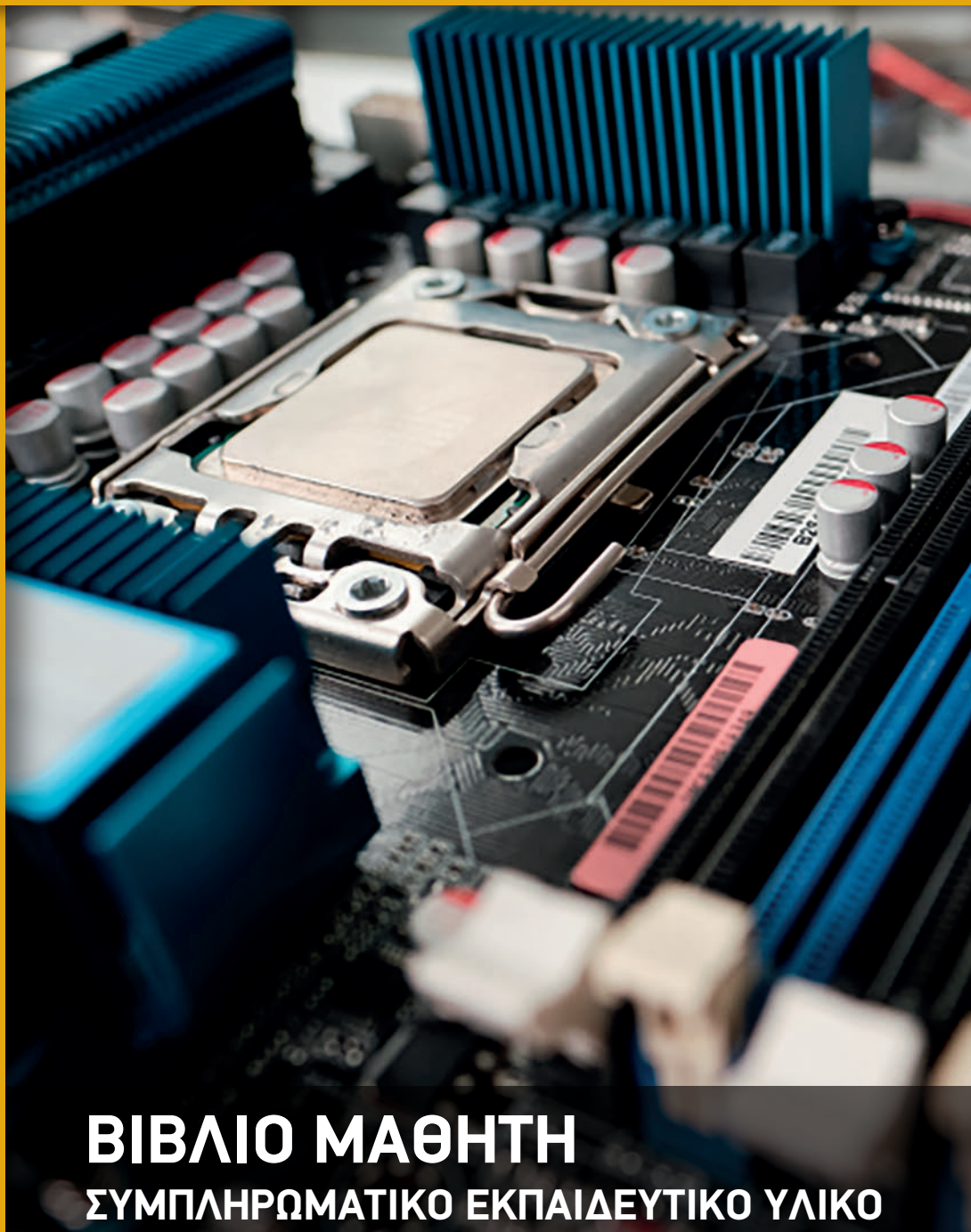




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων  
και Αθλητισμού

Α΄ Τάξη Γυμνασίου  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**



**ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ**  
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

## Α΄ Τάξη Γυμνασίου

**ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ**  
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2024

**ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ** Ζέρβας Κωνσταντίνος, Σύμβουλος Α΄ ΙΕΠ

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΟΠΤΕΙΑ** Κοζύρης Νεκτάριος, Καθηγητής Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

**ΕΚΠΟΝΗΣΗ-ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ-ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ** Ζέρβας Κωνσταντίνος, Σύμβουλος Α΄ ΙΕΠ  
Βλουχάκη Ολγα, Σύμβουλος Β΄ ΙΕΠ

**ΕΚΠΟΝΗΣΗ** Αθανασάκου Πηνελόπη, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Αλεξούδα Γεωργία, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Βολονάκης Παντελής, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Βραχνός Ευριπίδης, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Γώγουλος Γεώργιος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Διαμαντής Ευστράτιος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Ευαγγελινός Αιμιλιανός, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Ζάχος Γεώργιος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Κοκκόρη Αθηνά, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Κολεγά Ευαγγελία, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Μακράκη Ευαγγελία, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Μαραγκός Κωνσταντίνος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Μαρίτσας Αντώνιος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Μαστοροδήμος Δημήτριος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Μπαμπαλώνα Ελένη, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Παντελοπούλου Σταυρούλα, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Παπαδάκης Σπυρίδων, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Συμεωνίδης Συμεών, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86  
Τζελέπη Σοφία, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής ΠΕ86

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ** Σπίνος Ιωάννης, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86

**ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ-ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ** Κομνηνού Δήμητρα, Προσωπικό ΙΕΠ

ΔΡΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ/ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ  
(ΠΡΑΞΗ 2/11-01-2024 ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ ΙΕΠ, ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 382/17-01-2024 (ΑΔΑ: ΡΟΓ2ΟΞΛΔ-ΓΟΙ),  
ΠΡΑΞΗ 5/25-01-2024 ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ ΙΕΠ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 1020/01-02-2024 (ΑΔΑ: 9Ω6ΘΟΞΛΔ-1ΒΚ), ΠΡΑΞΗ 24/30-04-2024  
ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ ΙΕΠ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 3841/10-05-2024 (ΑΔΑ: ΨΦ45ΟΞΛΔ-ΛΩΝ) ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ 47/22-08-2024 ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ ΙΕΠ)

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Σπυρίδων Δουκάκης**

**Πρόεδρος του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**Υπεύθυνος Δράσης**

**Κωνσταντίνος Ζέρβας**

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Το παρόν εκπονήθηκε στο πλαίσιο της δράσης «Μαζί για την Εκπαίδευση», με ευθύνη της Επιστημονικής Μονάδας Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας, Μαθηματικών και Τεχνών (STEM/STEAM) του Τμήματος Β΄: Προγραμμάτων Σπουδών και Εκπαιδευτικού Υλικού του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<b>Πρόλογος – Εισαγωγικό Σημείωμα .....</b>	<b>7</b>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ .....</b>	<b>9</b>
	1.1 Εισαγωγή.....	9
	1.2 Δεδομένα – πληροφορία.....	10
	1.3 Αναπαράσταση πληροφορίας.....	12
	1.4 Δυαδικοί αριθμοί – Η γλώσσα των υπολογιστών .....	13
	1.5 Αναπαράσταση χαρακτήρων.....	19
	1.6 Ερωτήσεις-Ασκήσεις .....	20
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2</b>	<b>ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ .....</b>	<b>21</b>
	2.1 Εισαγωγή.....	21
	2.2 Το υλικό μέρος του υπολογιστή .....	22
	2.3 Οι περιφερειακές μονάδες ή περιφερειακές συσκευές.....	23
	2.3.1 Μονάδες εισόδου .....	23
	2.3.2 Μονάδες εξόδου .....	24
	2.3.3 Μονάδες εισόδου - εξόδου.....	24
	2.4 Η μνήμη του υπολογιστή και τα αποθηκευτικά μέσα.....	25
	2.5 Είδη υπολογιστών.....	27
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3</b>	<b>ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ .....</b>	<b>29</b>
	3.1 Εισαγωγή.....	29
	3.2 Ο προσωπικός υπολογιστής εσωτερικά .....	30
	3.3 Εσωτερικές κάρτες .....	34
	3.4 Θύρες σύνδεσης.....	35
	3.5 Ερωτήσεις .....	36
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 4</b>	<b>ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ .....</b>	<b>37</b>
	4.1 Εισαγωγή.....	37
	4.2 Τι είναι το λογισμικό; .....	37
	4.3 Είδη λογισμικού .....	37
	4.4 Λογισμικό συστήματος.....	38
	4.4.1 Λειτουργικό σύστημα.....	38
	4.4.2 Είδη και παραδείγματα λειτουργικών συστημάτων.....	39
	4.5 Λογισμικό εφαρμογών.....	40
	4.6 Αρχεία και φάκελοι.....	40
	4.7 Ερωτήσεις .....	41
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 5</b>	<b>ΓΝΩΡΙΖΩ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΩ .....</b>	<b>42</b>
	5.1 Εισαγωγή.....	42
	5.2 Το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός .....	42
	5.3 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο .....	44
	5.4 Αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό .....	46
	5.4.1 Ερωτήσεις.....	50

<b>5.5</b>	Διαδίκτυο των Πραγμάτων (ΔΤΠ).....	50
5.5.1	Ερωτήσεις.....	52
<b>5.6</b>	Πνευματικά δικαιώματα.....	53
5.6.1	Δίκαιη Χρήση.....	54
5.6.2	Δημόσιος Τομέας.....	55
5.6.3	Άδειες Creative Commons.....	56
5.6.4	Πνευματικά δικαιώματα και Τεχνητή Νοημοσύνη.....	57
5.6.5	Ερωτήσεις.....	60

## ΕΝΟΤΗΤΑ 6

<b>ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑ.....</b>	<b>61</b>	
<b>6.1</b>	Εισαγωγή.....	61
<b>6.2</b>	Απειλές και μέτρα προστασίας.....	61
<b>6.3</b>	Επίπεδα ασφάλειας και εφαρμογή τους.....	62
6.3.1	Ασφάλεια σε επίπεδο υπολογιστή.....	62
6.3.2	Ασφάλεια δικτύου και πληροφοριακών συστημάτων.....	64
<b>6.4</b>	Κρυπτογραφία – Είδη κρυπτογράφησης.....	65
<b>6.5</b>	Ερωτήσεις.....	68

## ΕΝΟΤΗΤΑ 7

<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΜΕ ΤΟΝ ΚΕΙΜΕΝΟΓΡΑΦΟ.....</b>	<b>69</b>	
<b>7.1</b>	Εισαγωγή.....	69
<b>7.2</b>	Η αναγκαιότητα ενός προγράμματος επεξεργασίας κειμένου.....	69
<b>7.3</b>	Το περιβάλλον ενός Επεξεργαστή Κειμένου.....	70
<b>7.4</b>	Οι βασικές λειτουργίες της επεξεργασίας κειμένου.....	72
<b>7.5</b>	Δημιουργία, αποθήκευση και εκτύπωση εγγράφων.....	73
<b>7.6</b>	Διαμόρφωση σελίδας - εγγράφου.....	74
<b>7.7</b>	Μορφοποίηση χαρακτήρων και παραγράφου.....	75
7.7.1	Επιλογή κειμένου.....	75
7.7.2	Μορφοποίηση χαρακτήρων.....	75
7.7.3	Μορφοποίηση παραγράφων.....	77
7.7.4	Δημιουργία λίστας.....	79
<b>7.8</b>	Εικόνες και αυτόματα σχήματα.....	81
7.8.1	Εισαγωγή εικόνας σε ένα έγγραφο.....	81
7.8.2	Τροποποίηση εικόνας ή αυτόματου σχήματος.....	81
7.8.3	Τοποθέτηση εικόνων μέσα στο έγγραφο.....	82
7.8.4	Διαγραφή εικόνας ή αυτόματου σχήματος.....	82
7.8.5	Εισαγωγή αυτόματου σχήματος σε ένα έγγραφο.....	83
7.8.6	Μορφοποίηση αυτόματου σχήματος.....	84
7.8.7	Ομαδοποίηση αυτόματων σχημάτων.....	84
<b>7.9</b>	Πίνακες.....	85
7.9.1	Βασικά στοιχεία ενός πίνακα.....	86
<b>7.10</b>	Ερωτήσεις - Ασκήσεις.....	88

## ΕΝΟΤΗΤΑ 8

<b>ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ.....</b>	<b>89</b>	
<b>8.1</b>	Εισαγωγή.....	89
<b>8.2</b>	Ανάλυση προβλήματος.....	90
<b>8.3</b>	Εισαγωγή στην έννοια του αλγορίθμου.....	94
<b>8.4</b>	Αναπαράσταση αλγορίθμων – Γλώσσες προγραμματισμού.....	98
<b>8.5</b>	Ερωτήσεις - Ασκήσεις.....	103

## ΕΝΟΤΗΤΑ 9

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ..... 104

9.1	Εισαγωγή.....	104
9.2	Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch .....	105
9.3	Ψηφιακή αφήγηση στο Scratch .....	106
9.4	Σχεδιάζοντας ένα chatbot.....	108
9.5	Η δύναμη της επανάληψης.....	109
9.6	Η έννοια της μεταβλητής.....	114
9.7	Η ώρα των αποφάσεων .....	116
9.8	Χειρισμός γεγονότων.....	119

## ΕΝΟΤΗΤΑ 10

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ..... 120

10.1	Εισαγωγή.....	120
10.2	Οι υπολογιστές είναι παντού .....	120
10.2.1	Αναζήτηση πληροφοριών και συμβουλών .....	121
10.2.2	Εφαρμογές για την καθημερινή ζωή.....	121
10.2.3	Ηλεκτρική σκούπα ρομπότ .....	122
10.2.4	Αυτόνομο αυτοκίνητο .....	123
10.2.5	Drones .....	124
10.3	Ηλεκτρονική διακυβέρνηση .....	125
10.3.1	Συναλλαγές με κράτος και τράπεζες .....	125
10.3.2	Ηλεκτρονικές διαβουλεύσεις και ψηφοφορίες.....	126
10.3.3	Διαδικτυακός ακτιβισμός, διαμαρτυρίες.....	126
10.4	Εκπαίδευση .....	126
10.4.1	Ηλεκτρονική μάθηση (E-learning) .....	127
10.4.2	Τεχνητή Νοημοσύνη και Εκπαίδευση .....	127
10.4.3	Επιστημονική έρευνα και καινοτομία .....	128
10.5	Ιατρική.....	128
10.5.1	Έρευνα και Εκπαίδευση στην Ιατρική .....	128
10.5.2	Έρευνα και Εκπαίδευση στην Ιατρική.....	129
10.5.3	Τεχνητή Νοημοσύνη και Ιατρική.....	129
10.5.4	Βοήθεια στα άτομα με ειδικές ανάγκες .....	129
10.6	Δυνατότητες επικοινωνίας .....	130
10.6.1	Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης.....	130
10.6.2	Η λειτουργία των μηχανών αναζήτησης και των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης .....	132
10.6.3	Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης και η διαμόρφωση της κοινωνικής πραγματικότητας.....	133
10.6.4	Ψηφιακά παιχνίδια .....	136
10.7	Εθισμός στο Διαδίκτυο .....	137
10.7.1	Απομόνωση, ψυχική επιβάρυνση .....	138
10.7.2	Προβλήματα από πολύωρη χρήση υπολογιστή .....	138



## Πρόλογος – Εισαγωγικό Σημείωμα

Αγαπητοί μαθητές και αγαπητές μαθήτριες,

Έχετε ποτέ αναρωτηθεί πώς μια μηχανή αναζήτησης κατατάσσει τα αποτελέσματα που εμφανίζει; Πώς οι εφαρμογές στο κινητό προτείνουν συγκεκριμένα βίντεο, μουσική ή φίλους; Πώς ο πλοηγός στο κινητό σας υπολογίζει τη συντομότερη διαδρομή από το σπίτι στο σχολείο ή πώς λειτουργεί ένα αυτοκινούμενο όχημα; Όλες αυτές οι ερωτήσεις έχουν μια κοινή απάντηση: στην καρδιά όλων αυτών των εφαρμογών βρίσκεται ένας αλγόριθμος.

Σας καλωσορίζουμε στον κόσμο της επιστήμης της Πληροφορικής, της επιστήμης που μελετά τους αλγορίθμους, καθώς και την αναπαράσταση, επεξεργασία, μετάδοση και αποθήκευση της πληροφορίας. Οι έννοιες της Πληροφορικής κρύβονται πίσω από κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας, από τον ψηφιακό κόσμο στον οποίο έχουμε πρόσβαση μέσω του υπολογιστή, του κινητού ή του έξυπνου ρολογιού μας. Η Πληροφορική μάς βοηθά να κατανοήσουμε αυτόν τον ψηφιακό κόσμο, όπως η Φυσική μάς βοηθά να κατανοήσουμε τον φυσικό κόσμο.

Αυτές τις έννοιες θα ανακαλύψουμε μαζί σε αυτό το βιβλίο. Η πορεία μας θα ξεκινήσει από την αναπαράσταση της πληροφορίας στη γλώσσα των υπολογιστών, που είναι το δυαδικό σύστημα αρίθμησης. Θα εξερευνήσουμε το υλικό και το λογισμικό, καθώς και τα βασικά στοιχεία του εσωτερικού του υπολογιστή. Θα μιλήσουμε για το Διαδίκτυο, τον Παγκόσμιο Ιστό, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων και την κατάσταση με τα πνευματικά δικαιώματα στο Διαδίκτυο. Θα μάθουμε για τις ψηφιακές απειλές και τους τρόπους προστασίας στην ενότητα της κυβερνοασφάλειας, και θα δούμε πώς συντάσσουμε εργασίες και εκθέσεις με έναν κειμενογράφο. Θα προσπαθήσουμε να λύσουμε προβλήματα που επιδέχονται αλγοριθμική λύση και να υλοποιήσουμε τη λύση αυτή σε μια γλώσσα προγραμματισμού. Θα εξετάσουμε την κοινωνική διάσταση της Πληροφορικής.

Αυτό το βιβλίο δε στοχεύει τόσο στην απόκτηση γνώσεων όσο στην καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης. Μέσα από παραδείγματα, δραστηριότητες και ασκήσεις, θα έχετε την ευκαιρία να πειραματιστείτε, να ανακαλύψετε και να κατανοήσετε τον τρόπο με τον οποίο η Πληροφορική μπορεί να αλλάξει τη ζωή μας. Ελπίζουμε αυτό το ταξίδι στον κόσμο της Πληροφορικής να σας εμπνεύσει και να σας ενθαρρύνει να ανακαλύψετε τις απεριόριστες δυνατότητες που προσφέρει. Ο κόσμος του μέλλοντος είναι στα χέρια σας, και είμαστε εδώ για να σας βοηθήσουμε να τον γνωρίσετε.





Παραμένουμε στη διάθεση της εκπαιδευτικής κοινότητας για οποιεσδήποτε παρατηρήσεις, εποικοδομητικά σχόλια, αλλαγές και διορθώσεις με στόχο τη βελτίωση του παρόντος εγχειριδίου, ώστε να γίνει ένας εύχρηστος, αποτελεσματικός και εμπλουτισμένος οδηγός για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Καλή Εξερεύνηση!

Ιούλιος 2024

Η συγγραφική ομάδα

Εκτός από διαγράμματα, πίνακες, εικόνες και πλαίσια, στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο έχουν χρησιμοποιηθεί εικονίδια, τα οποία οπτικά χαρακτηρίζουν τα μέρη των κειμένων που συνοδεύουν, ως ακολούθως:

<i>εικονίδιο</i>	<i>περιγραφή</i>
	Δραστηριότητα
	Ορισμός Θεωρίας
	Παράδειγμα
	Χρήσιμη Πληροφορία

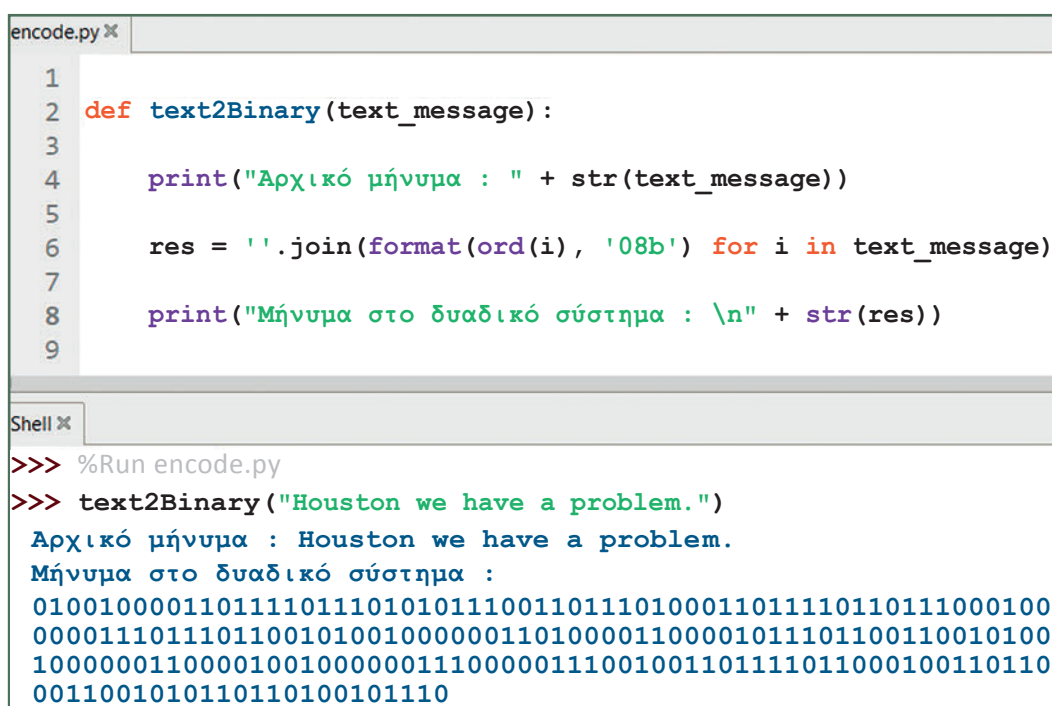
# ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

## Δεδομένα-Πληροφορία ■ Αναπαράσταση Δεδομένων

### 1.1 Εισαγωγή

Οι φυσικές επιστήμες έχουν ως στόχο τη μελέτη και κατανόηση των φυσικών φαινομένων, και γενικότερα την κατανόηση του φυσικού κόσμου που μας περιβάλλει. Αντίστοιχα, στον 21<sup>ο</sup> αιώνα, ένας άλλος κόσμος έχει αναδειχθεί ως κεντρικό μέρος της ζωής μας: ο ψηφιακός κόσμος. Η Πληροφορική, η επιστήμη που ασχολείται με την αναπαράσταση, την επεξεργασία και την αποθήκευση της πληροφορίας, είναι το εργαλείο μας για την κατανόηση και την εκμετάλλευση αυτού του νέου κόσμου. Όπως η Φυσική μελετά και εξηγεί τα φαινόμενα του φυσικού κόσμου, έτσι και η Πληροφορική αναλύει και επεξεργάζεται τα δεδομένα και τις διαδικασίες που συγκροτούν τον ψηφιακό κόσμο.

Σ' αυτό το κεφάλαιο, θα εξερευνήσουμε πώς αναπαρίσταται η πληροφορία και πώς αυτή η αναπαράσταση είναι η βάση για όλα τα ψηφιακά συστήματα που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Από τους υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα έως το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του, η Πληροφορική μάς παρέχει τα εργαλεία για να δημιουργήσουμε, να επεξεργαστούμε και να κατανοήσουμε την πληροφορία με τρόπους που ήταν αδιανόητοι λίγες μόλις δεκαετίες πριν. Μέσα από αυτή την εξερεύνηση, θα δούμε πώς η αναπαράσταση της πληροφορίας μάς επιτρέπει να κατανοήσουμε και να επηρεάσουμε τον ψηφιακό κόσμο, ανοίγοντας αμέτρητες δυνατότητες για το μέλλον.



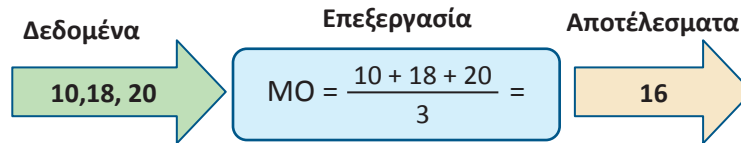
```
encode.py x
1
2 def text2Binary(text_message):
3
4     print("Αρχικό μήνυμα : " + str(text_message))
5
6     res = ''.join(format(ord(i), '08b') for i in text_message)
7
8     print("Μήνυμα στο δυαδικό σύστημα : \n" + str(res))
9

Shell x
>>> %Run encode.py
>>> text2Binary("Houston we have a problem.")
Αρχικό μήνυμα : Houston we have a problem.
Μήνυμα στο δυαδικό σύστημα :
0100100001101111011101010111001101110100011011110110111000100
0000111011101100101001000000110100001100001011101100110010100
1000000110000100100000011100000111001001101111011000100110110
0011001010110110100101110
```

**Εικόνα 1.1** Ένα πρόγραμμα στη γλώσσα Python που εμφανίζει τη δυαδική αναπαράσταση ενός κειμένου/μηνύματος στην αγγλική γλώσσα. Ουσιαστικά το πρόγραμμα αυτό μεταφράζει ένα μήνυμα από την ανθρώπινη γλώσσα στη γλώσσα των υπολογιστών. Το πρόγραμμα έχει αναπτυχθεί στο περιβάλλον Thonny (<https://thonny.org/>).

## 1.2 Δεδομένα – πληροφορία

Οι υπολογιστές είναι μηχανές επεξεργασίας δεδομένων. Ένα παράδειγμα επεξεργασίας δεδομένων είναι ο υπολογισμός του μέσου όρου της σχολικής βαθμολογίας μας. Τα δεδομένα εισόδου είναι οι βαθμοί των τριμήνων σε ένα μάθημα. Ο υπολογισμός του μέσου όρου των βαθμών όλων των τριμήνων αναλύεται στον υπολογισμό του αθροίσματός τους και στη διαίρεση αυτού με το πλήθος τους, δηλαδή 3. Ο υπολογισμός αυτός μπορεί να γίνει από έναν άνθρωπο αρκετά γρήγορα.



Στο παραπάνω παράδειγμα τα δεδομένα είναι οι βαθμοί του μαθητή.



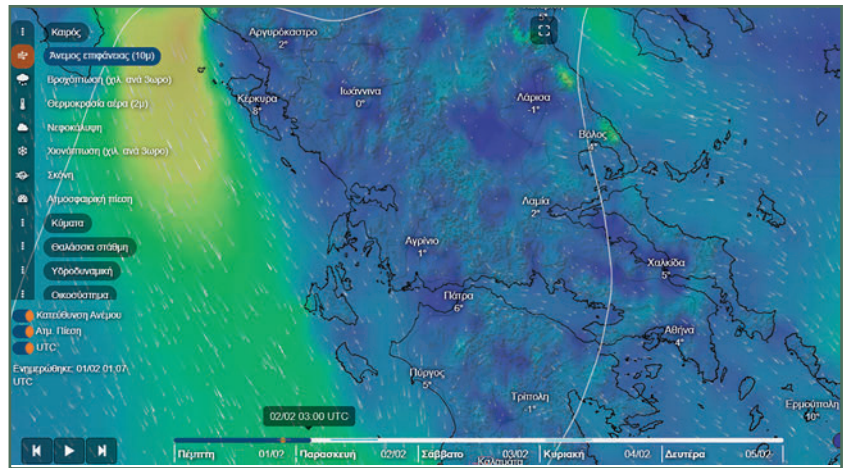
Με τον όρο **δεδομένα (data)** εννοούμε πρωτογενή, ακατέργαστα, ανοργάνωτα στοιχεία γνώσης τα οποία μπορούν να επεξεργαστούν από τον άνθρωπο ή τον υπολογιστή.

Η πληροφορία θα μπορούσε να είναι ότι έχει περάσει το μάθημα αφού  $16 > 10$ .



Με τον όρο **πληροφορία** εννοούμε τη σημασία που δίνει ο άνθρωπος σε ένα σύνολο δεδομένων τα οποία επεξεργάζεται.

Ωστόσο, υπάρχουν υπολογισμοί που δεν είναι εύκολο να γίνουν γρήγορα με χαρτί και μολύβι, ούτε ακόμη και με τη χρήση αριθμομηχανής, όπως ο υπολογισμός των φόρων όλων των Ελλήνων πολιτών που απαιτεί εκατομμύρια υπολογισμούς. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ένα καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα υπολογιστή μπορεί να δώσει αποτελέσματα σε λίγα μόλις δευτερόλεπτα.



Εικόνα 1.2 Μετεωρολογικά δεδομένα από το σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Αντίστοιχο παράδειγμα αποτελεί η πρόβλεψη του καιρού. Τα δεδομένα σε αυτή την περίπτωση αποτελούν οι μετρήσεις για διάφορες καταστάσεις της ατμόσφαιρας, όπως η ατμοσφαιρική πίεση, η θερμοκρασία, η υγρασία, από μετεωρολογικούς σταθμούς σε διάφορα σημεία της χώρας. Τα δεδομένα αυτά τροφοδοτούν υπολογιστικά μοντέλα που υλοποιούν αλγόριθμους οι οποίοι προσομοιώνουν τις φυσικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα και υπολογίζουν την εξέλιξη του καιρού τις επόμενες ώρες ή και μέρες. Η εικόνα 1.2 είναι από το σύστημα «Ποσειδών» (<https://poseidon.hcmr.gr>).

Ένα ακόμη παράδειγμα επεξεργασίας δεδομένων είναι το παρακάτω:

Έστω ότι έχετε έναν πίνακα με θερμοκρασίες καταγεγραμμένες κάθε ώρα σε έναν τομέα της πόλης:

Ώρα	Θερμοκρασία (°C)
08:00	20
09:00	22
10:00	23
11:00	25

Αυτά είναι δεδομένα. Τώρα, αν προσθέσουμε μια ερμηνεία σε αυτά τα δεδομένα, π.χ. «Η θερμοκρασία αυξήθηκε κατά 5 βαθμούς από τις 08:00 έως τις 11:00», τότε αυτή η πληροφορία αντλείται από τα δεδομένα. Η πληροφορία είναι η ερμηνεία και η σημασιολογική αξία που παίρνουμε από τα δεδομένα.

Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι τα δεδομένα είναι οι ακατέργαστες πληροφορίες, ενώ η πληροφορία είναι το αποτέλεσμα της επεξεργασίας και ερμηνείας αυτών των δεδομένων.

Άλλα παραδείγματα δεδομένων είναι:

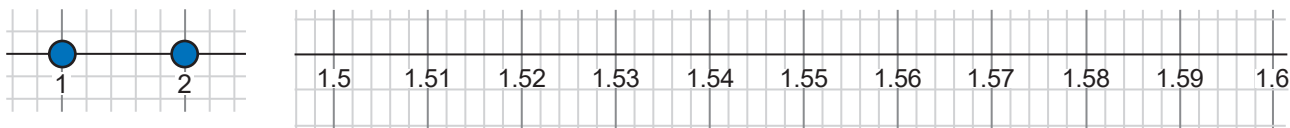
- ◆ Η θερμοκρασία σήμερα στην Αθήνα είναι 25°C.
- ◆ Η υγρασία είναι 60%.
- ◆ Η ταχύτητα του ανέμου είναι 10 χιλιόμετρα την ώρα.

Ενώ η πληροφορία θα μπορούσε να είναι:


- ◆ Ο καιρός στην Αθήνα είναι ζεστός και υγρός, με μέτριο άνεμο.

### 1.3 Αναπαράσταση πληροφορίας


Η πληροφορία μπορεί να αναπαρασταθεί με δύο τρόπους: αναλογικά και ψηφιακά. Η αναλογική πληροφορία παίρνει όλες τις δυνατές τιμές εντός ενός συγκεκριμένου εύρους, όπως ακριβώς συμβαίνει με τους πραγματικούς αριθμούς. Στην άλλη περίπτωση, μεταξύ των ακεραίων αριθμών 1 και 2 δεν υπάρχει άλλος ακεραίος αριθμός. Πρόκειται για δύο διακριτές τιμές. Ο τρόπος αυτός αναπαράστασης της πληροφορίας λέγεται ψηφιακός. Ωστόσο, μεταξύ του 1,5 και του 1,6 υπάρχουν άπειροι αριθμοί, για παράδειγμα ο 1,52.



Υπάρχει δηλαδή μια συνέχεια η οποία δε διακόπτεται όσο κι αν προχωρήσουμε σε ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων.



**Παράδειγμα 1**

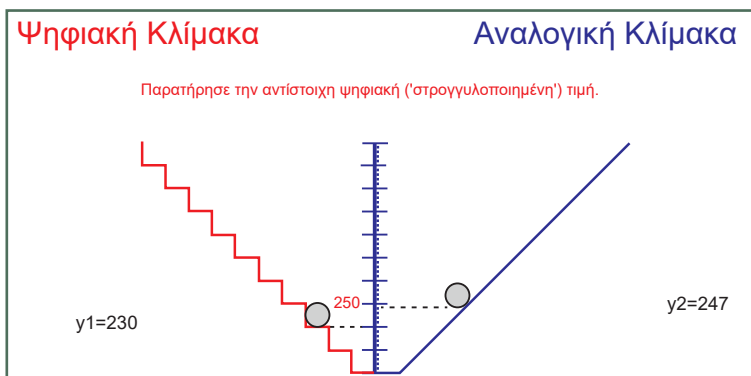


17:00


Ένα παράδειγμα αναλογικής πληροφορίας που συναντάμε καθημερινά είναι το ρολόι με τους δείκτες. Στη διπλανή εικόνα η ώρα είναι 5 το απόγευμα στο Λονδίνο σε αναλογική και σε ψηφιακή μορφή. Τι ρολόι θα προτιμούσατε εσείς; Αναλογικό ή ψηφιακό; Γιατί πιστεύετε ότι τα ρολόγια με τους δείκτες άντεξαν στο πέρασμα του χρόνου;

Η αναλογική πληροφορία συναντάται σε μετρήσεις φυσικών μεγεθών, όπως η ένταση του ήχου, η φωτεινότητα, η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική πίεση κ.λπ. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα διαφοράς μεταξύ αναλογικής και ψηφιακής πληροφορίας αποτελεί η σκάλα, σε αντιδιαστολή με μια ανηφόρα.

Και στις δύο περιπτώσεις ανεβαίνεις. Στην πρώτη περίπτωση όμως, ανεβαίνεις μόνο στο ύψος που βρίσκεται κάθε σκαλί. Κάθε ύψος είναι διακριτό, ενώ στην περίπτωση του ανηφορικού δρόμου, αν κάνεις πολύ μικρά βήματα, μπορείς να ανέβεις σε ύψος που βρίσκεται ανάμεσα σε δύο σκαλιά.



**Εικόνα 1.3** Αναπαράσταση της διαφοράς μεταξύ ψηφιακής και αναλογικής πληροφορίας

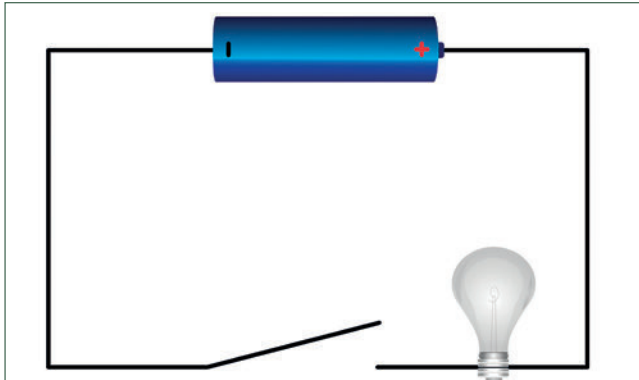


Με τον όρο **ψηφιακό (digital)** εννοούμε ένα σύστημα που παίρνει τιμές από ένα σύνολο διακριτών τιμών, ενώ σε ένα αναλογικό (analog) σύστημα οι τιμές είναι συνεχόμενες, δηλαδή πάντα μεταξύ δύο τιμών υπάρχουν και άλλες τιμές, όπως συμβαίνει στον φυσικό κόσμο.

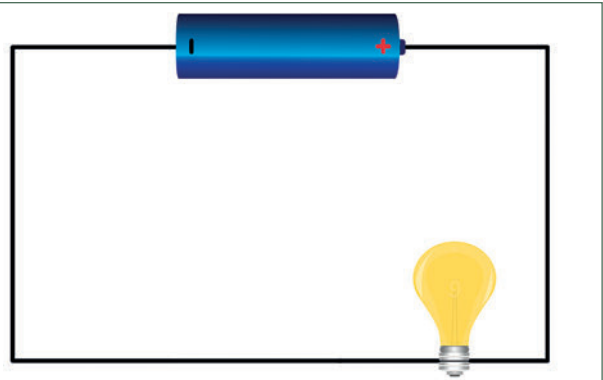
Συνήθως, οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν το πλεονέκτημα της ευκολίας στον χειρισμό και της επεξεργασίας, ενώ η αναλογική πληροφορία συνδέεται στενά με την αναπαράσταση φαινομένων στον πραγματικό κόσμο.

## 1.4 Δυαδικοί αριθμοί – Η γλώσσα των υπολογιστών

Η αναπαράσταση των δεδομένων στους υπολογιστές και γενικότερα σε όλες τις ψηφιακές συσκευές (κινητά τηλέφωνα, ταμπλέτες) γίνεται στη δυαδική γλώσσα (binary language). Αυτή η γλώσσα αποτελείται από δύο μόνο ψηφία: 0 και 1. Όλα τα δεδομένα σ' έναν υπολογιστή κωδικοποιούνται σε σειρές 0 και 1, είτε αυτές είναι κείμενο, είτε φωτογραφίες, είτε βίντεο. Αυτό συμβαίνει γιατί οι υπολογιστές μπορούν να αναγνωρίζουν μόνο δύο καταστάσεις: ανοιχτό (0) και κλειστό (1).



**Εικόνα 1.4** Ανοιχτό κύκλωμα, δε διέρχεται ρεύμα.  
Η κατάσταση αυτή αναπαρίσταται με το **0**.



**Εικόνα 1.5** Κλειστό κύκλωμα, διέρχεται ρεύμα.  
Η κατάσταση αυτή αναπαρίσταται με το **1**.



Για την αναπαράσταση των δεδομένων χρειάστηκε ένα αριθμητικό σύστημα με δύο μόνο ψηφία, το 0 και το 1, το **δυαδικό σύστημα**. Το δυαδικό σύστημα αρίθμησης χρησιμοποιείται στους υπολογιστές, όπως χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

Τα δυαδικά ψηφία 0 και 1 αντιστοιχούν στις δύο καταστάσεις που «αντιλαμβάνεται» ο υπολογιστής.



Το δυαδικό ψηφίο, που ονομάζεται **bit** (binary digit), παίρνει τις τιμές 0 ή 1, και είναι η βασική μονάδα πληροφορίας των υπολογιστών.

Τα δυαδικά ψηφία χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση όλων των μορφών δεδομένων στον υπολογιστή: αριθμοί, χαρακτήρες, εικόνες, μουσική, βίντεο κ.λπ. Ότι βλέπουμε στον υπολογιστή ή ακούμε από αυτόν ή ότι υπολογίζουμε με αυτόν είναι αποτέλεσμα των κατάλληλων συνδυασμών 0 και 1.

Στο δεκαδικό σύστημα οι αριθμοί αναλύονται με τη βοήθεια δυνάμεων του 10. Για παράδειγμα, ο αριθμός 8128 αναλύεται ως εξής:  $8128 = 8000 + 100 + 20 + 8 = 8 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$ .

Αντίστοιχα στο δυαδικό σύστημα οι αριθμοί αναλύονται με τη βοήθεια δυνάμεων του 2. Στην περίπτωση του 56 έχουμε:  $56 = 32 + 16 + 8 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 111000_2$ .

Έτσι, για να αναπαραστήσουμε αριθμούς ή σύμβολα χρησιμοποιούμε ακολουθίες από 0 και 1. Για παράδειγμα, ο αριθμός 56 στο δυαδικό σύστημα αναλύεται σε δυνάμεις του 2 ως εξής:

$$56 = 32 + 16 + 8 = 2^5 + 2^4 + 2^3$$



1	1	1	0	0	0
$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

Η δύναμη του 2 που αντιστοιχεί σε κάθε ψηφίο εξαρτάται από τη θέση του, οπότε το πρώτο ψηφίο από δεξιά είναι οι μονάδες ( $2^0$ ), το δεύτερο οι δυάδες ( $2^1$ ), το τρίτο οι τετράδες ( $2^2$ ) κ.ο.κ. Παρακάτω δίνονται κάποια παραδείγματα μετατροπής δυαδικών αριθμών στους αντίστοιχους δεκαδικούς:

$$101010 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 2 = 42$$

$$100001 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 1 = 33$$

$$1000000 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + \dots + 0 \cdot 2^0 = 64 + 0 = 64$$

$$111111 = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 63$$

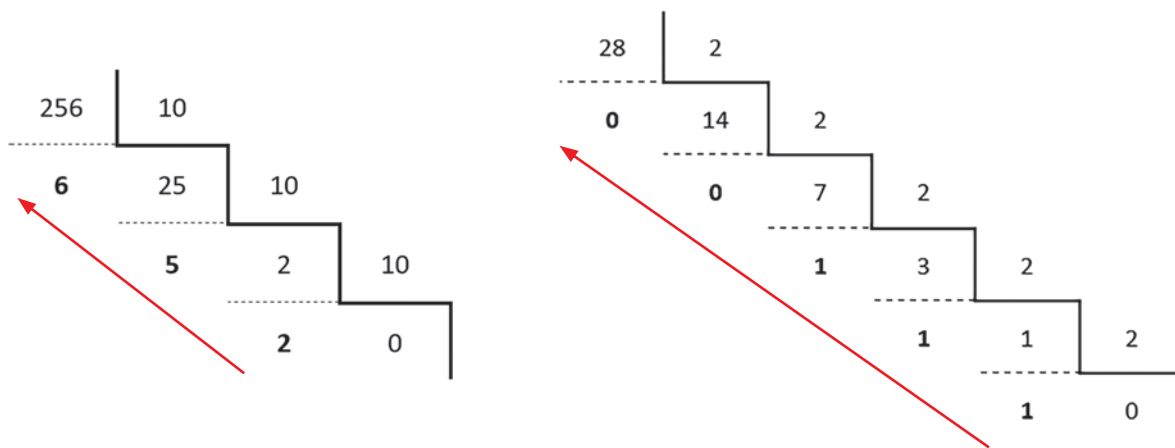


### Δραστηριότητα 1

Υπολογίστε τους αριθμούς **i)** 11, **ii)** 100, **iii)** 111, **iv)** 1000, **v)** 1111, **vi)** 10000 στο δυαδικό σύστημα. Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να βρείτε πόσο κάνει  $11111111 + 1$  στο δυαδικό σύστημα, χωρίς να εκτελέσετε την πρόσθεση;

Η μετατροπή ενός αριθμού στο δυαδικό σύστημα είναι μια λίγο πιο σύνθετη διαδικασία. Αρχικά διαιρούμε με το 2. Το υπόλοιπο της διαίρεσης (0 ή 1) είναι το πρώτο δυαδικό ψηφίο. Στο πηλίκο εφαρμόζουμε την ίδια διαδικασία μέχρι να γίνει 0. Παρατηρήστε ότι με αυτή τη μέθοδο λαμβάνουμε τα δυαδικά ψηφία σε αντίστροφη σειρά. Δηλαδή το ψηφίο των μονάδων είναι το πρώτο. Έτσι ο αριθμός 28 είναι στο δυαδικό σύστημα ο 11100. Πράγματι έχουμε:  $11100 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 = 16 + 8 + 4 = 28$ .

Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και στο δεκαδικό σύστημα όπου όλοι οι αριθμοί αναλύονται σε δυνάμεις του 10, όπως, για παράδειγμα, το  $256 = 200 + 50 + 6 = 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$ .



Ένας δεύτερος πιο διαισθητικός τρόπος αναπαράστασης ενός δεκαδικού αριθμού στο δυαδικό σύστημα είναι ο εξής: Προσπαθώ να αναλύσω το 28 σε άθροισμα δυνάμεων του 2. Παρατηρώ ότι η μεγαλύτερη δύναμη του 2, που είναι μικρότερη από το 28, είναι το 16. Άρα, έχει σίγουρα μια δεκαεξάδα. Αν αφαιρέσουμε τη δεκαεξάδα, έχουμε  $28 - 16 = 12$ . Το 12 αναλύεται σε 8 και 4. Άρα, το 28 γράφεται  $28 = 16 + 12 = 16 + 8 + 4 = 2^4 + 2^3 + 2^2$ . Στις δυνάμεις που λείπουν θέτω το ψηφίο 0 και έτσι παίρνω τον αριθμό 11100.

Όμοια, το 44 περιέχει μέσα του το 32, άρα έχει μια 32άδα συν  $44 - 32 = 12$ . Το 12 έχει μια οκτάδα και μια τετράδα. Άρα, το 44 γράφεται:

$$44 = 32 + 12 = 32 + 8 + 4 = 2^5 + 2^3 + 2^2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

Επομένως, η δυαδική αναπαράσταση του 44 είναι ο αριθμός 101100.



## Δραστηριότητα 2

Να μετατρέψετε στο δυαδικό σύστημα τους αριθμούς i) 2, ii) 4, iii) 8, iv) 16, v) 64.  
Τι παρατηρείτε;

Υπάρχουν διάφορα συστήματα αρίθμησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Κάποια από αυτά είναι το οκταδικό και το δεκαεξαδικό. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά αυτών των συστημάτων. Στην τελευταία στήλη φαίνεται η αναπαράσταση του αριθμού 47 του δεκαδικού συστήματος σε κάθε ένα από αυτά τα αριθμητικά συστήματα.

Σύστημα	Βάση	Ψηφία	Μεγαλύτερος Τριψήφιος	Μικρότερος Τετραψήφιος	Παράδειγμα
Δυαδικό (Binary)	2	0,1	111	1000	101111
Οκταδικό (Octal)	8	0,1,2,3,4,5,6,7	777	1000	57
Δεκαδικό (Decimal)	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	999	1000	47
Δεκαεξαδικό (HexaDecimal)	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C, D, E, F	FFF	1000	2F

**Πίνακας 1** Συστήματα αρίθμησης και τα βασικά χαρακτηριστικά τους

Παρατηρήστε ότι στο δεκαεξαδικό σύστημα χρησιμοποιούνται και γράμματα ως ψηφία, επειδή τα ψηφία 0-9 δεν είναι αρκετά. Έτσι το A είναι το 10, το B το 11, κ.ο.κ.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι αναπαράστασεις του αριθμού 47 σε άλλα αριθμητικά συστήματα.

$$101111_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47$$

$$57_8 = 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 40 + 7 = 47$$

$$2F_{16} = 2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 32 + 15 = 47$$

Δεκαδικό	Δυαδικό	Δεκαεξαδικό
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11
18	10010	12
19	10011	13
20	10100	14
21	10101	15
22	10110	16
23	10111	17

Δεκαδικό	Δυαδικό	Δεκαεξαδικό
24	11000	18
25	11001	19
26	11010	1A
31	11111	1F
32	100000	20
63	111111	3F
64	1000000	40
255	11111111	FF
256	100000000	100
1023	1111111111	3FF
1024	10000000000	400

**Πίνακας 2** Αναπαράσταση αριθμών στο δεκαδικό δυαδικό και δεκαεξαδικό σύστημα



### Δραστηριότητα 3

- i) Τι κοινό έχουν οι δυαδικές αναπαραστάσεις των αριθμών που είναι δυνάμεις του 2;
- ii) Τι κοινό έχουν οι αμέσως προηγούμενοί τους αριθμοί;
- iii) Να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για το λατινικό σύστημα αρίθμησης, που χρησιμοποιούσαν οι Ρωμαίοι. Ποιος αριθμός δε μπορεί να αναπαρασταθεί στο σύστημα αυτό;



### Πώς καταλαβαίνουμε σε ποιο αριθμητικό σύστημα ανήκει ένας αριθμός;

Αν κάποιος μας δώσει τον αριθμό 256 ξέρουμε πολύ καλά ότι δεν είναι στο δυαδικό σύστημα γιατί τα ψηφία 2,5,6 δεν ανήκουν σε αυτό. Ο αριθμός όμως 10 μπορεί να είναι σε οποιοδήποτε αριθμητικό σύστημα. Όταν έχουμε στο ίδιο κείμενο αναπαραστάσεις αριθμών σε διαφορετικά αριθμητικά συστήματα, χρησιμοποιούμε το συμβολισμό του δείκτη, ο οποίος μας δείχνει τη βάση του συστήματος. Για παράδειγμα:

$$10_2 = 2, 10_8 = 8, 10_{16} = 16 \quad \text{και} \quad 256 = 100000000_2 = 400_8 = 100_{16}$$



### Παράδειγμα 2

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη γλώσσα προγραμματισμού Python για να ελέγξουμε τις μετατροπές αριθμών από ένα αριθμητικό σύστημα σε ένα άλλο;

Απάντηση

<pre>&gt;&gt;&gt; bin(4) '0b100'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; bin(6) '0b110'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; bin(12) '0b1100'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; bin(15) '0b1111'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; bin(32) '0b100000'</pre>
<pre>&gt;&gt;&gt; 0b100 4</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0b110 6</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0b1100 12</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0b1111 15</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0b100000 32</pre>
<pre>&gt;&gt;&gt; bin(2023) '0b11111100111'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; hex(2023) '0x7e7'</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; oct(2023) '0o3747'</pre>		
<pre>&gt;&gt;&gt; 0b11111100111 2023</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0x7e7 2023</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; 0o3747 2023</pre>		

Οι εντολές (συναρτήσεις) **bin**, **oct**, **hex** μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς στο δυαδικό, οκταδικό και δεκαεξαδικό σύστημα αντίστοιχα. Αντίστροφα, αν θέσουμε το πρόθεμα **0b** πριν από ένα δυαδικό αριθμό, η Python μας επιστρέφει τον αριθμό στο δεκαδικό σύστημα. Το αντίστοιχο πρόθεμα για το οκταδικό σύστημα είναι **0o**, ενώ για το δεκαεξαδικό είναι **0x**.



### Παράδειγμα 3

Μετατροπή των αριθμών 256, 431, 4095, 2024 σε δεκαεξαδική μορφή.

#### Απάντηση

Ας υπολογίσουμε τις πρώτες 3 δυνάμεις του 16 με χρήση του διερμηνευτή της Python:

```
>>> 16*16
```

```
256
```

```
>>> 16*16*16
```

```
4096
```

$256 = 16^2 = 1 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0$ , άρα  $256_{10} = 100_{16}$ .

Το 431 έχει μέσα του μια φορά το  $16^2 = 256$ .

Το υπόλοιπο είναι  $431 - 256 = 175$ . Η επόμενη δύναμη του 16 είναι το  $16^1 = 16$ . Το 175 περιέχει 10 δεκαεξάδες και περισσεύουν 15.

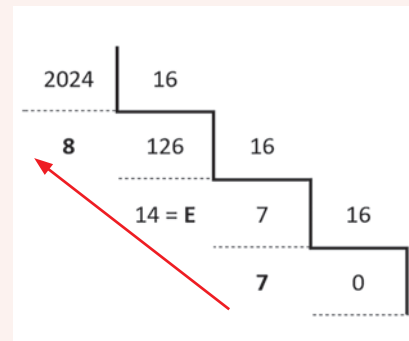
Θυμηθείτε ότι στο δεκαεξαδικό το 15 = F και 10 = A.

Άρα έχουμε  $431 = 256 + 175 = 256 + 160 + 15 = 1 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 1AF$

Και μπορούμε να γράψουμε  $431_{10} = 1AF_{16}$

Παρατηρούμε ότι το  $4096 = 16^3 = 1000_{16}$ . Το 4095 είναι ο αμέσως προηγούμενος αριθμός. Όμως, δεν υπάρχει μικρότερος τετραψήφιος αριθμός από τον 1000. Άρα, ο προηγούμενος είναι ο μεγαλύτερος τριψήφιος αριθμός που μπορεί να σχηματιστεί στο δεκαεξαδικό σύστημα, και είναι ο  $FFF = 4095$ .

Για το 2024 μπορούμε να εκτελέσουμε μια διαδικασία παρόμοια με αυτή της μετατροπής ενός αριθμού από το δεκαδικό στο δυαδικό, μόνο που, αντί να διαιρούμε με το 2, διαιρούμε με το 16 που είναι η βάση του αριθμητικού συστήματος. Τα πιθανά υπόλοιπα είναι 0, ..., 9, A, B, C, D, E, F, οπότε αν βγει διψήφιος αριθμός στο δεκαδικό τον μετατρέπουμε αμέσως στο αντίστοιχο ψηφίο του στο δεκαεξαδικό. Στο παράδειγμα του διπλανού σχήματος  $14 = E$ .



### Δραστηριότητα 4

Υπολογίστε με χρήση του προθέματος **0b** της Python τους αριθμούς

**i) 1, ii) 10, iii) 11111, iv) 100000, v) 1111111, vi) 10000000**, στο δυαδικό σύστημα.

Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να βρείτε πόσο κάνει  $100000000 - 1$  στο δυαδικό σύστημα;



### Δραστηριότητα 5

Υπολογίστε στο δεκαεξαδικό σύστημα με χρήση της εντολής **hex** της Python τους αριθμούς:

**i) 16, ii)  $16^4$ , iii)  $16^7$ , iv) 160**.

Τι παρατηρείτε; Να ερμηνεύσετε τα αποτελέσματα.



### Δραστηριότητα 6

Με χρήση των **bin** και **0x** να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το δεκαεξαδικό σύστημα στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

**i) 11, ii) AA, iii) FF, iv) 99, v) 1, vi) 10, vii) 100**.

Τι παρατηρείτε; Να ερμηνεύσετε τα αποτελέσματα.



### Δραστηριότητα 7

Οι αριθμοί από 1 έως και 100 έχουν χωριστεί στις παρακάτω ομάδες με βάση κάποια συγκεκριμένη ιδιότητα. Ένας αριθμός μπορεί να ανήκει σε παραπάνω από μια ομάδες.

#### Ομάδα 0

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51  
53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99

#### Ομάδα 1

2 3 6 7 10 11 14 15 18 19 22 23 26 27 30 31 34 35 38 39 42 43 46 47 50 51  
54 55 58 59 62 63 66 67 70 71 74 75 78 79 82 83 86 87 90 91 94 95 98 99

#### Ομάδα 2

4 5 6 7 12 13 14 15 20 21 22 23 28 29 30 31 36 37 38 39 44 45 46 47 52 53  
54 55 60 61 62 63 68 69 70 71 76 77 78 79 84 85 86 87 92 93 94 95 100

#### Ομάδα 3

8 9 10 11 12 13 14 15 24 25 26 27 28 29 30 31 40 41 42 43 44 45 46 47 56 57  
58 59 60 61 62 63 72 73 74 75 76 77 78 79 88 89 90 91 92 93 94 95

#### Ομάδα 4

16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57  
58 59 60 61 62 63 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95

#### Ομάδα 5

32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57  
58 59 60 61 62 63 96 97 98 99 100

#### Ομάδα 6

64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89  
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Μπορείτε να βρείτε τι κοινό έχουν οι αριθμοί κάθε ομάδας, όσον αφορά στη δυαδική τους αναπαράσταση;

1. Χρησιμοποιήστε τον διερμηνευτή της Python για τη γρήγορη μετατροπή των αριθμών στο δυαδικό σύστημα, όπως φαίνεται στο παράδειγμα 1.
2. Παρατηρήστε ότι  $44 = 4 + 8 + 32$ . Ποια είναι η δυαδική του αναπαράσταση και σε ποιες ομάδες ανήκει;
3. Παρατηρήστε ότι  $23 = 1 + 2 + 4 + 16$ . Ποια είναι η δυαδική αναπαράσταση και σε ποιες ομάδες ανήκει;
4. Τι παριστάνει ο πρώτος αριθμός κάθε ομάδας;
5. Μπορείτε να βρείτε, χωρίς να κοιτάξετε τις ομάδες, ποιος είναι ο αριθμός που ανήκει  
i) μόνο στην ομάδα 3      ii) μόνο στην ομάδα 4      iii) στις ομάδες 0, 1 και 3;
6. Ποιος είναι ο αριθμός που ανήκει σε όλες τις ομάδες;

Μπορείτε να παίξετε το εξής παιχνίδι με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σας. Σκεφτείτε έναν μυστικό αριθμό. Η μόνη πληροφορία που μπορείτε να δώσετε είναι σε ποιες από τις παραπάνω ομάδες ανήκει. Στη συνέχεια, θα πρέπει να βρουν αυτόν τον αριθμό και να περιγράψουν τη μέθοδο που ακολούθησαν.

## 1.5 Αναπαράσταση χαρακτήρων

Για να είναι δυνατή η αναπαράσταση γραμμάτων και άλλων συμβόλων στον υπολογιστή έπρεπε να βρεθεί ένα σχήμα κωδικοποίησης των συμβόλων αυτών στη γλώσσα του υπολογιστή, δηλαδή στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

Ένα παρόμοιο σύστημα κωδικοποίησης αποτελεί ο κώδικας Μορς, με τη βοήθεια του οποίου αντιστοιχίζονται γράμματα και αριθμοί σε ακολουθίες των συμβόλων **.** (τελεία) και **-** (παύλα). Το πιο γνωστό μήνυμα στον κώδικα Μορς είναι το μήνυμα κινδύνου **SOS**.

S O S  
... - - - ...

Τη δεκαετία του 1960 σχεδιάστηκε το αλφάβητο ASCII (American Standard Code for Information Interchange) που διευκόλυνε την αναπαράσταση κειμένου σε υπολογιστές. Το σύστημα ASCII περιείχε τα γράμματα από το αγγλικό αλφάβητο καθώς και ορισμένους ειδικούς χαρακτήρες. Κάθε σύμβολο αντιστοιχούσε σε έναν δυαδικό αριθμό 7 ψηφίων (bits). Άρα, μπορούσαν να αναπαρασταθούν μέχρι  $2^7 = 128$  σύμβολα.

Στην εκτεταμένη και τελική του μορφή κάθε σύμβολο χρειάζεται χώρο στη μνήμη 8 bits, άρα μπορούσε να αναπαραστήσει  $2^8 = 256$  σύμβολα.

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[END OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

Εικόνα 1.6 Ο πίνακας ASCII. Πηγή: Wikipedia



### Παράδειγμα 4

Ας γράψουμε το μήνυμα ChatGPT στον κώδικα ASCII (δεκαδικό, δυαδικό) σύστημα.

C	h	a	t	G	P	T
67	104	97	116	71	80	84
100011	1101000	110001	1110100	1000111	1010000	1010100



# ΕΝΟΤΗΤΑ 2 ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

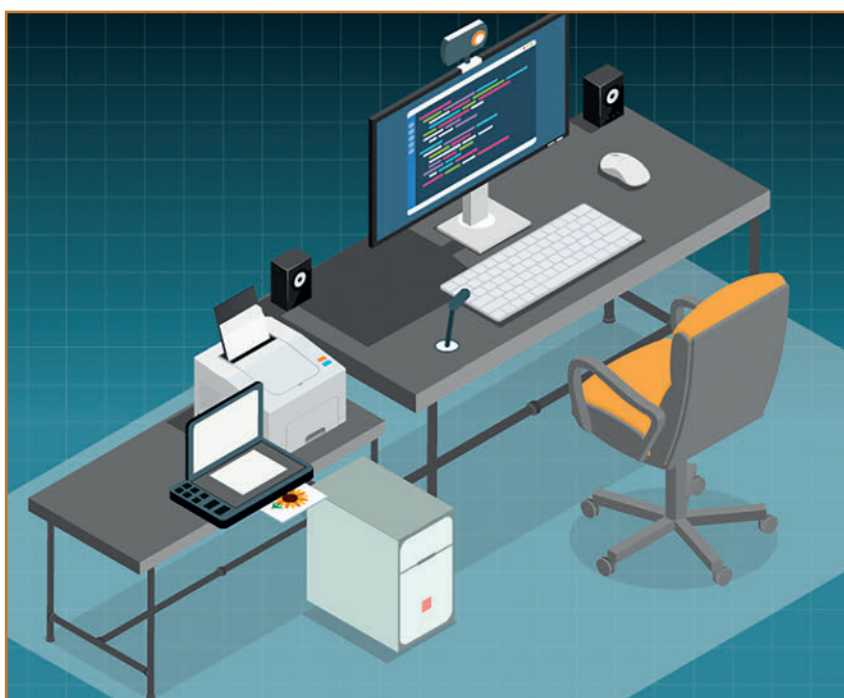
## 2.1 Εισαγωγή

Στον σύγχρονο κόσμο, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής. Από την επεξεργασία κειμένου και τη διαχείριση δεδομένων, έως την ψυχαγωγία και την επικοινωνία, οι δυνατότητες που μας προσφέρουν είναι ατελείωτες. Για να κατανοήσουμε πλήρως τις δυνατότητες και τη λειτουργία ενός υπολογιστή, είναι απαραίτητο να εξετάσουμε το υλικό του, γνωστό και ως hardware.

Ως υλικό του υπολογιστή εννοούμε όλα τα φυσικά εξαρτήματα και τις συσκευές, που τον αποτελούν. Αυτά τα εξαρτήματα περιλαμβάνουν τον κεντρικό επεξεργαστή (CPU), τη μνήμη (RAM), τις μονάδες αποθήκευσης (σκληρούς δίσκους, SSD), την κάρτα γραφικών (GPU), τη μητρική πλακέτα (motherboard), καθώς και διάφορες περιφερειακές συσκευές, όπως το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και η οθόνη.

Η κατανόηση των διαφορετικών στοιχείων του υλικού και του τρόπου με τον οποίο συνεργάζονται είναι ουσιαστική για την εκτίμηση των δυνατοτήτων και των επιδόσεων ενός υπολογιστή. Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξετάσουμε λεπτομερώς τα βασικά εξαρτήματα του υλικού, τη λειτουργία τους, και το πώς αυτά αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους για να δημιουργήσουν ένα πλήρες και λειτουργικό σύστημα. Επίσης, θα αναφερθούμε στις σύγχρονες τάσεις και εξελίξεις στον τομέα του υλικού, οι οποίες συνεχώς βελτιώνουν την απόδοση των υπολογιστικών συστημάτων.

Με τη βαθύτερη κατανόηση του υλικού του υπολογιστή, θα είμαστε σε θέση να επιλέγουμε τα κατάλληλα εξαρτήματα για τις ανάγκες μας, να επιλύουμε τεχνικά προβλήματα και να αξιοποιούμε στο έπακρο τις δυνατότητες που μας προσφέρει η τεχνολογία.



Εικόνα 2.1 Υπολογιστικό σύστημα για την οργάνωση γραφείου

## 2.2 Το υλικό μέρος του υπολογιστή

Ο υπολογιστής, όπως μπορείτε να παρατηρήσετε στο εργαστήριο του σχολείου σας, περιλαμβάνει διάφορα ξεχωριστά τμήματα που συνδέονται και συνεργάζονται μεταξύ τους, ώστε να λειτουργούν ως σύνολο. Τα τμήματα αυτά μπορεί να είναι μηχανικά ή ηλεκτρονικά εξαρτήματα ή ακόμη και ολόκληρες συσκευές (Εικόνα 2.2). Όλα τα τμήματα μαζί αποτελούν το υλικό μέρος ενός υπολογιστή ή, για την ακρίβεια, αποτελούν το υλικό ενός υπολογιστικού συστήματος. Γενικά **υλικό (hardware)** του υπολογιστή είναι τα μηχανικά και τα ηλεκτρονικά του μέρη, ό,τι δηλαδή μπορούμε να δούμε και να αγγίξουμε.

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2.2 μεταξύ των συσκευών του υπολογιστικού συστήματος διακρίνουμε ένα κουτί, που συχνά χαρακτηρίζεται ως Κεντρική Μονάδα του υπολογιστικού συστήματος. Μέσα σ' αυτό βρίσκονται διάφορα εξαρτήματα με πιο σημαντικά την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Κ.Μ.Ε., C.P.U.) και την Κύρια Μνήμη του υπολογιστή. Στην Κ.Μ.Ε. λαμβάνει χώρα η επεξεργασία των δεδομένων που εισάγονται στη μνήμη του υπολογιστή.



Εικόνα 2.2 Υπολογιστικό σύστημα με τις πιο συνηθισμένες περιφερειακές συσκευές



### Δραστηριότητα 1

Για καλύτερη εμπέδωση του υλικού μέρους του υπολογιστή, επισκεφτείτε τη διαδραστική εφαρμογή <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/953> που στοχεύει στην εξοικείωση με το υλικό μέρος ενός προσωπικού υπολογιστή και εξερευνήστε τις συσκευές που βρίσκονται γύρω από την κεντρική μονάδα.



### Δραστηριότητα 2

Με την ολοκλήρωση της ενότητας 2.2 επισκεφτείτε τη διεύθυνση <https://aesop.iep.edu.gr/node/14823/2063> και υλοποιήστε τις δραστηριότητες.

## 2.3 Οι περιφερειακές μονάδες ή περιφερειακές συσκευές

Ο υπολογιστής, όπως μπορείτε να παρατηρήσετε στο εργαστήριο του σχολείου σας, περιλαμβάνει διάφορα ξεχωριστά τμήματα που συνδέονται και συνεργάζονται μεταξύ τους, ώστε να λειτουργούν ως σύνολο. Τα τμήματα αυτά είναι γνωστά ως περιφερειακές μονάδες και χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία του υπολογιστή με τον εξωτερικό κόσμο.




### 2.3.1 Μονάδες εισόδου

Για την εισαγωγή των δεδομένων χρησιμοποιούμε διάφορες συσκευές, που ονομάζονται συσκευές εισόδου. Παραδείγματα συσκευών εισόδου είναι το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και το μικρόφωνο. Παρακάτω παρουσιάζονται διάφορες περιφερειακές συσκευές εισόδου.

<b>Πληκτρολόγιο (Keyboard)</b>	Είναι η πιο συνηθισμένη συσκευή, για να εισάγουμε δεδομένα και εντολές στον υπολογιστή με μορφή κειμένου. Εκτός από τα πλήκτρα γραμμάτων, αριθμών και συμβόλων υπάρχουν και πλήκτρα για ειδικές λειτουργίες, π.χ. τα πλήκτρα F1 και Esc.	
<b>Ποντίκι (Mouse)</b>	Πήρε το όνομά του από το σχήμα του. Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του δρομέα στην οθόνη, την επιλογή στοιχείων, τη μετακίνηση αρχείων και φακέλων και την εκτέλεση ενεργειών.	
<b>Σαρωτής (Scanner)</b>	Ηλεκτρονική συσκευή που ψηφιοποιεί εικόνες ή έγγραφα. Η ψηφιοποιημένη μορφή μπορεί να αποθηκευτεί, ή να επεξεργαστεί από υπολογιστή.	
<b>Μικρόφωνο (Microphone)</b>	Λειτουργεί ως είσοδος ήχου για τον υπολογιστή. Ο ήχος μετατρέπεται σε ψηφιακά δεδομένα που εισάγονται στον υπολογιστή για επεξεργασία.	
<b>Βιντεοκάμερα (Web Camera)</b>	Μετατρέπει την εικόνα που δέχεται ως είσοδο σε ψηφιακά δεδομένα και τα αποστέλλει στον υπολογιστή για επεξεργασία.	
<b>Στυλό γραφίδα (digital pen)</b>	Η γραφίδα είναι ένα εργαλείο που μοιάζει με στυλό και χρησιμοποιείται σε tablet και υπολογιστές με οθόνη αφής.	
<b>Χειριστήριο (joystick)</b>	Τα χειριστήρια χρησιμοποιούνται συχνά στα βιντεοπαιχνίδια, και συνήθως έχουν ένα ή περισσότερα πλήκτρα, τα οποία μπορούν να αναγνωριστούν από τον υπολογιστή.	
<b>Barcode reader ή Barcode scanner</b>	Είναι συσκευή ανάγνωσης γραμμωτού ή ραβδωτού κώδικα (barcode). Ο ραβδοκώδικας είναι ένα σύνολο παράλληλων ανισόπαχων κάθετων γραμμών και αριθμών, το οποίο περιέχει πληροφορίες για το προϊόν πάνω στο οποίο αναγράφεται.	

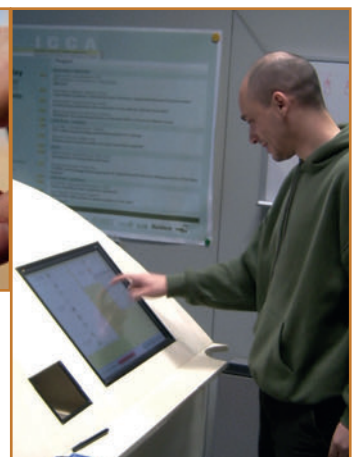
### 2.3.2 Μονάδες εξόδου

Για να έχει νόημα η επεξεργασία των δεδομένων, πρέπει να μπορούμε να πάρουμε τα αποτελέσματά τους από τη μνήμη του υπολογιστή. Οι συσκευές στις οποίες αποτυπώνονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας ονομάζονται συσκευές εξόδου. Η οθόνη, ο εκτυπωτής και τα ηχεία είναι οι κυριότερες συσκευές εξόδου.

<p><i>Οθόνη (Monitor)</i></p>	<p>Σ' αυτήν εμφανίζονται αποτελέσματα από τις διάφορες μορφές επεξεργασίας που εκτελεί ο υπολογιστής. Υπάρχουν οθόνες διαφόρων μεγεθών και κατηγοριών, ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή τους.</p>	
<p><i>Εκτυπωτής (Printer)</i></p>	<p>Μας βοηθάει να τυπώνουμε σε χαρτί τις πληροφορίες που επιλέγουμε. Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες εκτυπωτών: οι εκτυπωτές laser και οι εκτυπωτές ψεκασμού μελάνης (inkjet). Μια ειδική κατηγορία είναι οι τρισδιάστατοι (3D) εκτυπωτές. Η τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing) είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι τύποι υλικού, κυρίως κεραμικά και πολυμερή.</p>	
<p><i>Ηχεία (Speakers)</i></p>	<p>Με τα ηχεία ακούμε ήχους ή μουσική από τον υπολογιστή.</p>	

### 2.3.3 Μονάδες εισόδου - εξόδου

Όταν μία συσκευή μπορεί να στέλνει και να δέχεται δεδομένα από τον υπολογιστή, τότε χαρακτηρίζεται συσκευή εισόδου-εξόδου. Παράδειγμα συσκευής εισόδου-εξόδου είναι η οθόνη αφής. Οθόνες αφής μπορούμε να συναντήσουμε σε κάποια μηχανήματα αυτοματης συναλλαγής που χρησιμοποιούνται στις Τράπεζες (ATM). Επίσης τις συναντάμε στα tablet και στα smartphones.



Εικόνα 2.3 Οθόνες αφής

Οι συσκευές εισόδου και εξόδου μας δίνουν τη δυνατότητα να επικοινωνούμε με τον υπολογιστή. Συνδέονται με την Κεντρική Μονάδα του υπολογιστή, είτε με καλώδιο (ενσύρματα), είτε χωρίς καλώδιο (ασύρματα).

Τα δεδομένα που δίνουμε και οι πληροφορίες που παίρνουμε από τον υπολογιστή, μπορούν να έχουν διάφορες μορφές (π.χ. κείμενο, εικόνα ή ήχο). Ανάλογα με τη μορφή τους χρησιμοποιούμε και την κατάλληλη συσκευή.



### Δραστηριότητα 3

Επισκεφτείτε τη διεύθυνση: <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1019> και υλοποιήστε την δραστηριότητα «Οι περιφερειακές συσκευές εισόδου και εξόδου».

## 2.4 Η μνήμη του υπολογιστή και τα αποθηκευτικά μέσα

Κεντρικό ρόλο στη λειτουργία του υπολογιστή έχει η μνήμη του. Η μνήμη ενός υπολογιστή αποτελείται από την Κύρια Μνήμη (η οποία περιέχει τη μνήμη RAM) και τα αποθηκευτικά μέσα. Τα δεδομένα και οι κατάλληλες για την επεξεργασία τους εντολές αποθηκεύονται προσωρινά στη μνήμη RAM (Random Access Memory – Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης) του υπολογιστή. Στη συνέχεια, γίνεται η επεξεργασία τους από την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας, ανάλογα με τις εντολές που δίνουμε. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται και αυτά με τη σειρά τους προσωρινά στη μνήμη RAM. Μόλις, όμως, ο υπολογιστής σταματήσει να τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα, όλα τα στοιχεία που βρίσκονται στη μνήμη RAM χάνονται.

Για να μη χάσουμε τα στοιχεία αυτά, μπορούμε να τα αποθηκεύουμε σε ειδικές συσκευές, οι οποίες λέγονται: «αποθηκευτικά μέσα» (Πίνακας 2.1).

Με τη χρήση των αποθηκευτικών μέσων, τα δεδομένα και οι πληροφορίες διατηρούνται μόνιμα και μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε αυτά, όποια στιγμή θέλουμε. Ο σχεδιασμός της λειτουργίας της μνήμης του υπολογιστή έχει αναλογίες με τον τρόπο που χρησιμοποιούμε οι άνθρωποι τη μνήμη μας σε πολλές μας ενέργειες. Η ανθρώπινη μνήμη έχει την ικανότητα να συγκρατεί τις πληροφορίες που δεχόμαστε και να τις επαναφέρει, όποτε τις χρειαζόμαστε. Ωστόσο, οι πιο πολλές λησμονούνται και, για να μπορούμε να τις θυμηθούμε, όταν τις χρειαστούμε, πολλές φορές τις καταγράφουμε στο χαρτί. Για παράδειγμα, συνηθίζουμε να καταγράφουμε σε ένα ευρετήριο τα τηλέφωνα των φίλων μας ή σε ένα τετράδιο τις εργασίες που έχουμε να κάνουμε στο σπίτι για το σχολείο. Η διαδικασία αναζήτησης και εύρεσης της πληροφορίας ονομάζεται ανάκτηση πληροφοριών. Εκτός από πληροφορίες και δεδομένα, στα αποθηκευτικά μέσα αποθηκεύουμε και τις κατάλληλες εντολές για τις περισσότερες λειτουργίες του υπολογιστή.



### Δραστηριότητα 4

Να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για τα βασικά μέσα αποθήκευσης και να τα συγκρίνετε βάσει ταχύτητας, χωρητικότητας και κόστους.



### Δραστηριότητα 5

Να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για τις διαφορές των δίσκων HDD και SSD.

<p><b>Σκληρός Δίσκος (HDD)</b> (Hard Disk)</p>	<p>Οι σκληροί δίσκοι (Hard Disk Drives) χρησιμοποιούν περιστρεφόμενους μαγνητικούς δίσκους για την αποθήκευση δεδομένων. Παρέχουν μεγάλες χωρητικότητες (έως και αρκετά TB) με σχετικά χαμηλό κόστος. Ωστόσο, οι ταχύτητές τους είναι χαμηλότερες σε σύγκριση με τους SSDs, λόγω των μηχανικών μερών που περιέχουν.</p>	
<p><b>Δίσκοι (SSD)</b> Στερεάς Κατάστασης</p>	<p>Οι SSD (Solid State Drives) χρησιμοποιούν μνήμη flash για την αποθήκευση δεδομένων, χωρίς μηχανικά μέρη. Είναι πολύ πιο γρήγοροι, πιο αθόρυβοι αλλά και πιο ακριβοί από τους HDDs.</p>	
<p><b>Ψηφιακοί Δίσκοι</b> (DVD, Blu-ray)</p>	<p>Αν και η χρήση τους έχει μειωθεί, τα οπτικά μέσα, όπως τα CD, DVD και Blu-ray, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων, ειδικά για τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και την αρχειοθέτηση.</p>	
<p><b>Μνήμη Φλας</b> (USB Flash Drive, SD card)</p>	<p>Τα USB flash drives και οι κάρτες SD είναι μικρές, φορητές συσκευές αποθήκευσης που χρησιμοποιούν μνήμη flash. Είναι ιδανικά για τη μεταφορά δεδομένων λόγω της φορητότητάς τους και των σχετικά υψηλών ταχυτήτων τους. Χρησιμοποιούνται ευρέως σε ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, κινητά τηλέφωνα και άλλες συσκευές.</p>	
<p><b>Αποθήκευση στο νέφος</b> (Cloud storage)</p>	<p>Η αποθήκευση στο νέφος (cloud storage) επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν δεδομένα σε απομακρυσμένους διακομιστές που διαχειρίζονται πάροχοι υπηρεσιών (Google Drive, OneDrive, Dropbox). Προσφέρει ευελιξία, πρόσβαση από οπουδήποτε και δυνατότητα αυτόματης εφεδρείας (backup). Εξαρτάται όμως από τη σύνδεση στο Διαδίκτυο.</p>	

**Πίνακας 2.1** Τα συνηθισμένα αποθηκευτικά μέσα

## 2.5 Είδη υπολογιστών

Με βάση το μέγεθος των δεδομένων που μπορούν να επεξεργαστούν, την ταχύτητα επεξεργασίας και άλλα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά, τα υπολογιστικά συστήματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

► **Υπερυπολογιστές (Super-Computers):** είναι οι πιο ισχυροί υπολογιστές στον κόσμο. Οι υπερυπολογιστές αποτελούνται συνήθως από συστοιχίες πολλών επεξεργαστών οι οποίοι δουλεύουν παράλληλα και χρησιμοποιούνται σε μεγάλα εργαστήρια για την επίλυση εξαιρετικά ουσκολών και πολυπλοκών προβλημάτων, όπως πολύ απαιτητικές προσομοιώσεις (π.χ. της συμπεριφοράς των αστεριών ενός γαλαξία ή της ατμόσφαιρας σε πλανητική κλίμακα), έρευνα για την κλιματική αλλαγή, κβαντική φυσική κ.ά.



Εικόνα 2.4 Ο υπερυπολογιστής Frontier



Εικόνα 2.5 Ο πρώτος ελληνικός υπερυπολογιστής A.R.I.S.

Ο Frontier είναι ένας από τους ταχύτερους υπερυπολογιστές στον κόσμο με ταχύτητα 1.206 exaFlops, δηλαδή μπορεί να εκτελέσει περίπου  $10^{21}$  πράξεις το δευτερόλεπτο. Έχει 9.472 επεξεργαστές και βρίσκεται στο εθνικό εργαστήριο του Oak Ridge του Τενεσί των ΗΠΑ.

Στην Ελλάδα έχουμε τον υπερυπολογιστή A.R.I.S. του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με ταχύτητα 444 TeraFlops. Ωστόσο, τα επόμενα χρόνια, τον υπολογιστή αυτόν θα τον διαδεχθεί ο Δαίδαλος που θα διαθέτει ισχύ άνω των 60 PetaFlops, δηλαδή θα είναι σε θέση να εκτελεί 60 τετράκις εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο.

► **Μεγάλα Συστήματα (Mainframes):** Με τον όρο mainframes αναφερόμαστε σε ισχυρούς υπολογιστές που χρησιμοποιούνται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις, βιομηχανίες και οργανισμούς. Σε σχέση με τους υπερυπολογιστές έχουν μικρότερο αριθμό επεξεργαστών, είναι μικρότερα συστήματα σε μέγεθος και υπολογιστική ισχύ, αλλά αρκετά πιο ισχυρά από τους προσωπικούς υπολογιστές. Στην Εικόνα 2.6. φαίνεται το mainframe z13 της IBM.



Εικόνα 2.6 Mainframe z13 της IBM

► **Προσωπικοί Υπολογιστές (Personal Computers):** Οι προσωπικοί υπολογιστές είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη κατηγορία υπολογιστών γενικού σκοπού. Είναι οι υπολογιστές που υπάρχουν σχεδόν σε κάθε σπίτι, γραφείο, σχολείο ή επιχείρηση. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν, εκτός από τους υπολογιστές

γραφείου (desktop), και οι φορητοί υπολογιστές (laptop, notebook, netbook, tablet, pda). Οι σύγχρονοι προσωπικοί υπολογιστές έχουν σήμερα την τάση να μικραίνουν σε μέγεθος αλλά να αυξάνεται η επεξεργαστική τους ισχύς και απόδοση.



**Εικόνα 2.7**

(α) υπολογιστής γραφείου, (β) υπολογιστής γραφείου με ενσωματωμένη την ΚΜΕ στην οθόνη (All in One PC), (γ) φορητός υπολογιστής, (δ) παλάμης - pda και (ε) tablet

► **Υπολογιστές ενσωματωμένοι ειδικού σκοπού:** Σήμερα οι περισσότερες συσκευές (οικιακές ή μη) ενσωματώνουν υπολογιστές που εξυπηρετούν λειτουργίες ειδικού σκοπού. Τέτοιες συσκευές είναι τα έξυπνα τηλέφωνα, οι παιχνιδομηχανές κ.ά. Η επεξεργαστική τους ισχύς είναι μικρότερη αυτών των προσωπικών υπολογιστών, διαθέτουν περιορισμένους πόρους (π.χ. μνήμη RAM), ειδικά λειτουργικά συστήματα και συγκεκριμένες εφαρμογές.



**Εικόνα 2.8**

(α) έξυπνα τηλέφωνα, (β) παιχνιδομηχανές, (γ) οδηγός πλοήγησης GPS, (δ) έξυπνη τηλεόραση



### Δραστηριότητα 6

Με την ολοκλήρωση του Κεφαλαίου 2 επισκεφτείτε το Μουσείο Πληροφορικής στη διεύθυνση: <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3129>. Είναι μια δραστηριότητα εξερεύνησης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, που προσομοιώνει ένα τρισδιάστατο εικονικό μουσείο με εκθέματα από την επιστήμη των υπολογιστών.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 3 ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

### 3.1 Εισαγωγή

Οι υπολογιστές αποτελούνται από διάφορα μέρη. Με μια πρώτη ματιά μπορούμε εύκολα να ξεχωρίσουμε τις περιφερειακές συσκευές ενός υπολογιστή, όπως το πληκτρολόγιο και το ποντίκι. Στο εσωτερικό, όμως, της Κεντρικής Μονάδας κρύβονται τα σημαντικότερα εξαρτήματά του. Η περιέργεια να ανακαλύψουμε τι βρίσκεται στο εσωτερικό ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι φυσική, ιδίως για όσους ενδιαφέρονται για την τεχνολογία και τις δυνατότητές της. Πίσω από το περίβλημα ενός υπολογιστή κρύβεται ένας κόσμος από πολύπλοκα εξαρτήματα και συστήματα, τα οποία συνεργάζονται αρμονικά για να εκτελούν τις καθημερινές μας εργασίες με ταχύτητα και ακρίβεια.

Το εσωτερικό του ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτελείται από βασικά εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του. Ο κεντρικός επεξεργαστής (CPU) είναι ο «εγκέφαλος» του υπολογιστή, όπου πραγματοποιείται η επεξεργασία των δεδομένων και η εκτέλεση των εντολών. Η μνήμη (RAM) λειτουργεί ως προσωρινός χώρος αποθήκευσης δεδομένων, επιτρέποντας την ταχεία πρόσβαση σε πληροφορίες που χρησιμοποιούνται συχνά.

Η **μητρική πλακέτα (motherboard)** είναι το κύριο κύκλωμα, στο οποίο συνδέονται όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα. Περιλαμβάνει τις θύρες εισόδου/εξόδου, τους διαύλους δεδομένων, και τις υποδοχές για την τοποθέτηση της μνήμης και του επεξεργαστή. Οι μονάδες αποθήκευσης, όπως οι σκληροί δίσκοι (HDD) και οι δίσκοι στερεάς κατάστασης (SSD), παρέχουν τον χώρο για την αποθήκευση των δεδομένων και των εφαρμογών.

Η **κάρτα γραφικών (GPU)** είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των γραφικών και την απόδοση της εικόνας στην οθόνη. Άλλα σημαντικά εξαρτήματα περιλαμβάνουν την τροφοδοσία (PSU), η οποία παρέχει την απαραίτητη ενέργεια στα υπόλοιπα εξαρτήματα, και το σύστημα ψύξης, το οποίο διατηρεί τη θερμοκρασία σε ασφαλή επίπεδα, εξασφαλίζοντας την ομαλή λειτουργία του υπολογιστή.

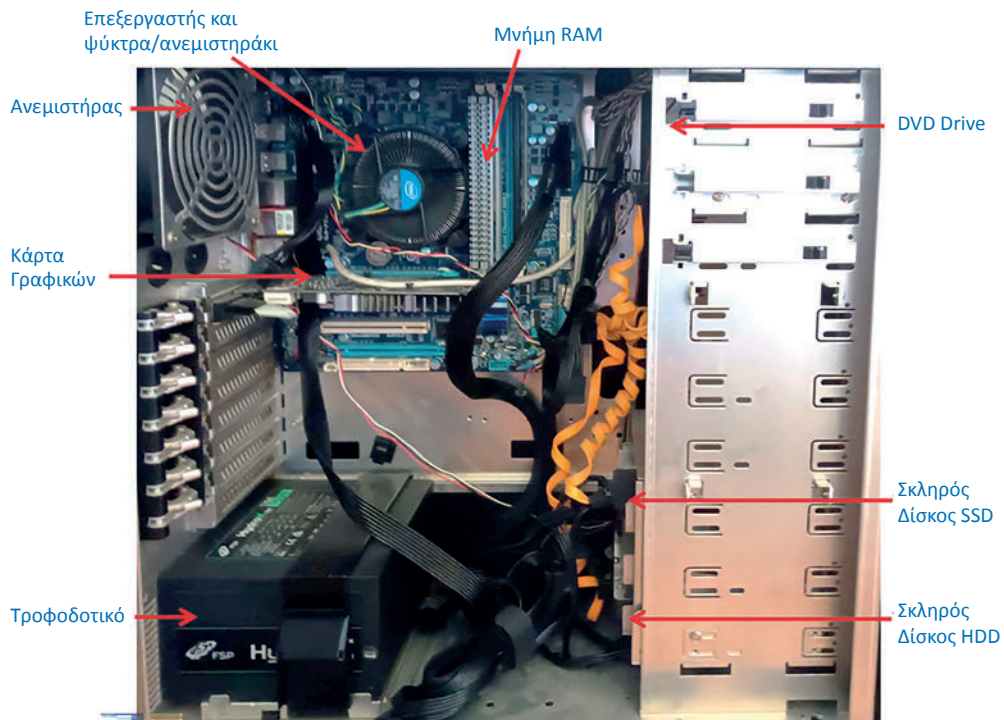
Σε αυτό το κεφάλαιο, θα εξερευνήσουμε κάθε ένα από αυτά τα εξαρτήματα, εξετάζοντας τον ρόλο τους, τη λειτουργία τους και τον τρόπο με τον οποίο συνεργάζονται, για να δημιουργήσουν ένα αποδοτικό και αξιόπιστο υπολογιστικό σύστημα.

Με την κατανόηση του εσωτερικού ενός υπολογιστή, θα είμαστε σε θέση να εκμεταλλευτούμε πλήρως τις δυνατότητές του, να επιλύουμε προβλήματα, και να πραγματοποιούμε βελτιώσεις που θα αυξήσουν την απόδοση και τη διάρκεια ζωής του συστήματός μας.

### 3.2 Ο προσωπικός υπολογιστής εσωτερικά


Οι υπολογιστές αποτελούνται από πολλά ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Κάθε εξάρτημα έχει ειδικό ρόλο στη λειτουργία του υπολογιστή. Όλα όμως έχουν σχεδιαστεί για να συνεργάζονται, έτσι ώστε ο υπολογιστής να λειτουργεί ως ενιαίο σύνολο (υπολογιστικό σύστημα). Η γνώση, σε ένα πρώτο επίπεδο, της λειτουργίας των μερών του υπολογιστή είναι σημαντική, γιατί έτσι μπορούμε να τον χειριστούμε καλύτερα, αλλά και να κάνουμε πιο ασφαλή και αποδοτική την εργασία μας.

Αν ανοίξουμε την Κεντρική Μονάδα ενός προσωπικού υπολογιστή, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα διάφορα εσωτερικά του μέρη (Εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1 Η Κεντρική Μονάδα και τα κυριότερα μέρη στο εσωτερικό της

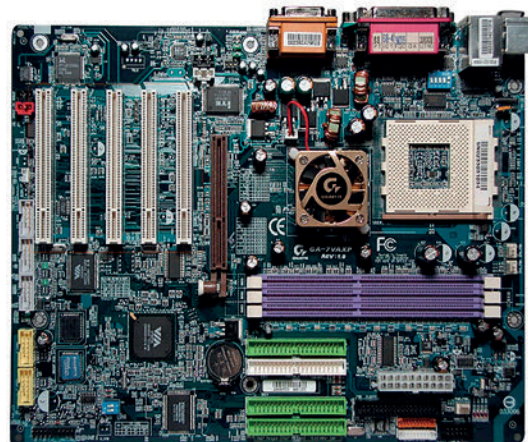
Ας δούμε μια σύντομη περιγραφή για τα πιο σημαντικά από αυτά.

<p><b>Τροφοδοτικό</b></p>	<p>Το τροφοδοτικό (PSU) αποτελεί ένα βασικό εξάρτημα του υπολογιστή, παρέχοντας την απαραίτητη ισχύ σε όλα τα υπόλοιπα μέρη του συστήματος. Λειτουργεί ως μετασχηματιστής, λαμβάνοντας την ηλεκτρική ενέργεια από την πρίζα και μετατρέποντάς την στις σωστές τάσεις και ρεύματα για τα διάφορα εξαρτήματα, όπως η μητρική πλακέτα, ο επεξεργαστής, η κάρτα γραφικών, η μνήμη RAM, οι σκληροί δίσκοι και οι ανεμιστήρες. Όλες οι συσκευές στο εσωτερικό του υπολογιστή συνδέονται στο τροφοδοτικό άμεσα, με καλώδια, ή έμμεσα, μέσω κάποιας άλλης συσκευής.</p>	 <p><b>Εικόνα 3.2</b> Τροφοδοτικό</p>
---------------------------	---	--

<p><b>Μητρική πλακέτα (motherboard)</b></p>	<p>Είναι συνήθως το πιο μεγάλο εξάρτημα (πλακέτα) στο εσωτερικό του υπολογιστή. Το όνομά της οφείλεται στο ότι τα περισσότερα εξαρτήματα του υπολογιστή είναι τοποθετημένα πάνω της ή συνδέονται σ' αυτή. Είναι υπεύθυνη για τη διασύνδεση και την επικοινωνία όλων των εξαρτημάτων του συστήματος, εξασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία και απόδοση του υπολογιστή. Σε πολλές σύγχρονες μητρικές πλακέτες ενσωματώνονται διάφορες εσωτερικές κάρτες, όπως η κάρτα ήχου, η κάρτα γραφικών ή η κάρτα δικτύου.</p>
---	--

#### Κύρια στοιχεία της μητρικής πλακέτας

- ▶ **Υποδοχή CPU (CPU Socket):** Η υποδοχή όπου τοποθετείται ο κεντρικός επεξεργαστής.
- ▶ **Υποδοχές RAM (Memory Slots):** Θέσεις για την τοποθέτηση των μονάδων μνήμης RAM.
- ▶ **Chipset:** Το σύνολο ολοκληρωμένων κυκλωμάτων που διαχειρίζονται τη ροή δεδομένων μεταξύ του επεξεργαστή, της μνήμης και των περιφερειακών συσκευών.
- ▶ **BIOS/UEFI:** Το βασικό σύστημα εισόδου/εξόδου ή Unified Extensible Firmware Interface είναι το λογισμικό που εκκινεί τον υπολογιστή και παρέχει βασικές ρυθμίσεις για το σύστημα.
- ▶ **Υποδοχές Επέκτασης (Expansion Slots):** Υποδοχές όπως PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) για τη σύνδεση καρτών γραφικών, καρτών ήχου, δικτυακών καρτών και άλλων περιφερειακών.
- ▶ **Τροφοδοσία (Power Connectors):** Σύνδεσμοι για την παροχή ρεύματος στη μητρική πλακέτα και τα συνδεδεμένα εξαρτήματα.
- ▶ **Συνδέσεις Αποθήκευσης:** Θύρες όπως SATA (Serial ATA) και M.2 για τη σύνδεση σκληρών δίσκων.
- ▶ **Θύρες I/O:** Θύρες εισόδου/εξόδου για τη σύνδεση περιφερειακών συσκευών, όπως USB, HDMI, Ethernet, audio jacks κ.λπ.

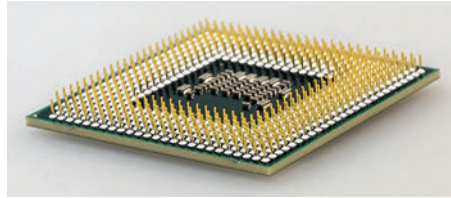


**Εικόνα 3.3**

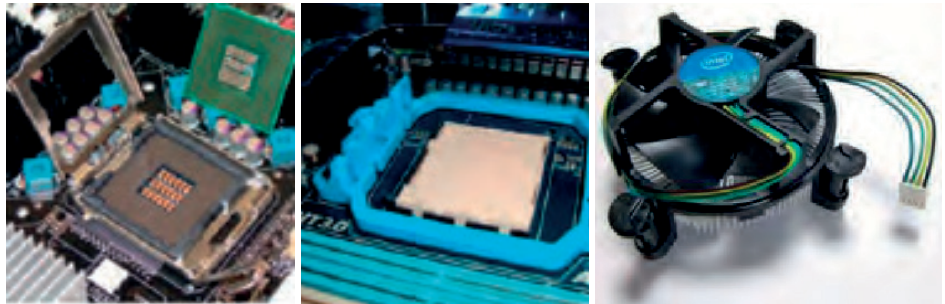
Μητρική Πλακέτα (Mother Board)

**Επεξεργαστής  
ή Κεντρική Μονάδα  
Επεξεργασίας  
ή Κ.Μ.Ε.  
(Central Processing  
Unit ή C.P.U.)**

Είναι το πιο σημαντικό εξάρτημα, καθώς είναι υπεύθυνο για τις κυριότερες επεξεργασίες που γίνονται στον υπολογιστή. Όλα τα δεδομένα μεταφέρονται από την Κύρια Μνήμη στον επεξεργαστή, ώστε να γίνει η απαραίτητη επεξεργασία τους σύμφωνα με τις εντολές μας. Μετά την επεξεργασία τους τα δεδομένα επιστρέφουν και τοποθετούνται προσωρινά στην Κύρια Μνήμη του υπολογιστή.



**Εικόνα 3.4** Επεξεργαστής ή Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας ή Κ.Μ.Ε μαζί με την ψύκτρα  
Η Κ.Μ.Ε. είναι τοποθετημένη πάνω στη μητρική πλακέτα και, επειδή θερμαίνεται πολύ κατά τη λειτουργία της, χρειάζεται έναν ανεμιστήρα για να την ψύχει. Πολλοί τη χαρακτηρίζουν ως «εγκέφαλο» του υπολογιστή και με βάση αυτή αποτιμώνται, συνήθως, η ταχύτητα και οι δυνατότητες του υπολογιστή που χρησιμοποιούμε. Καθώς η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται, η ταχύτητα επεξεργασίας της Κ.Μ.Ε. γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη.



**Εικόνα 3.5**

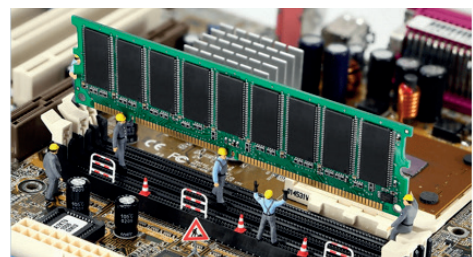
**α)** Socket επεξεργαστών της Intel **β)** Socket επεξεργαστών της AMD **γ)** Ψύκτρα Επεξεργαστή

**Κύρια Μνήμη**

Είναι η μνήμη στην οποία τοποθετούνται δεδομένα και εντολές, πριν σταλούν στον επεξεργαστή, καθώς και αμέσως μετά την επεξεργασία. Είναι απαραίτητη για κάθε υπολογιστή. Μπορεί να διακριθεί σε **RAM** και **ROM**.

**RAM ή Μνήμη  
Τυχαίας  
Προσπέλασης  
(Random  
Access Memory)**

Είναι η μνήμη που χρησιμοποιείται περισσότερο στον υπολογιστή. Οποιοδήποτε πρόγραμμα χρησιμοποιήσουμε ή οποιαδήποτε εργασία κάνουμε αποθηκεύεται προσωρινά στη μνήμη αυτή. Αποτελείται από ολοκληρωμένα κυκλώματα (τσιπ-chip) τα οποία τοποθετούνται στη μητρική πλακέτα σε μορφή μικρής κάρτας, που ονομάζεται κάρτα μνήμης. Κάθε κάρτα μνήμης έχει συγκεκριμένη χωρητικότητα, που μετριέται σε GB. Η απόδοση ενός υπολογιστή μπορεί να βελτιωθεί, αν αυξηθεί το μέγεθος της μνήμης RAM προσθέτοντας επιπλέον κάρτες μνήμης. Η μνήμη RAM, όμως, έχει ένα μεγάλο μειονέκτημα: οτιδήποτε περιέχει χάνεται μόλις διακοπεί η τροφοδοσία του υπολογιστή με ηλεκτρικό ρεύμα. Για τον λόγο αυτόν χρειαζόμαστε κάποιο αποθηκευτικό μέσο που να αποθηκεύει μόνιμα τις εργασίες μας, όπως, για παράδειγμα, τον σκληρό δίσκο.



Εικόνα 3.6 Μνήμη RAM

**ROM ή Μνήμη  
μόνο για Ανά-  
γνωση (Read  
Only Memory)**




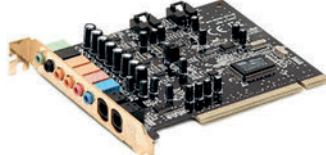
Είναι μνήμη μικρής, σχετικά, χωρητικότητας, στην οποία έχουν αποθηκευτεί μόνιμα πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Στη **ROM** βρίσκεται το λογισμικό με το όνομα **BIOS** (Basic Input Output System). Το λογισμικό αυτό είναι υπεύθυνο να εκτελέσει, κατά την εκκίνηση του υπολογιστή, ελέγχους σχετικούς με τη σωστή λειτουργία των τμημάτων του και, στη συνέχεια, να «φορτώσει» το Λειτουργικό Σύστημα από κάποιο αποθηκευτικό μέσο στη μνήμη RAM.



Εικόνα 3.7 Μνήμη ROM

### 3.3 Εσωτερικές κάρτες

Στο εσωτερικό του υπολογιστή εκτός από τον επεξεργαστή, τη μνήμη και τη μητρική πλακέτα, υπάρχει ένα πλήθος από ηλεκτρονικές κάρτες. Μερικές από αυτές είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του υπολογιστή, ενώ άλλες απλώς μας παρέχουν πρόσθετες δυνατότητες. Ας δούμε τις πιο σημαντικές από αυτές:

<p><b>Κάρτα Οθόνης ή Κάρτα Γραφικών (Graphics Card)</b></p>	<p>Η κάρτα οθόνης είναι απαραίτητη για κάθε υπολογιστή και επεξεργάζεται το σήμα που στέλνεται στην οθόνη του υπολογιστή. Κάθε κάρτα οθόνης περιέχει δικό της επεξεργαστή και μνήμη, ώστε να μη χρησιμοποιεί τα αντίστοιχα του υπολογιστή.</p>	
<p><b>Κάρτα Ήχου (Sound Card)</b></p>	<p>Είναι απαραίτητη για την αναπαραγωγή των ήχων και της μουσικής που ακούμε από τα ηχεία τα οποία είναι συνδεδεμένα με τον υπολογιστή. Σε αυτή συνδέεται το μικρόφωνο.</p>	
<p><b>Κάρτα Δικτύου (Network Card)</b></p>	<p>Είναι απαραίτητη όταν θέλουμε να συνδέσουμε τον υπολογιστή μας με άλλους υπολογιστές που βρίσκονται σε δίκτυο.</p>	
<p><b>Κάρτες επέκτασης</b></p>	<p>Οι κάρτες επέκτασης συνδέονται στις υποδοχές επέκτασης της μητρικής πλακέτας ενός υπολογιστή για να προσθέσουν ή να επεκτείνουν τις λειτουργίες του συστήματος. Αυτές οι κάρτες επιτρέπουν στους χρήστες να αναβαθμίσουν ή να προσαρμόσουν το σύστημά τους με επιπλέον δυνατότητες και συνδεσιμότητα, όπως η κάρτα τηλεόρασης ή οι κάρτες επέκτασης νέων τύπων θυρών (Thunderbolt).</p>	



#### Δραστηριότητα 1

Επισκεφτείτε τη διεύθυνση: <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/954>, και υλοποιήστε τη δραστηριότητα «Μητρική Πλακέτα».



#### Δραστηριότητα 2

Επισκεφτείτε τη διεύθυνση: <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/10559>, και υλοποιήστε τη δραστηριότητα «Η μητρική πλακέτα και τα εξαρτήματά της».



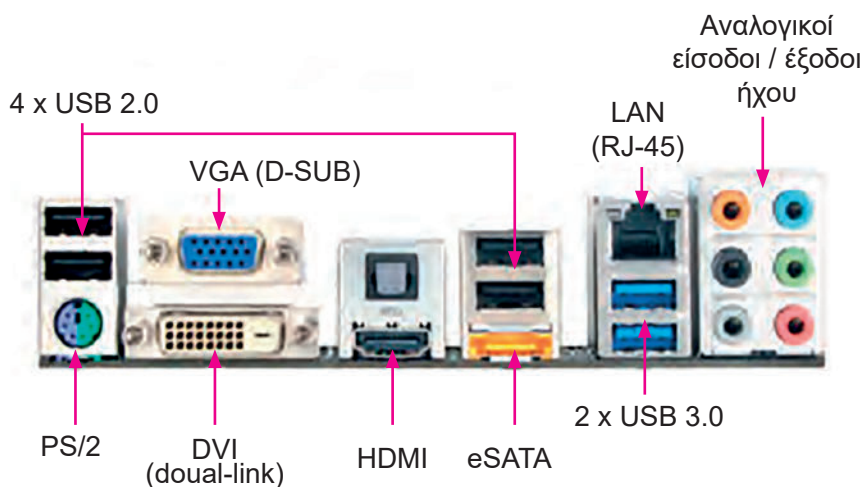
#### Δραστηριότητα 3

Να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο πληροφορίες για τους επεξεργαστές και τη μνήμη του υπολογιστή Frontier.

### 3.4 Θύρες σύνδεσης

Αν παρατηρήσετε την Κεντρική Μονάδα του υπολογιστή, στο πίσω μέρος θα δείτε κάποια καλώδια να είναι συνδεδεμένα σε υποδοχές. Τα καλώδια αυτά καταλήγουν στην άλλη τους άκρη σε συσκευές, όπως το ποντίκι, το πληκτρολόγιο ή ο εκτυπωτής. Ο υπολογιστής έχει αυτές τις υποδοχές, που ονομάζουμε θύρες, για να συνδέεται με άλλες εξωτερικές συσκευές. Στην πραγματικότητα, οι θύρες βρίσκονται ενσωματωμένες στις εσωτερικές κάρτες. Υπάρχουν διαφορετικές θύρες ανάλογα με τις δυνατότητες που μας προσφέρουν. Μερικές από αυτές είναι οι :

- ▶ **Θύρα PS/2.** Για σύνδεση πληκτρολογίου ή ποντικιού σε παλαιότερες μητρικές πλακέτες. Στις σύγχρονες μητρικές πλακέτες έχουν καταργηθεί.
- ▶ **Θύρα USB.** Οι υποδοχές USB (Universal Serial Bus -Ενιαίος Σειριακός Δίαυλος) χρησιμοποιούνται ευρέως για τη σύνδεση πληθώρας περιφερειακών συσκευών, όπως ποντίκια, πληκτρολόγια, εκτυπωτές, εξωτερικούς σκληρούς δίσκους και μνήμες USB. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι περιλαμβάνουν USB-A, USB-B, USB-C και micro-USB. Υπάρχουν διάφορες εκδόσεις, όπως USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1 και USB 3.2, που διαφέρουν στην ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων.
- ▶ **Θύρα Ethernet (RJ-45).** Για σύνδεση του υπολογιστή σε ένα τοπικό δίκτυο (αν υπάρχει η θύρα αυτή στη μητρική πλακέτα, καταλαβαίνουμε ότι η μητρική πλακέτα ενσωματώνει την κάρτα δικτύου). Υποστηρίζουν διάφορα πρότυπα, όπως 10/100/1000 Mbps και πλέον 10 Gbps.
- ▶ **Θύρα eSATA (external Serial ATA).** Για τη σύνδεση συσκευών αποθήκευσης (σκληρός δίσκος, οδηγός οπτικού δίσκου) εξωτερικά, χωρίς να απαιτείται το άνοιγμα του κουτιού της Κ.Μ.Ε. και η διασύνδεση της συσκευής εσωτερικά σε αυτή.



Εικόνα 3.8 Υποδοχές (θύρες) διασύνδεσης εξωτερικών περιφερειακών συσκευών μιας σύγχρονης μητρικής πλακέτας

- ▶ **Θύρες Audio.** Περιλαμβάνουν τις εξόδους ακουστικών (line-out), τις εισόδους μικροφώνου (line-in) και τις θύρες συνδυασμένων λειτουργιών.
- ▶ **Θύρα VGA (Video Graphics Array).** Παλαιότερη θύρα βίντεο που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση αναλογικών οθονών. Υποστηρίζουν ανάλυση έως 1080p, αλλά η ποιότητα είναι χαμηλότερη σε σύγκριση με τις σύγχρονες θύρες ψηφιακού σήματος.
- ▶ **Θύρα DVI (Digital Video Interface).** Για τη σύνδεση συσκευών απεικόνισης υψηλής ανάλυσης. Το πλεονέκτημα της DVI είναι ότι δεν υπάρχουν απώλειες ποιότητας σε μετατροπές από αναλογικό σε ψηφιακό σήμα και αντίστροφα.

- ▶ Θύρα HDMI (High Definition Multimedia Interface). Χρησιμοποιείται για την ψηφιακή μετάδοση ήχου και εικόνας υψηλής ευκρίνειας (HD) ή 4K σε οθόνες, προβολείς και τηλεοράσεις. Προσφέρει καλύτερη ποιότητα εικόνας και ήχου σε σύγκριση με παλαιότερες θύρες όπως VGA ή DVI.
- ▶ Θύρα DisplayPort. Χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του υπολογιστή σε οθόνες και προβολείς, παρέχοντας υψηλής ποιότητας βίντεο και ήχο. Μοιάζει πολύ με τη θύρα HDMI. Υποστηρίζει ανάλυση 4K και υψηλότερες, καθώς και πολυκάναλο ήχο.



#### Δραστηριότητα 4

Επισκεφτείτε τη διεύθυνση: <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/616>, και υλοποιήστε τη δραστηριότητα «Σύνδεση περιφερειακών συσκευών».

### 3.5 Ερωτήσεις

1

Για ποιες λειτουργίες είναι υπεύθυνο το τροφοδοτικό;

2

Ποια είναι τα είδη της κύριας μνήμης;

3

Τι αποθηκεύεται στη μνήμη ROM;

4

Γιατί πρέπει να αποθηκεύουμε τις εργασίες μας σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο;

5

Τι συνδέουμε στη μητρική πλακέτα;

6

Γιατί είναι απαραίτητη η κάρτα γραφικών;

# ΕΝΟΤΗΤΑ 4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

## Λογισμικό Συστήματος ■ Λογισμικό Εφαρμογών

### 4.1 Εισαγωγή

Ο υπολογιστής αποτελείται από υλικό μέρος (hardware) και λογισμικό (software). Το λογισμικό (software) είναι ένα σύνολο προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία των υπολογιστών και την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών. Σε αντίθεση με το υλικό (hardware), το οποίο αναφέρεται στα φυσικά εξαρτήματα του υπολογιστή, το λογισμικό είναι άυλο και λειτουργεί ως ενδιάμεσος για να επιτρέψει στο υλικό να εκτελεί επιθυμητές λειτουργίες. Το λογισμικό με τη σειρά του χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: στο λογισμικό συστήματος και στο λογισμικό εφαρμογών. Το λογισμικό συστήματος αποτελεί το βασικό συστατικό για τη γενικότερη λειτουργία του υπολογιστή.

Στην ενότητα αυτή θα συζητήσουμε για τα βασικά στοιχεία του λογισμικού συστήματος, θα διερευνήσουμε κάποια είδη λειτουργικών συστημάτων και θα μιλήσουμε για τον φλοιό και τον πυρήνα ενός λειτουργικού συστήματος.

### 4.2 Τι είναι το λογισμικό;

Ο υπολογιστής αποτελείται από διάφορες συσκευές και ηλεκτρομηχανικά μέρη τα οποία στο σύνολό τους ονομάζονται υλικό (hardware) του υπολογιστικού συστήματος. Το υλικό είναι ορατό και απτό, μπορούμε δηλαδή να το δούμε και να το αγγίξουμε. Ωστόσο, δεν αρκεί το υλικό μέρος ενός υπολογιστικού συστήματος για να έχουμε ένα σύστημα. Ο υπολογιστής για να λειτουργήσει χρειάζεται και αυτό που ονομάζουμε λογισμικό ή αλλιώς software. Χωρίς το λογισμικό ο υπολογιστής είναι ένα μηχάνημα χωρίς καμία δυνατότητα ακόμη και αν τον έχουμε συνδεδεμένο στο ρεύμα.



#### Μερικές λειτουργίες του λογισμικού συστήματος είναι οι ακόλουθες:

- ▶ Όταν ανοίξουμε τον υπολογιστή βλέπουμε στην οθόνη ένα περιβάλλον πολύ φιλικό προς τον χρήστη, την «Επιφάνεια Εργασίας» ή αλλιώς «Desktop», στην οποία μπορούμε να εργαστούμε και να εκτελέσουμε προγράμματα.
- ▶ Όταν πατάμε τα πλήκτρα στο πληκτρολόγιο το γράμμα ή ο αριθμός εμφανίζεται στην οθόνη.
- ▶ Όταν τοποθετούμε το USB stick μας στον υπολογιστή και βλέπουμε τα περιεχόμενά του.
- ▶ Όταν τυπώνουμε στον εκτυπωτή.
- ▶ Όταν συνδεόμαστε στο Διαδίκτυο μέσω λογισμικού πλοήγησης στον Ιστό (web browser).

### 4.3 Είδη λογισμικού

Καταλαβαίνουμε λοιπόν από τα παραπάνω, ότι το λογισμικό αφενός χρησιμεύει για την λειτουργία του υλικού και αφετέρου ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει διάφορα προγράμματα αναλόγως των αναγκών του (σχεδιαστικά, κειμενογράφος κ.λπ.). Το λογισμικό χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

- ▶ Λογισμικό συστήματος και
- ▶ Λογισμικό εφαρμογών

Όπως θα δούμε και παρακάτω αναλυτικά, το λογισμικό συστήματος αποτελεί βασικό συστατικό για τη γενικότερη λειτουργία του υπολογιστή, ενώ το λογισμικό εφαρμογών έχει να κάνει με τις εφαρμογές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης.

## 4.4 Λογισμικό συστήματος

Το **λογισμικό συστήματος** είναι το σύνολο των προγραμμάτων που έχουν σχεδιαστεί για να κάνουν το υλικό του υπολογιστή να λειτουργεί. Συνοδεύεται επίσης από το σύνολο των εφαρμογών που έχουν ως στόχο την διαχείριση των πόρων του συστήματος, όπως η μνήμη, οι επεξεργαστές και οι συσκευές του. Γενικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το λογισμικό συστήματος είναι υπερσύνολο του λειτουργικού συστήματος και αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο χρήστης μπορεί να τρέξει πλήθος εφαρμογών, δηλαδή, επί της ουσίας, να τρέξει αυτό που ονομάζουμε λογισμικό εφαρμογών.

Βασικά στοιχεία του λογισμικού συστήματος είναι τα ακόλουθα:

- ▶ Firmware (BIOS)
- ▶ Οδηγοί συσκευών (drivers)
- ▶ Λειτουργικό Σύστημα (παραθυρικό σύστημα, βοηθητικά προγράμματα, διαγνωστικά εργαλεία)
- ▶ Διεπαφή (interface) με τον χρήστη

Το **BIOS (Basic Input Output System)** παρέχει βασικές εντολές για τη διαχείριση των συσκευών του υλικού σε χαμηλό επίπεδο. Κατά βάση δεν είναι φιλικό προς τον χρήστη. Βρίσκεται στη μνήμη ROM, στη μητρική πλακέτα του υπολογιστή, έχει προγραμματιστεί από τον κατασκευαστή και παρέχει εντολές για την **εκκίνηση (boot)** του υπολογιστή.

### 4.4.1 Λειτουργικό σύστημα

Το **λειτουργικό σύστημα** είναι το στοιχειώδες εκείνο λογισμικό που απαιτείται για τη λειτουργία του υπολογιστή. Το λειτουργικό σύστημα διαχειρίζεται τη μνήμη, τις διεργασίες που εκτελούνται ή θα εκτελεστούν από τους επεξεργαστές, την πρόσβαση στα περιφερειακά, τα αρχεία, τη σύνδεση στο Διαδίκτυο, και γενικότερα, κατανέμει τους πόρους του συστήματος. Το **λειτουργικό σύστημα διαχειρίζεται το σύνολο των πόρων και των λειτουργιών ενός υπολογιστικού συστήματος**. Συνήθως επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να το χρησιμοποιούν ταυτόχρονα. Αποτελεί μια «γέφυρα» μεταξύ του χρήστη και του υλικού του υπολογιστή. Όλες οι συσκευές χρειάζονται κάποιο λειτουργικό σύστημα για να λειτουργήσουν, το οποίο, ωστόσο, διαφέρει από συσκευή σε συσκευή. Για παράδειγμα, άλλο λειτουργικό σύστημα έχει ένας προσωπικός υπολογιστής, άλλο ένας υπερυπολογιστής και άλλο ένα κινητό τηλέφωνο. Ακόμη και οι δρομολογητές του Διαδικτύου και οι έξυπνες (smart) τηλεοράσεις έχουν το δικό τους λειτουργικό σύστημα

Ο **πυρήνας (kernel)** και ο **φλοιός (shell)** συνιστούν δύο βασικά συστατικά του Λειτουργικού Συστήματος. Ο πυρήνας (kernel) είναι το πιο σημαντικό μέρος του. Φορτώνεται πρώτος στη μνήμη κατά την εκκίνηση του υπολογιστή και παραμένει εκεί μέχρι να τερματιστεί η λειτουργία του συστήματος. **Αποτελεί την «καρδιά» του λειτουργικού συστήματος** (Εικόνα 4.1), διαχειρίζεται κυρίως τις λειτουργίες της μνήμης, της χρονοδρομολόγησης στον επεξεργαστή, της επικοινωνίας μεταξύ των διεργασιών (processes), τις κλήσεις του συστήματος και τα περιφερειακά, όπως η οθόνη και το πληκτρολόγιο. Γενικότερα, είναι ο κύριος σύνδεσμος μεταξύ του υλικού του υπολογιστή και των διεργασιών που εκτελούνται σ' αυτόν.

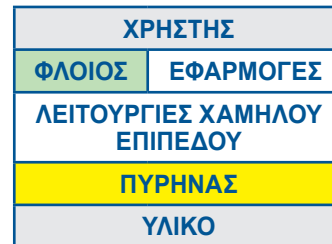


Εικόνα 4.1 Το Λειτουργικό Σύστημα και ο πυρήνας

Ο **φλοιός (ή κέλυφος)** ενός λειτουργικού συστήματος είναι το πρόγραμμα που παρέχει τη διεπαφή του χρήστη με το λειτουργικό σύστημα. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι φλοιών:

- ▶ **Γραμμή εντολών (Command Line Interface - CLI):** Σε αυτή τη μορφή ο χρήστης αλληλεπιδρά με το λειτουργικό σύστημα πληκτρολογώντας εντολές σε μια κονσόλα ή τερματικό, π.χ. το Bash στο Linux και το Command Prompt ή PowerShell στα Windows.
- ▶ **Γραφικό περιβάλλον (Graphical User Interface - GUI):** Σε αυτή τη μορφή ο χρήστης αλληλεπιδρά με το λειτουργικό σύστημα μέσω γραφικών στοιχείων, όπως εικονίδια, παράθυρα και μενού, π.χ. τα Windows και το GNOME ή KDE στο Linux.

Ο **φλοιός** είναι υπεύθυνος για την εκκίνηση και τη διαχείριση των προγραμμάτων, την πρόσβαση στα αρχεία και την εκτέλεση διαφόρων εντολών και λειτουργιών του συστήματος. Είναι η γέφυρα μεταξύ του χρήστη και του πυρήνα του λειτουργικού συστήματος, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση και τη χρήση των δυνατοτήτων του υπολογιστή.



Εικόνα 4.2 Σχηματικό διάγραμμα των συστατικών του λειτουργικού συστήματος και της θέσης του χρήστη

#### 4.4.2 Είδη και παραδείγματα λειτουργικών συστημάτων

**Τα λειτουργικά συστήματα εκτελούν πολλές διεργασίες ταυτόχρονα.** Στη συνέχεια θα εξετάσουμε δύο βασικά είδη λειτουργικών συστημάτων.

##### ▶ Δικτυοκεντρικά λειτουργικά συστήματα - Εξυπηρετητής - Server

Αξίζει να αναφερθούμε στα **δικτυοκεντρικά λειτουργικά συστήματα (Network O.S.)** όπου το λειτουργικό σύστημα «εκτελείται» σε έναν εξυπηρετητή-server. Μπορούν να διαχειρίζονται χρήστες, αρχεία, εφαρμογές και υπηρεσίες. Επίσης, σε αυτά εφαρμόζονται κεντρικές πολιτικές προστασίας (Security). Σε **δικτυοκεντρικά λειτουργικά συστήματα «εκτελούνται» οι υπηρεσίες του Διαδικτύου όπως είναι το Mail, το Web, το FTP κ.ά.** Παραδείγματα τέτοιων λειτουργικών συστημάτων συναντάμε κυρίως σε δύο βασικές κατηγορίες: σε **Windows** (Windows Server) και σε **UNIX** (System V, BSD, GNU/Linux). Υπάρχουν και διάφορες εκδόσεις ανοιχτού κώδικα **LINUX** όπως Ubuntu, Debian, FreeBSD και Fedora. Παραδείγματα εμπορικών διανομών Linux είναι οι εκδόσεις Red Hat και SUSE. Το UNIX χαρακτηρίζεται από την κατασκευή του ως δικτυοκεντρικό και προϋπήρχε ως λειτουργικό σύστημα των Windows. Μάλιστα, ήταν αυτό το οποίο υποστήριξε πρώτο τον mail server, τον web server και κάθε είδους server.

##### ▶ Λειτουργικά Συστήματα για υπολογιστή χρήστη – πελάτη - Client

Συγκεκριμένα, μέχρι και το 1994, σε επίπεδο εξυπηρετητή - server υπήρχε το UNIX και σε επίπεδο υπολογιστή χρήστη υπήρχε το **DOS** (Disk Operating System). Το DOS μπορούσε να τρέξει μόνο μία εντολή τη φορά (Single Tasking) και τα αρχικά Windows έτρεχαν ως εφαρμογή πάνω από το DOS. **Από το 1995 και μετά τα Windows εξελίσσονται σε λειτουργικό σύστημα (WIN 95)**, το οποίο μπορούσε να τρέξει σε οικιακό υπολογιστή. Στη συνέχεια είχαμε και έχουμε πολλές άλλες εκδόσεις Windows όπως WIN 98, 2000, Vista, 7, 8, 9, 10, 11. Άλλοι κατασκευαστές λειτουργικών συστημάτων για οικιακούς υπολογιστές είναι η Apple με το MAC-OS. **Επίσης στις συσκευές κινητών τηλεφώνων έχουμε τα λειτουργικά συστήματα Android και iOS αναλόγως του κατασκευαστή.** Στις έξυπνες τηλεοράσεις ως λειτουργικό σύστημα συναντάται επίσης το Android ή πολλές φορές και το WEBOS. Ακόμη και οι δρομολογητές του Διαδικτύου έχουν το δικό τους λειτουργικό σύστημα, το οποίο, βέβαια, έχει υλοποιηθεί για να εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες (παραδείγμα το **CISCO IOS** με τις διάφορες εκδόσεις του).

## 4.5 Λογισμικό εφαρμογών

Το **λογισμικό εφαρμογών** είναι ουσιαστικά το σύνολο των προγραμμάτων που χρησιμοποιούμε καθημερινά για να εκτελούμε συγκεκριμένες εργασίες στον υπολογιστή μας ή στο κινητό μας. Είναι τα εργαλεία που μας επιτρέπουν να είμαστε παραγωγικοί, να επικοινωνούμε, να διασκεδάζουμε και να κάνουμε τόσα άλλα πράγματα. Σε αντίθεση με το λειτουργικό σύστημα, που διαχειρίζεται τους πόρους του υπολογιστή και τα βασικά συστήματα, το λογισμικό εφαρμογών επικεντρώνεται στην παροχή συγκεκριμένων λειτουργιών στους χρήστες.

Παράδειγμα λογισμικού εφαρμογών είναι:

- ▶ Επεξεργαστές κειμένου (Microsoft Word, LibreOffice Writer, Google Docs) που χρησιμοποιούνται για τη σύνταξη και την επεξεργασία εγγράφων.
- ▶ Λογισμικό υπολογιστικών φύλλων (Microsoft Excel, Libre Office Calc, Google Sheets).
- ▶ Προγράμματα περιήγησης ιστού (Brave, Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, Opera) για την πρόσβαση και περιήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό.
- ▶ Παιχνίδια υπολογιστών για διασκέδαση και ψυχαγωγία.
- ▶ Περιβάλλοντα προγραμματισμού (Scratch, EduBlocks, Thonny, Python IDE, Visual Studio Code, Android Studio, Roblox Studio) με τα οποία μπορούμε να αναπτύξουμε εφαρμογές για τον υπολογιστή μας ή το κινητό μας.

## 4.6 Αρχεία και φάκελοι

Το σύστημα αρχείων και φακέλων σε ένα λειτουργικό σύστημα είναι μια ιεραρχική δομή που επιτρέπει την οργάνωση, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων σε έναν υπολογιστή. Ακολουθούν τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της δομής:

- ▶ **Δομή δέντρου:** Τα δεδομένα οργανώνονται σε μια δομή δέντρου, όπου ο κορυφαίος κατάλογος ονομάζεται «root» (ρίζα) και συμβολίζεται συνήθως με «/». Κάτω από τη ρίζα, υπάρχουν άλλοι κατάλογοι και υποκατάλογοι που περιέχουν αρχεία.
- ▶ **Κατάλογοι (Directories):** Οι κατάλογοι είναι χώροι που περιέχουν αρχεία και άλλους καταλόγους. Χρησιμοποιούνται για την ομαδοποίηση και την οργάνωση των αρχείων σε μια λογική δομή. Κάθε κατάλογος μπορεί να έχει υποκαταλόγους, δημιουργώντας μια ιεραρχία.
- ▶ **Αρχεία (Files):** Είναι οι βασικές μονάδες αποθήκευσης δεδομένων. Υπάρχουν διάφοροι τύποι αρχείων, όπως κείμενα, εικόνες, προγράμματα, κ.λπ. Κάθε αρχείο έχει ένα όνομα και μια επέκταση που συνήθως υποδηλώνει τον τύπο του αρχείου.
- ▶ **Διαχείριση δικαιωμάτων:** Τα συστήματα αρχείων διαχειρίζονται δικαιώματα πρόσβασης που καθορίζουν ποιος μπορεί να διαβάσει, να γράψει ή να εκτελέσει ένα αρχείο ή έναν κατάλογο. Αυτό είναι κρίσιμο για την ασφάλεια των δεδομένων.

*Παραδείγματα συστημάτων αρχείων:*

- ▶ **NTFS:** Χρησιμοποιείται συνήθως σε υπολογιστές Windows.
- ▶ **FAT32:** Ένα παλαιότερο σύστημα αρχείων, που, όμως, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται σε κάποιες συσκευές.
- ▶ **ext4:** Χρησιμοποιείται κυρίως σε συστήματα Linux.

**Δραστηριότητα 1**

1. Το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείτε στον υπολογιστή του σχολικού σας εργαστηρίου είναι δικτυοκεντρικό; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
2. Ποιο λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιείται στον υπολογιστή σας; Βρείτε την έκδοσή του.

**4.7 Ερωτήσεις****1**

Τι ονομάζουμε λογισμικό συστήματος;

**2**

Τι ονομάζουμε λειτουργικό σύστημα;

**3**

Τι γνωρίζετε για τον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος;

**4**

Τι γνωρίζετε για τον φλοιό του λειτουργικού συστήματος;

**5**

Εξηγήστε τον όρο «δικτυοκεντρικά λειτουργικά συστήματα».

# ΕΝΟΤΗΤΑ 5 ΓΝΩΡΙΖΩ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΩ

## Διαδίκτυο και Παγκόσμιος Ιστός ▪ Διαδίκτυο των Πραγμάτων

### ▪ Πνευματικά Δικαιώματα

#### 5.1 Εισαγωγή

Μεγαλώνοντας σε μια εποχή όπου το Διαδίκτυο, οι υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής, είναι δύσκολο να συνειδητοποιήσει κανείς πόσο διαφορετικά ήταν τα πράγματα για τις προηγούμενες γενιές. Σήμερα, η αποστολή email και η αναζήτηση πληροφοριών είναι απλές και γρήγορες διαδικασίες που θεωρούνται δεδομένες, ενώ η τεχνολογία έχει εξελιχθεί ραγδαία, αλλάζοντας ριζικά τη ζωή μας και δημιουργώντας νέες μορφές επικοινωνίας και πρόσβασης στη γνώση. Έχουμε αναρωτηθεί όμως:

- ▶ Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των όρων Διαδίκτυο και Παγκόσμιος Ιστός;
- ▶ Πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν με υπεύθυνο και αποτελεσματικό τρόπο οι ψηφιακές τεχνολογίες;
- ▶ Πώς μπορεί κανείς να ελέγξει την αξιοπιστία της πηγής ενός άρθρου στο Διαδίκτυο που περιέχει ψευδείς ειδήσεις;
- ▶ Πώς λειτουργεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων;
- ▶ Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις δημιουργίες των άλλων χωρίς να παραβιάζουμε τα πνευματικά τους δικαιώματα;

Σ' αυτό το κεφάλαιο, θα μας δοθεί η δυνατότητα να μάθουμε ή/και να ξαναθυμηθούμε βασικά στοιχεία για τον μαγικό κόσμο του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού, αλλά και να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα.



Δημιουργία με DALL-E

#### 5.2 Το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός

Το Διαδίκτυο (Internet) είναι ένα παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων δικτύων υπολογιστών που χρησιμοποιούν το πρότυπο πρωτόκολλο διαδικτύου (Internet Protocol Suite, TCP/IP) για να συνδέουν δισεκατομμύρια συσκευές παγκοσμίως. Είναι ένα «δίκτυο δικτύων» που αποτελείται από δημόσια, ιδιωτικά, ακαδημαϊκά, επιχειρηματικά και κυβερνητικά δίκτυα που συνδέονται μεταξύ τους μέσω ηλεκτρονικών, ασύρματων και οπτικών τεχνολογιών.



Εικόνα 5.1 Το Διαδίκτυο ως ένα δίκτυο διασυνδεδεμένων υπολογιστών

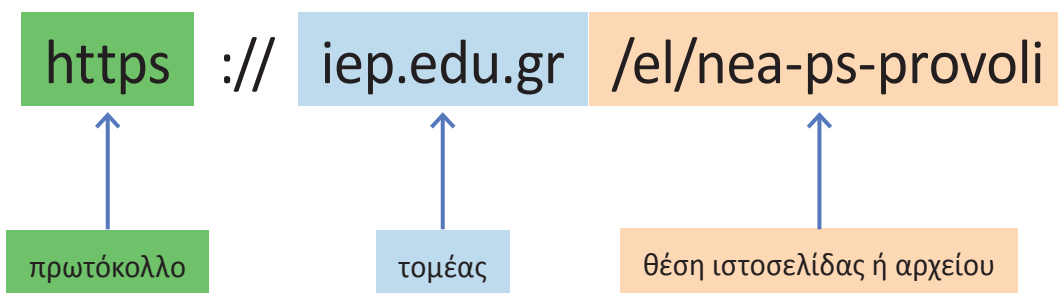
Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web ή απλά Web) είναι ένα σύστημα πληροφοριών που επιτρέπει την πρόσβαση σε έγγραφα και σε άλλους πόρους μέσω του Διαδικτύου. Αυτά τα έγγραφα και οι πόροι συνδέονται μεταξύ τους μέσω υπερσυνδέσμων και είναι προσβάσιμα χρησιμοποιώντας προγράμματα περιήγησης ιστού (web browsers). Ο Παγκόσμιος Ιστός βασίζεται στο πρωτόκολλο HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Το πρωτόκολλο επικοινωνίας είναι μια δέσμη κανόνων, στους οποίους στηρίζεται η επικοινωνία υπολογιστών και συσκευών σε ένα δίκτυο.



Εικόνα 5.2 Ο Παγκόσμιος Ιστός αποτελείται από μια τεράστια συλλογή ιστοτόπων

Η ανάπτυξη του Διαδικτύου ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960, ενώ ο Παγκόσμιος Ιστός δημιουργήθηκε από τον Tim Berners-Lee το 1989 και έγινε δημόσια διαθέσιμος το 1991. Το Διαδίκτυο χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο TCP/IP για μεταφορά δεδομένων, ενώ στον Παγκόσμιο Ιστό χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο HTTP (και HTTPS για ασφαλείς συνδέσεις) για τη μεταφορά ιστοσελίδων και άλλου περιεχομένου. Ενώ το Διαδίκτυο είναι η φυσική υποδομή, ο Παγκόσμιος Ιστός είναι μια υπηρεσία που λειτουργεί πάνω σε αυτήν την υποδομή, επιτρέποντας την πρόσβαση σε πληροφορίες και την πλοήγηση σε ιστοσελίδες και άλλα έγγραφα μέσω υπερσυνδέσμων.

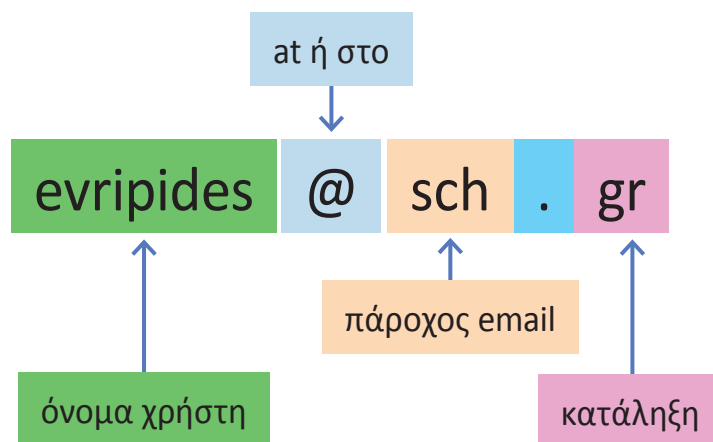
Κάθε ιστοσελίδα που περιέχεται σε δικτυακό τόπο έχει τη δική της διεύθυνση στον Παγκόσμιο Ιστό, όπως κι εμείς έχουμε τη δική μας διεύθυνση κατοικίας. Αν θέλουμε να «επισκεφτούμε» μία ιστοσελίδα, πρέπει να ξέρουμε τη διεύθυνσή της. Η διεύθυνση αυτή καλείται **URL** (Uniform Resource Locator) – Ενιαίος Προσδιοριστής Πόρου ή απλούστερα **διεύθυνση ιστοσελίδας**. Μία διεύθυνση ιστοσελίδας είναι μοναδική και έχει συνήθως την εξής μορφή:



Εικόνα 5.3 Η βασική δομή ενός URL

## 5.3 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ή αλλιώς email, είναι μια υπηρεσία που μας επιτρέπει να στέλνουμε και να λαμβάνουμε μηνύματα μέσω του Διαδικτύου. Πρόκειται για μια ψηφιακή έκδοση της παραδοσιακής αλληλογραφίας, μόνο που είναι πολύ πιο γρήγορη και εύκολη στη χρήση. Κάθε χρήστης έχει μια μοναδική διεύθυνση email (π.χ. enriptides@sch.gr) που χρησιμοποιείται για την αποστολή και τη λήψη μηνυμάτων.

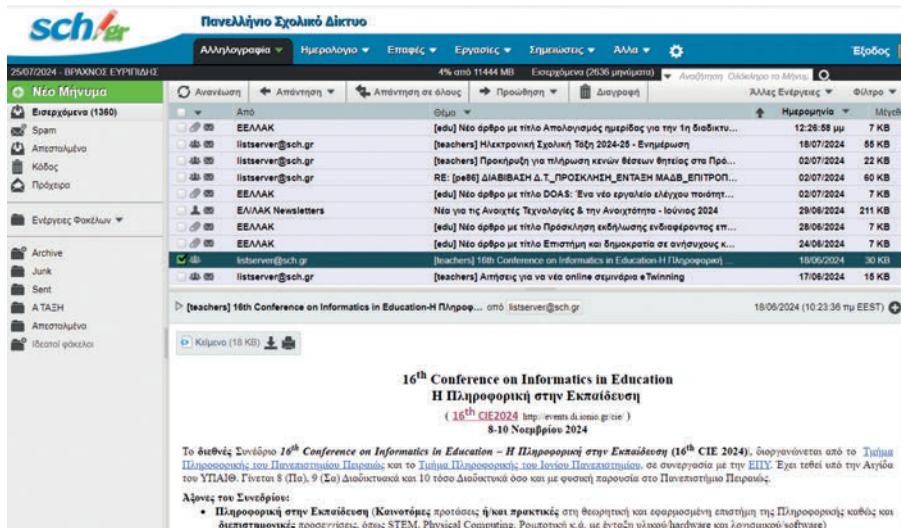


Εικόνα 5.4 Η δομή μιας διεύθυνσης email του χρήστη enriptides του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου

Τα μηνύματα αποθηκεύονται σε υπολογιστές στους οποίους εκτελείται ένα ειδικό πρόγραμμα που διαχειρίζεται τη λήψη και αποστολή των μηνυμάτων, γνωστό ως εξυπηρετητής μηνυμάτων (mail server). Για να στείλουμε ή να λάβουμε ηλεκτρονικό μήνυμα θα χρειαστεί να κατεβάσουμε μια εφαρμογή στο κινητό μας ή στον υπολογιστή μας. Μπορούμε, όμως, να δούμε τα μηνυμάτά μας με επίσκεψη στην ιστοσελίδα του εξυπηρετητή. Για παράδειγμα η αντίστοιχη διεύθυνση για τα emails που μας παρέχει το σχολικό δίκτυο είναι η: <https://webmail.sch.gr/>.

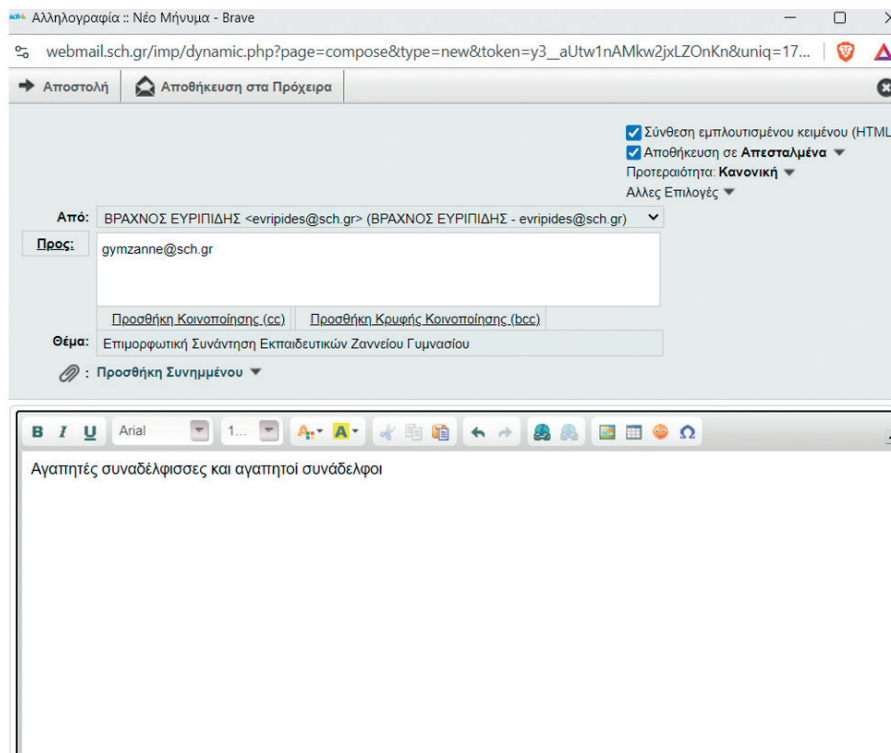
Εικόνα 5.5 Η ιστοσελίδα της υπηρεσίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολικού δικτύου

Όταν εισέλθουμε στον λογαριασμό μας βλέπουμε τα εισερχόμενα μηνύματα. Όσα απ' αυτά δεν έχουν αναγνωστεί ακόμα είναι σημειωμένα με έντονη γραφή. Αν επιλέξουμε ένα μήνυμα, αυτό ανοίγει στο κάτω πλαίσιο.



Εικόνα 5.6 Τα εισερχόμενα μηνύματα

Αν θέλουμε να απαντήσουμε στο μήνυμα που έχουμε ανοίξει εκείνη τη στιγμή, επιλέγουμε **Απάντηση**. Αν θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα νέο μήνυμα, επιλέγουμε **Νέο Μήνυμα** και μας ανοίγει ένα νέο παράθυρο. Εκεί, αφού δώσουμε τη διεύθυνση του παραλήπτη, π.χ. gymzanne@sch.gr, γράφουμε το θέμα/τίτλο του μηνύματος, και στο πλαίσιο ξεκινάμε τη σύνταξη του μηνυματός μας (Εικόνα 5.7). Όταν τελειώσουμε, πατάμε Αποστολή.



Εικόνα 5.7 Δημιουργία νέου μηνύματος προς το Ζάννειο Γυμνάσιο

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο έχει πολλά πλεονεκτήματα:

- ▶ Ταχύτητα αποστολής και λήψης.
- ▶ Διατηρούμε το ιστορικό των μηνυμάτων μας.
- ▶ Μπορούμε να ελέγξουμε αν ο παραλήπτης έχει λάβει το μήνυμα.
- ▶ Δε χρειάζεται να είμαστε συνέχεια συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο για να δούμε τα μηνυμάτά μας.
- ▶ Τα emails επιτρέπουν την επισύναψη αρχείων όπως έγγραφα, εικόνες, βίντεο και άλλα, διευκολύνοντας την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων.
- ▶ Είναι εύκολο να στείλουμε ένα email σε πολλούς παραλήπτες ταυτόχρονα, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία είτε κοινοποίησης **CC** (Carbon Copy), είτε κρυφής κοινοποίησης **BCC** (Blind Carbon Copy), καθιστώντας την επικοινωνία με ομάδες πιο αποτελεσματική.

## 5.4 Αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό

Η αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό αποτελεί ένα από τα πιο βασικά και χρήσιμα εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους οι χρήστες του Διαδικτύου. Μέσω των μηχανών αναζήτησης μπορούμε να βρούμε πληροφορίες για οποιοδήποτε θέμα μέσα σε δευτερόλεπτα. Αυτή η ενότητα θα σας καθοδηγήσει στη χρήση των μηχανών αναζήτησης και θα σας δώσει συμβουλές για να βρείτε αποτελεσματικά τις πληροφορίες που χρειάζεστε. Αξίζει να σημειώσουμε, ότι η αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο δεν περιορίζεται στην πληκτρολόγηση μερικών λέξεων-κλειδιών και επιλογής του πρώτου αποτελέσματος που εμφανίζεται. Απαιτεί δεξιότητες κριτικής σκέψης, κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των μηχανών αναζήτησης και επίγνωση του ζητήματος της προστασίας προσωπικών δεδομένων και της ασφάλειας στο Διαδίκτυο.

### ▶ Τι είναι οι μηχανές αναζήτησης;

Μια μηχανή αναζήτησης είναι μία εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να αναζητούν πληροφορίες στον Παγκόσμιο Ιστό. Οι πιο γνωστές μηχανές αναζήτησης είναι οι Google, Bing και Yahoo. Οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούν πολύπλοκους αλγόριθμους για να ανιχνεύσουν και να δημιουργήσουν ευρετήρια με ιστοσελίδες, έτσι ώστε να μπορούν να παρουσιάζουν σχετικά αποτελέσματα στους χρήστες. Και τι σημαίνει ανίχνευση και δημιουργία ευρετηρίου/καταλόγου; Ας εξετάσουμε, μέσα από ένα αυθεντικό παράδειγμα, πώς λειτουργούν οι μηχανές αναζήτησης και τι γίνεται την στιγμή που στο αντίστοιχο πεδίο αναζήτησης πληκτρολογείτε λέξεις-κλειδιά που εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο αυτό που αναζητάτε.

Φανταστείτε ότι ψάχνετε κάποιες πληροφορίες, για μία συγκεκριμένη θεματική, στη βιβλιοθήκη του σχολείου σας. Μπορεί να μην ξέρετε ακριβώς πού να ψάξετε, αλλά ο εκπαιδευτικός του σχολείου που είναι υπεύθυνος για τη βιβλιοθήκη σίγουρα ξέρει ακριβώς πού να βρει τις πληροφορίες που θέλετε. Και αυτό διότι έχει «σαρώσει» όλη τη βιβλιοθήκη και έχει διαβάσει όλες τις σελίδες από τα «βιβλία» (που είναι οι ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο). Κάθε φορά που ο εκπαιδευτικός συναντά κάτι καινούργιο ή σημαντικό, το «αποθηκεύει», το σημειώνει σε έναν τεράστιο κατάλογο, ως ένα ευρετήριο, για να μπορεί να το βρει ξανά γρήγορα και να σας υποδείξει επιλεγμένες σελίδες ή ενότητες από διάφορα βιβλία, άρθρα και άλλους πόρους που ταιριάζουν καλύτερα σε αυτό που ψάχνετε.

Οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο. Δε σαρώνουν εκείνη την στιγμή στο Διαδίκτυο για να βρουν αυτό που αναζητάτε. Το έχουν ήδη κάνει από πριν. Γνωρίζουν πού βρίσκονται οι πληροφορίες που αναζητάτε επειδή σε προηγούμενο χρόνο έχουν «σαρώσει» το Διαδίκτυο και έχουν οργανώσει μ' έναν έξυπνο τρόπο σε έναν κατάλογο/ευρετήριο τις διάφορες πληροφορίες που συνάντησαν στις ιστοσελίδες που σάρωσαν. Έτσι, όταν αναζητάτε κάτι, οι μηχανές αναζήτησης ψάχνουν μόνο στον κατάλόγό τους και όχι σε όλο το Διαδίκτυο, και προσπαθούν να εντοπίσουν και να σας εμφανίσουν τα

πιο χρήσιμα και σχετικά αποτελέσματα με αυτά που ψάχνετε. Για να αποφασίσουν ποια είναι τα καλύτερα για εσάς αποτελέσματα, λαμβάνουν υπόψη έναν αριθμό παραγόντων, όπως ποια ιστοσελίδα έχει τις πιο πολλές και καλές πληροφορίες, πόσο πρόσφατη είναι, και πόσοι άλλοι άνθρωποι την έχουν ήδη επισκεφτεί. Εννοείται ότι οι μηχανές αναζήτησης σαρώνουν συνεχώς το Διαδίκτυο και ψάχνουν για νέες ιστοσελίδες ή αλλαγές στις παλιές.



### Πώς λειτουργούν οι μηχανές αναζήτησης;

Οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν σε τρία βασικά στάδια:

- ▶ **Ανίχνευση (Crawling):** Τα ρομπότ ανίχνευσης ή «spiders» επισκέπτονται συνεχώς ιστοσελίδες, ανακαλύπτοντας και καταγράφοντας νέο περιεχόμενο.
- ▶ **Ευρετηρίαση (Indexing):** Οι πληροφορίες που συλλέγονται κατά την ανίχνευση αποθηκεύονται σε μια τεράστια βάση δεδομένων, ώστε να είναι προσβάσιμες όταν γίνεται μια αναζήτηση.
- ▶ **Ανάκτηση και Κατάταξη (Retrieval and Ranking):** Όταν ένας χρήστης κάνει μια αναζήτηση, η μηχανή αναζήτησης ανακτά τα σχετικά δεδομένα από το ευρετήριο και τα κατατάσσει με βάση την σχετικότητα και την ποιότητά τους, προβάλλοντας τα πιο χρήσιμα αποτελέσματα.

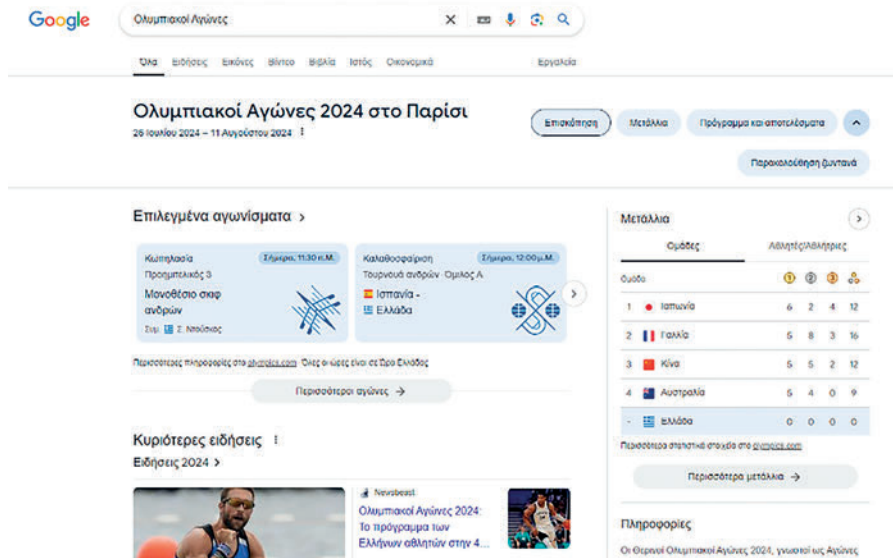
Πώς αναζητούμε, όμως, πληροφορίες στο Διαδίκτυο; Υπάρχει αποτελεσματικός τρόπος να βρούμε γρήγορα και εύκολα αυτό που αναζητούμε; Τι μας επιστρέφει τελικά η μηχανή αναζήτησης; Μία λίστα από συνδέσμους μαζί με τον αντίστοιχο τίτλο και ένα απόσπασμα κειμένου ή έτοιμη απάντηση στην ερώτηση που έχουμε θέσει, χωρίς να χρειάζεται να επισκεφτούμε κανέναν σύνδεσμο για να βρούμε εμείς οι ίδιοι την απάντηση; Είναι η απάντηση αυτή προϊόν Τεχνητής Νοημοσύνης; Πόσο εξατομικευμένα είναι τα αποτελέσματα που επιστρέφονται και ειδικά το τελευταίο χρονικό διάστημα που η έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης έχει αλλάξει το ψηφιακό τοπίο;

Πώς γνωρίζει η μηχανή αναζήτησης ότι όταν πληκτρολογούμε τη λέξη «ρίζα» αναφερόμαστε εκείνη τη χρονική στιγμή στη ρίζα του δέντρου και όχι στη ρίζα του δοντιού ή στη ρίζα ως καταγωγή ή στην τετραγωνική ρίζα στα Μαθηματικά ή στη ρίζα του ονόματος (πολυσημία της λέξης); Έχουμε τη δυνατότητα να θέσουμε περίπλοκες ερωτήσεις με φυσικό τρόπο, όπως «Βρες τα καλύτερα γυμναστήρια για αεροβική γυμναστική στην Καβάλα και εμφάνισέ μου λεπτομέρειες σχετικές με τις προσφορές για συνδρομή, καθώς και τον χρόνο που χρειάζομαι, αλλά και τη διαδρομή για να φτάσω περπατώντας (εναλλακτικά με αυτοκίνητο) από το κέντρο της πόλης» και να μας απαντήσει η μηχανή αναζήτησης;



### Παράδειγμα 1. Τι αλλάζει στα αποτελέσματα αναζήτησης που επιστρέφονται

Θα έχετε, ίσως, παρατηρήσει ότι οι μηχανές αναζήτησης δεν επιστρέφουν πάντοτε μόνο μία λίστα από συνδέσμους. Για παράδειγμα, αν πληκτρολογήσετε ένα αθλητικό γεγονός τη χρονική στιγμή που αυτό διεξάγεται, τότε είναι πιθανό η μηχανή αναζήτησης να σας επιστρέψει χρήσιμη πληροφορία για ό,τι συμβαίνει εκείνη την στιγμή, η οποία δε φαίνεται με τη μορφή συνδέσμων. Για παράδειγμα, αν ένας χρήστης πληκτρολογήσει στις 30 Ιουλίου του 2024 τη φράση «Ολυμπιακοί Αγώνες», τότε η μηχανή αναζήτησης θα εμφανίσει σε πραγματικό χρόνο ένα σύνολο συνοπτικών πληροφοριών που αφορούν τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2024 στο Παρίσι, όπως τα μετάλλια που έχει κερδίσει μέχρι εκείνη τη στιγμή η κάθε χώρα, το πρόγραμμα των αγωνισμάτων, τις κορυφαίες στιγμές σε βίντεο και ημερήσιες ανακεφαλαιώσεις, καθώς και τις τελευταίες κυριότερες ειδήσεις από τους διάφορους ειδησεογραφικούς ιστότοπους.



**Εικόνα 5.8** Λέξεις-κλειδιά αναζήτησης στη μηχανή αναζήτησης της Google «Ολυμπιακοί Αγώνες» (ανακτήθηκε στις 30/07/2024)

Σίγουρα έχετε δει σε προηγούμενες τάξεις ότι, αν θέλετε να βρείτε πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα, αρκεί να πληκτρολογήσετε στο αντίστοιχο πεδίο το ερώτημά σας ή τις αντίστοιχες κατάλληλες λέξεις-κλειδιά που περιγράφουν καλύτερα αυτό που αναζητείτε. Αν θέλετε, όμως, η αναζήτησή σας να είναι ακόμα πιο αποτελεσματική, ακολουθήστε τις παρακάτω στρατηγικές:

- ▶ Χρησιμοποιήστε εισαγωγικά όταν ψάχνετε κάτι συγκεκριμένο, για παράδειγμα: «Κωνσταντίνος Δασκαλάκης» ή «Ό,τι δε συνέβη ποτέ, είναι ό,τι δεν ποθήσαμε αρκετά». Στην περίπτωση αυτή, έχουν σημασία οι λέξεις που χρησιμοποιούμε αλλά και η σειρά τους.
- ▶ Χρησιμοποιήστε τελεστές, όπως το «OR», όταν ψάχνετε κάτι που αποδίδεται με διαφορετικούς όρους από διάφορες πηγές. Για παράδειγμα: «κλιματική αλλαγή» OR «υπερθέρμανση του πλανήτη».
- ▶ Χρησιμοποιήστε τον όρο «site:» για να περιορίσετε την αναζήτησή σας σε έναν ιστότοπο ή σε μία κατηγορία ιστότοπων, όπως η αναζήτηση σε ακαδημαϊκά ιδρύματα για πιο αξιόπιστες πληροφορίες. Για παράδειγμα: `site:edu «artificial intelligence»`.
- ▶ Χρησιμοποιήστε τον όρο «filetype:» για να λάβετε μόνο συγκεκριμένους τύπους αρχείων στα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, πληκτρολογώντας: `site:edu «artificial intelligence» filetype:pdf` αναζητάτε ό,τι έχει δημοσιευτεί από ακαδημαϊκά ιδρύματα σε μορφή pdf σχετικά με την θεματική της Τεχνητής Νοημοσύνης.
- ▶ Χρησιμοποιήστε τον όρο «after» για να περιορίσετε τα αποτελέσματα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, για παράδειγμα πληκτρολογώντας `site:GR «Τεχνητή Νοημοσύνη» after:2023` αναζητάτε ό,τι έχει δημοσιευτεί το 2024 από ελληνικές πηγές σχετικά με την θεματική της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Ποιους άλλους όρους θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε για να φιλτράρουμε περισσότερο τα αποτελέσματα που επιστρέφονται; Εναλλακτικά, θα μπορούσαμε να παραμετροποιήσουμε το ίδιο το περιβάλλον μιας μηχανής αναζήτησης, για να μας επιστραφούν αποτελέσματα πιο κοντά σε αυτό που ζητάμε. Φυσικά, μπορούμε να κάνουμε φωνητική αναζήτηση, αλλά και αναζήτηση με εικόνα. Οι σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις ποιες άλλες δυνατότητες μας προσφέρουν σχετικά με την αναζήτηση;



### Δραστηριότητα 1. Αναζήτηση βίντεο που ικανοποιεί ορισμένα κριτήρια

Ας υποθέσουμε, ότι αναζητούμε βίντεο, που αναρτήθηκε το τελευταίο εξάμηνο, από ελληνικές πηγές σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη, όπου ο κύριος εισηγητής είναι ο κ. Κωνσταντίνος Δασκαλάκης, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Επιστήμης Υπολογιστών του MIT και μέλος του Εργαστηρίου Πληροφορικής και Τεχνητής Νοημοσύνης του MIT. Σε ομάδες των δύο ατόμων, με τη μηχανή αναζήτησης της Google, αφού πληκτρολογήσετε τις κατάλληλες λέξεις-κλειδιά στη γραμμή αναζήτησης, μπορείτε να κάνετε κλικ στο πεδίο «Βίντεο» και στη συνέχεια να κάνετε κλικ στο πεδίο «Εργαλεία». Από το πεδίο «οποιαδήποτε στιγμή» προσαρμόστε το χρονικό διάστημα. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα που σας επιστρέφονται με αυτά της άλλης ομάδας. Σε περίπτωση που η άλλη ομάδα χρησιμοποίησε άλλη μηχανή αναζήτησης, τα αποτελέσματα που της επιστράφηκαν είναι διαφορετικά από τα δικά σας;

Από τη στιγμή που μας επιστρέφονται μία σειρά από αποτελέσματα και κάνουμε κλικ σε ένα από αυτά, πόσο σίγουροι είμαστε για την αξιοπιστία του περιεχομένου του ιστότοπου που επισκεπτόμαστε; Τι θα πρέπει να προσέχουμε όταν επισκεπτόμαστε μια ιστοσελίδα; Ας δούμε μερικά σημεία που πρέπει να έχουμε υπόψη μας:

- ▶ Ποια είναι η πηγή της πληροφόρησης: Βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες προέρχονται από αξιόπιστη πηγή. Έχετε ξανακούσει για τον ιστότοπο αυτόν; Αναγνωρίζετε τη διεύθυνση URL ή το όνομα του ιστότοπου; Είναι επαληθευμένη η πηγή;
- ▶ Ποιος είναι ο τίτλος αυτού που διαβάζετε: Να μην μένετε μόνο στον τίτλο. Οι τίτλοι δε λένε πάντα την πλήρη ιστορία. Να ελέγχετε πάντα την ημερομηνία και να διαβάζετε μέχρι το τέλος, προτού μοιραστείτε άρθρα με την οικογένεια και τους φίλους σας.
- ▶ Επαληθεύστε το περιεχόμενο των ειδήσεων: Αν κάτι σας ακούγεται ως μη αληθινό, μπορεί κάλλιστα και να είναι. Μπορείτε να χρησιμοποιείτε υπηρεσίες ελέγχου γεγονότων/δεδομένων, που εντοπίζουν ψευδείς πληροφορίες για σημαντικά ζητήματα καθημερινά. Ή ελέγξτε τα γεγονότα αξιοποιώντας μια επίσημη πηγή.
- ▶ Φαίνεται η εικόνα ή το βίντεο να έχει υποστεί κάποιου είδους επεξεργασία; Μπορεί η εικόνα να έχει υποστεί επεξεργασία ή να δείχνει ένα άσχετο μέρος ή γεγονός. Ελέγξτε αν η εικόνα ταιριάζει με αυτό που αναφέρει το άρθρο. Μπορείτε, επίσης, να κάνετε αντίστροφη αναζήτηση της εικόνας για να προσδιορίσετε την πηγή της.
- ▶ Υπάρχουν λάθη: Προσέξτε τα γραμματικά και συντακτικά λάθη. Τα λάθη αυτά συνήθως αποτελούν ενδείξεις ότι οι πληροφορίες μπορεί να είναι ψευδείς.



### Δραστηριότητα 2. Ανίχνευση ψευδών ειδήσεων (fake news)

Τα τελευταία χρόνια η διάδοση ψευδών ειδήσεων έρχεται όλο και περισσότερο στο προσκήνιο, καθώς έχει χρησιμοποιηθεί μαζικά για τη διάδοση πολιτικής προπαγάνδας, την επιρροή του αποτελέσματος των εκλογών ή τη βλάβη ενός ατόμου ή μιας ομάδας ανθρώπων.

Θεωρείτε ότι είναι εξαιρετικά δύσκολη η καταπολέμηση των ψευδών ειδήσεων; Συμφωνείτε με την άποψη ότι στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης η ανθρώπινη συμπεριφορά («από στόμα σε στόμα» μάρκετινγκ) συμβάλλει περισσότερο στη διάδοση των ψευδών ειδήσεων από ότι τα αυτοματοποιημένα ρομπότ;

### 5.4.1 Ερωτήσεις

1

Σε τι διαφέρει το Διαδίκτυο από τον Παγκόσμιο Ιστό; Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου χωρίς πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό;

2

Εξερευνήστε το Διαδίκτυο και εξετάστε τουλάχιστον δύο διαφορετικούς ιστότοπους με κατάληξη .com, .net, ή .org και έναν ιστότοπο με κατάληξη .edu ή .gov. Χρησιμοποιώντας τις παρακάτω ερωτήσεις ως οδηγό, προσδιορίστε την αξιοπιστία των ιστότοπων:

- ▶ Ποιοι διαχειρίζονται ή δημιούργησαν τον ιστότοπο; Μπορείτε να τους εμπιστευτείτε;
- ▶ Τι υπόσχεται ή τι προσφέρει ο ιστότοπος;
- ▶ Πότε δημοσιεύτηκαν οι πληροφορίες του; Είναι ενημερωμένες;
- ▶ Από πού προέρχονται οι πληροφορίες; Βασίζονται σε επιστημονική έρευνα;
- ▶ Γιατί υπάρχει ο ιστότοπος; Πουλάει κάτι;

### 5.5 Διαδίκτυο των Πραγμάτων (ΔτΠ)

Το **Διαδίκτυο των Πραγμάτων** (Internet of Things ή **IoT**) είναι συσκευές, ή αλλιώς αντικείμενα (πράγματα), που θα μπορούσαν να συνδεθούν στο Διαδίκτυο, με σκοπό να το χρησιμοποιήσουν ως μέσο επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών. Με άλλα λόγια, χρησιμοποιείται η υποδομή του Διαδικτύου προκειμένου οι συσκευές αυτές να μεταφέρουν τα δεδομένα που καθορίζονται από το λογισμικό που ενσωματώνουν. Με τον τρόπο αυτό, εκτιμάται ότι θα έχουν σύνδεση στο Διαδίκτυο περισσότερες από 40 δισεκατομμύρια συσκευές έως το 2025 σε όλον τον κόσμο και ο αριθμός τους θα αυξάνεται ραγδαία όσο περνούν τα χρόνια.



Εικόνα 5.9 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (ελεύθερη διανομή από needpix.com)

Τα αντικείμενα αυτά χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν ανθρώπινες δραστηριότητες και μπορεί να βρίσκονται σε διάφορα σημεία, όπως για παράδειγμα, σε σπίτια, αυτοκίνητα, βιομηχανίες, νοσοκομεία, στην ύπαιθρο, ή ακόμα μπορούμε και να τα φοράμε (wearables). Πολλές φορές περιέχουν και στοιχεία Τεχνητής Νοημοσύνης. Στη συνέχεια, θα περιγράψουμε παραδείγματα τέτοιων διασυνδέσεων και θα αναδείξουμε οφέλη και κινδύνους που γεννά η χρήση της τεχνολογίας αυτής για τον άνθρωπο.

- ▶ Το **έξυπνο κινητό τηλέφωνο (smartphone)** είναι ένα από τα αντικείμενα που εμπλέκονται με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων σε καθημερινή βάση και έχει μια ποικιλία δυνατοτήτων. Μας επιτρέπει να συνδεόμαστε στο Διαδίκτυο με ασύρματο τρόπο και να αντλούμε πληροφορίες από τον Παγκόσμιο Ιστό για θέματα που μας ενδιαφέρουν. Διαθέτει εφαρμογή που διευκολύνει την πλοήγησή μας σε έναν προορισμό. Επίσης, επιτρέπει την αναγνώριση της τοποθεσίας όπου βρισκόμαστε και μετά, μέσω σύνδεσης με τη μετεωρολογική ή άλλη υπηρεσία, εμφανίζει δεδομένα για τον καιρό που επικρατεί εκεί. Το γεγονός αυτό θα μας βοηθήσει να ντυθούμε κατάλληλα, ή να προστατευτούμε, σύμφωνα με τα μηνύματα που θα λάβουμε από την πολιτική προστασία (γνωστό και ως μήνυμα από το 112).
- ▶ Άλλα παραδείγματα συσκευών με σύνδεση στο Διαδίκτυο είναι οι **σταθεροί και φορητοί υπολογιστές**, τα **έξυπνα ρολόγια (smartwatches)** και οι **έξυπνες τηλεοράσεις (smartTVs)**. Η λίστα, όμως, είναι μεγάλη και τα παραδείγματα αυτά δεν την εξαντλούν, αλλά είναι χαρακτηριστικά. Ας παρουσιάσουμε τώρα μερικές από τις υπηρεσίες που προσφέρονται στον άνθρωπο μέσω των αντικειμένων που σχετίζονται με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, μαζί με μια σύντομη περιγραφή των λειτουργιών τους.
- ▶ Σε ένα **σπίτι** θα μπορούσαμε να έχουμε συσκευές που θα μας επέτρεπαν να ανοίγουμε ή να κλείνουμε από απόσταση τα φώτα, καθώς και το σύστημα κλιματισμού, ή να παίρνουν την κατάλληλη απόφαση ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες. Επίσης, θα μπορούσαν να ελέγχουν το συνολικό επίπεδο κατανάλωσης της ενέργειας και να μας ειδοποιούν όταν αυτή υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο όριο ή να προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης, ανάλογα με τα δεδομένα κατανάλωσής μας που θα αναλύουν.
- ▶ Σε **γεωργικές καλλιέργειες**, συσκευές θα μπορούσαν να συλλέγουν πληροφορίες για το επίπεδο υγρασίας στο έδαφος και να ενημερώνονται για τον καιρό που θα επικρατήσει στην περιοχή, με σκοπό να ενεργοποιήσουν το σύστημα αυτόματου ποτίσματος.
- ▶ Στο **θαλάσσιο περιβάλλον**, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων θα μπορούσε να περιλαμβάνει συσκευές για έγκαιρη προειδοποίηση για επερχόμενο τσουνάμι, ύστερα από την εκδήλωση ενός υποθαλάσσιου σεισμού.
- ▶ Σε μια **βιομηχανία**, συσκευές θα μπορούσαν να ελέγχουν τα μηχανήματα και να ενημερώνουν από απόσταση τους συντηρητές τους, είτε για βλάβες, είτε για προβλήματα στη λειτουργία τους, προκειμένου να επεμβαίνουν έγκαιρα για την αντιμετώπισή τους και να μην επηρεάζεται ιδιαίτερα ο ρυθμός παραγωγής.
- ▶ Σε μια **αποθήκη**, συσκευές θα μπορούσαν να ελέγχουν τον αριθμό των τεμαχίων ενός προϊόντος και, όταν αυτός δεν είναι ικανοποιητικός, να ειδοποιούν αυτόματα τον υπεύθυνο για να προχωρήσει σε νέα παραγγελία.
- ▶ Συσκευές **συνδεδεμένες στο σώμα** ενός ασθενούς θα μπορούσαν να ενημερώνουν από απόσταση τον ιατρό του, για να μπορέσει να επέμβει έγκαιρα σε περίπτωση που διαπιστωθεί ένα πρόβλημα. Κάποιες από τις συσκευές αυτές τις φοράμε (wearables), όπως τα έξυπνα ρολόγια, τα οποία μπορούν να μετρήσουν τους παλμούς της καρδιάς, τα βήματα που διανύουμε ή τις θερμίδες που «καίει» ο οργανισμός μας.

- ▶ Σε ένα **αυτοκίνητο**, συσκευές θα μπορούσαν να ελέγχουν τον φόρτο στην κυκλοφορία αυτοκινήτων μιας πόλης, με σκοπό να προτείνουν στον οδηγό την ενδεδειγμένη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθήσει για να φτάσει πιο γρήγορα στον προορισμό του. Επιπλέον, θα μπορούσαν να του προτείνουν να ακινητοποιήσει το αυτοκίνητο, σε περίπτωση που αντιλαμβάνονται πιθανά σημάδια κόπωσης του οδηγού.
- ▶ Συσκευές **μέτρησης των ρύπων** στην ατμόσφαιρα θα μπορούσαν να συλλέγουν τα κατάλληλα δεδομένα, τα οποία στη συνέχεια θα αξιοποιεί η Πολιτεία, προκειμένου να παίρνει αποφάσεις περιορισμού της ρύπανσης.

Με τα παραδείγματα που μόλις περιγράψαμε, μπορούμε να καταλάβουμε ότι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων είναι μια χρήσιμη τεχνολογία για τον άνθρωπο. Τον βοηθά στην παρακολούθηση και τον έλεγχο δεδομένων από απόσταση, του παρέχει εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων, τον απαλλάσσει από τετριμμένες και συχνά κουραστικές εργασίες, ενώ μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην προστασία της υγείας του και του φυσικού περιβάλλοντος στο οποίο διαβιώνει.

Από την άλλη πλευρά, η χρήση λειτουργιών που έχουν σχέση με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων περιέχει και κινδύνους, που συνδέονται με την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων και την προστασία της ιδιωτικότητας, την ασφαλή λειτουργία των ίδιων των συσκευών και την προστασία από τη μόλυνση με κακόβουλο λογισμικό. Επίσης, ο μεγάλος όγκος δεδομένων που παράγεται δημιουργεί προβλήματα αποθηκευτικού χώρου και η ανομοιογένεια των συσκευών και των δεδομένων που διακινούνται, προκαλεί δυσκολίες στην εύκολη επικοινωνία μεταξύ τους. Τέλος, η ανάπτυξη της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων και η ολοένα και μεγαλύτερη διείσδυσή της σε διάφορους τομείς ανθρώπινων δραστηριοτήτων, μπορεί να οδηγήσει στη μείωση των θέσεων εργασίας, χωρίς η δημιουργία νέων θέσεων να καλύπτει αυτή την απώλεια. Αυτό είναι ένα θέμα που θα πρέπει να εξεταστεί με την απαραίτητη κοινωνική ευαισθησία.

### 5.5.1 Ερωτήσεις

1

Τι είναι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων;

2

Περιγράψτε δύο παραδείγματα από την καθημερινή ζωή, που δεν αναφέρονται στην ενότητα αυτή, σχετικά με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

3

Περιγράψτε τρία προβλήματα που δημιουργεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

## 5.6 Πνευματικά δικαιώματα

Η νομοθεσία περί πνευματικών δικαιωμάτων προστατεύει τα δημιουργήματα του ανθρώπινου νου που είναι πρωτότυπα και δίνει στον δημιουργό τους δύο αποκλειστικά δικαιώματα:

- ▶ το αποκλειστικό δικαίωμα να εκμεταλλεύεται τα έργα του όπως θέλει, βγάζοντας ακόμα και χρήματα από αυτά (περιουσιακό δικαίωμα) και
- ▶ το αποκλειστικό δικαίωμα αφενός να αναγνωρίζεται ως ο δημιουργός των έργων του και αφετέρου να αποφασίζει αν και πώς θα χρησιμοποιηθούν τα έργα αυτά από τους άλλους (ηθικό δικαίωμα).

Συνεπώς, αν θέλουμε να αξιοποιήσουμε κάποιο έργο που δεν είναι δικό μας, θα πρέπει να πάρουμε την άδεια του δημιουργού για όσο διάστημα ισχύουν τα πνευματικά του δικαιώματα (δηλαδή έως και 70 χρόνια μετά τον θάνατό του). Ποια έργα προστατεύονται όμως από πνευματικά δικαιώματα και ποια όχι;

<i>Προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα</i>	<i>Δεν προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα</i>
Λογοτεχνικά έργα (βιβλία, ποιήματα, άρθρα, μυθιστορήματα, παραμύθια, σενάρια, στίχοι, επιστημονικά κείμενα κ.λπ.).	Έργα που δεν έχουν καταγραφεί ή ηχογραφηθεί (αυθόρμητες ομιλίες, ζωντανές παραστάσεις κ.λπ.).
Μουσικά έργα (συνθέσεις, τραγούδια, μουσικές διασκευές κ.λπ.).	Απλές λέξεις και φράσεις (τίτλος, όνομα συγκροτήματος, σλόγκαν, λογότυπο κ.λπ.).
Θεατρικά έργα, σενάρια, χορογραφίες κ.λπ.	Ιδέες και έννοιες (ιδέα για συγγραφή βιβλίου που θα μπορούμε να γράψει ο καθένας).
Οπτικοακουστικά έργα (ταινίες, ντοκιμαντέρ, βίντεο κλιπ, τηλεοπτικές εκπομπές κ.λπ.).	Νόμοι, δικαστικές αποφάσεις/κείμενα.
Έργα εικαστικών και εφαρμοσμένων τεχνών (πίνακες ζωγραφικής, εικονογραφήσεις, γλυπτά, σχέδια κοσμημάτων, επίπλων κ.λπ.).	Εκφράσεις λαϊκής παράδοσης (γνωμικά, παροιμίες, λαϊκοί χοροί).
Αρχιτεκτονικά έργα (αρχιτεκτονικά σχέδια, σχεδιαγράμματα κ.λπ.).	Ειδήσεις, πληροφορίες και απλά γεγονότα.
Βάσεις δεδομένων και προγράμματα υπολογιστή.	Μαθηματικοί τύποι, διαδικασίες και μέθοδοι.
	Έργα που έχει λήξει η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων τους.

Υπάρχει τρόπος να χρησιμοποιήσουμε τις δημιουργίες των άλλων χωρίς να παραβιάζουμε τα πνευματικά τους δικαιώματα;

### 5.6.1 Δίκαιη Χρήση

Ένας τρόπος να χρησιμοποιήσουμε τις δημιουργίες των άλλων χωρίς να παραβιάζουμε τα πνευματικά τους δικαιώματα είναι η Δίκαιη Χρήση (Fair Use).



#### Παράδειγμα 2. Δίκαιη Χρήση

Ο Θέμης, μαθητής της Α΄ Γυμνασίου, ανέλαβε στο μάθημα των Καλλιτεχνικών να δημιουργήσει μια παρουσίαση για τη ζωή και τα έργα του διάσημου ζωγράφου και εφευρέτη Leonardo da Vinci.

Ψάχνοντας στον Παγκόσμιο Ιστό για υλικό σχετικό με το θέμα του, εντόπισε μια ιστοσελίδα με ένα εξαιρετικό άρθρο για τη ζωή του Leonardo da Vinci και πολλές φωτογραφίες από τα έργα του. Το πρώτο που σκέφτηκε ήταν να αντιγράψει το άρθρο και να ολοκληρώσει, εύκολα και χωρίς κόπο, την παρουσίασή του.

Ωστόσο, είχε ακούσει, πως η αντιγραφή περιεχομένου από το Διαδίκτυο, χωρίς την άδεια του δημιουργού, είναι σοβαρό **ποινικό** αδίκημα και τιμωρείται με χρηματικό πρόστιμο ή/και ποινή φυλάκισης σε κάποιες περιπτώσεις. Ψάχνοντας να βρει μια λύση, απευθύνθηκε στην καθηγήτρια Καλλιτεχνικών, η οποία του μίλησε για τη **Δίκαιη Χρήση**.

Σύμφωνα με τη Δίκαιη Χρήση, ο Θέμης μπορούσε να εντάξει μία με δύο φωτογραφίες και ένα μικρό μέρος του άρθρου στην παρουσίασή του, χωρίς να ζητήσει την άδεια του δημιουργού, καθώς η φύση της εργασίας του ήταν δημιουργική, είχε εκπαιδευτικό σκοπό, η ποσότητα της πληροφορίας ήταν περιορισμένη και δε θα έβλαπτε οικονομικά τον δημιουργό του άρθρου.



Εικόνα 5.10 Άρθρο με έργα του Leonardo da Vinci

(Δημιουργήθηκε στο DALLE-3 με την προτροπή: «Δημιουργήστε μια εικόνα που μοιάζει με άρθρο σε ιστοσελίδα, αφιερωμένο στα έργα τέχνης του Leonardo da Vinci. Η εικόνα πρέπει να περιλαμβάνει: έναν ελκυστικό τίτλο στο επάνω μέρος που λέει «Τα Έργα του Leonardo da Vinci». Υποδείγματα φωτογραφιών των πιο διάσημων έργων του da Vinci, όπως η «Μόνα Λίζα» και «Ο Τελευταίος Δείπνος», τοποθετημένες σε πλαίσια με λεπτομερείς περιγραφές κάτω από κάθε εικόνα. Παρακαλώ χρησιμοποιήστε μια καθαρή, σύγχρονη αισθητική για το σχεδιασμό της σελίδας, με έμφαση στην ευκρίνεια και την προσβασιμότητα».)



Η Δίκαιη Χρήση αποτελεί εξαίρεση του νόμου πνευματικών δικαιωμάτων και μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε τις δημιουργίες των άλλων, χωρίς την άδειά τους, αρκεί να αναφέρουμε το όνομα τους και να τηρούμε τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- ▶ Η **φύση** της εργασίας μας είναι δημιουργική.
- ▶ Ο **σκοπός** της αφορά σε εκπαίδευση, έρευνα, ενημέρωση ή κριτική.
- ▶ Η **ποσότητα** των πληροφοριών που χρησιμοποιούμε είναι περιορισμένη.
- ▶ Η **χρήση** της είναι μη κερδοσκοπική.

## 5.6.2 Δημόσιος Τομέας

Ένας ακόμα τρόπος να χρησιμοποιήσουμε δημιουργίες άλλων, χωρίς να παραβιάζουμε τα πνευματικά τους δικαιώματα είναι να πάρουμε έργα που έχουν περιέλθει στον Δημόσιο Τομέα (Public Domain).



### Παράδειγμα 3. Δημόσιος Τομέας

Συνεχίζοντας την αναζήτηση υλικού για την παρουσίασή του ο Θέμης, εντόπισε μια εντυπωσιακή ψηφιακή εικόνα, αντίγραφο της Mona Lisa, ενός από τα πιο δημοφιλή έργα του Leonardo da Vinci.

Κάνοντας κλικ πάνω της, εμφανίστηκε στην περιγραφή της η φράση «Public Domain» (Δημόσιος Τομέας). Διαβάζοντας τη φράση αυτή, ο Θέμης θυμήθηκε (το είχε αναφέρει η καθηγήτριά του) ότι πρόκειται για εικόνα, της οποίας τα πνευματικά δικαιώματα έχουν λήξει και ανήκει πλέον στον Δημόσιο Τομέα.

Συνεπώς, ο Θέμης μπορούσε να χρησιμοποιήσει την εικόνα αυτή ελεύθερα, χωρίς να χρειάζεται να πάρει άδεια από τον δημιουργό της. Επίσης, θα μπορούσε να την τροποποιήσει, αλλάζοντας για παράδειγμα τη φωτεινότητά της και βάζοντας έτσι τη δική του καλλιτεχνική πινελιά στο έργο αυτό.



#### Mona Lisa.jpg

Leonardo da Vinci

Public domain

Mona Lisa.jpg | Copy

[[File:Mona Lisa.jpg|Mona\_Lisa]] | Copy

between circa 1503 and circa 1506

2,835 × 4,289

image/jpeg

More Details

Εικόνα 5.11 Η Mona Lisa με δικαιώματα Δημόσιου Τομέα (ανακτήθηκε από File:Mona Lisa.jpg - Wikimedia Commons)

Τα έργα που περιέρχονται στον Δημόσιο Τομέα (όπως εικόνες, ήχοι, βιβλία, κείμενα, φωτογραφίες, ταινίες, επιστημονικά άρθρα κ.ά.) δημιουργήθηκαν πριν πολλά χρόνια και δεν προστατεύονται πια από πνευματικά δικαιώματα. Συνεπώς, είναι ελεύθερα για αντιγραφή, τροποποίηση και διαμοιρασμό.



Περιεχόμενο που έχει περιέλθει στον Δημόσιο Τομέα μπορούμε να βρούμε σε βιβλιοθήκες, μουσεία, καθώς και σε πολλές διαδικτυακές πλατφόρμες, όπως η **Wikimedia Commons** (με πολυμέσα), η **Project Gutenberg** (με e-books, κυρίως από λογοτεχνικά έργα), η **Internet Archive** (με βιβλία, ταινίες, μουσική), η **Public Domain Review** (με περιεχόμενο για τέχνη, λογοτεχνία, ιστορία και πολιτισμό).

### 5.6.3 Άδειες Creative Commons

Οι άδειες Creative Commons είναι ο δημοφιλέστερος τύπος αδειών πνευματικών δικαιωμάτων. Ανήκουν σε έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό, που προσφέρει έναν απλό και δωρεάν τρόπο αδειοδότησης των ψηφιακών μας έργων. Δίνουν, δηλαδή, τη δυνατότητα στους δημιουργούς να ορίζουν σαφώς τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας που θέλουν να παραχωρήσουν στους άλλους, ώστε να μη χρειάζεται να τους ζητούν άδεια κάθε φορά που θέλουν να χρησιμοποιήσουν τις δημιουργίες τους.

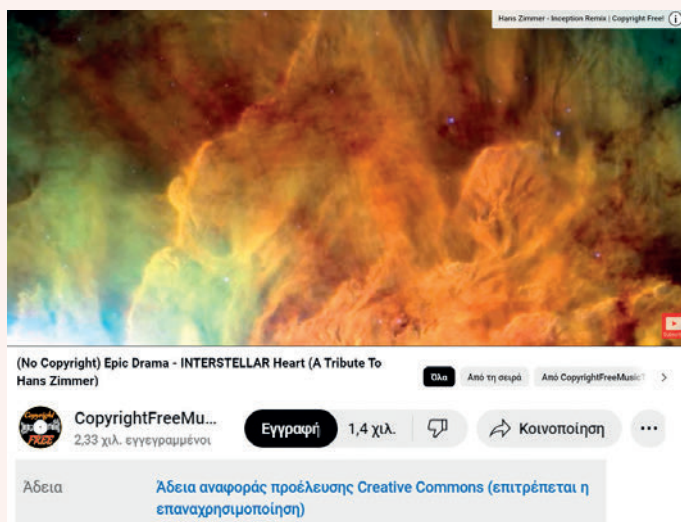


#### Παράδειγμα 4. Άδειες Creative Commons (CC)

Μετά την αναζήτηση εικόνων και κειμένου, ο Θέμης αποφάσισε να εισάγει στην παρουσίασή του και έναν ήχο υποβάθρου, ώστε να την κάνει πιο ελκυστική. Πού θα έβρισκε, όμως, το κατάλληλο μουσικό κομμάτι και πώς θα ζητούσε άδεια από τον δημιουργό;

Μετά από αρκετή ώρα αναζήτησης στον Παγκόσμιο Ιστό, ο Θέμης βρήκε το μουσικό κομμάτι που έψαχνε σε μια πλατφόρμα διαμοιρασμού βίντεο, ωστόσο το μουσικό κομμάτι στον τίτλο του είχε την ένδειξη CC-BY.

Ψάχνοντας πληροφορίες για την ένδειξη αυτή, ανακάλυψε ότι πρόκειται για μια άδεια Creative Commons (CC), που είχε δοθεί από τον δημιουργό του κομματιού, ώστε να γνωρίζει όποιος το χρησιμοποιεί ότι θα πρέπει να αναφέρει το όνομά του. Έτσι, ο Θέμης ενσωμάτωσε το μουσικό κομμάτι στην παρουσίασή του και δεν παρέλειψε να αναφέρει το όνομα του δημιουργού. Ανακάλυψε, επίσης, έναν εύκολο τρόπο να διαμοιράζεται τις δικές του δημιουργίες, προσθέτοντας σε κάθε έργο του την κατάλληλη άδεια CC, ώστε να μπορεί όποιος άλλος επιθυμεί να χρησιμοποιεί τα έργα του, χωρίς να χρειάζεται να ζητήσει την άδειά του και χωρίς να παραβιάζει τα πνευματικά του δικαιώματα.



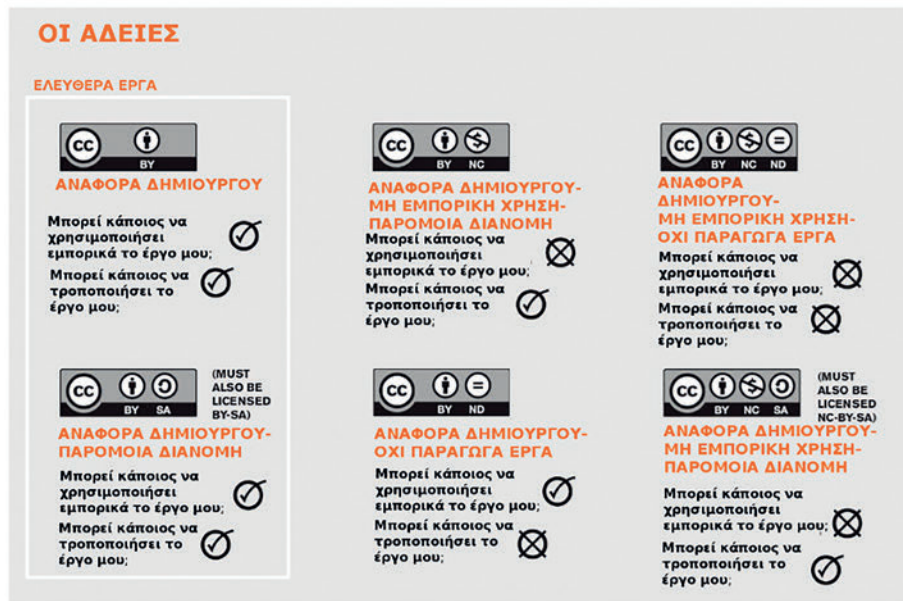
**Εικόνα 5.12** Μουσικό κομμάτι με άδεια χρήσης CC-BY [Ανακτήθηκε από (No Copyright) Epic Drama - INTERSTELLAR Heart (A Tribute To Hans Zimmer)] CopyrightFreeMusicToCreate (youtube.com)]

Υπάρχουν 4 βασικοί τύποι δικαιωμάτων Creative Commons που απεικονίζονται στην Εικόνα 5.13.



**Εικόνα 5.13** Τύποι αδειών Creative Commons

Ο συνδυασμός των παραπάνω τύπων δικαιωμάτων οδηγεί σε έξι διαφορετικούς τύπους αδειών (Εικόνα 5.14), μέσω των οποίων οι δημιουργοί πρωτότυπων έργων δηλώνουν πόσα και ποια δικαιώματα θέλουν να εκχωρήσουν στους άλλους. Όλες οι άδειες προβλέπουν ότι όποιος χρησιμοποιεί το έργο θα πρέπει να κάνει αναφορά στον αρχικό δημιουργό, διασφαλίζοντας τη φήμη του.



**Εικόνα 5.14** Οι άδειες Creative Commons με απλά λόγια  
(Ανακτήθηκε από <https://www.openbook.gr/creative-commons-licenses/>)



Πολλοί ιστότοποι διαθέτουν ψηφιακό περιεχόμενο με άδειες Creative Commons, όπως οι **Wikimedia Commons** (εικόνες, βίντεο, ήχοι), **Openverse** (εικόνες, ήχους), **Pixabay** (εικόνες, βίντεο, σχέδια, ήχοι, μουσική), **Flaticon** (εικονίδια και γραφικά), **freemusicarchive** (ήχοι) κ.ά.

#### 5.6.4 Πνευματικά δικαιώματα και Τεχνητή Νοημοσύνη

Το θέμα των πνευματικών δικαιωμάτων στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι πολύ σύνθετο και εξελίσσεται συνεχώς. Όπως είδαμε παραπάνω, όταν ένας άνθρωπος δημιουργεί ένα έργο, αυτό βάσει νόμου προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα που διασφαλίζουν ότι κανείς δε μπορεί να το αντιγράψει, να το τροποποιήσει ή να το χρησιμοποιήσει χωρίς την άδειά του. Τι γίνεται, όμως, όταν ένα πρόγραμμα Τεχνητής Νοημοσύνης δημιουργεί ένα έργο (εικόνα, ήχο, βίντεο); Εδώ τα πράγματα είναι πιο περίπλοκα καθώς σε πολλές χώρες, τα πνευματικά δικαιώματα προϋποθέτουν ανθρώπινη δημιουργία. Συνεπώς, οι προκλήσεις που προκύπτουν όταν μιλάμε για Τεχνητή Νοημοσύνη και πνευματικά δικαιώματα αφορούν κυρίως:

- ▶ την απόδοση δικαιωμάτων σε έργα που δημιουργούνται από Τεχνητή Νοημοσύνη,
- ▶ τον καθορισμό της ιδιοκτησίας των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων Τεχνητής Νοημοσύνης. Πολλές φορές, αυτά τα δεδομένα περιέχουν εικόνες, κείμενα, ήχους που έχουν δημιουργήσει άλλοι άνθρωποι και προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα και
- ▶ την προστασία των δημιουργών.

Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την οποία ακολουθεί και η Ελλάδα, απαιτεί ένα έργο να έχει δημιουργηθεί από άνθρωπο για να προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα. Συνεπώς, έργα που δημιουργούνται από την Τεχνητή Νοημοσύνη, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, δεν προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα. Επιπλέον, η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, απαιτεί τη δημοσίευση λεπτομερών περιλήψεων του περιεχομένου που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των μοντέλων των συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης «γενικής χρήσης».

Τέλος, εκτός από τα παραπάνω, υπάρχουν και ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την ευρεία χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως ο αντίκτυπος των έργων στους παραδοσιακούς δημιουργούς.



### Δραστηριότητα 3. Δημιουργία Ψηφιακής Σχολικής Εφημερίδας

Μελέτη Περίπτωσης: Στο Γυμνάσιο «Μέγας Αλέξανδρος», μια ομάδα μαθητών και μαθητριών αποφασίζει να δημιουργήσει μια ψηφιακή σχολική εφημερίδα για να μοιραστεί ιδέες, ειδήσεις και δημιουργικές εργασίες με τη σχολική κοινότητα.

Μπορείτε να τους βοηθήσετε να αξιοποιήσουν ψηφιακό υλικό από το Διαδίκτυο (όπως άρθρα, φωτογραφίες, μουσική, βίντεο κ.ά.), αποφεύγοντας την παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων;

Χωριστείτε σε ομάδες των 2-4 ατόμων, συζητήστε και καταγράψτε τι απόψεις σας στα παρακάτω ζητήματα:

- ▶ Ποια νομικά ή ηθικά ζητήματα μπορεί να αντιμετωπίσει η ομάδα μαθητών και μαθητριών κατά τη χρήση περιεχομένου από το Διαδίκτυο;
- ▶ Ποιες εναλλακτικές λύσεις θα τους προτείνατε για τη νόμιμη χρήση αυθεντικού υλικού;

Προτείνετε τουλάχιστον δύο ιστότοπους που διαθέτουν ψηφιακό περιεχόμενο (εικόνες, ήχους, βίντεο, άρθρα κ.λπ.) με άδειες Creative Commons, που να είναι κατάλληλο για τη σχολική εφημερίδα.



### Δραστηριότητα 4. Διαγωνισμός Δημιουργίας Ψηφιακού Περιεχομένου

Το σχολείο σας διοργανώνει έναν διαγωνισμό δημιουργίας πρωτότυπου ψηφιακού περιεχομένου και για να λάβετε μέρος, ατομικά ή ομαδικά, θα πρέπει να ακολουθήσετε τα παρακάτω βήματα:

#### Βήμα 1: Επιλογή Κατηγορίας

- ▶ Επιλέξτε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες ψηφιακού περιεχομένου (Ψηφιακό άρθρο, Βίντεο, Εικόνα ή Μουσική σύνθεση) για τη δημιουργία σας.

#### Βήμα 2: Κανόνες Δημιουργίας Περιεχομένου

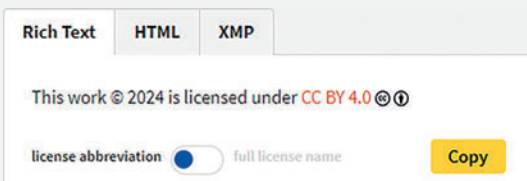
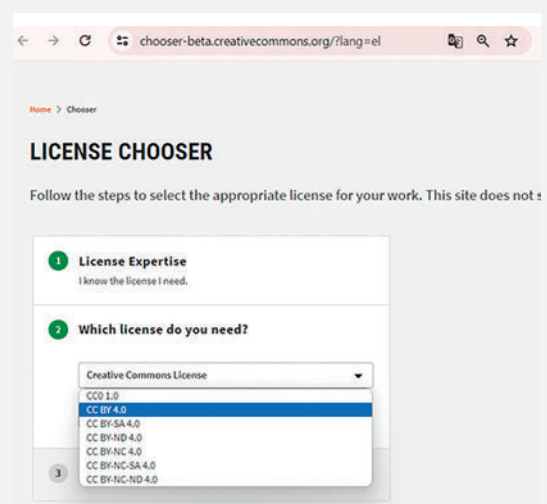
- ▶ Όλες οι δημιουργίες πρέπει να είναι πρωτότυπες.
- ▶ Πρέπει να αναφέρονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν.
- ▶ Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί περιεχόμενο χωρίς άδεια χρήσης.

#### Βήμα 3: Υποβολή

- ▶ Η υποβολή των εργασιών θα πρέπει να γίνει έως την προθεσμία που έχει ορίσει ο/η εκπαιδευτικός της τάξης.

### Βήμα 4: Επιλογή-Δημιουργία άδειας Creative Commons

- ▶ Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα Creative Commons και διαβάστε για τους διαφορετικούς τύπους αδειών που προσφέρονται. Εξετάστε τις έξι βασικές άδειες για να καταλάβετε τι επιτρέπει η κάθε μία (π.χ. αναφορά δημιουργού, μη εμπορική χρήση κ.λπ.).
- ▶ Σκεφτείτε τον τύπο του έργου που έχετε δημιουργήσει και πώς θέλετε να το χρησιμοποιούν οι άλλοι. Σκεφτείτε, δηλαδή, αν θέλετε να επιτρέπετε την εμπορική χρήση, τις τροποποιήσεις στο έργο σας κ.ά.



και με βάση τις απαντήσεις σας, επιλέξτε την άδεια που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες σας. Συμβουλευτείτε τον/την εκπαιδευτικό Πληροφορικής, αν δυσκολεύεστε να αποφασίσετε.

- ▶ Αφού καταλήξετε στην άδεια που ταιριάζει στο έργο σας, χρησιμοποιήστε τα βήματα του οδηγού (που βρίσκεται στο μενού Licenses and Tools → chooser) της ιστοσελίδας Creative Commons για να δημιουργήσετε την άδεια CC για το έργο σας.
  - Αρχικά διαλέξτε την άδεια της επιλογής σας.
  - Συμπληρώστε τα χαρακτηριστικά της άδειας (τίτλο, όνομα δημιουργού, σύνδεσμο του έργου, ημερομηνία κ.ά.).
  - Πατήστε DONE για να δημιουργηθεί η άδειά σας στο πλαίσιο κάτω δεξιά.
  - Αντιγράψτε με το COPY την άδειά σας και χρησιμοποιήστε την στο έργο σας.

### Βήμα 5: Αξιολόγηση

- ▶ Κάθε ομάδα θα αξιολογήσει τις δημιουργίες των υπόλοιπων ομάδων χρησιμοποιώντας τον παρακάτω πίνακα διαβαθμισμένων κριτηρίων (ρουμπρίκα).

Κριτήρια	Αριστο (5 πόντοι)	Καλό (3-4 πόντοι)	Ανεπαρκές (1-2 πόντοι)	Σχόλια
Πρωτοτυπία	Το έργο είναι πρωτότυπο	Το έργο είναι αρκετά πρωτότυπο αλλά υπάρχουν κάποιες ομοιότητες με άλλα έργα.	Το έργο είναι κυρίως αντιγραφή ήδη υπαρχόντων έργων.	
Ποιότητα Περιεχομένου	Το περιεχόμενο είναι εξαιρετικά καλά οργανωμένο και πλήρες.	Το περιεχόμενο είναι καλά οργανωμένο αλλά θα μπορούσε να είναι πιο πλήρες.	Το περιεχόμενο είναι ανοργανωτό και ελλιπές.	
Σεβασμός στα Πνευματικά Δικαιώματα	Όλες οι πηγές έχουν άδεια χρήσης. Η αναφορά των πηγών είναι πλήρης και ακριβής. Το έργο δεν παραβιάζει καμία νομοθεσία ή ηθική κανόνα περί πνευματικών δικαιωμάτων.	Οι περισσότερες πηγές έχουν άδεια χρήσης αλλά υπάρχουν 1-2 όπου η αναφορά δεν είναι πλήρης ή η άδεια δεν είναι σαφής. Η αναφορά των πηγών είναι κατά βάση σωστή αλλά λείπουν μερικές λεπτομέρειες.	Χρησιμοποιούνται πηγές χωρίς άδεια χρήσης. Υπάρχουν σημαντικές παραλείψεις στην αναφορά των πηγών. Το έργο περιέχει στοιχεία που παραβιάζουν τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.	

### Βήμα 6: Παρουσίαση και Βραβεία

- ▶ Οι καλύτερες δημιουργίες (με τη μεγαλύτερη βαθμολογία) θα παρουσιαστούν στην τάξη, θα λάβουν βραβεία και θα δημοσιευτούν στην ιστοσελίδα του σχολείου.

### 5.7.5 Ερωτήσεις

1

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ πνευματικών δικαιωμάτων και των αδειών Creative Commons;

2

Γιατί ένας καλλιτέχνης/δημιουργός θα επέλεγε να χρησιμοποιήσει μια άδεια Creative Commons για το έργο του;

3

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως **Σωστές (Σ)** ή **Λανθασμένες (Λ)**. Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

- ▶ Τα πνευματικά δικαιώματα προστατεύουν μόνο τα λογοτεχνικά έργα, όπως τα βιβλία και τα ποιήματα. .... Σ Λ
- ▶ Μπορείς να χρησιμοποιήσεις οποιαδήποτε εικόνα βρίσκεις στο Διαδίκτυο για εκπαιδευτικούς σκοπούς χωρίς άδεια. .... Σ Λ
- ▶ Τα έργα που βρίσκονται στον Δημόσιο Τομέα μπορούν να αναπαραχθούν, τροποποιηθούν και διανεμηθούν χωρίς κανέναν περιορισμό. .... Σ Λ
- ▶ Η Δίκαιη Χρήση επιτρέπει την ελεύθερη χρήση έργων υπό ορισμένες προϋποθέσεις. .... Σ Λ
- ▶ Οι μαθηματικοί τύποι και οι επιστημονικές θεωρίες προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα. .... Σ Λ
- ▶ Τα πνευματικά δικαιώματα διαρκούν για πάντα. .... Σ Λ

# ΕΝΟΤΗΤΑ 6 ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑ

## Απειλές και μέτρα προστασίας ■ Κρυπτογραφία

### 6.1 Εισαγωγή

Το Διαδίκτυο, από τη γένεσή του, ξεκίνησε ως αγαθό για καλό σκοπό και καλή χρήση με στόχο τη διευκόλυνση της ακαδημαϊκής κοινότητας, των χρηστών και των διαφόρων φορέων. Ωστόσο, με την πάροδο των χρόνων, άρχισε βαθμιαία να εμφανίζεται το φαινόμενο της κακής χρήσης του Διαδικτύου από κακόβουλους χρήστες. Η κυβερνοασφάλεια είναι ο τομέας της Πληροφορικής που ασχολείται με την προστασία συστημάτων, δικτύων και δεδομένων από ψηφιακές επιθέσεις. Οι κύριοι στόχοι της κυβερνοασφάλειας περιλαμβάνουν:

- ▶ **Εμπιστευτικότητα (Confidentiality):** Διασφάλιση ότι μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα έχουν πρόσβαση σε ευαίσθητες πληροφορίες.
- ▶ **Ακεραιότητα (Integrity):** Προστασία των δεδομένων από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες, εξασφαλίζοντας ότι τα δεδομένα είναι ακριβή και αξιόπιστα.
- ▶ **Διαθεσιμότητα (Availability):** Εξασφάλιση ότι τα συστήματα και τα δεδομένα είναι διαθέσιμα στους χρήστες όταν τα χρειάζονται.

Όταν τελειώσετε τη μελέτη αυτής της ενότητας θα μπορείτε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- ▶ Τι σημαίνουν οι έννοιες «αγαθό», «απειλή», «ζημία»;
- ▶ Ποια μέτρα ασφάλειας μπορούμε να λάβουμε σε επίπεδο υπολογιστή;
- ▶ Ποια μέτρα ασφάλειας μπορούμε να λάβουμε σε επίπεδο δικτύου;
- ▶ Ποια είδη κρυπτογράφησης έχουμε;
- ▶ Τι είναι τα ψηφιακά πιστοποιητικά και τί οι ψηφιακές υπογραφές;

### 6.2 Απειλές και μέτρα προστασίας

Η έννοια της προστασίας αγαθών γενικότερα έχει να κάνει με το τι είναι αυτό που θεωρούμε χρήσιμο και άξιο προστασίας. Για παράδειγμα, κανείς δε θέλει να χάσει το USB flash του, διότι μπορεί το κόστος του USB να μην είναι υψηλό, ωστόσο τα δεδομένα που περιέχει είναι πιθανό να αντιστοιχούν σε πολλές ώρες εργασίας. Ωστόσο, τα πράγματα γίνονται πιο σοβαρά αν θεωρήσουμε άλλα μεγαλύτερης κλίμακας παραδείγματα, όπως τα κέντρα δεδομένων (data centers), τα οποία έχουν αποθηκευμένα τεράστια πληροφορία που ανήκει σε χρήστες, τα αποθετήρια, τα δεδομένα τραπεζών, τα δεδομένα από τα κεντρικά συστήματα εταιρειών και δημοσίων φορέων, ακόμη και απόρρητα στρατιωτικά ή ιατρικά δεδομένα.



Οτιδήποτε είναι άξιο προστασίας ονομάζεται **αγαθό** (asset) και το αγαθό έχει **αξία** (value). Η αξία αυτή των αγαθών μειώνεται αν υποστούν **ζημία** (harm). Το αγαθό είναι ευάλωτο σε πιθανούς κινδύνους (dangers) και απειλές. Για να εξαλείψουμε αυτούς τους κινδύνους οι οποίοι είναι δυνατό να βλάψουν τα αγαθά μας, υιοθετούμε **μέτρα προστασίας**. Η **ζημία** μπορεί να προκληθεί στους πόρους ενός πληροφοριακού συστήματος, στην δικτυακή υποδομή ακόμη και στην κτιριακή υποδομή που φιλοξενεί ένα data center.



Με τον όρο **απειλή** περιγράφουμε οποιοδήποτε γεγονός δύναται να επιφέρει μερική ή ολική αλλοίωση των αγαθών. Μπορεί να συμβεί με **φυσικό** ή με **ηλεκτρονικό τρόπο**. Κατ' αρχάς, τα data centers και όλοι οι προσωπικοί υπολογιστές γενικότερα, πρέπει να προστατεύονται από τη φυσική πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων χρηστών. Άρα, πρώτη και βασική παράμετρος ασφάλειας είναι ο **έλεγχος της φυσικής πρόσβασης** στα data centers. Επίσης, πρέπει να προστατεύονται και από **φυσικούς κινδύνους**, όπως φωτιά, πλημμύρες και σεισμούς. Αξίζει να σημειωθεί, πως το δίκτυο συνιστά κρίσιμη υποδομή και θα πρέπει να λειτουργεί δυναμικά σε όλες τις περιπτώσεις.

### ► Σύγχρονος τρόπος ζωής και απειλές

Σήμερα αρκετοί χρησιμοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα και ανεβάζουν τις φωτογραφίες τους και άλλα προσωπικά δεδομένα. Επίσης, σχεδόν όλοι πραγματοποιούμε ηλεκτρονικές πληρωμές για την αγορά προϊόντων, την κράτηση εισιτηρίων, την κράτηση δωματίων σε ξενοδοχεία καθώς και διατραπεζικές συναλλαγές. Είναι κατανοητό πως όταν πραγματοποιούμε τραπεζικές συναλλαγές θέλουμε αυτές να εκτελούνται με ασφάλεια και, βεβαίως, δεν επιθυμούμε οι κωδικοί μας να διαρρεύσουν, καθώς κάτι τέτοιο θα είχε ως πιθανή συνέπεια το άδειασμα του λογαριασμού μας. Επιπρόσθετα, υπάρχουν στον κόσμο διάσπαρτοι **κακοπροαίρετοι χρήστες-hackers**, οι οποίοι προσπαθούν με διάφορους τρόπους να αποκτήσουν πρόσβαση στον υπολογιστή μας, στα δεδομένα και στους κωδικούς μας. Ακριβώς το ίδιο επιχειρούν και σε μεγάλες εταιρείες, τράπεζες, οργανισμούς και φορείς του δημοσίου.

## 6.3 Επίπεδα ασφάλειας και εφαρμογή τους

Η ασφάλεια εφαρμόζεται τόσο σε επίπεδο **υπολογιστή** όσο και σε επίπεδο δικτύου και **πληροφοριακών συστημάτων**. Στο δίκτυο, βέβαια, συμπεριλαμβάνεται και το **νέφος (cloud)**, καθώς και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Για να ανταπεξέλθουμε σε αυτές τις απειλές, υιοθετούμε **μέτρα προστασίας**, τόσο σε επίπεδο υπολογιστή, όσο και σε επίπεδο δικτύου και πληροφοριακών συστημάτων.

### 6.3.1 Ασφάλεια σε επίπεδο υπολογιστή

Κατ' αρχάς, μόνο από την περιήγησή μας σε κάποιους μη ασφαλείς ιστότοπους είναι δυνατό να μολυνθεί ο υπολογιστής μας. Συγκεκριμένα, ο υπολογιστής μας είναι δυνατό να «κολλήσει» ιούς, σκουλήκια, να τύχει εγκατάστασης λογισμικού δούρειου ίππου, Ransomware, Malvertising, Phishing και άλλα. Επιπρόσθετα, κίνδυνο συνιστά κάθε μολυσμένη συσκευή που συνδέεται στο σύστημά μας, όπως τα USB sticks.

Σε ό,τι αφορά στην προστασία σε επίπεδο προσωπικού υπολογιστή, ένας χρήστης θα πρέπει να έχει ενεργοποιημένες τις ενημερώσεις του λειτουργικού συστήματος (system updates), καθώς με αυτόν τον τρόπο εγκαθίστανται οι νέες εκδόσεις του συστήματος. Η μητρική εταιρεία του λειτουργικού εντοπίζει πιθανές **ευπάθειες (vulnerabilities) του συστήματος** και με αυτόν τον τρόπο τις αποκαθιστά και τις διορθώνει.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει ο χρήστης να έχει εγκαταστήσει **αντιικό λογισμικό (antivirus)** στο σύστημά του, έτσι ώστε να προστατεύεται από **ιούς (viruses)**, κατά την επίσκεψη ιστοτόπων, το κατέβασμα λογισμικού από το Διαδίκτυο, μολυσμένα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.λπ.



Υπάρχει μεγάλη ποικιλία αντιικών λογισμικών, τα οποία παρέχουν ολοκληρωμένες λύσεις για απειλές όπως **σκουλήκια (worms)**, **δούρειους ίππους** κ.ά. Ο δούρειος ίππος (trojan horse) είναι λογισμικό το οποίο κρύβεται σε ένα φαινομενικά αβλαβές πρόγραμμα ή αρχείο. Στόχος του είναι να ξεγελάσει τον χρήστη να το εγκαταστήσει ή να το εκτελέσει στον υπολογιστή του, επιτρέποντας, έτσι, στους εισβολείς να αποκτήσουν πρόσβαση στο σύστημα και να πραγματοποιήσουν κακόβουλες ενέργειες.



Το **RansomeWare** είναι **κακόβουλο λογισμικό** το οποίο κλειδώνει τον χρήστη έξω από το σύστημά του με αποτέλεσμα να μην μπορεί να έχει πρόσβαση στα αρχεία και στις συσκευές του. Οι επιτιθέμενοι στοχεύουν οργανισμούς και άτομα, κρυπτογραφώντας τα δεδομένα τους και απαιτώντας συχνά πληρωμή, συχνά σε κρυπτονομίσματα, για να τους δώσουν το κλειδί αποκρυπτογράφησης.



Το **τείχος προστασίας (Firewall)** εφαρμόζεται είτε σε επίπεδο υπολογιστή είτε σε επίπεδο δικτύου. Είναι κανόνας, γενικά, όλα τα δίκτυα να προστατεύονται με τείχος προστασίας, το οποίο επιτρέπει πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένες διευθύνσεις του δικτύου και σε συγκεκριμένες υπηρεσίες και απαγορεύει οτιδήποτε άλλο. Κάθε οικιακός υπολογιστής έχει ενσωματωμένο τείχος προστασίας στο λειτουργικό σύστημα, ωστόσο αν ο χρήστης επιθυμεί μπορεί να εγκαταστήσει επιπλέον λογισμικό προστασίας στο σύστημά του.



Ένα κακόβουλο e-mail τύπου **phishing** είναι δυνατό να περιέχει ιό με συνέπεια να μολυνθεί ο υπολογιστής μας και να ρισκάρουμε με αυτόν τον τρόπο την αλλοίωση ή απώλεια των δεδομένων μας. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να λάβουμε ένα e-mail που να φαίνεται ότι αποστολέας είναι η τράπεζά μας και μας προτρέπει να δώσουμε τους κωδικούς μας για να ξεκλειδώσουμε τον λογαριασμό μας. Εάν δεν είμαστε προσεκτικοί και ακολουθήσουμε την προτροπή του e-mail, είναι πιθανό να πέσουμε θύματα απάτης, διότι με αυτόν τον τρόπο θα εκχωρήσουμε τους κωδικούς μας σε κάποιον άγνωστο ο οποίος παρουσιάζεται ως εκπρόσωπος της τράπεζας.





### **Δε δίνουμε ποτέ και σε κανέναν τους κωδικούς μας!**

Όταν θέλουμε να προβούμε σε διαπραγματευτική συναλλαγή, πληκτρολογούμε ολόκληρη την ηλεκτρονική διεύθυνση της τράπεζας μόνοι μας και δεν πατάμε ποτέ σύνδεσμο που μας έχουν στείλει. Βέβαια, οι πιο έμπειροι χρήστες είναι σε θέση να διακρίνουν την προέλευση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να καταλάβουν ότι πρόκειται για παραπλανητικό e-mail.



### **Προστασία προσωπικών δεδομένων**

Δε δίνουμε ποτέ τα προσωπικά μας στοιχεία (ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο, διεύθυνση κατοικίας, κωδικούς) στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης. Προσέχουμε την ανάρτηση φωτογραφιών. Επίσης, δεν κοινοποιούμε την πληροφορία ότι είμαστε διακοπές!



### **Διεύθυνση Δίωξης Ηλεκτρονικού Εγκλήματος**

Στην Ελληνική Αστυνομία λειτουργεί η Διεύθυνση Δίωξης Ηλεκτρονικού Εγκλήματος και εκεί μπορεί να απευθυνθεί οποιοσδήποτε θεωρεί ότι έχει υποστεί ζημία η ιδιωτικότητά του. (<https://www.astynomia.gr/elliniki-astynomia/eidikes-ypiresies/diefthynsi-dioxis-ilektronikou-egklimatos/>)



### **Δραστηριότητα 1**

1. Ελέγξτε εάν ο υπολογιστής σας έχει εγκατεστημένο αντιικό λογισμικό. Προχωρήστε σε έναν έλεγχο συστήματος (scan for viruses).
2. Ενεργοποιήστε την «Ενημέρωση του λειτουργικού συστήματος». Τι επιτυγχάνετε με αυτό; Ενεργοποιήστε και το τείχος προστασίας.

## **6.3.2 Ασφάλεια δικτύου και πληροφοριακών συστημάτων**

Σε κάθε περίπτωση, εκτός από τους υπολογιστές μας, θα πρέπει να προστατεύονται και τα δίκτυα από κακόβουλες ενέργειες. Πολύ σημαντικό παράγοντα συνιστά η προστασία στα δίκτυα υπολογιστών, στο νέφος, στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων και στα πληροφοριακά συστήματα. Στο νέφος και στα πληροφοριακά συστήματα φυλάσσονται πολύ σημαντικά δεδομένα και τις περισσότερες φορές είναι πιθανό να αφορούν σε κρίσιμες υποδομές, όπως κρατικοί οργανισμοί, τράπεζες, φορείς, εταιρείες κ.λπ.

### **► Τείχος προστασίας στα δίκτυα - FireWall**

Το βασικότερο θέμα στην ασφάλεια των δικτύων είναι η προστασία του εσωτερικού δικτύου των χρηστών καθώς και των εξυπηρετητών. Γι' αυτόν τον λόγο εφαρμόζεται διαφορετικό επίπεδο ασφάλειας τόσο στο εσωτερικό δίκτυο, όσο και στους εξυπηρετητές. Κύρια μέριμνα που λαμβάνουμε στο εσωτερικό δίκτυο είναι η γενικότερη απαγόρευση εισερχόμενης κίνησης, ενώ στους εξυπηρετητές επιτρέπουμε συγκεκριμένου είδους αιτήματα, όπως για υπηρεσίες Web, mail κ.λπ. Η ανάπτυξη FireWall για την προστασία ενός δικτύου είναι σημαντική διαδικασία και απαιτεί εξειδικευμένους μηχανικούς αναλόγως του μεγέθους του δικτύου.

### **► Πληροφοριακά Συστήματα**

Στα πληροφοριακά συστήματα και στους εξυπηρετητές γενικότερα εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα προστασίας αναλόγως του είδους της υπηρεσίας. Για παράδειγμα, στην **υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου** εφαρμόζονται κεντρικά μέτρα AntiSpam, αντιϊκής προστασίας, μαύρες λίστες αποστολών (black lists) κ.λπ. Ομοίως σε κάθε υπηρεσία εφαρμόζονται τα ανάλογα με αυτή μέτρα προστασίας.

Επίσης, στα πεδία που δίνουμε ευαίσθητα δεδομένα όπως κωδικούς εισόδου, εφαρμόζουμε πρόσθετη ασφάλεια, ούτως ώστε να μην μπορεί κάποιος χρήστης να εκτελέσει κακόβουλο κώδικα (exploit) μέσω του πεδίου αυτού. Για παράδειγμα, οι κωδικοί υφίστανται **Κρυπτογράφηση**. Όταν λοιπόν εισάγουμε τους κωδικούς μας σε μια σελίδα, παρατηρούμε ότι το πρωτόκολλο έχει μετατραπεί από http σε https. Αυτό σημαίνει ότι η απομακρυσμένη υπηρεσία χρησιμοποιεί το **πρωτόκολλο SSL/TLS** το οποίο παρέχει κρυπτογράφηση στα δεδομένα μας και μέσω αυτού ο εξυπηρετητής διαθέτει και **πιστοποιητικά ασφάλειας (certificates)**. Τα πιστοποιητικά τα εκδίδει ο αντίστοιχος φορέας. Με τη χρήση των πρωτοκόλλων αυτών επιτυγχάνουμε τα ακόλουθα:



**Εμπιστευτικότητα (confidentiality):** Μη εξουσιοδοτημένοι χρήστες δεν είναι δυνατό να έχουν πρόσβαση σε ιδιωτικά δεδομένα.



**Ακεραιότητα (Integrity):** Διασφαλίζεται ότι τα δεδομένα μας δεν έχουν υποστεί αλλοίωση από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.



**Αυθεντικοποίηση - Έλεγχος ταυτότητας:** Επιβεβαιώνεται ότι η πληροφορία προέρχεται από τον πραγματικό αποστολέα της, δηλαδή από αυτόν που νομίζουμε ότι ήρθε.

Η χρήση της τεχνολογίας **SSO (Single Sign On) πάνω από πρωτόκολλο SSL/TLS** σε συνδυασμό κυρίως με την **OTP (One Time Password)** παρέχει μια πρόσθετη δικλείδα ασφαλείας στα πληροφοριακά συστήματα. Με την SSO η ταυτοποίηση γίνεται μία φορά σε ένα δίκτυο μέσω κρυπτογραφημένων κωδικών και μετά ο χρήστης εξουσιοδοτείται για όλες τις υπηρεσίες του. Για παράδειγμα, όταν εισερχόμαστε στον ιστότοπο του gov.gr, δίνουμε τους κωδικούς μας μία φορά (SSO), ανεξαρτήτως της υπηρεσίας ή των εξυπηρετητών που θα χρειαστούν για τη διεκπεραίωση του αιτήματός μας. Ωστόσο, παρατηρούμε, ότι ενώ πληκτρολογούμε τη διεύθυνση <http://www.gov.gr/>, συνδεόμαστε αυτόματα σε ασφαλή σύνδεση με πρωτόκολλο SSL/TLS στη διεύθυνση <https://www.gov.gr/>. Επιπρόσθετα, έρχεται ένα μήνυμα OTP στο κινητό τηλέφωνο του χρήστη ως πρόσθετη μορφή αυθεντικοποίησης και ζητείται, πέραν των κωδικών, και η καταχώρηση αυτού του αριθμού.

## 6.4 Κρυπτογραφία – Είδη κρυπτογράφησης

Όταν στέλνουμε τα δεδομένα μας και θέλουμε να μεταφερθούν με ασφάλεια, δηλαδή θέλουμε να μην μπορούν να διαβαστούν από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες ακόμη και αν αυτά περιέλθουν στην κατοχή τους, τότε εμείς θα πρέπει να έχουμε προβεί στην κρυπτογράφηση τους πριν την αποστολή.



**Κρυπτογράφηση** είναι η εφαρμογή μια τεχνικής για την μετατροπή της πληροφορίας σε μορφή μη αναγνωρίσιμη, έτσι ώστε κατά την αποθήκευση ή τη μεταφορά της να μην μπορεί να αναγνωστεί από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.



**Αποκρυπτογράφηση** είναι η αντίστροφη τεχνική και εφαρμόζεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα με στόχο την ανάκτηση της αρχικής πληροφορίας.

Η Κρυπτογράφηση διακρίνεται σε **συμμετρική** και **ασύμμετρη**.

### ► Συμμετρική κρυπτογράφηση

Στη συμμετρική κρυπτογράφηση οι συμμετέχοντες στην επικοινωνία μοιράζονται ένα κοινό μυστικό κλειδί. Ο αποστολέας κρυπτογραφεί το μήνυμά του με αυτό το κλειδί και το στέλνει στον παραλήπτη. Ο παραλήπτης με τη σειρά του, γνωρίζοντας από πριν το κοινό μυστικό κλειδί, μπορεί και αποκρυπτογραφεί το μήνυμα και ανακτά το αρχικό κείμενο. Η **κρυπτογράφηση του Καίσαρα** (Caesar Cipher) αποτελεί το πιο γνωστό παράδειγμα συμμετρικής κρυπτογράφησης. Χρησιμοποιεί την τεχνική ολίσθησης του αλφαβήτου. Για παράδειγμα, εάν ολισθήσουμε το αλφάβητο κατά δύο γράμματα το Α γίνεται Γ, το Β → Δ, το Γ → Ε κ.ο.κ. Το μυστικό κλειδί ορίζεται από τον αριθμό γραμμάτων που θα ολισθήσουν.

Σχετικά με τον αλγόριθμο για την κρυπτογράφηση του Καίσαρα, μπορείτε να ανατρέξετε στο κεφάλαιο 8.3, στην ενότητα αλγόριθμοι κρυπτογράφησης.



#### Παράδειγμα 1. Τι αλλάζει στα αποτελέσματα αναζήτησης που επιστρέφονται

Έστω ότι θέλετε να κρυπτογραφήσετε με τον αλγόριθμο του Καίσαρα τη λέξη «ΚΑΛΗΜΕΡΑ» εφαρμόζοντας ολίσθηση των γραμμάτων κατά δύο. Ποιο είναι το παραγόμενο συμμετρικά κρυπτογραφημένο μήνυμα;

*Απάντηση*

Ολισθαίνουμε τα γράμματα κατά δύο δεξιά και βρίσκουμε τα νέα γράμματα:

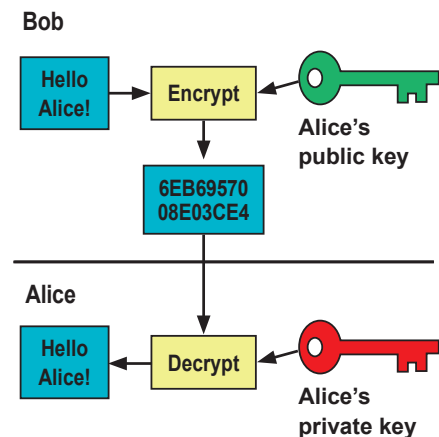
$K \rightarrow M, A \rightarrow \Gamma, \Lambda \rightarrow N, H \rightarrow I, M \rightarrow \Xi, E \rightarrow H, P \rightarrow T, A \rightarrow \Gamma$

Άρα το κρυπτογραφημένο μήνυμα ή αλλιώς το **κρυπτογράφημα** θα είναι το: **ΜΓΝΙΞΗΤΓ**

### ► Ασύμμετρη κρυπτογράφηση

Στην ασύμμετρη κρυπτογράφηση δε χρησιμοποιούμε ένα κοινό μυστικό κλειδί, γιατί αυτό μπορεί να διαρρεύσει. Αντιθέτως χρησιμοποιούμε ζευγάρια **Δημόσιου-Public** και **Ιδιωτικού-Private** κλειδιού. Το ένα χρησιμεύει στην κρυπτογράφηση του μηνύματος και το άλλο στην αποκρυπτογράφηση. Και τα δύο κλειδιά δημιουργούνται την ίδια στιγμή και συσχετίζονται μεταξύ τους.

Η Alice αποστέλλει στον Bob το δημόσιο κλειδί της και κρατάει το ιδιωτικό κλειδί μυστικό. Στη συνέχεια, ο Bob κρυπτογραφεί το μήνυμα που θέλει να στείλει με το δημόσιο κλειδί που έχει λάβει από την Alice και της στέλνει το μήνυμα κρυπτογραφημένο. Η Alice λαμβάνει το κρυπτογραφημένο μήνυμα από τον Bob και το αποκρυπτογραφεί με το ιδιωτικό της κλειδί. Κανείς άλλος δε μπορεί να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα, επειδή μόνο η ίδια η Alice γνωρίζει το ιδιωτικό της κλειδί. Το δημόσιο κλειδί είναι αυτό που μοιράζεται στο δίκτυο, ενώ το ιδιωτικό κλειδί δε διανέμεται σε κανέναν. Η κεντρική ιδέα στην οποία στηρίζεται η κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού είναι ότι, ενώ είναι εύκολο να βρούμε το γινόμενο δύο φυσικών αριθμών, είναι από δύσκολο έως ακατόρθωτο να βρούμε τους πρώτους παράγοντες ενός σύνθετου αριθμού.



Εικόνα 6.1 Ασύμμετρη Κρυπτογράφηση

Όταν, λοιπόν, συνδεόμαστε σε κάποιο site και βλέπουμε στην ηλεκτρονική διεύθυνση αντί για το πρωτόκολλο http να έχουμε https, τότε σημαίνει ότι ο ιστότοπος αυτός χρησιμοποιεί Ασύμμετρη Κρυπτογράφηση ή αλλιώς Κρυπτογράφηση Δημόσιου Κλειδιού. Σημειώνεται πως ένας από τους πιο γνωστούς

και ευρέως χρησιμοποιούμενους αλγορίθμους κρυπτογράφησης δημόσιου κλειδιού είναι ο **RSA** των Rivest–Shamir–Adleman. Τέτοιου είδους κρυπτογράφηση χρησιμοποιούμε ακόμη στα Εικονικά Ιδιωτικά Δίκτυα (Virtual Private Network- VPN), στις ψηφιακές υπογραφές, στις συναλλαγές με κρυπτονομίσματα και σε άλλες εφαρμογές.

### ► Ψηφιακά Πιστοποιητικά και Ψηφιακή Υπογραφή

Στην προηγούμενη περίπτωση είδαμε τη χρήση του ιδιωτικού και του δημόσιου κλειδιού. Το δημόσιο κλειδί ωστόσο, μπορεί να επικυρώνεται και από φορείς πιστοποίησης ή αλλιώς από μια **Αρχή Πιστοποίησης (Certificate Authority - CA)**, η οποία είναι επίσημη και ανεξάρτητη. Η Αρχή Πιστοποίησης πιστοποιεί τον χρήστη που εκδίδει τα δημόσια κλειδιά. Συνεπώς, η επικύρωση του Δημοσίου Κλειδιού συνιστά τη δημιουργία ενός **ψηφιακού πιστοποιητικού** το οποίο συνδέεται, επίσης, με την ταυτότητα του ιδιοκτήτη του. Εφόσον, λοιπόν, κάποιος λάβει με την επίσημα προβλεπόμενη διαδικασία ένα ψηφιακό πιστοποιητικό μπορεί, για παράδειγμα, να θέτει ηλεκτρονική ψηφιακή υπογραφή στα έγγραφά του. Επίσης, στις συναλλαγές στο Διαδίκτυο, τα ηλεκτρονικά καταστήματα οφείλουν να χρησιμοποιούν έγκυρα ψηφιακά πιστοποιητικά από αναγνωρισμένες Αρχές Πιστοποίησης ώστε να διασφαλίζουν τις συναλλαγές των πελατών τους.



#### Παραδείγματα Αρχών Πιστοποίησης

- Η Αρχή Πιστοποίησης Ελληνικού Δημοσίου: <https://aped.gov.gr>
- Η Υπηρεσία ψηφιακών πιστοποιητικών του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου: <https://ca.sch.gr/>

### ► Blockchain

Το **Blockchain** είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει την αποθήκευση δεδομένων με ασφαλή, διαφανή και αμετάβλητο τρόπο. Αποτελείται από μια αλυσίδα μπλοκ (blocks), όπου κάθε ένα περιέχει έναν αριθμό εγγραφών (συναλλαγών) ψηφιακά υπογεγραμμένων από τους δημιουργούς τους. Επίσης κάθε μπλοκ περιέχει το ψηφιακό αποτύπωμα (hash) όλων των περιεχομένων του προηγούμενου. Τα μπλοκ αποθηκεύονται ανεξάρτητα σε κάθε υπολογιστή που συμμετέχει στη διαχείριση της αλυσίδας. Φανταστείτε ένα μεγάλο βιβλίο, όπου κάθε σελίδα αντιστοιχεί σε ένα μπλοκ. Αυτό το βιβλίο δε βρίσκεται σε ένα μόνο μέρος, αλλά αντίγραφά του υπάρχουν σε χιλιάδες υπολογιστές σε όλον τον κόσμο. Κάθε φορά που δημιουργείται μια νέα σελίδα, όλοι οι υπολογιστές που διατηρούν το βιβλίο εκτελούν μια διαδικασία, ώστε να φτάσουν σε συμφωνία (consensus) ότι το βιβλίο παραμένει σωστό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το Blockchain να μην ελέγχεται μόνο από έναν κεντρικό οργανισμό. Έτσι, αν κάποιος προσπαθήσει να αλλάξει ένα μπλοκ (πχ. αφαιρώντας συναλλαγές) θα αλλάξει το ψηφιακό αποτύπωμά του, ακυρώνοντας όλα τα επόμενα. Στη συνέχεια, θα πρέπει να τα ξαναδημιουργήσει και να «πείσει» τους υπόλοιπους υπολογιστές να συμφωνήσουν στην αλλαγή κάτι που είναι εξαιρετικά δύσκολο. Κατά συνέπεια, τα μπλοκ της αλυσίδας είναι πρακτικά αμετάβλητα.

Το **Bitcoin** ήταν η πρώτη εφαρμογή της τεχνολογίας Blockchain και εξακολουθεί να είναι η πιο γνωστή. Το Bitcoin είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που λειτουργεί μέσω ενός αποκεντρωμένου δικτύου υπολογιστών που συντηρούν το Blockchain χωρίς την ανάγκη για έναν κεντρικό διαμεσολαβητή, όπως μια τράπεζα. Όλες οι συναλλαγές στο δίκτυο Bitcoin είναι δημόσια διαθέσιμες και καταγεγραμμένες στο Blockchain, εξασφαλίζοντας διαφάνεια και ακεραιότητα, όχι όμως ιδιωτικότητα.



#### Δραστηριότητα 2

Κρυπτογραφήστε τη φράση «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ» χρησιμοποιώντας κρυπτογράφηση του Καίσαρα με ολίσθηση δύο (2) θέσεων δεξιά.

## 6.5 Ερωτήσεις

**1**

Τι εννοούμε με τον όρο «κυβερνοασφάλεια»;

**2**

Τι εννοούμε με τον όρο «κρυπτογράφηση»;

**3**

Να αναζητήσετε πληροφορίες για την κρυπτογραφία Δημόσιου/Ιδιωτικού κλειδιού.

# ΕΝΟΤΗΤΑ 7 ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΜΕ ΤΟΝ ΚΕΙΜΕΝΟΓΡΑΦΟ

## Επεξεργασία Κειμένου ▪ Μορφοποίηση

### 7.1 Εισαγωγή

Στην ενότητα αυτή θα μάθουμε πώς μπορούμε, με τη βοήθεια του υπολογιστή, να δημιουργούμε κείμενα, πώς μπορούμε να τα αλλάζουμε, να τα βελτιώνουμε στην εμφάνισή τους, να τα διορθώνουμε, ώστε να γίνουν πιο ελκυστικά και ευανάγνωστα. Η **διαδικασία** αυτή που ακολουθούμε για να δώσουμε σε ένα κείμενο τη μορφή που θέλουμε λέγεται **επεξεργασία κειμένου** (word processing), ενώ η **εφαρμογή**, ή αλλιώς το **πρόγραμμα** που χρησιμοποιούμε στον υπολογιστή για να πετύχουμε το αποτέλεσμα που θέλουμε λέγεται **Επεξεργαστής Κειμένου** (word processor). Με άλλα λόγια, η διαδικασία διαμόρφωσης του κειμένου σύμφωνα με τις επιθυμίες μας, είναι η επεξεργασία κειμένου και το πρόγραμμα που χρησιμοποιούμε είναι ο Επεξεργαστής Κειμένου.

Στην καθημερινή μας ζωή βλέπουμε διάφορα κείμενα σε έντυπη μορφή, όπως για παράδειγμα σε βιβλία, εφημερίδες, περιοδικά, αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή, σε συσκευές όπως οι οθόνες των υπολογιστών, των κινητών τηλεφώνων ή των τάμπλετ. Όλα έχουν δημιουργηθεί με προγράμματα επεξεργασίας κειμένου και είτε τα βλέπουμε σε μια οθόνη, ή τα εκτυπώνουμε μέσω αυτών των προγραμμάτων σε φύλλα χαρτιού και τα βλέπουμε εκεί. Γιατί όμως χρησιμοποιούμε τους επεξεργαστές κειμένου; Χρειάζεται να αγοράσουμε ένα τέτοιο πρόγραμμα; Ποια είναι τα οφέλη και οι δυνατότητες που μας παρέχουν; Πώς θα μπορέσουμε να φτιάξουμε και εμείς εύκολα ένα κείμενο και να το διαμορφώσουμε όπως θέλουμε; Στη συνέχεια, θα δώσουμε απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά.

### 7.2 Η αναγκαιότητα ενός προγράμματος επεξεργασίας κειμένου

Μία από τις περιπτώσεις που δείχνουν την αναγκαιότητα ενός προγράμματος επεξεργασίας κειμένου αποτυπώνεται στο ακόλουθο παράδειγμα.

Ας υποθέσουμε ότι θέλετε να δημιουργήσετε σε ένα φύλλο χαρτί μία πρόσκληση για μια γιορτή που θα πραγματοποιηθεί στο σχολείο σας. Στην υπόθεση αυτή σκεφτείτε και συζητήστε στην τάξη, μερικά από τα προβλήματα που θα συναντήσετε:

- ▶ Αν ανακαλύψετε, μόλις τελειώσετε την πρόσκληση, ότι ξεχάσατε να γράψετε την ημερομηνία και τη διεύθυνση του σχολείου, ή θέλετε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κάποια λέξη, τι θα κάνετε;
- ▶ Αν υπάρχουν ορθογραφικά και συντακτικά λάθη, πώς μπορείτε να τα διορθώσετε;
- ▶ Αν δε σας αρέσουν τα γράμματα και θέλετε να τα κάνετε καλύτερα, τι θα κάνετε;
- ▶ Πόση ώρα απαιτείται για να ξαναγράψετε και να τοποθετήσετε έγχρωμες ζωγραφιές στις προσκλήσεις σε τόσα αντίτυπα, όσα και οι προσκεκλημένοι σας; Πόσο κουραστικό πιστεύετε ότι είναι;
- ▶ Αν μετανιώσετε για την εικόνα που ζωγραφίσατε, τι μπορείτε να κάνετε;
- ▶ Θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε ξανά την πρόσκληση που φτιάξατε για τη γιορτή της επόμενης χρονιάς;

Με τη χρήση των επεξεργαστών κειμένου, δεν έχουμε τέτοια προβλήματα. Μας παρέχουν πολλές δυνατότητες όπως:

- 1) Αποθήκευση της πρόσκλησης με τη μορφή ενός αρχείου σε ένα σταθερό αποθηκευτικό μέσο (για παράδειγμα, στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή) ή ένα φορητό αποθηκευτικό μέσο (για παράδειγμα, ένα USB stick). Με τον τρόπο αυτόν, την ίδια πρόσκληση μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε μετά από μερικές τροποποιήσεις για κάποια άλλη εκδήλωση που θα θελήσουμε να κάνουμε στο μέλλον.

- 2) Δε χρειάζεται να καθαρογράψουμε την πρόσκληση πολλές φορές. Αρκεί να γράψουμε μια φορά το κείμενό μας και να την εκτυπώσουμε όσες φορές θέλουμε και μάλιστα έγχρωμη, αν έχουμε τον κατάλληλο εκτυπωτή.
- 3) Εύκολη πρόσθεση ή αφαίρεση λέξεων ή προτάσεων στο κείμενο της πρόσκλησης.
- 4) Διόρθωση ορθογραφικών λαθών, με τη βοήθεια της αυτόματης διόρθωσης.
- 5) Μπορούμε να προσθέσουμε εύκολα εικόνες, σχήματα ή και φωτογραφίες, ώστε να γίνει πιο ελκυστική και πρωτότυπη η πρόσκλησή μας.

Οι λειτουργίες που δίνουν στους χρήστες τα προγράμματα αυτά είναι πολύ περισσότερες και η περιγραφή τους καλύπτει εκατοντάδες σελίδες. Ο σκοπός μας, όμως εδώ, είναι να μάθετε τις πιο βασικές από αυτές, ώστε να μπορείτε να τις χρησιμοποιείτε στη ζωή σας, είτε ως μαθητές και μαθήτριες, είτε ως αυριανοί πολίτες. Για παράδειγμα, με έναν επεξεργαστή κειμένου θα μπορούσατε να δημιουργήσετε μια αίτηση για να κάνετε εγγραφή σε έναν αθλητικό σύλλογο ή ένα βιογραφικό σημείωμα για να διεκδικήσετε μια θέση εργασίας. Επίσης, η πολύ καλή γνώση της επεξεργασίας κειμένου θα μπορούσε να εξασφαλίσει μια θέση εργασίας, όπως αυτή της γραμματειακής υποστήριξης, σε μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό. Επομένως, έχει ιδιαίτερη αξία να καταλάβουμε τα θέματα που ακολουθούν και μας επιτρέπουν να αποκτήσουμε τις βασικές δεξιότητες στη χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου.

### 7.3 Το περιβάλλον ενός Επεξεργαστή Κειμένου

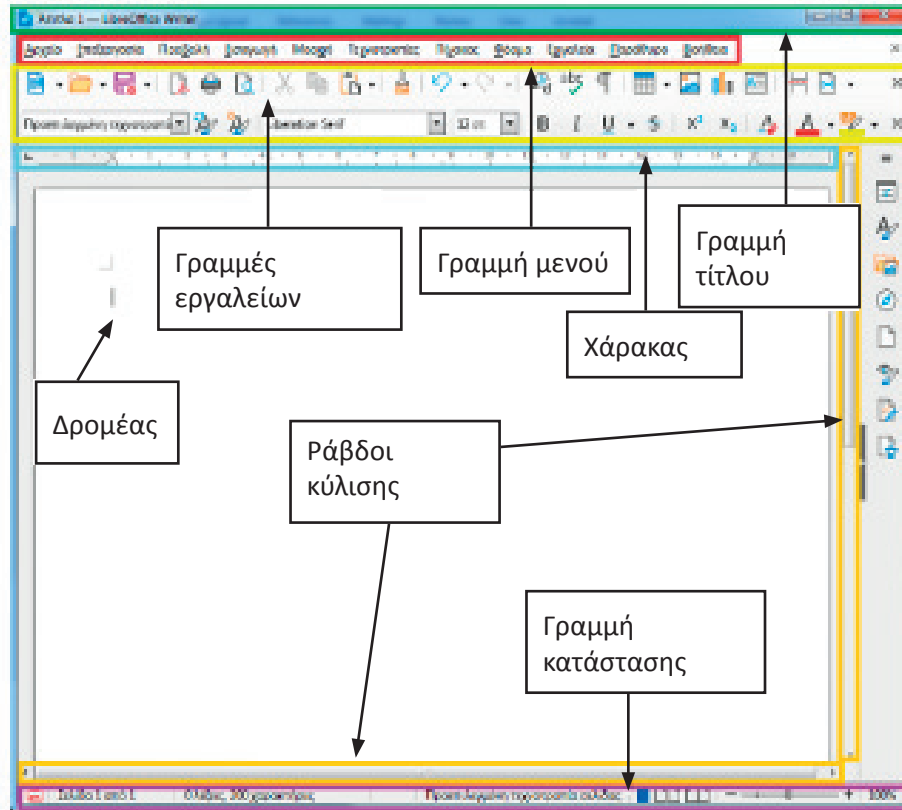
Υπάρχουν διάφορα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου. Μπορούμε να τα κατατάξουμε σε δύο κατηγορίες. Σε εκείνα που χρειάζεται να τα αγοράσουμε (για παράδειγμα, το Microsoft Word) και σε εκείνα που διατίθενται δωρεάν (για παράδειγμα, το LibreOffice Writer). Παρ' όλα αυτά, το περιβάλλον εργασίας που παρέχουν έχει κοινές τις βασικές λειτουργίες επεξεργασίας ενός κειμένου και θα λέγαμε ότι γνωρίζοντας το περιβάλλον ενός επεξεργαστή κειμένου, μπορούμε σχετικά εύκολα να προσαρμοστούμε και να χρησιμοποιήσουμε το περιβάλλον ενός άλλου. Για παράδειγμα, η **αποθήκευση** και η **εκτύπωση** ενός αρχείου, η έντονη γραφή (bold), η πλάγια γραφή (italics) ή η υπογράμμιση (underline), καθώς και το χρώμα ή το φόντο των χαρακτήρων, είναι μερικές από τις κοινές αυτές λειτουργίες.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε το περιβάλλον εργασίας του επεξεργαστή κειμένου LibreOffice Writer. Το LibreOffice περιλαμβάνει μια σειρά προγραμμάτων αυτοματισμού γραφείου (ή αλλιώς, είναι ένα πακέτο, μια σουίτα προγραμμάτων αυτοματισμού γραφείου) και προσφέρεται με άδεια χρήσης **Ελεύθερου Λογισμικού/Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα** (ΕΛΛΑΚ). Ελεύθερο λέγεται το λογισμικό που διανέμεται δωρεάν, ενώ ανοικτού κώδικα εκείνο που μας παρέχει τον πηγαίο κώδικά του και, επομένως, μας δίνει τη δυνατότητα να το τροποποιήσουμε όπως επιθυμούμε. Μπορούμε ελεύθερα να το **κατεβάσουμε** και να το **εγκαταστήσουμε** στον υπολογιστή μας, καθώς και να το διανεμήσουμε σε άλλους, χωρίς να φοβόμαστε για παραβίαση της νομοθεσίας περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

Για να χρησιμοποιήσουμε το πρόγραμμα LibreOffice Writer θα πρέπει πρώτα να το **εγκαταστήσουμε** στον υπολογιστή μας. Τα βήματα που θα ακολουθήσουμε είναι:

- 1) Αναζητούμε σε μια μηχανή αναζήτησης (για παράδειγμα την google) την ιστοσελίδα λήψης του προγράμματος, ώστε να το κατεβάσουμε στον υπολογιστή μας. Για να γίνει αυτό, ανοίγουμε, πατώντας διπλό κλικ στο εικονίδιο του, τον φυλλομετρητή Chrome (εναλλακτικά, τον Mozilla Firefox ή τον Microsoft Edge Explorer), πληκτρολογούμε στο πλαίσιο αναζήτησης Download LibreOffice (δηλ. Κατέβασμα LibreOffice) και μετά πατάμε το πλήκτρο Enter.
- 2) Στα αποτελέσματα της αναζήτησης επιλέγουμε με ένα αριστερό κλικ το αποτέλεσμα (λογικά θα είναι το πρώτο) **Download LibreOffice** και, στη συνέχεια, επιλέγουμε την έκδοση του λειτουργικού συστήματος που αφορά τον υπολογιστή μας (για παράδειγμα, windows 64-bit) με αριστερό κλικ πατάμε

στο κουμπί **DOWNLOAD**. Το αρχείο θα κατεβεί στον φάκελο λήψεων του φυλλομετρητή. Πατάμε διπλό αριστερό κλικ στο όνομά του και ακολουθούμε τις οδηγίες εγκατάστασης που εμφανίζονται στην οθόνη μας. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία της εγκατάστασης, το LibreOffice θα φαίνεται στα προγράμματα στο κουμπί **Έναρξη**, στην κάτω αριστερή γωνία της οθόνης. Από εκεί επιλέγουμε το **LibreOffice Writer**, οπότε εμφανίζεται η Εικόνα 7.1 (για την περίπτωση του LibreOffice 7.6.4).



**Εικόνα 7.1** Το Περιβάλλον του επεξεργαστή κειμένου LibreOffice Writer

Το πιο σημαντικό σύμβολο στο περιβάλλον επεξεργασίας κειμένου είναι ο **δρομέας (cursor)**. Ο δρομέας είναι μια μικρή κάθετη γραμμή (Εικόνα 7.1) που μας δείχνει το σημείο στο οποίο μπορούμε να εισαγάγουμε το κείμενό μας. Η μεταφορά του δρομέα σε ένα άλλο σημείο, όπου υπάρχουν χαρακτήρες, γίνεται με τα βέλη του πληκτρολογίου ή με απλή επιλογή του ποντικιού.



Παρατηρήστε ότι στο περιβάλλον ενός Επεξεργαστή Κειμένου (Εικόνα 7.1) υπάρχει Γραμμή μενού που ταυτίζεται σε αρκετές επιλογές με το αντίστοιχο της ζωγραφικής ή του λογιστικού φύλλου (LibreOffice Calc), καθώς και εικονίδια που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες λειτουργίες. Για παράδειγμα, η εκτύπωση αντιστοιχεί με το εικονίδιο που μοιάζει με εκτυπωτή.

Στο **μενού επιλογών** (Αρχείο, Επεξεργασία κ.λ.π.), κάθε επιλογή αντιπροσωπεύει μια διαφορετική λειτουργία του προγράμματος. Στις **γραμμές εργαλείων**, τα εικονίδια αντιστοιχούν σε διάφορες λειτουργίες του προγράμματος (για παράδειγμα, το εικονίδιο του εκτυπωτή για την εκτύπωση και η δισκέτα για την αποθήκευση του αρχείου). Ο **χάρακας** μάς βοηθάει να ορίσουμε τα περιθώρια της σελίδας, ενώ οι **ράβδοι κύλισης** να εμφανίζουμε και άλλες περιοχές του κειμένου, όταν δεν υπάρχει αρκετός χώρος στην οθόνη μας. Τέλος, η **γραμμή κατάστασης** μάς δείχνει πληροφορίες για το έγγραφο και για τη θέση του δρομέα.

## 7.4 Οι βασικές λειτουργίες της επεξεργασίας κειμένου

Για να ξεκινήσουμε να γράφουμε σε έναν επεξεργαστή κειμένου, αρκεί να χρησιμοποιήσουμε το πληκτρολόγιο. Αν πατήσουμε ένα πλήκτρο χαρακτήρα, τότε ο αντίστοιχος χαρακτήρας εμφανίζεται αμέσως στην οθόνη, στο σημείο που βρίσκεται ο δρομέας.

Δοκιμάστε να εισαγάγετε το παρακάτω κείμενο. Διερευνήστε το πληκτρολόγιο του υπολογιστή, ώστε να χρησιμοποιήσετε κεφαλαία γράμματα ή τονισμένα φωνήεντα.

### ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Το Γυμνάσιο σας προσκαλεί στην Αποκριάτικη Γιορτή, στις 10 Φεβρουαρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας.

Φορέστε την καλή σας διάθεση, το λαμπερό σας χαμόγελο και το αποκριάτικο κοστούμι σας και ελάτε με πολύ κέφι να διασκεδάσουμε με μουσική από Dj, ξέφρενο χορό και πολλές εκπλήξεις.



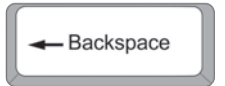

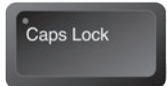

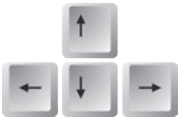
Τα έσοδα θα διατεθούν για φιλανθρωπικό σκοπό.

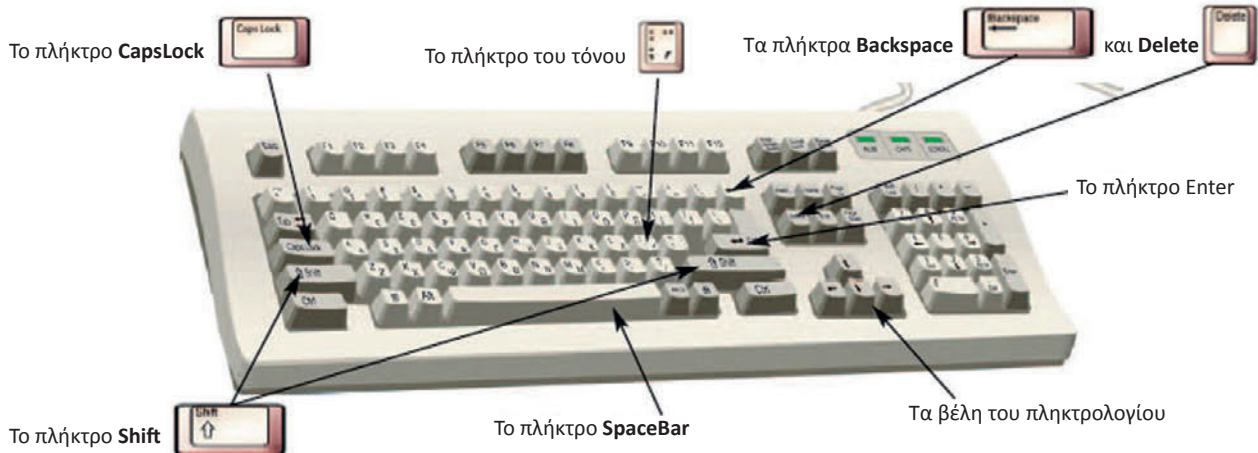
Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου

Εικόνα 7.2

Το κείμενο μιας πρόσκλησης

### Σημαντικές λειτουργίες του πληκτρολογίου

- ▶ Το πλήκτρο Enter δημιουργεί νέα παράγραφο.

- ▶ Το πλήκτρο SpaceBar τυπώνει έναν κενό χαρακτήρα.

- ▶ Τα πλήκτρα Backspace και Delete διαγράφουν τους χαρακτήρες πριν, από και μετά τον δρομέα αντίστοιχα. Για παράδειγμα, στη λέξη «Νε|ρό» ο δρομέας βρίσκεται ανάμεσα στα γράμματα «ε» και «ρ». Με τη χρήση του Backspace θα σβήσει ο χαρακτήρας «ε», ενώ με τη χρήση του Delete θα σβήσει ο χαρακτήρας «ρ».


- ▶ Το πλήκτρο Caps Lock ενεργοποιεί το πληκτρολόγιο, ώστε να γράφει κεφαλαία γράμματα. Απενεργοποιείται, αν το πιάσουμε για δεύτερη φορά.

- ▶ Το πλήκτρο Shift χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα πλήκτρα για διάφορες λειτουργίες. Για παράδειγμα, σε συνδυασμό με ένα γράμμα μας το δίνει σε μορφή κεφαλαίου (όταν το πλήκτρο Caps Lock δεν έχει ενεργοποιηθεί), ενώ σε συνδυασμό π.χ. με το πλήκτρο 2 μάς δίνει το χαρακτήρα @, δηλαδή το πάνω μέρος ενός πλήκτρου.

- ▶ Τα βέλη του πληκτρολογίου μετακινούν τον δρομέα μέσα στο κείμενο.

- ▶ Το πλήκτρο του τόνου επιλέγεται από τη χρήση ενός πλήκτρου με φωνήεν τονισμένο. Σε συνδυασμό με το πλήκτρο Shift και, στη συνέχεια, με την επιλογή των πλήκτρων με τα φωνήεντα «ι» και «υ» μας δίνει τα αντίστοιχα φωνήεντα με διαλυτικά, δηλαδή «ϊ» και «ϋ». Ο συνδυασμός του πλήκτρου «Alt δεξιά» με το πλήκτρο του τόνου και, στη συνέχεια, η επιλογή του πλήκτρου με τα φωνήεντα «ι» και «υ» μας δίνει τα φωνήεντα αυτά με διαλυτικά και τόνο, δηλαδή «ϊ̂» και «ϋ̂».



Εικόνα 7.3 Σημαντικά πλήκτρα του πληκτρολογίου

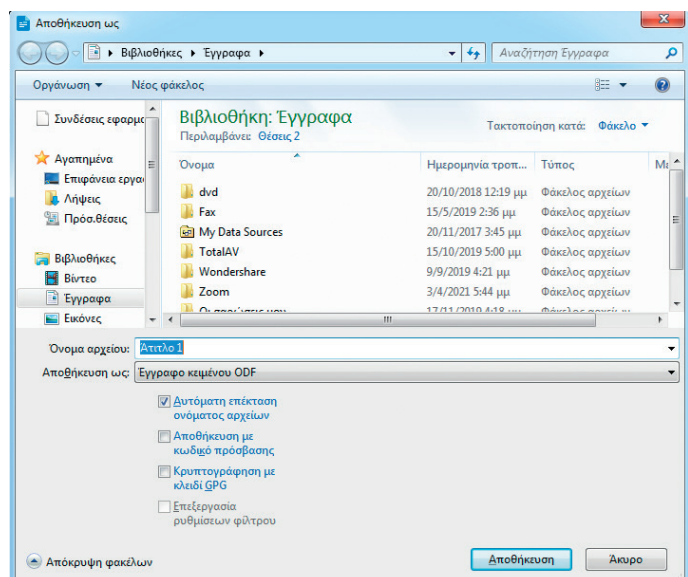
## 7.5 Δημιουργία, αποθήκευση και εκτύπωση εγγράφων

Για να αρχίσουμε την πληκτρολόγηση ενός κειμένου, θα πρέπει να «ανοίξουμε» την εφαρμογή της επεξεργασίας κειμένου, το LibreOffice Writer. Για να το πετύχουμε αυτό, επιλέγουμε με αριστερό κλικ του ποντικιού στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης το κουμπί **Έναρξη** και μετά το πρόγραμμα **LibreOffice Writer**. Στη συνέχεια, εμφανίζεται το περιβάλλον εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 7.1, όπου μπορούμε να ξεκινήσουμε να πληκτρολογούμε το κείμενό μας, το οποίο θα εμφανίζεται στο σημείο που βρίσκεται ο δρομέας.

Σημειώνεται ότι το έγγραφο που δημιουργείται και βλέπουμε στην οθόνη μας, αποθηκεύεται προσωρινά (όσο δηλαδή ο υπολογιστής τροφοδοτείται με ρεύμα) στη μνήμη **RAM (Random Access Memory** ή Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης). Χρειάζεται λοιπόν να αποθηκεύσουμε την εργασία μας σε ένα αποθηκευτικό μέσο μόνιμης αποθήκευσης (για παράδειγμα, στον σκληρό δίσκο) για να μη τη «χάσουμε». Η λειτουργία αυτή είναι γνωστή ως αποθήκευση αρχείου σε αποθηκευτικό μέσο.

Η αποθήκευση γίνεται ως εξής (βλ. Εικόνα 7.4):

- 1) Επιλέγουμε με αριστερό κλικ του ποντικιού «Αρχείο» → «Αποθήκευση» ή «Αποθήκευση ως» και στο παράθυρο που εμφανίζεται.
- 2) Επιλέγουμε τον φάκελο (φαίνεται με κίτρινο χρώμα) όπου θέλουμε να αποθηκευτεί το αρχείο.
- 3) Πληκτρολογούμε το όνομα αρχείου και επιλέγουμε τον τύπο του (διαφορετικά, αποθηκεύεται ως έγγραφο κειμένου **odf: open document format** με επέκταση **odt: open document text**).
- 4) Πατάμε αριστερό κλικ στο κουμπί **Αποθήκευση**.



Εικόνα 7.4 Η λειτουργία της αποθήκευσης αρχείου

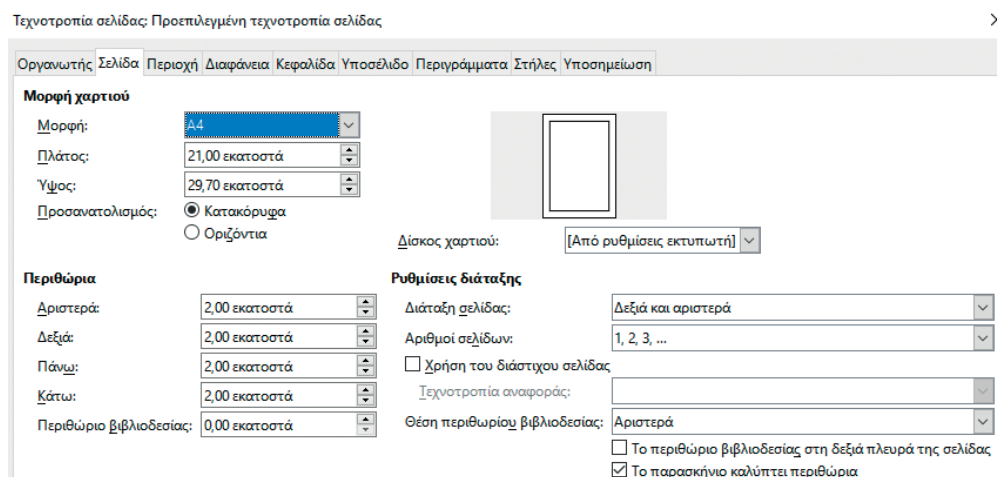
Η εκτύπωση του εγγράφου μας γίνεται με παρόμοιο τρόπο ως εξής:

- 1) Επιλέγουμε με αριστερό κλικ του ποντικιού **Αρχείο** → **Εκτύπωση** (βλ. Εικόνα 7.4).
- 2) Επιλέγουμε τον εκτυπωτή όπου θέλουμε να εκτυπωθεί το αρχείο (αν είναι διαφορετικός από τον προεπιλεγμένο της εγκατάστασης).
- 3) Πατάμε αριστερό κλικ στο κουμπί **Εκτύπωση**.

## 7.6 Διαμόρφωση σελίδας - εγγράφου

Η διαμόρφωση σελίδας και, γενικότερα, του εγγράφου περιλαμβάνει ρυθμίσεις για τη δημιουργία εύχρηστων, οργανωμένων και επαγγελματικών εγγράφων. Κύριες ρυθμίσεις είναι ο προσανατολισμός σελίδας, τα περιθώρια, η κεφαλίδα και το υποσέλιδο, οι οποίες μπορούν να συνδυαστούν για να βελτιώσουν την αισθητική και τη δομή του κειμένου.

Στο LibreOffice Writer βρίσκουμε τις ρυθμίσεις αυτές από την επιλογή μενού: **Μορφή** → **Τεχνοτροπία σελίδας**.



Εικόνα 7.5 Ρυθμίσεις τεχνοτροπίας σελίδας - LibreOffice Writer

Ο προσανατολισμός καθορίζει τον τρόπο προβολής του κειμένου στη σελίδα. Οι δύο κύριοι τύποι είναι ο οριζόντιος και ο κατακόρυφος. Η επιλογή του προσανατολισμού εξαρτάται από το περιεχόμενο του εγγράφου. Στα περισσότερα έγγραφα χρησιμοποιείται κατακόρυφος προσανατολισμός, ενώ ο οριζόντιος προσανατολισμός, συνήθως, χρησιμοποιείται σε έγγραφα που έχουν γραφικά (π.χ. αφίσες), διαγράμματα, πίνακες.

Τα περιθώρια ορίζουν τον χώρο γύρω από το κείμενο (αριστερά, δεξιά, πάνω, κάτω) σε μια σελίδα. Ο σωστός καθορισμός των περιθωρίων βελτιώνει την αναγνωσιμότητα και διευκολύνει τη σημείωση πληροφοριών στις σελίδες. Είναι, επίσης, χρήσιμα στην περίπτωση που οι εκτυπωμένες σελίδες βιβλιοδετηθούν.

Οι κεφαλίδες και τα υποσέλιδα περιέχουν πληροφορίες που εμφανίζονται στο πάνω και κάτω μέρος κάθε σελίδας αντίστοιχα. Συνήθως, περιλαμβάνουν τον τίτλο του εγγράφου, τον αριθμό σελίδας, την ημερομηνία και άλλες σημαντικές πληροφορίες σε κάθε σελίδα.

## Επεξεργασία Κειμένου



## Εισαγωγή

Μία από τις πιο διαδεδομένες εφαρμογές στους υπολογιστές είναι η Επεξεργασία Κειμένου. Με ένα πρόγραμμα Επεξεργασίας Κειμένου μπορούμε να γράφουμε κείμενα με ελκυστική εμφάνιση, ώστε να είναι ευανάγνωστα.

Εικόνα 7.6 Κεφαλίδα στο βιβλίο Πληροφορικής

## 7.7 Μορφοποίηση χαρακτήρων και παραγράφου

Μας φαίνεται φυσιολογικό τα γράμματα στην επεξεργασία κειμένου να εμφανίζονται σε μαύρο χρώμα, αν και στο τετράδιό μας, συνήθως, γράφουμε με μπλε χρώμα. Αυτό συμβαίνει, γιατί τις περισσότερες φορές τα ηλεκτρονικά κείμενα τα τυπώνουμε με μαύρο χρώμα σε λευκό χαρτί. Ο Επεξεργαστής Κειμένου μάς δίνει τη δυνατότητα να μορφοποιούμε τους χαρακτήρες ενός κειμένου με στόχο να γίνει πιο ελκυστικό το κείμενό μας ή να τονίσουμε κάποια σημεία του. Επίσης, μας επιτρέπει να προσθέτουμε χρώμα στο φόντο των χαρακτήρων. Αν έχουμε, λοιπόν, έναν έγχρωμο εκτυπωτή, μπορούμε να εκτυπώνουμε με χρώμα τα κείμενά μας και να τα κάνουμε ακόμα πιο ελκυστικά. Ωστόσο, η χρήση διαφορετικών χρωμάτων πρέπει να γίνεται με μέτρο σε ένα κείμενο. Η υπερβολική χρήση έντονων χρωμάτων κουράζει τον αναγνώστη και έχει αρνητικό αποτέλεσμα στην εμφάνιση του κειμένου.

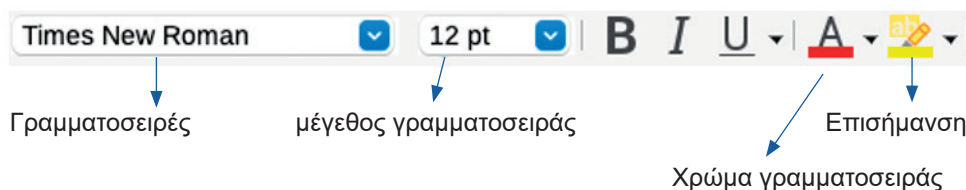
### 7.7.1 Επιλογή κειμένου

Η επιλογή κειμένου στο LibreOffice Writer είναι παρόμοια με αυτή σε άλλες εφαρμογές. Για να κάνουμε οποιαδήποτε αλλαγή του τύπου των γραμμάτων σε ένα μέρος του κειμένου, θα πρέπει πρώτα να επιλέξουμε (μαυρίσουμε) το κείμενο που θέλουμε να μορφοποιήσουμε:

- α) **Επιλογή μίας λέξης:** Τοποθετούμε τον δείκτη πάνω της και κάνουμε διπλό κλικ.
- β) **Επιλογή ολόκληρης γραμμής:** Τοποθετούμε τον δείκτη αριστερά της γραμμής (στην αρχή της). Ο δείκτης πρέπει να πάρει τη μορφή βέλους και κάνουμε κλικ.

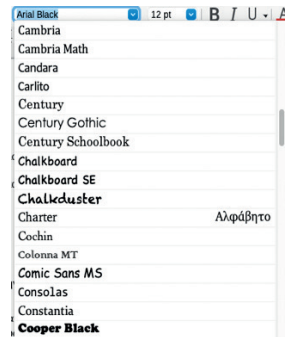
### 7.7.2 Μορφοποίηση χαρακτήρων

Σε κάθε περίπτωση πριν τη μορφοποίηση, πρέπει να επιλέξουμε το κείμενο και στη συνέχεια να εφαρμόσουμε την εντολή μορφοποίησης. Ο πιο γρήγορος τρόπος για να εφαρμόσουμε μορφοποίηση χαρακτήρων είναι η Εργαλειοθήκη μορφοποίησης.



Εικόνα 7.7 Μορφοποίηση χαρακτήρων από την εργαλειοθήκη

- Γραμματοσειρά:** Κάνοντας κλικ στο κάτω βελάκι του πλαισίου Γραμματοσειρές, μπορούμε να επιλέξουμε τον τύπο των γραμμάτων που θέλουμε (για το μέρος του κειμένου που έχουμε επιλέξει). Στη διπλανή εικόνα φαίνονται κάποιες από τις επιλογές γραμματοσειράς που εμφανίζονται στον επεξεργαστή κειμένου Writer του δωρεάν διανεμόμενου λογισμικού OpenOffice. Μια σειρά χαρακτήρων σχεδιασμένων με την ίδια τεχνολογία ονομάζεται γραμματοσειρά (font). Κάποιες γραμματοσειρές δεν περιέχουν γράμματα αλλά σύμβολα. Π.χ.:



- Μέγεθος γραμματοσειράς:** Κάνοντας κλικ στο κάτω βελάκι του πλαισίου "Μέγεθος γραμματοσειράς", μπορούμε να επιλέξουμε το μέγεθος των γραμμάτων που θέλουμε (για το μέρος του κειμένου που έχουμε επιλέξει).

**Κουμπί B:** Πατώντας το, τα επιλεγμένα γράμματα γίνονται πιο **έντονα**.

**Κουμπί I:** Πατώντας το, τα επιλεγμένα γράμματα γίνονται **πλάγια**.

**Κουμπί U:** Πατώντας το, τα επιλεγμένα γράμματα γίνονται **υπογραμμισμένα**.

(Αν ξαναπατήσουμε κάποιο απ' αυτά, π.χ. το B, τα γράμματα ξαναγίνονται όπως ήταν πριν).

- Επισήμανση:** Τοποθετεί φόντο (στο χρώμα που θα διαλέξουμε) γύρω από το επιλεγμένο κείμενο (όπως τονίζουμε στο χαρτί με κίτρινο φωσφορίζοντα μαρκαδόρο ένα μέρος του κειμένου που είναι σημαντικό).
- Χρώμα χαρακτήρων:** Αλλάζει το χρώμα των γραμμάτων του επιλεγμένου κειμένου (μπορούμε να επιλέξουμε χρώματα, πατώντας το κάτω βελάκι του κουμπιού).
- Κουμπί Αναίρεση.** Αν κάνουμε οποιοδήποτε λάθος, κάνουμε κλικ στο κουμπί **Αναίρεση** για να ακυρώσουμε την τελευταία μας ενέργεια (ή για περισσότερες από μία αναιρέσεις, κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα στο κουμπί Αναίρεση, για να εμφανιστεί μια λίστα με τις πιο πρόσφατες ενέργειες που μπορούμε να αναιρέσουμε).



### Δραστηριότητα 1

Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω εργαλεία μορφοποίησης, μορφοποιήστε την πρόσκληση ως εξής:

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ**

Το Γυμνάσιο σας προσκαλεί στην Αποκριάτικη Γιορτή στις 10 Φεβρουαρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας.  
 Φορέστε την καλή σας διάθεση, το λαμπερό σας χαμόγελο και το αποκριάτικο κοστούμι σας και ελάτε με πολύ κέφι να διασκεδάσουμε με μουσική από DJ, ξέφρενο χορό και πολλές εκπλήξεις.

Τα έσοδα θα διατεθούν για φιλανθρωπικό σκοπό.

*Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου*

Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο με τα εξής δώρα:

tablet  
 μπάλα ποδοσφαίρου  
 κράνος ποδηλάτου  
 Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

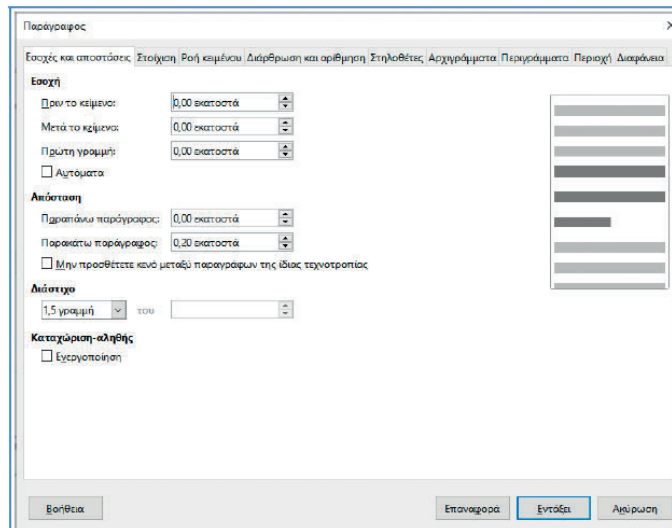
ARIAL BLACK, μέγεθος 16pt

Πλάγια γραφή, μέγεθος 16pt

### 7.7.3 Μορφοποίηση παραγράφων

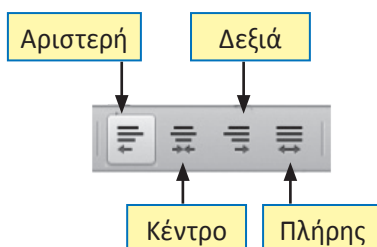
Η μορφοποίηση παραγράφων αναφέρεται στη μορφοποίηση που εφαρμόζεται σε μια παράγραφο ως σύνολο. Δηλαδή, αντί να επηρεάζει μεμονωμένες λέξεις ή προτάσεις, επηρεάζει ολόκληρη την παράγραφο. Η βασική μορφοποίηση παραγράφων που μπορούμε να εφαρμόσουμε περιλαμβάνει τη στοίχιση, τις εσοχές και το διάστιχο.

Για να εφαρμόσουμε τη μορφοποίηση σε μία παράγραφο, πρώτα πρέπει να επιλέξουμε την παράγραφο. Στη συνέχεια, τοποθετούμε τον δείκτη του ποντικιού μέσα στην παράγραφο που θέλουμε να μορφοποιήσουμε και πατάμε το δεξί κλικ. Από το μενού που εμφανίζεται, επιλέγουμε το **Παράγραφος**, οπότε και εμφανίζεται ένα παράθυρο με καρτέλες ή επιλέγοντας από το μενού **Μορφή** την επιλογή **Παράγραφος**.



Εικόνα 7.8 Καρτέλα Μορφοποίησης Παραγράφου

Εδώ μπορούμε να ορίσουμε το **Διάστιχο**, δηλαδή την απόσταση που θέλουμε να έχουν οι γραμμές του κειμένου μας μεταξύ τους. Από την καρτέλα **Εσοχές & Αποστάσεις** μπορούμε να επιλέξουμε την εσοχή που θα έχει η παράγραφος από το περιθώριο της σελίδας, τόσο **Πριν το κείμενο** όσο και **Μετά το κείμενο**. Επίσης, μπορούμε να ορίσουμε ξεχωριστή εσοχή για την **Πρώτη γραμμή** της παραγράφου και την **Απόσταση** της τρέχουσας παραγράφου από την προηγούμενη ή την επόμενη.



Μια παράγραφος μπορεί να ευθυγραμμιστεί οριζόντια αριστερά, δεξιά ή να επεκτείνεται αριστερά και δεξιά (πλήρης). Για να στοιχίσουμε μια παράγραφο, χρησιμοποιούμε τις επιλογές της καρτέλας **Στοίχιση**.

Εικόνα 7.9 Επεξήγηση περιπτώσεων στοίχισης

Η παρακάτω εικόνα δείχνει τους τέσσερις τύπους στοίχισης παραγράφων.

► **Αριστερή στοίχιση**

Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου  
 Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο  
 με τα εξής δώρα:  
 tablet  
 μπάλα ποδοσφαίρου  
 κράνος ποδηλάτου  
 Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

► **Δεξιά στοίχιση**

Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου  
 Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο  
 με τα εξής δώρα:  
 tablet  
 μπάλα ποδοσφαίρου  
 κράνος ποδηλάτου  
 Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

► **Στοίχιση στο κέντρο**

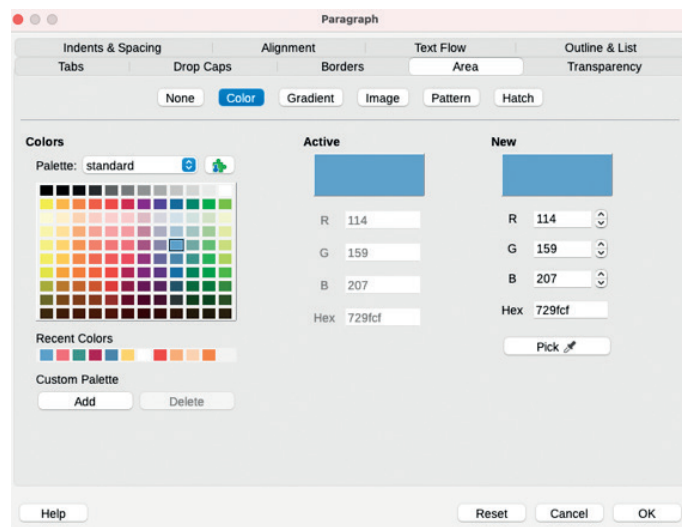
Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου  
 Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο  
 με τα εξής δώρα:  
 tablet  
 μπάλα ποδοσφαίρου  
 κράνος ποδηλάτου  
 Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

► **Πλήρης στοίχιση**

Εδώ μπορούμε να ορίσουμε το Διάστιχο, δηλαδή την απόσταση που θέλουμε να έχουν οι γραμμές του κειμένου μας μεταξύ τους. Από την καρτέλα Εσοχές & Αποστάσεις μπορούμε να επιλέξουμε την εσοχή που θα έχει η παράγραφος από το περιθώριο της σελίδας, τόσο Πριν το κείμενο όσο και Μετά το κείμενο. Επίσης, μπορούμε να ορίσουμε ξεχωριστή εσοχή για την Πρώτη γραμμή της παραγράφου και την Απόσταση της τρέχουσας παραγράφου από την προηγούμενη ή την επόμενη.

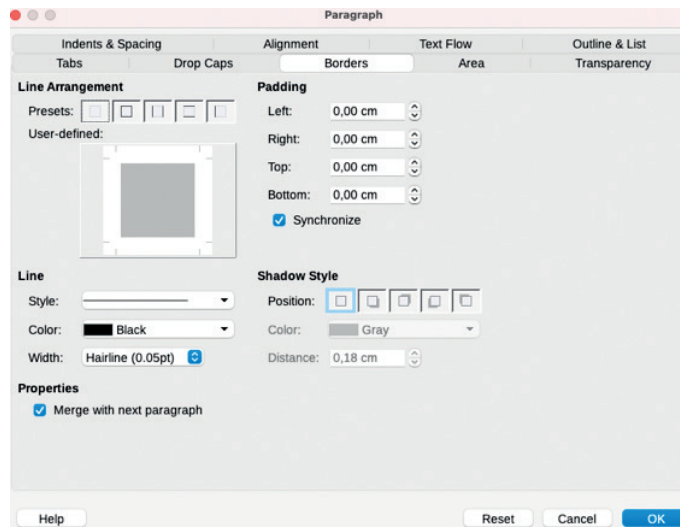
**Εικόνα 7.10** Βασικές μορφές στοίχισης παραγράφου

Η καρτέλα Περιοχή μας επιτρέπει να ορίσουμε το φόντο της παραγράφου, είτε σαν χρώμα ή σαν κάποιο γραφικό της επιλογής μας.



**Εικόνα 7.11** Καρτέλα Περιοχή Παραγράφου

Στην καρτέλα Περιγράμματα (Borders) μπορούμε να επιλέξουμε διάφορες γραμμές για περίγραμμα (απλή, διακεκομμένη κτλ.), το πάχος (width) και το χρώμα (color) που θέλουμε, οι οποίες θα τοποθετηθούν πάνω, κάτω, δεξιά ή και αριστερά από την παράγραφο. Από την ίδια καρτέλα, ορίζουμε και τη σκιά (Shadow) που θέλουμε να έχει η παράγραφός μας (ορίζοντας τη θέση, το μέγεθος και το χρώμα της).



Εικόνα 7.12 Καρτέλα Περιγράμματα Παραγράφου



## Δραστηριότητα 2

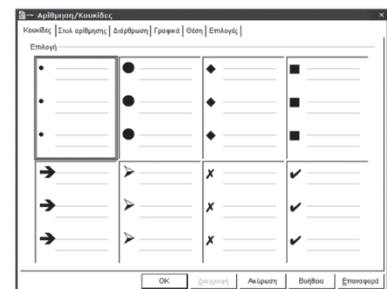
Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω εργαλεία μορφοποίησης παραγράφου, να κατασκευάσετε την παρακάτω πινακίδα.



## 7.7.4 Δημιουργία λίστας

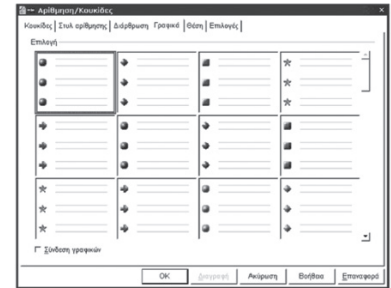
Συχνά, χρειάζεται μέσα στο κείμενό μας να αριθμήσουμε ή να κατηγοριοποιήσουμε κάποιες λέξεις ή φράσεις. Σκοπός της ενέργειας αυτής είναι να συνοψίσει μια σειρά ενεργειών, ώστε να γίνεται εύκολα αντιληπτή στον αναγνώστη. Φανταστείτε, για παράδειγμα, μια συνταγή μαγειρικής που αναφέρει τα συστατικά και τα βήματα εκτέλεσης ενός φαγητού. Για λόγους εμφάνισης, αλλά και κατανόησης του περιεχομένου της συνταγής, θα χρειαστεί να αριθμήσουμε τα βήματα.

Η αρίθμηση και η κατηγοριοποίηση γίνονται σε επίπεδο παραγράφου. Για να εφαρμόσουμε κατηγοριοποίηση με κουκκίδες, αρχικά επιλέγουμε το κείμενο στο οποίο θέλουμε να εφαρμόσουμε τις κουκκίδες και, στη συνέχεια, από το κεντρικό μενού επιλέγουμε **Μορφή** → **Κουκκίδες και Αρίθμηση** και μας εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο **Κουκκίδες** από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε τον τύπο κουκκίδας που θέλουμε να εφαρμοστεί στο επιλεγμένο κείμενό μας (Εικόνα 7.13).



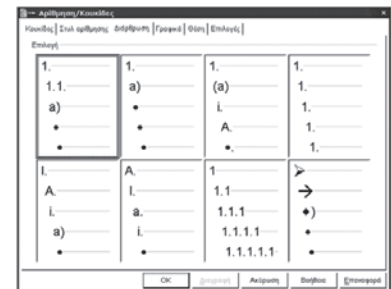
Εικόνα 7.13 Εισαγωγή κουκκίδων

Αν θέλουμε επιπλέον κουκκίδες, επιλέγουμε την **Καρτέλα Εικόνα**, όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια οποιαδήποτε μορφή κουκκίδας από την ενσωματωμένη πλούσια συλλογή σε διάφορα σχήματα και χρώματα (Εικόνα 7.14).



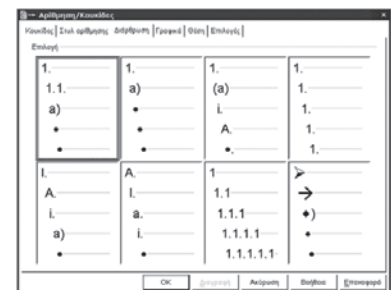
Εικόνα 7.14 Εικόνα

Αν επιλέξουμε την **Καρτέλα Τύπος Αρίθμησης**, μπορούμε να επιλέξουμε από οκτώ προκαθορισμένα στυλ τι είδους αρίθμηση θέλουμε να έχει το επιλεγμένο κείμενό μας, δημιουργώντας έτσι μια αριθμημένη λίστα (Εικόνα 7.15).



Εικόνα 7.15 Τύπος Αρίθμησης

Στην **Καρτέλα Διάρθρωση Αρίθμησης** έχουμε τη δυνατότητα να επιλέξουμε ένα στυλ διάρθρωσης της λίστας που θα δημιουργηθεί. Φανταστείτε, για παράδειγμα, τη λίστα από τα ψώνια σε ένα πολυκατάστημα για την προετοιμασία μιας σχολικής γιορτής. Στο πρώτο επίπεδο διάρθρωσης θα ήταν τα ψώνια για τη γιορτή, στο δεύτερο επίπεδο θα ήταν τα ψώνια για τη διακόσμηση της γιορτής, στο τρίτο επίπεδο θα ήταν τα ψώνια για τα κεράσματα της γιορτής κ.ο.κ. Είναι προφανές ότι χρειάζονται διαφορετικές ρυθμίσεις αρίθμησης ή κουκκίδες για το κάθε επίπεδο διάρθρωσης, και αυτή η καρτέλα φροντίζει να ξεχωρίζουν τα επίπεδα μεταξύ τους. Μπορούμε να αλλάξουμε επίπεδο διάρθρωσης, αν πριν το πρώτο γράμμα της παραγράφου πατήσουμε το πλήκτρο Tab, τότε μετακινούμαστε ένα τμήμα πιο δεξιά και αλλάζουμε διάρθρωση (Εικόνα 7.16).



Εικόνα 7.16 Διάρθρωση Αρίθμησης



### Δραστηριότητα 3

Να συμπληρώσετε στην αρχική πρόσκληση που δημιουργήσατε τη λίστα με τις κουκκίδες, ώστε η πρόσκληση να γίνει ως εξής:

#### ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Το Γυμνάσιο σας προσκαλεί στην Αποκριάτικη Γιορτή, στις 10 Φεβρουαρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας.

Φορέστε την καλή σας διάθεση, το λαμπερό σας χαμόγελο και το αποκριάτικο κοστούμι σας και ελάτε με πολύ κέφι να διασκεδάσουμε με μουσική από Dj, ξέφρενο χορό και πολλές εκπλήξεις.

Τα έσοδα θα διατεθούν για φιλανθρωπικό σκοπό.

Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου

Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο με τα εξής δώρα:

- ✓ tablet
- ✓ μπάλα ποδοσφαίρου
- ✓ κράνος ποδηλάτου
- ✓ Σετ πληκτρολόγιο ποντίκι

## 7.8 Εικόνες και αυτόματα σχήματα

Για να γίνει το κείμενό μας πιο ελκυστικό και σε κάποιες περιπτώσεις πιο κατανοητό, μπορούμε να εισάγουμε κατάλληλες εικόνες, σχήματα/γραφικά ή διαγράμματα. Μπορούμε να εισάγουμε εικόνες από το Διαδίκτυο, εικόνες που έχουμε σαρώσει ή να δημιουργήσουμε τις δικές μας εικόνες χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα γραφικών (για παράδειγμα, το πρόγραμμα ζωγραφικής των Windows, το πρόγραμμα Gimp, Canva, Photoshop κ.ά.).

### 7.8.1 Εισαγωγή εικόνας σε ένα έγγραφο

Οι εικόνες μπορούν να προστεθούν σε ένα κείμενο με διάφορους τρόπους.

#### α) Εικόνα που είναι αποθηκευμένη στον υπολογιστή μας

Για να το πετύχουμε αυτό ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Τοποθετούμε τον δρομέα στο σημείο που θέλουμε να εμφανιστεί η εικόνα.
2. Επιλέγουμε από το κεντρικό μενού **Εισαγωγή** → **Εικόνα**.
3. Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, μεταβαίνουμε είτε στην εικόνα που θέλουμε να εισάγουμε και την επιλέγουμε.
4. Πατάμε το κουμπί **Άνοιγμα**.

#### β) Εικόνα που την «κατεβάζουμε» από το Διαδίκτυο

Μετά την αναζήτηση της κατάλληλης εικόνας από το Διαδίκτυο, την αποθηκεύουμε στον υπολογιστή μας και στη συνέχεια ακολουθούμε τα παραπάνω βήματα. Εναλλακτικά, κάνοντας δεξί κλικ στην επιλεγμένη εικόνα και από το μενού που εμφανίζεται, επιλέγουμε **Αντιγραφή Εικόνας**. Στη συνέχεια τοποθετούμε τον δρομέα στο σημείο που θέλουμε να εμφανιστεί η εικόνα στο κείμενο και με δεξί κλικ στο μενού που εμφανίζεται επιλέγουμε **Επικόλληση**.



**Σημαντικό:** Πάντα κατά την εισαγωγή μιας εικόνας ελέγχουμε και σεβόμαστε τα πνευματικά δικαιώματα του δημιουργού.

### 7.8.2 Τροποποίηση εικόνας ή αυτόματου σχήματος

Όταν εισάγετε μια νέα εικόνα (ή σχήμα ή διάγραμμα), ίσως χρειαστεί να την τροποποιήσετε, ώστε να ταιριάζει στο έγγραφό σας. Αρχικά, για να προσαρμόσετε τέλεια την εικόνα στο έγγραφό σας, ίσως χρειαστεί να αλλάξετε το μέγεθός της. Ένα γρήγορος και εύκολος τρόπος για να αλλάξετε το μέγεθος είναι ο εξής:

- ▶ Κάντε αριστερό κλικ πάνω στην εικόνα, για να εμφανίσετε τις λαβές μεγέθους, που είναι μικρά τετραγωνάκια.
- ▶ Τοποθετήστε τον δείκτη πάνω από μία από αυτές τις λαβές, τότε ο δείκτης αλλάζει σχήμα.
- ▶ Κάντε πάλι αριστερό κλικ και έχοντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού σύρετε προς την επιθυμητή κατεύθυνση για να αλλάξετε το μέγεθος της εικόνας
- ▶ Όταν σας ικανοποιήσει το μέγεθος, απλά αφήστε το αριστερό κουμπί του ποντικιού.

### 7.8.3 Τοποθέτηση εικόνων μέσα στο έγγραφο

Όταν εισάγετε μια εικόνα σε ένα κείμενο, πρέπει να επιλέξετε τον τρόπο τοποθέτησής της σε σχέση με το κείμενο. Ένας εύκολος τρόπος είναι ο εξής:

Κάντε δεξί κλικ πάνω στην εικόνα, στο μενού επιλογών που εμφανίζεται επιλέξτε Αναδίπλωση.



Εικόνα 7.17 Μενού Αναδίπλωσης

Η Αναδίπλωση αναφέρεται στη σχέση της εικόνας με το περιβάλλον κείμενο, το οποίο μπορεί να τυλιχτεί γύρω από την εικόνα, να αποτυπωθεί πίσω ή μπροστά από την εικόνα κ.ά.

Συγκεκριμένα, όταν επιλέξουμε:

- **Κανένα:** Η εικόνα θα είναι σε ξεχωριστή γραμμή μέσα στο έγγραφό μας. Το κείμενο θα σταματήσει στην προηγούμενη γραμμή και θα ξαναρχίσει στην επόμενη γραμμή.
- **Πριν:** Το κείμενο θα σταματήσει μόλις συναντήσει την εικόνα και θα συνεχίσει στην επόμενη γραμμή. Η εικόνα θεωρείται ότι ορίζει το τέλος της αρχής του κειμένου.
- **Μετά:** Αυτή η ρύθμιση είναι ίδια με την Πριν, με τη διαφορά ότι το κείμενο βρίσκεται δεξιά της εικόνας. Η εικόνα θεωρείται ότι ορίζει την αρχή της γραμμής του κειμένου.
- **Παράλληλα:** Με αυτή τη ρύθμιση, το κείμενο απλά παρακάμπτει την εικόνα. Το κείμενο τοποθετείται τόσο πριν, όσο και μετά την εικόνα.
- **Δια μέσου:** Με αυτήν τη ρύθμιση, το κείμενο δεν επηρεάζεται καθόλου από την εικόνα, αλλά η ροή του κειμένου συνεχίζεται κανονικά σαν να μην υπάρχει η εικόνα. Περνάει δια μέσου της εικόνας.
- **Σε φόντο:** Με αυτήν τη ρύθμιση επιλέγουμε αν η εικόνα θα είναι πίσω (κάτω) από το κείμενο ή μπροστά (πάνω) από το κείμενο.

Συνοπτικά, οι ενέργειες αυτές φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 1.

Κανένα	Πριν	Παράλληλα	Δια μέσου	Σε φόντο
 <p><b>ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ</b> Εγνώστε σας προσκαλεί στο Αποκριτικό Πάστο στις 10 Φεβρουαρίου του σχολείου μας, καλή σας διάθεση, το Λαγερρό σας χαρμόγελο και το αποκριτικό σας με πολύ κίτρινο να διασκεδάσετε με μουσική από DJ, ζέστεν.</p>	 <p><b>ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ</b> Το Εγνώστε σας προσκαλεί στο Αποκριτικό Πάστο στις 10 Φεβρουαρίου του σχολείου μας, καλή σας διάθεση, το Λαγερρό σας χαρμόγελο και το αποκριτικό σας με πολύ κίτρινο να διασκεδάσετε με μουσική από DJ, ζέστεν.</p>	 <p><b>ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ</b> Εγνώστε σας προσκαλεί στο Αποκριτικό Πάστο στις 10 Φεβρουαρίου του σχολείου μας, καλή σας διάθεση, το Λαγερρό σας χαρμόγελο και το αποκριτικό σας με πολύ κίτρινο να διασκεδάσετε με μουσική από DJ, ζέστεν.</p>	 <p><b>ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ</b> Εγνώστε σας προσκαλεί στο Αποκριτικό Πάστο στις 10 Φεβρουαρίου του σχολείου μας, καλή σας διάθεση, το Λαγερρό σας χαρμόγελο και το αποκριτικό σας με πολύ κίτρινο να διασκεδάσετε με μουσική από DJ, ζέστεν.</p>	 <p><b>ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ</b> Εγνώστε σας προσκαλεί στο Αποκριτικό Πάστο στις 10 Φεβρουαρίου του σχολείου μας, καλή σας διάθεση, το Λαγερρό σας χαρμόγελο και το αποκριτικό σας με πολύ κίτρινο να διασκεδάσετε με μουσική από DJ, ζέστεν.</p>

Πίνακας 1 Περιπτώσεις αναδίπλωσης εικόνας μέσα σε κείμενο

### 7.8.4 Διαγραφή εικόνας ή αυτόματου σχήματος

Για να διαγράψετε μια εικόνα ή ένα σχήμα, επιλέξτε την εικόνα ή το σχήμα ώστε να εμφανιστούν οι λαβές μεγέθους, που είναι τα μικρά τετραγωνάκια, και, στη συνέχεια, πατήστε το πλήκτρο διαγραφής (βλ. πλήκτρο delete, Εικόνα 7.3) από το πληκτρολόγιο.



#### Δραστηριότητα 4

Να συμπληρώσετε στην πρόσκληση εικόνες, ώστε να γίνει πιο ελκυστική. Μπορείτε να εισαγάγετε την εικόνα ενός κλόουν και μια εικόνα με κονφετί, η οποία θα τοποθετηθεί σε φόντο.

**Σημείωση:** Για την εικόνα με τον κλόουν, στη μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιήστε τη φράση-κλειδί *κλόουν clipart* και πατήστε το κουμπί εικόνες. Επιλέξτε την εικόνα του κλόουν της αρεσκείας σας.

Για την εικόνα με το κονφετί, στη μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιήστε τη φράση-κλειδί *κονφετί border clipart* και πατήστε το κουμπί εικόνες. Επιλέξτε την εικόνα της αρεσκείας σας.

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ**

Το Γυμνάσιο σας προσκαλεί στην Αποκριάτικη Γιορτή, στις 10 Φεβρουαρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας.

Φορέστε την καλή σας διάθεση, το λαμπερό σας χαμόγελο και το αποκριάτικο κοστούμι σας και ελάτε με πολύ κέφι να διασκεδάσουμε με μουσική από DJ, ξέφρενο χορό και πολλές εκπλήξεις.

Τα έσοδα θα διατεθούν για φιλανθρωπικό σκοπό.

Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου

Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο με τα εξής δώρα:

- ✓ tablet
- ✓ μπάλα ποδοσφαίρου
- ✓ κράνος ποδηλάτου
- ✓ Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

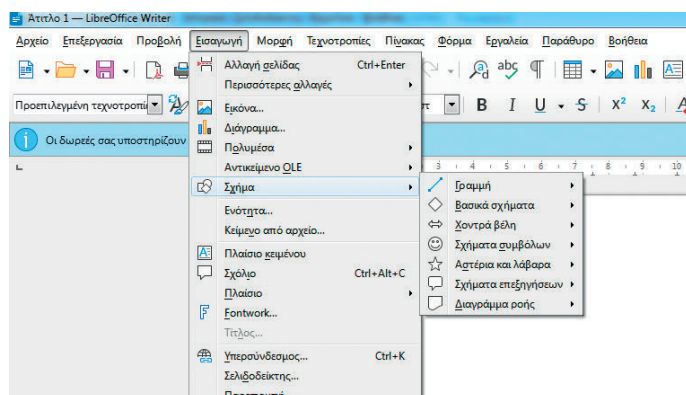
### 7.8.5 Εισαγωγή αυτόματου σχήματος σε ένα έγγραφο

Σε πολλές περιπτώσεις, για να εστιάσουμε την προσοχή του αναγνώστη σε ένα σημείο ή να διευκολύνουμε μια σύνθετη σχεδίαση, χρειάζεται η εισαγωγή ενός σχήματος (για παράδειγμα κύκλος, ορθογώνιο, τετράγωνο, βέλη, διαγράμματα κ.ά.).

Για να το πετύχουμε αυτό ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

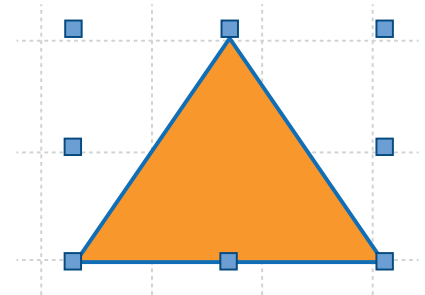
- 1) Τοποθετήστε τον δρομέα στο σημείο που θέλετε να εμφανιστεί το σχήμα.
- 2) Επιλέξτε από το κεντρικό μενού **Εισαγωγή** → **Σχήμα**.

Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει επιλέγετε το σχήμα που θέλετε να εισαγάγετε.



Εικόνα 7.18 Μενού Εισαγωγής Σχημάτων

- 1) Παρατηρήστε ότι ο δείκτης του ποντικιού έχει αλλάξει σχήμα σε σταυρό. Κάντε αριστερό κλικ του ποντικιού για να εμφανιστεί το σχήμα.
- 2) Στην περίπτωση που θέλουμε να αλλάξουμε το μέγεθος του σχήματος που έχουμε εισαγάγει, επιλέγουμε το σχήμα κάνοντας αριστερό κλικ πάνω του. Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται οι λαβές μεγέθους, που είναι τα μικρά τετραγωνάκια. Πατάμε στην κάτω δεξιά λαβή συνεχόμενα αριστερό κλικ και σύρουμε το σχήμα μέχρι να μας ικανοποιήσει το μέγεθος του σχήματος.



Εικόνα 7.19 Λαβές μεγέθους σχήματος

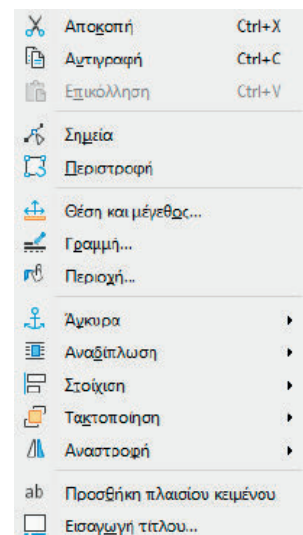
Για να ακυρώσετε την επιλεγμένη λειτουργία σχεδίασης, πατήστε το πλήκτρο Esc από το πληκτρολόγιο.

### 7.8.6 Μορφοποίηση αυτόματου σχήματος

Μπορείτε να αλλάξετε το χρώμα του σχήματος και τη γραμμή ή να εισάγετε κείμενο μέσα σε ένα σχήμα. Ένας γρήγορος και εύκολος τρόπος είναι να επιλέξετε το σχήμα, ώστε να εμφανιστούν οι λαβές μεγέθους, τα μικρά τετραγωνάκια και, στη συνέχεια, να κάνετε δεξί κλικ του ποντικιού. Στο μενού επιλογής που θα εμφανιστεί μπορείτε να επιλέξετε:

- **Περιοχή:** Για να αλλάξετε το χρώμα του σχήματος.
- **Γραμμή:** Για να αλλάξετε τη γραμμή και το χρώμα της γραμμής του σχήματος.
- **Προσθήκη πλαισίου κειμένου:** Για να εισάγετε κείμενο.

Η επιλογή **Αναδίπλωση** λειτουργεί με τις ίδιες ρυθμίσεις, όπως είδαμε παραπάνω στην εισαγωγή εικόνας.



### 7.8.7 Ομαδοποίηση αυτόματων σχημάτων

Η ομαδοποίηση διαφόρων αντικειμένων διευκολύνει να χειριζόμαστε πολλά αντικείμενα σαν μια οντότητα (π.χ. να μεταφέρονται όλα μαζί χωρίς να αλλάζουμε κάθε φορά το μέγεθός τους ή να τα μεταφέρουμε ένα-ένα σε περίπτωση που χρειαστεί να μετακινήσουμε το σχήμα).

Για να ομαδοποιήσουμε αντικείμενα ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- 1) Επιλέγουμε το πρώτο σχήμα.
- 2) Πατάμε το πλήκτρο shift από το πληκτρολόγιο και το κρατάμε πατημένο.
- 3) Επιλέγουμε και το δεύτερο σχήμα.
- 4) Παρατηρούμε ότι οι λαβές μεγέθους, τα μικρά τετραγωνάκια, έχουν εμφανιστεί και στα δύο σχήματα.
- 5) Κάνοντας δεξί κλικ του ποντικιού, επιλέγουμε ομαδοποίηση.



Εικόνα 7.20 Ομαδοποίηση σχημάτων

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 7.20, για να δημιουργήσουμε το παπιγιόν του κλόουν χρησιμοποιήσαμε ένα τρίγωνο και έναν κύκλο. Χρωματίσαμε κόκκινο το τρίγωνο και το περιστρέψαμε κατάλληλα, ενώ στη συνέχεια με την επιλογή αντιγραφή και επικόλληση δημιουργήσαμε ένα ίδιο τρίγωνο, το οποίο περιστρέψαμε και μετακινήσαμε στην άλλη πλευρά του κύκλου.



### Δραστηριότητα 5

Να συμπληρώσετε στην πρόσκληση το παρακάτω αυτόματο σχήμα, στο οποίο θα εισαγάγετε το κείμενο «Τιμή εισόδου 2 ευρώ». Μορφοποιήστε κατάλληλα το αυτόματο σχήμα (χρώμα σχήματος, χρώμα γραμματοσειράς).

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ**

Το Γυμνάσιο σας προσκαλεί στην Αποκριάτικη Γιορτή, στις 10 Φεβρουαρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας.

Φορέστε την καλή σας διάθεση, το λαμπερό σας χαμόγελο και το αποκριάτικο κοστούμι σας και ελάτε με πολύ κέφι να διασκεδάσουμε με μουσική από Dj, ξέφρενο χορό και πολλές εκπλήξεις.

Τα έσοδα θα διατεθούν για φιλανθρωπικό σκοπό.

Η Διεύθυνση και το 15μελές του σχολείου

Με την αγορά του εισιτηρίου εξασφαλίζετε τη συμμετοχή σας στη λαχειοφόρο με τα εξής δώρα:

- ✓ tablet
- ✓ μπάλα ποδοσφαίρου
- ✓ κράνος ποδηλάτου
- ✓ Σετ ηλεκτρολόγιο ποντίκι

Τιμή εισόδου  
2 ευρώ

## 7.9 Πίνακες

Ένα χρήσιμο εργαλείο στον κειμενογράφο για την καταγραφή πληροφοριών είναι οι πίνακες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρουσιάσουν πιο οργανωμένα τα δεδομένα και να τα κάνουν πιο ευανάγνωστα. Ο πίνακας μπορεί να κατευθύνει το βλέμμα των αναγνωστών, επισημαίνοντας τα κύρια σημεία, και να κάνει τις πληροφορίες πιο εύκολες στην ανάγνωση και στην κατανόηση.

Οι πίνακες χρησιμοποιούνται σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης, γιατί επιτρέπουν την οργάνωση, τη σύγκριση και την παρουσίαση πληροφοριών, ώστε να γίνεται ευκολότερη η κατανόησή τους. Για παράδειγμα:

- ▶ Στα Μαθηματικά, για να παρουσιάσουμε δεδομένα, να συγκρίνουμε αριθμούς ή να επιλύσουμε προβλήματα.
- ▶ Στις Επιστήμες της Φύσης, για να παρουσιάσουμε επιστημονικά δεδομένα, να συγκρίνουμε φαινόμενα ή να καταγράψουμε τα αποτελέσματα ενός πειράματος.
- ▶ Στην Ιστορία, για να καταγράψουμε ιστορικά γεγονότα, να συγκρίνουμε πολιτισμούς ή να παρουσιάσουμε τις αιτίες και τις συνέπειες ενός γεγονότος.
- ▶ Στη Γλώσσα, για να παρουσιάσουμε γλωσσικές πληροφορίες, να συγκρίνουμε λέξεις ή φράσεις ή να καταγράψουμε τα γραμματικά χαρακτηριστικά μιας λέξης.

Πίνακες υπάρχουν και στο βιβλίο αυτό, όπως αυτός που βρίσκεται στο τέλος της ενότητας με τις ασκήσεις αυτοαξιολόγησης (Σ/Λ).

### 7.9.1 Βασικά στοιχεία ενός πίνακα

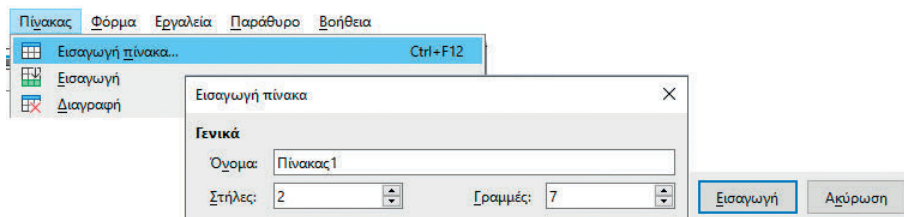
Τα κυριότερα χαρακτηριστικά ενός πίνακα είναι οι **στήλες** (κατακόρυφες), οι **γραμμές** (οριζόντιες, όπως αυτές στα τετράδια) και τα **κελιά** που είναι τα «κουτάκια» που σχηματίζονται από τις διασταυρώσεις των στηλών με τις γραμμές. Μέσα στα κελιά γράφουμε τα δεδομένα-πληροφορίες που θέλουμε να παρουσιάσουμε στο κείμενό μας.

Στην πρόσκληση της Αποκριάτικης γιορτής θα μπορούσε ένας πίνακας να δίνει τις βασικές πληροφορίες, όπως στο παρακάτω παράδειγμα, με δύο στήλες και όσες γραμμές είναι απαραίτητες.

ΓΥΜΝΑΣΙΟ _____	Αποκριάτικη γιορτή στο σχολείο μας
Ημερομηνία	10 Φεβρουαρίου 2024
Ώρα	18:00
Τοποθεσία	Αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου μας
Κόστος	Είσοδος 2€ για φιλανθρωπικό σκοπό
Κουστούμια	Υποχρεωτικά
Δραστηριότητες	Παιχνίδια, μουσική, λαχειοφόρος και πολλές εκπλήξεις

Εικόνα 7.21 Πίνακας με τις βασικές πληροφορίες της πρόσκλησης

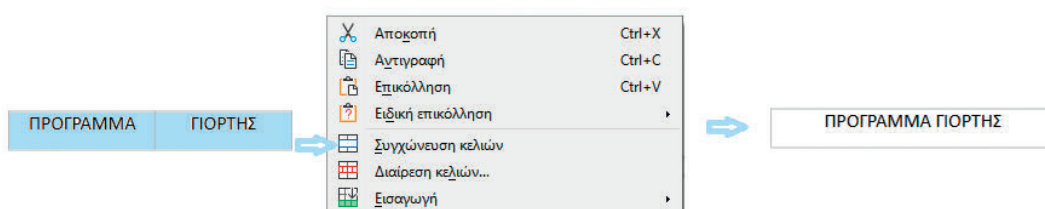
Η εισαγωγή πίνακα στον κειμενογράφο είναι μια απλή διαδικασία, καθώς από το μενού επιλογών **Πίνακας** → **Εισαγωγή πίνακα** μπορούμε να επιλέξουμε τον αριθμό στηλών και γραμμών και, στη συνέχεια, επιλέγοντας **Εισαγωγή** να εισάγουμε τον πίνακα στη θέση του κειμένου που βρισκόμαστε.



Εικόνα 7.22 Εισαγωγή πίνακα στο LibreOffice Writer

Άλλα χαρακτηριστικά ενός πίνακα είναι το **στυλ του πίνακα**, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει διάφορες μορφοποιήσεις, όπως χρώματα σε κείμενο και χρώμα σκίασης στα κελιά, διάφορα περιγράμματα με διαφορετικά χρώματα, πάχος γραμμής και διαφορετικό στυλ στις γραμμές και στις στήλες, στοίχιση του κειμένου μέσα στα κελιά και πολλά άλλα.

Μια, επίσης, χρήσιμη λειτουργία είναι η **συγχώνευση - ένωση** κελιών, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί αφού επιλέξουμε τα κελιά που θέλουμε να ενώσουμε.



Εικόνα 7.23 Συγχώνευση κελιών

Ο διπλανός πίνακας θα μπορούσε να μπει στην πρόσκλησή μας μορφοποιημένος κατάλληλα, ώστε να δίνει περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα της γιορτής.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΟΡΤΗΣ	
Ωρα	Δραστηριότητα
--:--	Παιχνίδια
--:--	Μπαλονοκατασκευές
--:--	Κατασκευή μάσκας
--:--	Λαχειοφόρος
--:--	Σοκολατομαχίες

Εικόνα 7.24 Πίνακας με το πρόγραμμα της γιορτής



### Δραστηριότητα 6

Δημιουργήστε τον παρακάτω πίνακα με το εβδομαδιαίο ωρολόγιο προγράμμα σας. Μπορείτε να προσθέσετε, αν χρειάζεται, περισσότερες γραμμές ή/και στήλες.

Πρωί	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
1η ώρα					
2η ώρα					
3η ώρα					
4η ώρα					
5η ώρα					
6η ώρα					
7η ώρα					
Απόγευμα					
--:--					
--:--					



### Δραστηριότητα 7

Με τη βοήθεια του επεξεργαστή κειμένου συντάξτε το ψηφοδέλτιο της τάξης σας για τις μαθητικές εκλογές. (Παρατήρηση: Αφού το γράψετε, να βάλετε τα επώνυμα σε αλφαβητική σειρά χρησιμοποιώντας τη λειτουργία αποκοπή – επικόλληση).



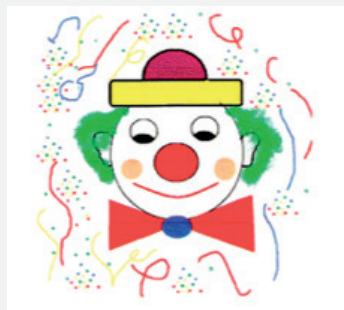
### Δραστηριότητα 8

Με τη βοήθεια του επεξεργαστή κειμένου να φτιάξετε τη δική σας πρόσκληση σε γιορτή του σχολείου (π.χ. 28η Οκτωβρίου, 25η Μαρτίου, 17η Νοεμβρίου).



### Δραστηριότητα 9

Χρησιμοποιώντας τα αυτόματα σχήματα, μπορείτε να κατασκευάσετε τον δικό σας κλόουν στον επεξεργαστή κειμένου. Για παράδειγμα, για να δημιουργήσετε το κεφάλι του κλόουν χρησιμοποιήστε τον κύκλο, για να δημιουργήσετε το παπιγιόν του κλόουν χρησιμοποιήστε δύο τρίγωνα και έναν μικρό κύκλο.





### Δραστηριότητα 10

Να κατασκευάσετε τη διπλανή ανακοίνωση με πλαίσιο διακεκομμένης γραμμής χρώματος πορτοκαλί και σκίαση σε ανοικτό πράσινο.

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ**

Σύμβολο,36, κίτρινο

Courier New,26, έντονη γραφή

Σας ενημερώνουμε ότι:  
 Την **Τετάρτη 20** του μηνός θα διακοπεί το ρεύμα στις 10:00 για τεχνικούς λόγους.  
 Για οποιαδήποτε πληροφορία απευθυνθείτε στο ☎ της Δ.Ε.Η.

Ευχαριστούμε για την κατανόηση σας!!

Σύμβολο,36,

Arial,14

## 7.10 Ερωτήσεις - Ασκήσεις

1

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως **Σωστές (Σ)** ή **Λανθασμένες (Λ)**. Στην περίπτωση που πιστεύετε ότι είναι λανθασμένες, δικαιολογήστε την επιλογή σας και σκεφτείτε ποια θα μπορούσε να είναι η αντίστοιχη σωστή πρόταση.

- ▶ Υπάρχει μόνο ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου. .... Σ    Λ
- ▶ Ο Επεξεργαστής Κειμένου είναι το υλικό του υπολογιστή που μας βοηθά να επεξεργαστούμε το κείμενό μας. .... Σ    Λ
- ▶ Μια πρόσκληση χρειάζεται να γραφτεί τόσες φορές όσοι και οι καλεσμένοι μου. .... Σ    Λ
- ▶ Για να γράψουμε πολλές φορές μια πρόταση μέσα στο κείμενο χρησιμοποιούμε την αποκοπή-επικόλληση. .... Σ    Λ
- ▶ Όταν αποθηκεύουμε ένα κείμενο για πρώτη φορά, μας ζητάει να του δώσουμε ένα όνομα. .... Σ    Λ
- ▶ Για να αποθηκεύσουμε ένα κείμενο με διαφορετικό όνομα, πρέπει να ξαναγράψουμε το κείμενο και να δώσουμε ένα νέο όνομα. .... Σ    Λ
- ▶ Το πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου LibreOffice Writer χρειάζεται να το αγοράσουμε. .... Σ    Λ
- ▶ Η αποθήκευση ενός εγγράφου στον υπολογιστή μας γίνεται χρησιμοποιώντας τη γραμμή μενού ή τη γραμμή εργαλείων. .... Σ    Λ
- ▶ Η χρήση κουκίδων συνοψίζει μια σειρά ενεργειών. .... Σ    Λ
- ▶ Τα κελιά ενός πίνακα μπορούν να περιέχουν μόνο αριθμούς. .... Σ    Λ
- ▶ Η μετατροπή δύο ή περισσότερων κελιών σε ένα απλό κελί ονομάζεται συγχώνευση κελιών. .... Σ    Λ
- ▶ Στον επεξεργαστή κειμένου δεν μπορούμε να εισαγάγουμε μια εικόνα που έχουμε δημιουργήσει σε ένα πρόγραμμα γραφικών. .... Σ    Λ
- ▶ Δεν μπορούμε να μορφοποιήσουμε τα αυτόματα σχήματα που εισάγουμε στο κείμενό μας. .... Σ    Λ

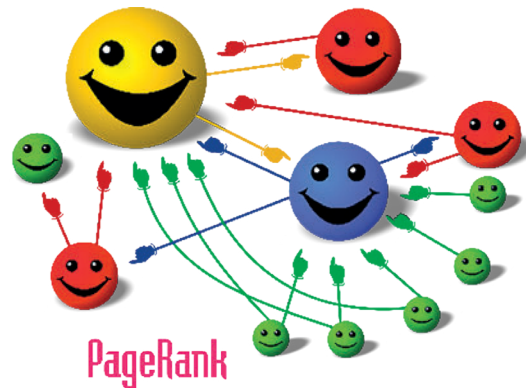
# ΕΝΟΤΗΤΑ 8 ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ

## Ανάλυση Προβλήματος ▪ Η Έννοια του Αλγορίθμου ▪ Γλώσσες Προγραμματισμού

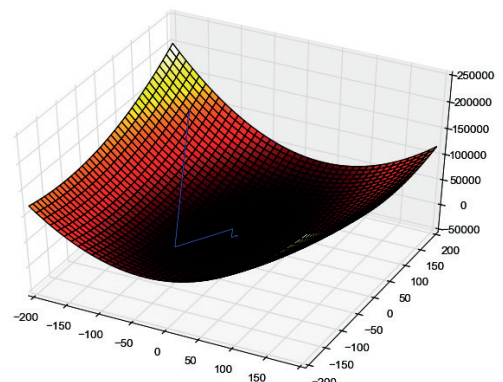
### 8.1 Εισαγωγή

Έχετε αναρωτηθεί ποτέ πώς μια μηχανή αναζήτησης κατατάσσει τα αποτελέσματα που επιστρέφει; Πώς το YouTube σάς προτείνει συγκεκριμένα βίντεο, ή το Netflix συγκεκριμένες ταινίες; Πώς ο πλοηγός στο κινητό σας υπολογίζει τη συντομότερη διαδρομή από το σπίτι στο σχολείο; Όλες αυτές οι ερωτήσεις έχουν μια κοινή απάντηση: τον αλγόριθμο. Φανταστείτε τον αλγόριθμο σαν μια ακολουθία από βήματα για να φτάσετε στη λύση ενός προβλήματος. Η μελέτη των αλγορίθμων, γνωστή ως **Αλγοριθμική**, αποτελεί το θεμέλιο της επιστήμης της Πληροφορικής. Η επιστήμη της Πληροφορικής, αν και συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη των υπολογιστικών συστημάτων, έχει τις ρίζες της βαθιά στην αρχαιότητα. Πριν την εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, μεγάλοι μαθηματικοί και φιλόσοφοι είχαν ήδη αναπτύξει αλγορίθμους που παραμένουν θεμελιώδεις στην επιστήμη των υπολογιστών. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη για τον υπολογισμό του μέγιστου κοινού διαιρέτη (ΜΚΔ), που χρονολογείται περίπου στο 300 π.Χ. και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως λόγω της απλότητάς του και της αποδοτικότητάς του. Ένα άλλο σημαντικό παράδειγμα είναι το κόσκινο του Ερατοσθένη, που αναπτύχθηκε γύρω στο 200 π.Χ. και παρέχει έναν αποτελεσματικό τρόπο για την εύρεση όλων των πρώτων αριθμών μέχρι έναν δεδομένο αριθμό. Αυτοί τεκμηριώνουν ότι η αλγοριθμική σκέψη, που είναι η κεντρική έννοια της Πληροφορικής, αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ανθρώπινης διάνοησης και προϋπήρχε πολύ πριν την εμφάνιση των πρώτων υπολογιστών.

Σ' αυτή την ενότητα θα εξερευνήσουμε τις βασικές έννοιες και αρχές που διέπουν την αλγοριθμική σκέψη. Θα ξεκινήσουμε με τον ορισμό του αλγορίθμου και θα προχωρήσουμε στη μελέτη των χαρακτηριστικών που τον καθιστούν αποδοτικό και χρήσιμο. Ένα από αυτά είναι ο τρόπος αναπαράστασής του. Για αυτόν τον λόγο επιλέγουμε μια γλώσσα προγραμματισμού. Σε αυτήν την ενότητα, θα δείτε πολλά παραδείγματα σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού.



Εικόνα 8.1 Ο αλγόριθμος PageRank με βάση το οποίο κατατάσσει τις ιστοσελίδες η μηχανή αναζήτησης Google



Εικόνα 8.2 Ο αλγόριθμος Gradient Descent με τον οποίο μαθαίνουν τα νευρωνικά δίκτυα

2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	3	5	7	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	13	17	19
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	23	29		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	31	37		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	41	43	47	
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	53	59		
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	61	67		
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	71	73	79	
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	83	89		
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	97			
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	101	103	107	109
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	113			

Εικόνα 8.3 Το κόσκινο του Ερατοσθένη για τον υπολογισμό των πρώτων αριθμών μέχρι το 120

## 8.2 Ανάλυση προβλήματος

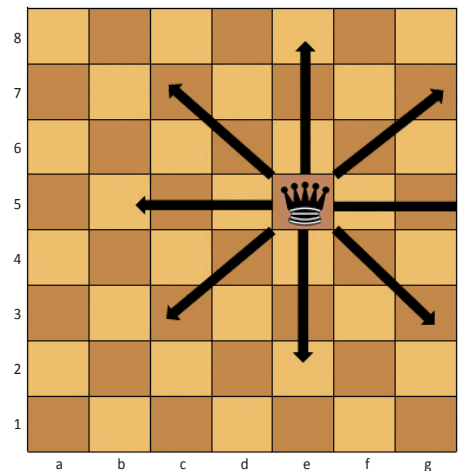
Καθημερινά ερχόμαστε αντιμέτωποι με μια σειρά προβλημάτων διαφορετικής δομής και δυσκολίας. Υπάρχουν τα προβλήματα που καλούμαστε να λύσουμε στο πλαίσιο των μαθημάτων μας, όπως μια άσκηση στη Φυσική ή στα Μαθηματικά ή μια άσκηση γραμματικής στα Αρχαία Ελληνικά. Υπάρχουν, όμως, και τα προβλήματα που συναντάμε στην καθημερινότητά μας, όπως η εύρεση της συντομότερης διαδρομής από το σπίτι στο σχολείο, η οργάνωση του δωματίου μας ή η στελέχωση της ομάδας μπάσκετ του σχολείου. Εκτός από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε στην καθημερινή μας ζωή, υπάρχουν και τα μεγάλα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα, όπως το ενεργειακό πρόβλημα, οι πανδημίες ιών, οι κοινωνικές ανισότητες και πολλά άλλα. Τι εννοούμε όμως με την λέξη πρόβλημα;



Πρόβλημα είναι μια κατάσταση η οποία απαιτεί λύση που δεν είναι γνωστή.

Μια κατηγορία δύσκολων προβλημάτων είναι τα προβλήματα συνδυαστικής, τα οποία πρέπει να βρουν τον σωστό συνδυασμό που ικανοποιεί κάποια κριτήρια. Ένα πολύ γνωστό πρόβλημα αυτής της κατηγορίας, που μπορείτε να λύσετε με χαρτί και μολύβι, είναι το πρόβλημα των 8 βασιλισσών. Σύμφωνα με αυτό το πρόβλημα, πρέπει να τοποθετήσετε σε μια σκακιέρα 8 βασίλισσες χωρίς να απειλούνται μεταξύ τους. Δηλαδή, να μη βρεθούν δύο βασίλισσες στην ίδια γραμμή, στήλη ή διαγώνιο.

Δοκιμάστε να λύσετε το πρόβλημα στο τετράδιό σας. Στη συνέχεια, να συγκρίνετε τη λύση που βρήκατε με αυτές των συμμαθητών και συμμαθητριών σας. Τι παρατηρείτε;



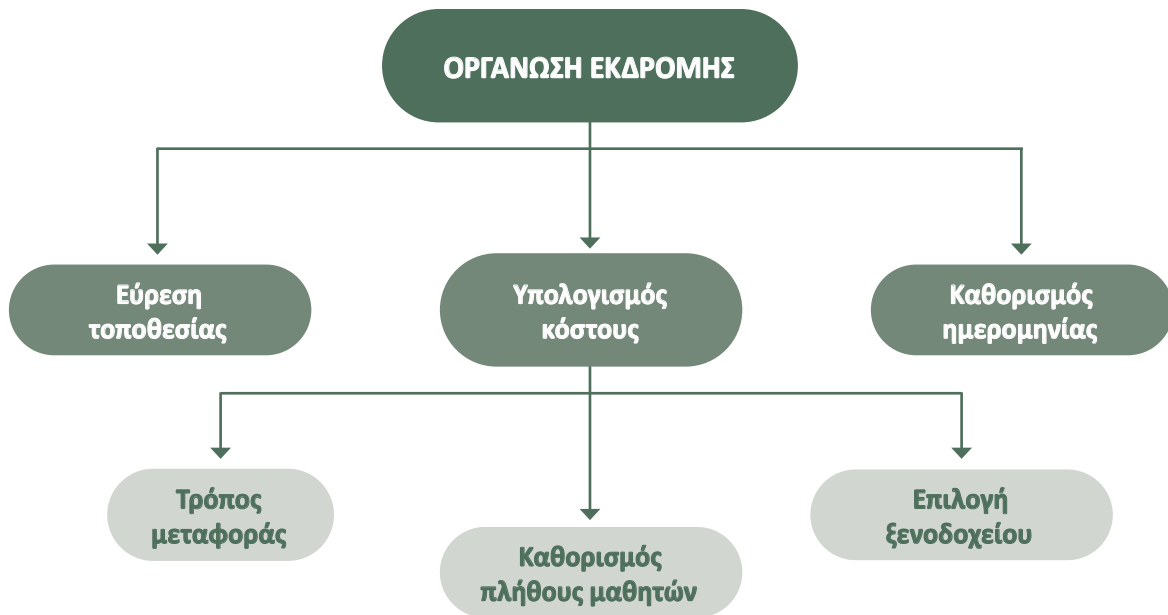
Ας εξετάσουμε πρώτα ένα απλό και ευχάριστο πρόβλημα, όπως αυτό της οργάνωσης μιας σχολικής εκδρομής:

Για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα ξεκινάμε από την καταγραφή της ανάλυσης του προβλήματος και των βημάτων που απαιτούνται για την επίλυσή του.

Αρχικά, θέτουμε κάποια ερωτήματα στα οποία θα πρέπει να δοθούν απαντήσεις που είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό της εκδρομής, όπως:

- Πότε θα γίνει η εκδρομή;
- Πού θα πάμε;
- Πώς θα πάμε;
- Πόσο θα κοστίσει;

Για να απαντηθεί το τελευταίο ερώτημα, πρέπει πρώτα να απαντηθούν και άλλα ερωτήματα, όπως πόσοι μαθητές και μαθήτριες θα εκδηλώσουν ενδιαφέρον για την εκδρομή, σε ποιο ξενοδοχείο θα διαμείνουν και για πόσες μέρες. Αυτό είναι το στάδιο της **κατανόησης του προβλήματος**. Αφού απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα, θα πρέπει να καταστρώσουμε ένα σχέδιο. Θα πρέπει να θέσουμε τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε μια σειρά. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να βοηθήσει ένας πίνακας ή ένα επεξηγηματικό διάγραμμα. Αυτό είναι το στάδιο του **σχεδιασμού της λύσης του προβλήματος**.



Εικόνα 8.4 Διαγραμματική αναπαράσταση της οργάνωσης μιας σχολικής εκδρομής

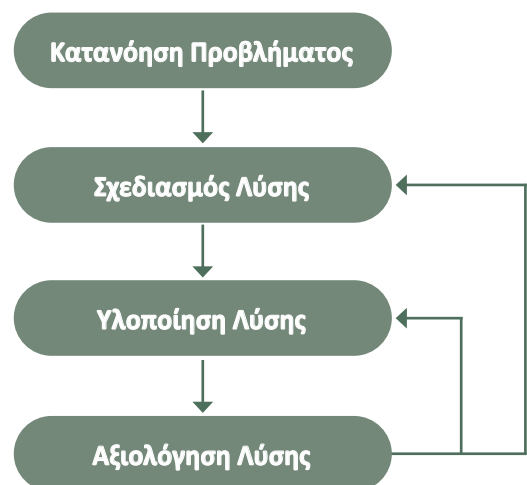
Ακολουθεί η υλοποίηση του σχεδίου της λύσης του προβλήματος. Κατά την υλοποίηση, υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν διάφορα προβλήματα, όπως, για παράδειγμα, κάποιιοι μαθητές και μαθήτριες να αλλάξουν γνώμη για την εκδρομή ή να κλείσει το ξενοδοχείο που έχουμε επιλέξει. Η επίλυση αυτών των προβλημάτων απαιτεί επανασχεδιασμό της λύσης.

Ένα από τα πιο γνωστά μοντέλα επίλυσης προβλήματος είναι το μοντέλο του Polya:

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό η διαδικασία της ανάλυσης και επίλυσης ενός προβλήματος μπορεί να δομηθεί σε τέσσερα βήματα:

- 1) Κατανόηση προβλήματος που περιλαμβάνει την καταγραφή των δεδομένων και των ζητούμενων.
- 2) Επινόηση – Δημιουργία ενός σχεδίου.
- 3) Εκτέλεση – Υλοποίηση του σχεδίου.
- 4) Αξιολόγηση της λύσης – Ανασκόπηση.

Στο τελευταίο στάδιο, γίνεται αναθεώρηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της στρατηγικής επίλυσης που ακολουθήθηκε με σκοπό τη βελτίωση της λύσης. Για παράδειγμα, μπορεί να βρεθεί συντομότερος δρόμος για τη μετάβαση από το ξενοδοχείο στο γήπεδο ποδοσφαίρου, λόγω αυξημένης κίνησης στο αρχικό δρομολόγιο.





### Παράδειγμα 1

Ένας βαρκάρης θέλει να περάσει ένα πρόβατο, έναν λύκο και ένα καφάσι με λάχανο στην απέναντι όχθη ενός ποταμού. Η βάρκα όμως είναι μικρή και μπορεί να μεταφέρει, εκτός από τον ίδιο, άλλο ένα από τα ζώα ή το καφάσι. Αν, όμως, μείνει ο λύκος μόνος του με το πρόβατο, πιθανόν να το φάει. Επίσης, το πρόβατο μπορεί να φάει το λάχανο, αν δεν υπάρχει ένας άνθρωπος να το σταματήσει.



Μπορείτε να δώσετε οδηγίες στον βαρκάρη για το πώς πρέπει να κάνει τη μεταφορά τους;

#### Απάντηση

Αν πάρουμε τον λύκο, τότε το πρόβατο θα φάει το λάχανο, ενώ αν πάρουμε το λάχανο τότε ο λύκος θα φάει το πρόβατο. Η μόνη μας επιλογή είναι, στην αρχή να μεταφέρουμε το πρόβατο αφού ο λύκος μπορεί να μείνει μόνος του με το λάχανο. Τα πρώτα βήματα της λύσης του προβλήματος φαίνονται παρακάτω:



Βάλε το πρόβατο στη βάρκα



Πήγαινε στην απέναντι όχθη



Άφησε το πρόβατο στην όχθη



Πήγαινε στην αρχική όχθη



Βάλε τον λύκο στη βάρκα



Πήγαινε στην απέναντι όχθη



Άφησε τον λύκο στην όχθη



Βάλε το πρόβατο στη βάρκα

Μπορείτε να συμπληρώσετε τα παραπάνω βήματα, έτσι ώστε να οδηγούν στη λύση του προβλήματος;

Μπορείτε να πειραματιστείτε με την προσομοίωση του προβλήματος στην παρακάτω εφαρμογή στο φωτόδεντρο: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/760>.

Μελετώντας τη λύση του παραπάνω προβλήματος παρατηρούμε τα εξής δύο βασικά σημεία:

- 1) Η λύση του προβλήματος είναι μια ακολουθία από βήματα-οδηγίες.
- 2) Τα βήματα περιγράφονται με δύο διαφορετικούς τρόπους, δύο διαφορετικές αναπαραστάσεις. Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ένα **σύνολο επιτρεπτών εντολών**. Το σύνολο αυτό περιλαμβάνει τρεις βασικές εντολές: {Άφησε, Πήγαινε, Βάλε}.



### Παράδειγμα 2

Η Ηλέκτρα έχει στη διάθεσή της ένα μπιτόνι που χωράει ακριβώς 5 λίτρα, ένα μπιτόνι που χωράει ακριβώς 3 λίτρα και μια βρύση με άφθονο νερό. Η Ηλέκτρα μπορεί να γεμίσει ένα μπιτόνι με νερό από τη βρύση, να μεταφέρει το νερό από ένα μπιτόνι σε ένα άλλο, ή να αδειάσει όλο το νερό από ένα μπιτόνι. Πώς θα μετρήσει ακριβώς ένα λίτρο;

Για να περιγράψουμε πιο αποτελεσματικά τη λύση του προβλήματος σε βήματα, χρησιμοποιούμε τις εξής εντολές:

**Γέμισε(N):** Γεμίζει το μπιτόνι με χωρητικότητα N μέχρι πάνω

**Άδειασε(N):** Αδειάζει όλο το μπιτόνι με χωρητικότητα N.

**Μετακίνηση(M, N):** Αδειάζει το μπιτόνι με χωρητικότητα M σε αυτό με χωρητικότητα N, μέχρι το μπιτόνι με χωρητικότητα N να γεμίσει. Για παράδειγμα, η εντολή Μετακίνηση(5,3), αν υποθέσουμε ότι το μπιτόνι των 5 λίτρων είναι γεμάτο και το μπιτόνι των 3 λίτρων έχει 1 λίτρο, θα μεταφέρει 2 λίτρα στο τρίλιτρο και θα μείνουν 3 λίτρα στο μπιτόνι των 5 λίτρων.

Εντολή	Νερό στο μπιτόνι	
	5 lt	3 lt
	0	0
Γέμισε(5)	5	0
Μετακίνηση(5,3)	2	3
Άδειασε(3)	2	0
Μετακίνηση (5,3)	0	2
Γέμισε(5)	5	2
Μετακίνηση (5,3)	4	3
Άδειασε(3)	4	0
Μετακίνηση (5,3)	1	3

Και σε αυτήν την περίπτωση, η λύση του προβλήματος είναι μια ακολουθία από αυστηρά καθορισμένα και πεπερασμένα βήματα, 8 σε αυτήν την περίπτωση. Τέτοιες λύσεις ονομάζονται **αλγόριθμοι**. Οι αλγόριθμοι περιγράφονται σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού. Στο παράδειγμα αυτό η γλώσσα προγραμματισμού έχει μόνο τρεις εντολές: {Γέμισε, Άδειασε, Μετακίνηση}. Αυτό είναι το σύνολο εντολών της.



### Δραστηριότητα 1

Μετρήστε ακριβώς 6 λίτρα αν έχετε στην διάθεσή σας ένα δοχείο των 5 λίτρων, ένα των 7 λίτρων και μια πηγή με άφθονο νερό. Μπορείτε μόνο να γεμίζετε μέχρι πάνω και να αδειάζετε εντελώς τα δοχεία όσες φορές θέλετε.



### Δραστηριότητα 2

Έχετε τρεις κανάτες, μία των 10 λίτρων, μία των 7 λίτρων και μία των 3 λίτρων. Αυτή που χωράει 10 λίτρα είναι γεμάτη και οι άλλες δύο άδειες. Πώς μπορείτε να βάλετε σε μία από τις κανάτες ακριβώς 5 λίτρα νερό, χωρίς ζυγαριά, κάνοντας μόνο μεταφορές νερού από τη μία στην άλλη;

### 8.3 Εισαγωγή στην έννοια του αλγορίθμου

Στην προηγούμενη παράγραφο, μελετήσαμε την επίλυση προβλημάτων τα οποία επιδέχονται αλγοριθμική λύση. Δηλαδή, η λύση τους δεν είναι ένας αριθμός ή μία ποσότητα αλλά μια ακολουθία από βήματα τα οποία οδηγούν σε μια συγκεκριμένη κατάσταση. Η ακολουθία αυτή ονομάζεται αλγόριθμος.



Ο **αλγόριθμος (algorithm)** είναι μια ακολουθία από αυστηρά καθορισμένα βήματα που είναι εκτελέσιμα σε πεπερασμένο χρόνο και έχουν στόχο την επίλυση ενός προβλήματος.

Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν καθημερινά διάφορους αλγορίθμους για τη διεκπεραίωση καθημερινών εργασιών. Ένας από τους πρώτους αλγορίθμους που μαθαίνουμε είναι ο αλγόριθμος της πρόσθεσης. Ένα παράδειγμα δίνεται παρακάτω:

$$\begin{array}{r}
 1 \ 9 \ 9 \ 9 \\
 + \quad \quad 3 \ 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \quad \quad \quad 1 \\
 1 \ 9 \ 9 \ 9 \\
 + \quad \quad 3 \ 9 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 8
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \quad \quad \quad 1 \\
 1 \ 9 \ 9 \ 9 \\
 + \quad \quad 3 \ 9 \\
 \hline
 \quad \quad 3 \ 8
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \quad \quad \quad 1 \\
 1 \ 9 \ 9 \ 9 \\
 + \quad \quad 3 \ 9 \\
 \hline
 2 \ 0 \ 3 \ 8
 \end{array}$$

Τα βήματα του αλγορίθμου εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά. Πρώτα προσθέτουμε τις μονάδες, στη συνέχεια προχωράμε στις δεκάδες κ.ο.κ.



#### Δραστηριότητα 3

Να καταγράψετε τα βήματα του αλγορίθμου της πρόσθεσης αναλυτικά.

Ένα άλλο κλασικό παράδειγμα αλγορίθμων αποτελούν οι συνταγές μαγειρικής. Για να μαγειρέψουμε ένα φαγητό, ακολουθούμε τις οδηγίες μιας συνταγής αυστηρά, αλλιώς το αποτέλεσμα δε θα είναι το επιθυμητό. Εδώ, εκτός από τη σειρά με την οποία θα πρέπει να εκτελεστούν τα βήματα του αλγορίθμου, σημαντικό ρόλο παίζει και η ακρίβεια με την οποία θα εκτελεστούν οι εντολές. Η παραμικρή παρέκκλιση μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στο τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, αν ρίξουμε λίγο αλάτι ή πιπέρι παραπάνω, το αποτέλεσμα μπορεί να είναι πολύ διαφορετικό από το αναμενόμενο.



#### Δραστηριότητα 4

Να βάλετε στη σειρά τα βήματα εκτέλεσης μιας απλής συνταγής για μακαρόνια με σάλτσα.

	Σερβίρετε τα μακαρόνια με σάλτσα ντομάτας και από πάνω ρίχνετε πιπέρι.
	Αφού στραγγίσετε τα μακαρόνια, τα βάζετε πίσω στην κατσαρόλα με λάδι και βούτυρο και ανακατεύετε.
	Βράζετε τα μακαρόνια για 8 λεπτά.
	Περιμένετε μέχρι να βράσει το νερό.
	Κλείστε το μάτι της κουζίνας.
	Ανοίξτε το μάτι της κουζίνας.
	Βάλτε τα μακαρόνια στην κατσαρόλα.
	Στραγγίστε τα μακαρόνια και στη συνέχεια σερβίρετε στα πιάτα.
	Γεμίστε την κατσαρόλα με νερό από τη βρύση.
	Τοποθετήστε την κατσαρόλα στο μάτι της κουζίνας.



Κάθε αλγόριθμος καθορίζεται από πέντε 5 χαρακτηριστικά:

- ♦ **Καθοριστικότητα:** Κάθε βήμα πρέπει να είναι αυστηρά καθορισμένο και εκτελέσιμο σε κάθε περίπτωση.
- ♦ **Περατότητα:** Ο αλγόριθμος πρέπει να τερματίζει μετά από την εκτέλεση πεπερασμένου πλήθους βημάτων.
- ♦ **Είσοδος:** Ένας αλγόριθμος μπορεί να έχει καμία, μία ή περισσότερες εισόδους, οι οποίες αντιστοιχούν στα δεδομένα που πρέπει να χρησιμοποιήσει για να επιλύσει το πρόβλημα.
- ♦ **Έξοδος:** Ένας αλγόριθμος, πρέπει να έχει τουλάχιστον μία έξοδο, η οποία αντιστοιχεί στη λύση του προβλήματος.
- ♦ **Αποτελεσματικότητα:** Κάθε βήμα του αλγορίθμου πρέπει να είναι αρκετά απλό, ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από την υπολογιστική μηχανή για την οποία απευθύνεται. Για παράδειγμα, αν ο αλγόριθμος απευθύνεται σε ανθρώπους, θα πρέπει να μπορεί να εκτελεστεί με χαρτί και μολύβι από έναν άνθρωπο ακολουθώντας απλές και κατανοητές εντολές.

Η λέξη αλγόριθμος προέρχεται από το όνομα ενός Πέρση μαθηματικού, Abu Ja'far Mohammed ibn Musa al Khowarizmi, που έζησε τον 9<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ. Η λέξη «al Khowarizmi» σημαίνει «από το Khowarazm», που είναι η σημερινή πόλη Khiva του Ουζμπεκιστάν.

Ο al Khowarizmi έγραψε μια αραβική γλωσσική πραγματεία στο ινδο-αραβικό αριθμητικό σύστημα, το οποίο μεταφράστηκε στα λατινικά κατά τη διάρκεια του 12<sup>ου</sup> αιώνα. Το χειρόγραφο ξεκινά με τη φράση Dixit Algorizmi («Έτσι σπάσε τον Αλ-Κουαρίζμι»), όπου «Αλγορίζμι» ήταν η λατινοποίηση του ονόματος του Αλ-Κουαρίζμι από τον μεταφραστή.

Μια διαδικασία, η οποία δεν πληροί το κριτήριο της περατότητας, ονομάζεται **υπολογιστική διαδικασία** (computational process). Σήμερα, σχεδόν όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούμε δεν τερματίζουν ποτέ, αφού πρέπει να είναι διαθέσιμες να δεχτούν τα αιτήματα των χρηστών τους ανά πάσα στιγμή, όπως για παράδειγμα, είναι οι μηχανές αναζήτησης, οι εφαρμογές ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι εφαρμογές νέφους, οι εφαρμογές Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης κ.λπ. Όλες αυτές οι εφαρμογές ανήκουν σε μια ειδική κατηγορία υπολογιστικών διαδικασιών γνωστών ως reactive processes, διότι αναμένουν το επόμενο αίτημα προς διεκπεραίωση από τον χρήστη. Ωστόσο, υπάρχουν και περιπτώσεις που, για κάποιον λόγο, ένα πρόγραμμα εγκλωβίζεται σε μια μη αναμενόμενη ατέρμονη διαδικασία, εξαιτίας κάποιου σφάλματος στην κωδικοποίηση του αλγορίθμου.

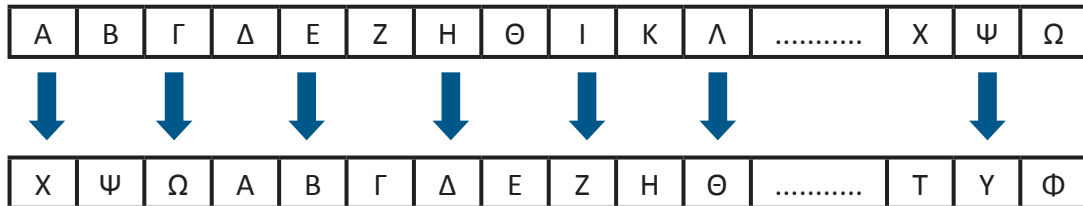


### ► Αλγόριθμοι κρυπτογράφησης

Την εποχή των γαλατικών πολέμων, ο Ιούλιος Καίσαρας έγραφε στον Κικέρωνα και σε άλλους φίλους του, αντικαθιστώντας τα γράμματα του κειμένου, με γράμματα που βρίσκονται έναν αριθμό θέσεων μπροστά στο Λατινικό Αλφάβητο, σε περίπτωση που το μήνυμα έπεφτε στα χέρια του εχθρού. Ένας από τους γνωστούς και απλούς τύπους κρυπτογραφικής υποκατάστασης που χρησιμοποιούσε ήταν η μετάθεση κατά τρεις θέσεις μπροστά στο αλφάβητο.



Στην κρυπτογραφία χρησιμοποιούνται συνήθως οι όροι **κανονικό αλφάβητο** για να αναφερθούν στο αλφάβητο στο οποίο έχει γραφεί το αρχικό μήνυμα και **κρυπτογραφικό αλφάβητο** που αναφέρεται στο κρυπτογραφημένο μήνυμα. Για εύκολη κρυπτογράφιση/αποκρυπτογράφιση τοποθετούμε το κανονικό πάνω από το κρυπτογραφικό αλφάβητο, ώστε να φαίνεται πως κρυπτογραφείται κάθε γράμμα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Ο αριθμός των θέσεων που μετακινείται (ολισθαίνει) το αλφάβητο είναι το μυστικό κλειδί που χρειαζόμαστε για να αποκρυπτογραφήσουμε το μήνυμα που θα λάβουμε. Πώς όμως θα κινηθούν οι κρυπταναλυτές του εχθρού, αν πέσει ένα τέτοιο μήνυμα στα χέρια τους χωρίς να ξέρουν το μυστικό κλειδί; Τι μπορεί να κάνει ο Καίσαρας για να κάνει δύσκολο το έργο τους;



### Δραστηριότητα 5. Κρυπτανάλυση

Χωριστείτε σε ομάδες των 3-4 ατόμων στην τάξη. Επιλέξτε το μυστικό κλειδί της κρυπτογράφησης και κρυπτογραφήστε με αυτό μια φράση. Στη συνέχεια, να γράψετε στον πίνακα το κρυπτογραφημένο μήνυμα. Ο στόχος είναι να βρείτε τα κλειδιά των άλλων ομάδων και να αποκρυπτογραφήσετε τα μηνύματά τους.

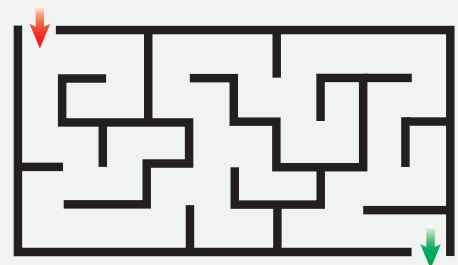
Να καταγράψετε αναλυτικά τη στρατηγική που θα ακολουθήσετε κατά την κρυπτογράφιση του δικού σας μηνύματος, αλλά και κατά τη διαδικασία της κρυπτανάλυσης των μηνυμάτων των άλλων ομάδων.

Πόσο χρόνο πιστεύετε ότι χρειάζεται ένας απλός υπολογιστής για να «σπάσει» των κώδικα του Καίσαρα; Υπάρχει τρόπος να τον δυσκολέψετε;



### Δραστηριότητα 6. Έξοδος από Λαβύρινθο

Να περιγράψετε έναν αλγόριθμο για την έξοδο από τον παρακάτω λαβύρινθο, αν υποθέσουμε ότι το κόκκινο βέλος δείχνει την είσοδο και το πράσινο βέλος δείχνει την έξοδο. Μια παλιά στρατηγική που οδηγεί, σχεδόν πάντα, στην έξοδο του λαβυρίνθου είναι ο κανόνας του δεξιού χεριού. Τοποθετούμε το δεξί μας χέρι στον τοίχο, προχωράμε και δεν το αφήνουμε ποτέ. Με αυτόν τον τρόπο, σε κάθε στροφή θα πηγαίνουμε δεξιά. Έτσι, δε θα περάσουμε ποτέ δύο φορές από το ίδιο σημείο και αν υπάρχει έξοδος θα τη βρούμε σίγουρα. Η μόνη προϋπόθεση για να λειτουργήσει αυτός ο κανόνας είναι να μην υπάρχουν κενά στον τοίχο.

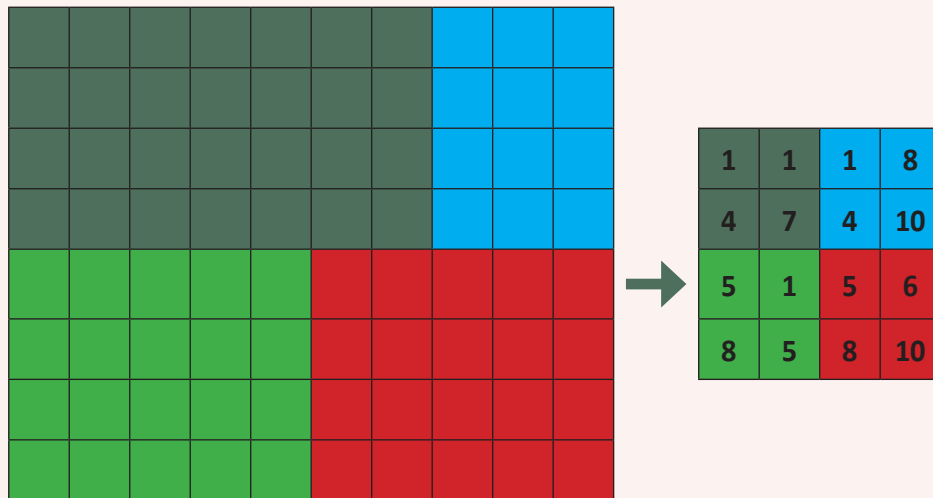




### Παράδειγμα 3. Αλγόριθμοι συμπίεσης δεδομένων

Στην κάρτα μνήμης του κινητού ή στον δίσκο του υπολογιστή μας αποθηκεύουμε φωτογραφίες, βίντεο, ηλεκτρονικά βιβλία και άλλες πληροφορίες. Πολλές φορές, όμως, ο αποθηκευτικός χώρος δεν είναι αρκετός. Για αυτό καταφεύγουμε στη συμπίεση μεγάλων αρχείων, έτσι ώστε να εξοικονομηθεί χώρος. Η συμπίεση δεδομένων (data compression) ορίζεται ως «η μετατροπή (μετασχηματισμός) ενός ψηφιακού αρχείου σε αρχείο μικρότερου μεγέθους με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αναδόμηση του συμπιεσμένου αρχείου στο αρχικό». Η διαδικασία της συμπίεσης εφαρμόζεται συστηματικά στα υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούν και επεξεργάζονται μεγάλο όγκο ψηφιακών δεδομένων. Καθημερινά χρησιμοποιούμε συμπιεσμένα αρχεία πολυμέσων, όπως είναι τα μουσικά αρχεία mp3, τα βίντεο mp4 και οι εικόνες jpeg.

Ένα πολύ απλό παράδειγμα συμπίεσης εικόνας φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Να περιγράψετε τη βασική ιδέα πάνω στην οποία στηρίζεται ο αλγόριθμος με βάση τον οποίο έχει συμπιεστεί η παραπάνω εικόνα. Είναι αυτός ο αλγόριθμος αποτελεσματικός για όλες τις εικόνες;

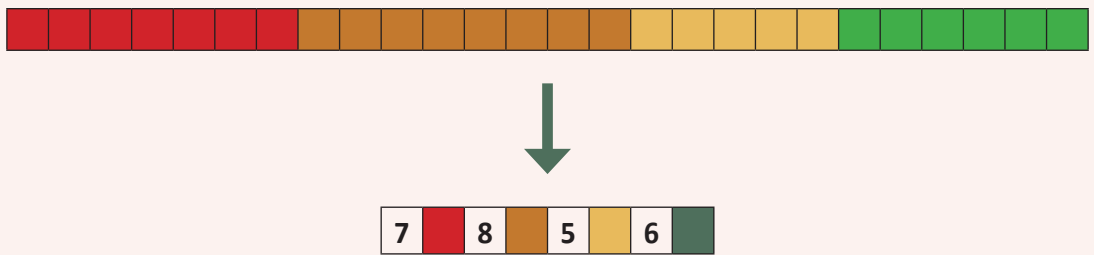
*Προσπαθήστε να σκεφτείτε την απάντηση πριν κοιτάξετε στην επόμενη σελίδα.*



Απάντηση

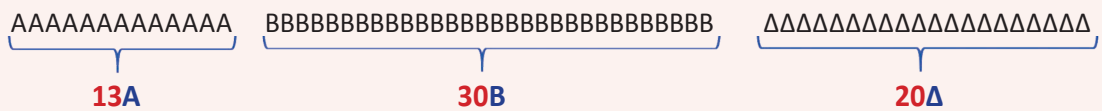
Υπάρχουν πολλοί αλγόριθμοι για να καταφέρουμε να μειώσουμε το μέγεθος μίας ακολουθίας. Ένας αλγόριθμος συμπίεσης μπορεί να επιφέρει μεγάλη ελάττωση του μήκους σε ακολουθίες δεδομένων με κάποιο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό, ενώ ο ίδιος να είναι αναποτελεσματικός για άλλες ακολουθίες, αφήνοντάς τις στο ίδιο μήκος ή ακόμα και μεγαλώνοντάς το σε μερικές περιπτώσεις.

Ο αλγόριθμος *RLE* (*Run Length Encoding*) αποτελεί έναν από τους απλούστερους αλγόριθμους συμπίεσης δεδομένων. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, διατρέχεται η ακολουθία των συμβόλων που αποτελούν τα δεδομένα προς συμπίεση και καταγράφονται οι διαδοχικές επαναλήψεις του ίδιου συμβόλου. Στη συνέχεια, αντικαθίστανται οι συνεχόμενες επαναλήψεις με το πλήθος τους, ακολουθούμενο από το σύμβολο, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:



Όταν αναφερόμαστε σε σύμβολο εννοούμε αριθμό, γράμμα ή σημείο στίξης. Πολλές φορές αναφερόμαστε σε αυτό και ως χαρακτήρα.

Ο παραπάνω αλγόριθμος συμπίεσης αποδίδει αρκετά καλά, όταν έχουμε συχνές επαναλήψεις χαρακτήρων. Για παράδειγμα, η ακολουθία χαρακτήρων



με μήκος 63 χαρακτήρες σε συμπιεσμένη μορφή χρειάζεται μόλις 9 χαρακτήρες.

Αν όμως δεν έχουμε επαναλαμβανόμενα σύμβολα, τότε με αυτήν τη μέθοδο συμπίεσης υπάρχει πιθανότητα να αυξηθεί το μέγεθος του συμπιεσμένου αρχείου, αντί να μειωθεί.

### 8.4 Αναπαράσταση αλγορίθμων – Γλώσσες προγραμματισμού

Η έννοια του αλγόριθμου αποτελεί το βασικό θεμέλιο της επιστήμης της Πληροφορικής και αποδεικνύει ότι η επιστήμη της Πληροφορικής υπήρχε σε λανθάνουσα μορφή πολύ πριν εμφανιστούν οι υπολογιστές. Ένας από τους πιο γνωστούς αλγόριθμους είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη για τον υπολογισμό του μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο θετικών ακέραιων αριθμών, τον οποίο περιέγραψε ο Ευκλείδης σε ένα από τα βιβλία των Στοιχείων τον 3<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. Θυμηθείτε ότι ο μέγιστος κοινός διαιρέτης δύο αριθμών είναι ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί ακριβώς και τους δύο αριθμούς.

Ο Ευκλείδης σκέφτηκε έναν πολύ γρήγορο αλγόριθμο για την εύρεση του ΜΚΔ. Η βασική ιδέα είναι, ότι ο μέγιστος κοινός διαιρέτης δύο θετικών ακέραιων αριθμών  $x$  και  $y$  είναι ο ίδιος με τον μέγιστο κοινό διαιρέτη του  $y$  και του  $x \bmod y$ , όπου  $\bmod$  είναι ο τελεστής του υπολοίπου της ακεραίας διαίρεσης του  $x$  με τον  $y$ . Δηλαδή, ο αλγόριθμος βασίζεται στην απλή παρατήρηση ότι:

$$\text{ΜΚΔ}(x, y) = \text{ΜΚΔ}(y, x \bmod y)$$

Με διαδοχικές εφαρμογές της παραπάνω σχέσης έχουμε:

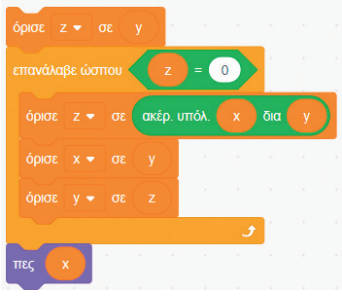
$$\text{ΜΚΔ}(512, 120) = \text{ΜΚΔ}(120, 32) = \text{ΜΚΔ}(32, 24) = \text{ΜΚΔ}(24, 8) = 8$$

x	y	υπόλοιπο	πηλίκο	
512	: 120	= 32	4	512 = 120 x 4 + 32
120	: 32	= 24	3	120 = 32 x 3 + 24
32	: 24	= 8	1	32 = 24 x 1 + 8
24	: 8	= 0	3	24 = 8 x 3 + 0

Ένας αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με διάφορους τρόπους. Κάποιοι από αυτούς είναι πιο κοντά στον ανθρώπινο τρόπο σκέψης και άλλοι πιο κοντά στον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστή. Παρακάτω δίνονται τρεις εναλλακτικοί τρόποι αναπαράστασης του αλγορίθμου του Ευκλείδη σε φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διάγραμμα ροής.

Φυσική γλώσσα	Ψευδοκώδικας	Διάγραμμα Ροής
1 ΔΙΑΒΑΣΕ x, y	Διάβασε x, y	
2 ΘΕΣΕ z = y	z ← y	
3 ΑΝ z = 0 ΤΟΤΕ ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ 8	Όσο z <> 0 Επανάλαβε	
4 ΘΕΣΕ z ← x mod y	z ← x mod y	
5 ΘΕΣΕ x = y	x ← y	
6 ΘΕΣΕ y = z	y ← z	
7 ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ 3		
8 ΓΡΑΨΕ x	Τέλος_Επανάληψης	
	Γράψε x	

Ο βασικός σκοπός της σχεδίασης ενός αλγορίθμου είναι να μπορεί να εκτελεστεί από έναν υπολογιστή, ο οποίος μπορεί να εκτελέσει δισεκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο. Για να γίνει αυτό, κάθε εντολή θα πρέπει να είναι αυστηρά καθορισμένη και εκτελέσιμη από τον υπολογιστή. Δηλαδή, να αναγνωρίζει ο υπολογιστής κάθε εντολή και να ξέρει πώς θα την εκτελέσει (κριτήριο αποτελεσματικότητας). Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιούμε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού, όπως φαίνεται παρακάτω:

C++	Javascript	Python	Lua	Scratch
<code>int z = y;</code>	<code>var z = y;</code>	<code>z = y</code>		
<code>while (z != 0 )</code>	<code>while (z != 0 ) {</code>	<code>while z != 0 :</code>	<code>while y ~= 0 :</code>	
<code>{</code>	<code>z = x % y;</code>	<code>z = x % y</code>	<code>x , y = y, x % y</code>	
<code>z = x % y;</code>	<code>x = y;</code>	<code>x = y</code>		
<code>x = y;</code>	<code>y = z;</code>	<code>y = z</code>	<code>print( x )</code>	
<code>y = z ;</code>	<code>}</code>			
<code>}</code>	<code>document.write (x);</code>	<code>print( x )</code>		
<code>cout &lt;&lt; x;</code>				

Μεταξύ της περιγραφής ενός αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα και της περιγραφής σε μια γλώσσα προγραμματισμού, υπάρχει μια ενδιαμέση αναπαράσταση του αλγορίθμου σε μια μορφή γνωστή ως **ψευδοκώδικας** ή **ψευδο-γλώσσα**, η οποία λειτουργεί ως γέφυρα μεταξύ των δύο αναπαραστάσεων, όπως φαίνεται δίπλα. Παρατηρήστε πόσο μοιάζει η αναπαράσταση του αλγορίθμου σε Scratch με την αναπαράσταση σε ψευδογλώσσα. Μπορείτε να αντιστοιχήσετε τις εντολές σε ψευδογλώσσα με αυτές σε Scratch;

$z \leftarrow y$   
**Όσο  $z \neq 0$  Επανάλαβε :**  
 $z \leftarrow x \bmod y$   
 $x \leftarrow y$   
 $y \leftarrow z$   
**print( x )**

Ο ψευδοκώδικας χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να περιγράψουμε σύνθετους και πολύπλοκους αλγορίθμους, οι οποίοι σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού δε θα ήταν εύκολα κατανοητοί, λόγω των συντακτικών ιδιοτήτων της κάθε γλώσσας.

► **Grace Hopper: Μια πρωτοπόρος στον σχεδιασμό γλωσσών προγραμματισμού**

Η Grace Hopper, γνωστή και ως «Amazing Grace», ήταν μια Αμερικανίδα επιστήμονας υπολογιστών και ναύαρχος του Πολεμικού Ναυτικού των Ηνωμένων Πολιτειών. Θεωρείται μια από τις πιο σημαντικές προσωπικότητες στην ιστορία της Πληροφορικής, καθώς συνέβαλε καθοριστικά στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της πρώτης γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, της COBOL. Η Hopper θεωρείται η πρώτη που συνέλαβε την ιδέα μιας γλώσσας προγραμματισμού που θα χρησιμοποιούσε αγγλικές λέξεις αντί για τη γλώσσα μηχανής, όπου οι εντολές ήταν αριθμοί στο δυαδικό σύστημα.



Οι υπολογιστές, όμως, δεν καταλάβαιναν αγγλικό κείμενο, μόνο γλώσσα μηχανής. Έτσι, η Hopper πρότεινε την ιδέα του **μεταγλωττιστή (compiler)**, ένα πρόγραμμα το οποίο μεταφράζει το αγγλικό κείμενο που είναι κατανοητό στους ανθρώπους σε γλώσσα μηχανής που είναι κατανοητή στους υπολογιστές. Ένας διερμηνέας, δηλαδή, μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, κάτι που για εκείνη την εποχή φαινόταν ανέφικτο. Μάλιστα, αρκετοί συνάδελφοι της Hopper την προσγειώναν, λέγοντάς της ότι κάτι τέτοιο δε μπορεί να γίνει. Ωστόσο, η Grace Hopper επέμεινε στο όνειρό της και τα κατάφερε. Σχεδίασε τον πρώτο μεταγλωττιστή ο οποίος στη συνέχεια αξιοποιήθηκε ως βάση για την πρώτη γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, την COBOL. Παρακάτω δίνεται ένα πρόγραμμα το οποίο προσθέτει όλους τους άκερτους αριθμούς από 1 έως και 10 σε γλώσσα μηχανής σε γλώσσα Assembly και σε Python. Η Assembly (συμβολική γλώσσα) είναι μια γλώσσα που βρίσκεται ένα επίπεδο πάνω από τη γλώσσα μηχανής. Η διαφορά είναι ότι έχουν δοθεί λεκτικές περιγραφές σε κάθε ακολουθία δυαδικών ψηφίων που αναπαριστά κάποια εντολή.

Γλώσσα Μηχανής	Γλώσσα Assembly	Python
	INDEX = \$01	
	SUM = \$02	
10101000 00001010	LDA #10	INDEX = 10
10001100 00000001	STA INDEX	
00111100	CLA	SUM = 0
01010001 00000001	LOOP ADD INDEX	<b>while</b> INDEX > 0:
01000011 00000001	DEC INDEX	SUM += INDEX
11000000 11111010	BNE LOOP	INDEX -= 1
10001100 00000010		
11111111	STA SUM	<b>print</b> ("Τελικό Άθροισμα:", SUM)
	BRK	

Σήμερα, πολλές σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού παράγουν μια ενδιάμεση μορφή κώδικα για μια νοητή μηχανή (virtual machine) με σκοπό την ανεξαρτησία του προγράμματος από συγκεκριμένες πλατφόρμες. Έτσι, ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα μπορεί να εκτελείται το ίδιο σε διάφορα λειτουργικά συστήματα ή υπολογιστές διαφορετικών αρχιτεκτονικών. Η μορφή αυτή κώδικα μηχανής λέγεται συνήθως **bytecode**. Παρακάτω δίνεται ένα τέτοιο παράδειγμα για τη γλώσσα Python.

Python Bytecode		Πηγαίος κώδικας σε Python
0 LOAD_CONST	1 (28)	<pre>def test():     X = 28     Y = 496     Z = X + Y</pre>
2 STORE_FAST	0 (X)	
4 LOAD_CONST	2 (496)	
6 STORE_FAST	1 (Y)	
8 LOAD_FAST	0 (X)	
10 LOAD_FAST	1 (Y)	
12 BINARY_ADD		
14 STORE_FAST	2 (Z)	
16 LOAD_CONST	0 (None)	
18 RETURN_VALUE		

Όπως οι φυσικές γλώσσες, έτσι και οι γλώσσες προγραμματισμού έχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά, όπως:

<b>Αλφάβητο</b>	Είναι το σύνολο των χαρακτήρων (συμβόλων) που χρησιμοποιούνται από τη γλώσσα.	A, B, C, ..., Z, a..z, 0,1..9, _
<b>Λεξιλόγιο</b>	Το σύνολο των λέξεων (tokens) που αναγνωρίζει η γλώσσα ως αποδεκτά και έχουν κάποια σημασία.	<b>this</b> , <b>while</b> , quantum_bit
<b>Συντακτικό</b>	Το σύνολο των κανόνων που ακολουθούμε για να συνδέουμε λέξεις σε αποδεκτές από τη γλώσσα εκφράσεις και εντολές.	<b>if</b> sensor == "Rainy" <b>then</b> roofTop = True

Για να συντάξουμε ένα πρόγραμμα σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα περιβάλλον προγραμματισμού το οποίο περιλαμβάνει μια σειρά από εργαλεία, όπως είναι ο **συντάκτης** (editor) και ο **μεταγλωττιστής** (compiler). Ο συντάκτης είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου με ειδικές όμως λειτουργίες για τη σύνταξη και τη διόρθωση του κώδικα. Ο μεταγλωττιστής είναι το πρόγραμμα το οποίο μεταφράζει ένα πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού στη γλώσσα που είναι κατανοητή από τη μηχανή, ώστε να μπορεί να την εκτελέσει.

Το πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής παράγεται μόνο αν δε βρεθούν συντακτικά ή άλλα λάθη στον αρχικό πηγαίο κώδικα (source code), όπως φαίνεται δίπλα όπου η μεταβλητή d δεν έχει οριστεί.

```
double a = 1, b = 2;
int c = d;
```

CS0103: The name 'd' does not exist in the current context  
Show potential fixes (Alt+Enter or Ctrl+.)

Σήμερα, αρκετοί συντάκτες κώδικα έχουν αρκετά προχωρημένες λειτουργίες, όπως η πρόβλεψη της επόμενης εντολής που έχουμε στο μυαλό μας με χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης, τα οποία αξιοποιούνται πλέον από αρκετούς προγραμματιστές.

```
{
    int a = 1;
    int temp = a;
}
```

Ένα άλλο είδος μεταφραστών πηγαίου κώδικα σε γλώσσα μηχανής είναι οι **διερμηνευτές**, οι οποίοι μεταφράζουν και εκτελούν τον κώδικα εντολή-εντολή. Ενώ οι μεταγλωττιστές ελέγχουν όλο το πρόγραμμα και το μεταφράζουν σε κώδικα μηχανής μόνο αν δε βρεθούν συντακτικά λάθη, οι διερμηνευτές μπορεί να εκτελέσουν τις πρώτες εντολές και στη συνέχεια να σταματήσουν την εκτέλεση στη μέση επειδή βρέθηκε λάθος σε επόμενη εντολή.

Ένα πρόγραμμα το οποίο έχει περάσει από όλους τους ελέγχους του μεταγλωττιστή/διερμηνευτή δε σημαίνει απαραίτητα ότι έχει σωστή λειτουργία. Για παράδειγμα οι εντολές δίπλα εκτελούνται χωρίς πρόβλημα, αλλά το αποτέλεσμα τους είναι λανθασμένο. Αυτά τα λάθη λέγονται λογικά και αποτελούν τη δυσκολότερη κατηγορία λαθών στην ανίχνευση και διόρθωσή τους.

```
average = (a + b + c) / 2
```

```
if number > 0 :
    print("0 αριθμός είναι αρνητικός")
```

## 8.5 Ερωτήσεις - Ασκήσεις

1

Διάσχιση Γέφυρας. Πέντε άνθρωποι θέλουν να περάσουν μια γέφυρα. Είναι όμως νύχτα και διαθέτουν μόνο μια λάμπα με φυτίλι διάρκειας 30 λεπτών. Η γέφυρα αντέχει το πολύ δύο άτομα, οπότε δεν μπορούν να περάσουν όλοι μαζί. Για να περάσουν τη γέφυρα χρειάζονται οπωσδήποτε τη λάμπα. Επίσης, κάθε ένας χρειάζεται διαφορετικό χρόνο για να περάσει τη γέφυρα. Ο πιο γρήγορος χρειάζεται 1 λεπτό, ο επόμενος 3 λεπτά, και υπόλοιποι 6, 8 και 12 λεπτά αντίστοιχα. Πώς θα περάσουν απέναντι;

2

Έχουμε ένα μπρίκι με νερό που βράζει και ένα αβγό που πρέπει να βράσουμε για 9 λεπτά ακριβώς. Δυστυχώς, δεν έχουμε κανένα ρολόι παρά μόνο δύο κλεψύδρες: η μία διάρκειας 7 και η άλλη 4 λεπτών. Ποιος είναι ο συντομότερος τρόπος για να μετρήσουμε 9 λεπτά;



3

Έχουμε 9 όμοια κέρματα από τα οποία το ένα είναι κάλπικο, δηλαδή πιο ελαφρύ. Επίσης, διαθέτουμε μια ζυγαριά ισορροπίας, όπως αυτή της εικόνας, με την οποία μπορούμε να συγκρίνουμε μεταξύ τους 2 βάρη.



- α) Θέλουμε με 2 μόνο ζυγίσεις να εντοπίσουμε το κάλπικο κέρμα.
- β) Πόσες ζυγίσεις θα χρειαστούμε για 81 κέρματα και πόσες για 36;

4

Μετρήστε ακριβώς 9 λίτρα, αν έχετε στη διάθεσή σας ένα δοχείο των 10 λίτρων, ένα των 7 λίτρων και μια πηγή με άφθονο νερό. Μπορείτε μόνο να γεμίζετε μέχρι πάνω και να αδειάζετε εντελώς τα δοχεία όσες φορές θέλετε.

5

Έχετε τρία δοχεία, ένα των 12 λίτρων, ένα των 8 και ένα των 5. Το δοχείο των 12 λίτρων είναι γεμάτο, ενώ τα άλλα δύο άδεια. Δεν έχετε άλλο νερό, μόνο τα 12 λίτρα. Να χωρίσετε την ποσότητα του νερού στη μέση, δηλαδή 6 λίτρα στο 12λιτρο και 6 λίτρα στο 8λιτρο. Μπορείτε μόνο να γεμίσετε ή να αδειάσετε τα δοχεία μέχρι τέλους, όσες φορές θέλετε. Τα δοχεία δεν έχουν καμία ογκομετρική ένδειξη επάνω τους. Σας δίνεται μια γλώσσα προγραμματισμού για το πρόβλημα των δοχείων η οποία έχει μόνο μια εντολή:

**Αδειασε(Δοχείο1, Δοχείο2):** Μετακινεί το περιεχόμενο του δοχείου 1 στο δοχείο 2.

π.χ. η εντολή **Αδειασε(12, 5)** όταν αρχικά το 12λιτρο είναι γεμάτο και το 5λιτρο άδειο, αδειάζει το 12λιτρο στο 5λιτρο, άρα στο 12λιτρο θα μείνουν 7 λίτρα.

6

Αν είχατε μια κανάτα των 6 λίτρων και μια των 2 λίτρων, θα μπορούσατε να μετρήσετε ακριβώς 5 λίτρα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

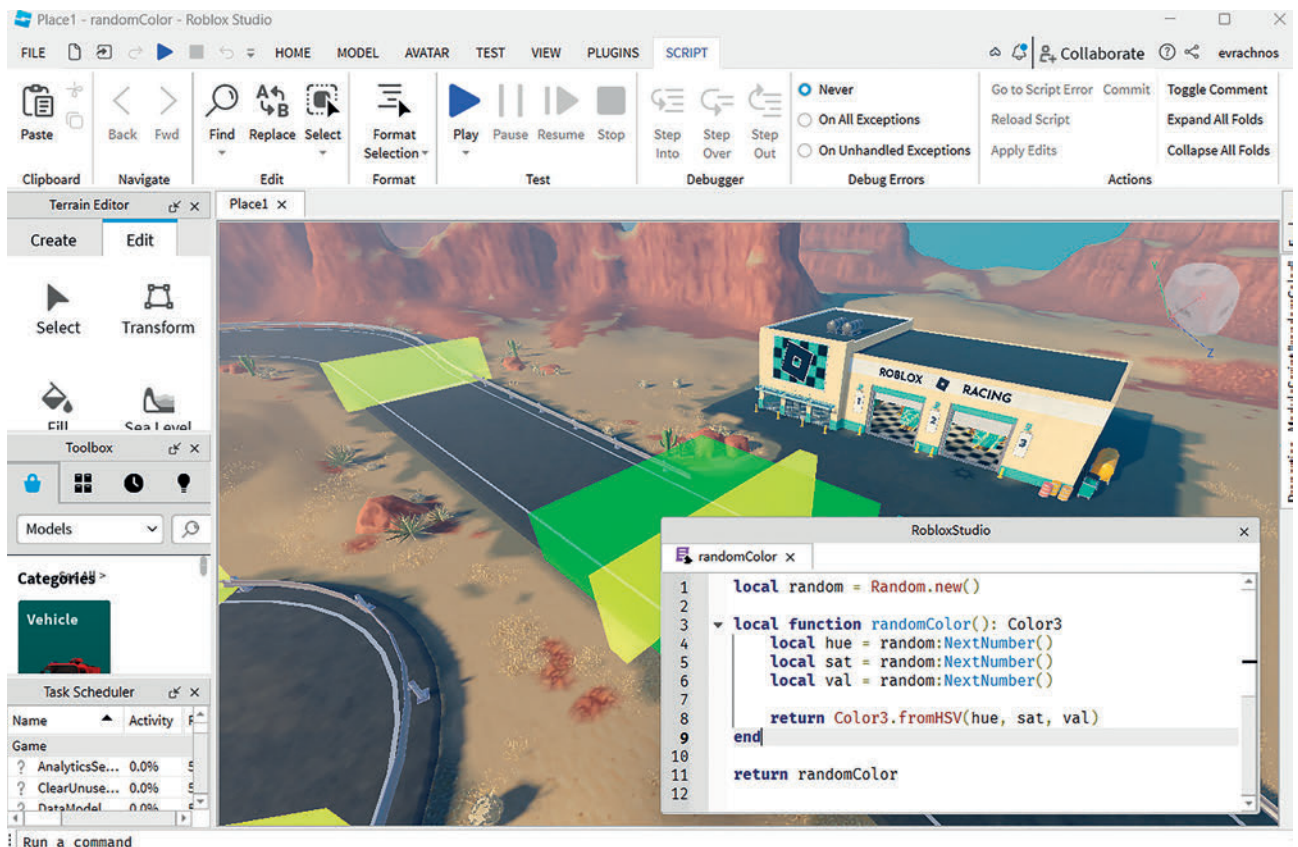
# ΕΝΟΤΗΤΑ 9 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

## Προγραμματισμός με το Scratch

### 9.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο εμβαθύνουμε στην έννοια του αλγορίθμου. Οι αλγόριθμοι αποτελούν την καρδιά της επιστήμης των υπολογιστών, παρέχοντας τις απαραίτητες οδηγίες για την επίλυση προβλημάτων και την εκτέλεση υπολογιστικών εργασιών. Ωστόσο, η πραγματική δύναμη των αλγορίθμων αναδεικνύεται μόνο όταν υλοποιούνται και εκτελούνται μέσω των υπολογιστικών συστημάτων. Αυτό ακριβώς είναι το σημείο όπου οι γλώσσες προγραμματισμού παίζουν καθοριστικό ρόλο. Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι τα εργαλεία που μας επιτρέπουν να μεταφράζουμε τους αλγόριθμους σε κατανοητές και εκτελέσιμες εντολές για τους υπολογιστές. Όλες οι εφαρμογές που χρησιμοποιούμε καθημερινά στο κινητό μας τηλέφωνο, στο τάμπλετ, στον υπολογιστή, στον εγκέφαλο του αυτοκινήτου έχουν διατυπωθεί και υλοποιηθεί σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού.

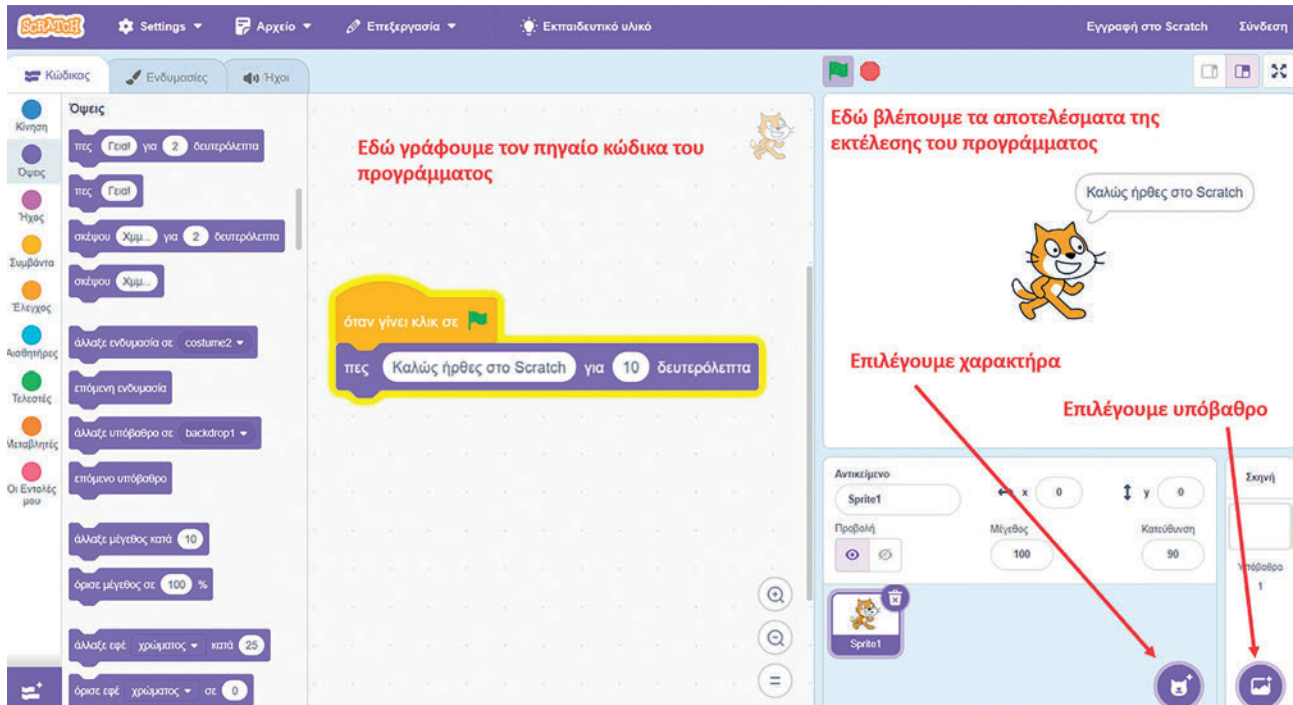
Στην ενότητα αυτή θα αναπτύξετε τα πρώτα σας προγράμματα στο περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (block-based) Scratch.



**Εικόνα 9.1** Το περιβάλλον προγραμματισμού Roblox Studio IDE στο οποίο μπορούμε να αναπτύξουμε παιχνίδια για την πλατφόρμα Roblox στη γλώσσα προγραμματισμού Lua

## 9.2 Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch

Το Scratch είναι ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (block-based) που μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργούμε διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, προσομοιώσεις και παιχνίδια. Όλα αυτά μπορούμε να τα μοιραστήσουμε μέσω του Διαδικτύου με άλλους χρήστες. Επίσης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ή να επεκτείνουμε τα προγράμματα άλλων χρηστών στην κοινότητα του Scratch. Στον δικτυακό τόπο <https://scratch.mit.edu/> μπορείτε να δημιουργήσετε το δικό σας έργο ή να περιηγηθείτε στα έργα που έχουν μοιραστεί άλλοι προγραμματιστές και να επεκτείνετε κάποια από αυτά ή να δείτε τον κώδικα με τον οποίο έχουν δημιουργηθεί. Το Scratch έχει αναπτυχθεί από μια μικρή ομάδα ερευνητών του MIT.



Εικόνα 9.2 Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch (<https://scratch.mit.edu/>)

Στο πλαϊνό μενού φαίνονται όλες οι θεματικές κατηγορίες εντολών, όπως είναι οι εντολές κίνησης, οι όψεις, τα συμβάντα, οι εντολές ελέγχου κ.λπ. Κάθε ομάδα εντολών έχει αντιστοιχιστεί σε ένα χρώμα. Το πρώτο μας πρόγραμμα χρησιμοποίησε δύο εντολές:

Ένα συμβάν το οποίο ξεκινάει την εκτέλεση των εντολών όταν γίνει κλικ στην πράσινη σημαία.



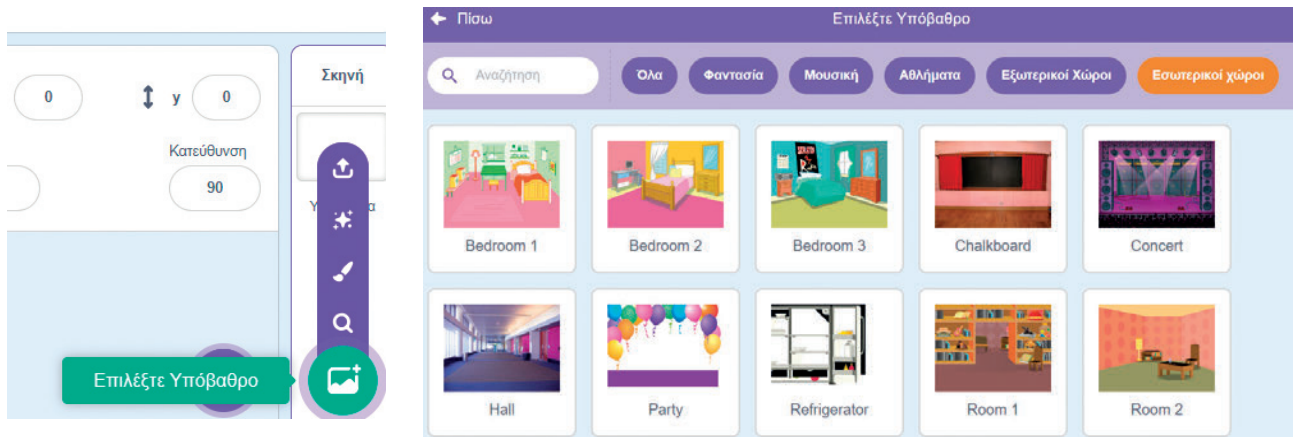
και μια εντολή από τις όψεις η οποία εμφανίζει ένα μήνυμα σε μορφή διαλόγου από τη γάτα για 10 δευτερόλεπτα.



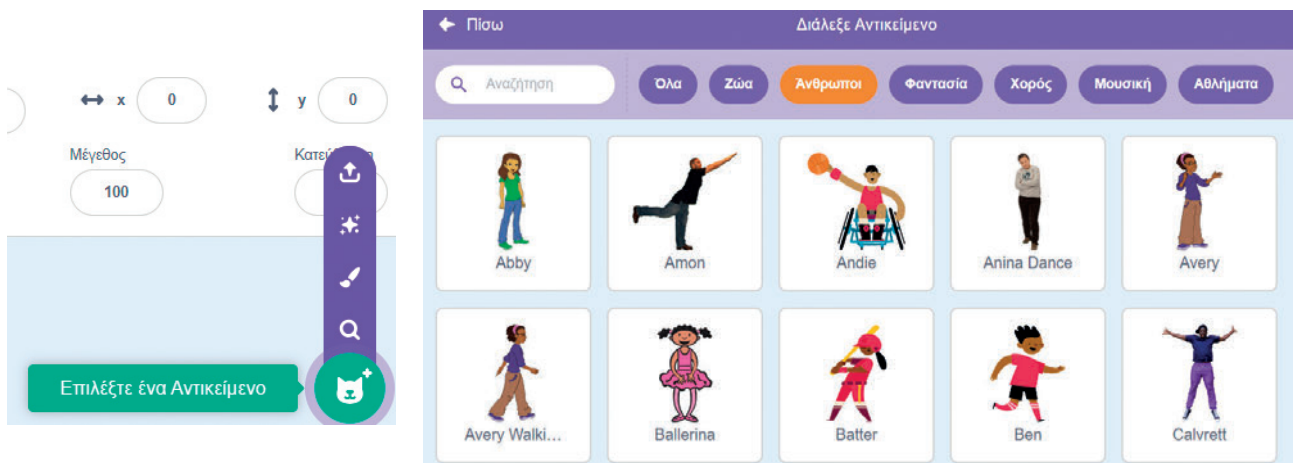
		
Κίνηση	Συμβάντα	Τελεστές
		
Όψεις	Έλεγχος	Μεταβλητές
		
Ήχος	Αισθητήρες	Οι Εντολές μου

### 9.3 Ψηφιακή αφήγηση στο Scratch

Αξιοποιώντας κάποιες από τις ομάδες εντολών των συμβάντων και των εντολών ελέγχου μπορούμε να δημιουργήσουμε μικρές διαδραστικές ιστορίες σαν σύντομα κόμικ. Κάτω δεξιά επιλέγουμε υπόβαθρο από τα ήδη προτεινόμενα ή μπορούμε να σχεδιάσουμε το δικό μας στη ζωγραφική ή να μεταφορτώσουμε (upload) μια εικόνα-υπόβαθρο που βρήκαμε στο Διαδίκτυο.



Αφού επιλέξουμε το υπόβαθρο που ταιριάζει στην ιστορία μας, πρέπει να επιλέξουμε και δύο χαρακτήρες:



Για κάθε χαρακτήρα μπορούμε να επιλέξουμε πού θα κοιτάει, αν θα κάθεται, θα περπατάει ή θα έχει κάποια άλλη στάση. Αφού επιλέξουμε τον χαρακτήρα που θέλουμε, στη συνέχεια, επιλέγουμε πάνω αριστερά στις ενδυμασίες και εκεί ορίζουμε τη στάση και την ενδυμασία του. Οι εντολές που θα χρησιμοποιήσουμε για να εμφανίζονται οι διάλογοι με τη σειρά και όχι ο ένας πάνω στον άλλον ανήκουν στην ομάδα συμβάντων.

<p>Όταν γίνει κλικ στην πράσινη σημαία εκτελούνται οι εντολές που ακολουθούν.</p>	<p>Όταν λάβω το μήνυμα από κάποιον/-α εκτελούνται οι εντολές που ακολουθούν.</p>	<p>Μεταδίδω το μήνυμα «μήνυμα1» το οποίο περιμένει ο άλλος χαρακτήρας.</p>

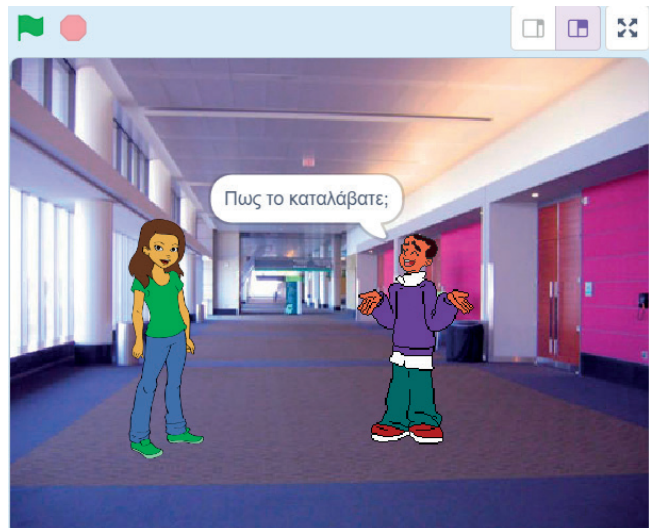
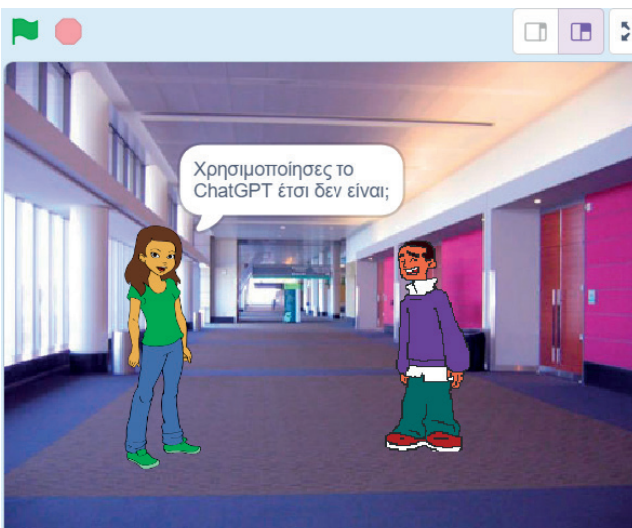
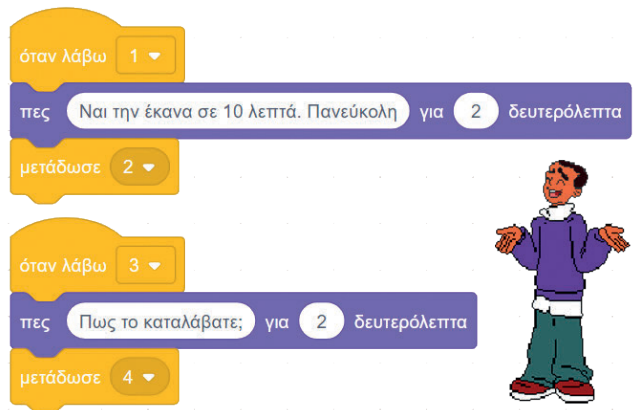
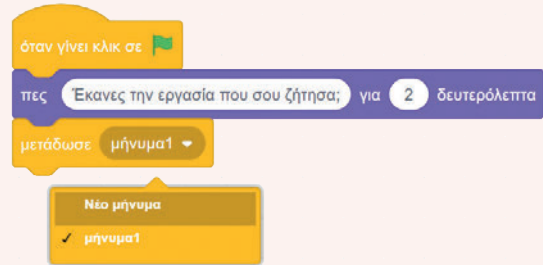


### Παράδειγμα 1

Ας επιλέξουμε δύο χαρακτήρες, την κυρία Χρύσα και τον μαθητή της Οδυσσέα.

Η κυρία Χρύσα κάνει την έναρξη της συνομιλίας με τον μαθητή. Χρησιμοποιούμε την εντολή **πες** από τις όψεις και την εντολή **μετάδωσε** μήνυμα από τα συμβάντα. Για αυτό δημιουργούμε ένα νέο μήνυμα με την εντολή **<μετάδωσε μήνυμα>** στο οποίο μπορούμε να δώσουμε ό,τι όνομα θέλουμε. Εδώ δίνουμε τον αριθμό 1. Μετά τη μετάδοση του μηνύματος η εκτέλεση του μπλοκ εντολών σταματάει.

Ο Οδυσσέας περιμένει να λάβει το μήνυμα 1 για να απαντήσει στην καθηγήτριά του και με τη σειρά του της μεταδίδει το μήνυμα 2, ώστε η καθηγήτρια να καταλάβει ότι ήρθε η σειρά της να μιλήσει. Για αυτό χρησιμοποιούμε την εντολή **<όταν λάβω μήνυμα>**. Με αυτόν τον τρόπο ο δεύτερος συνομιλητής μιλάει μόνο όταν τελειώσει η πρώτη, έτσι ώστε να μη μιλάνε ταυτόχρονα.



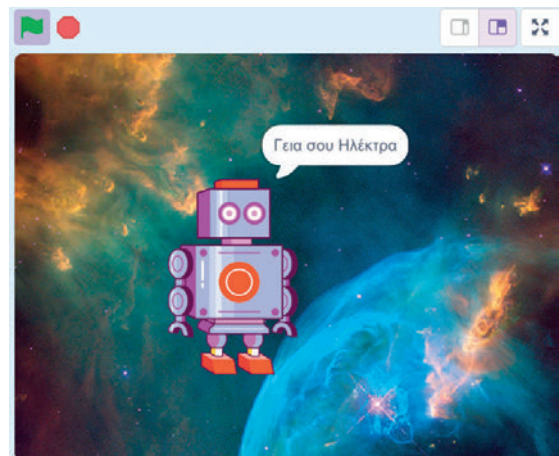
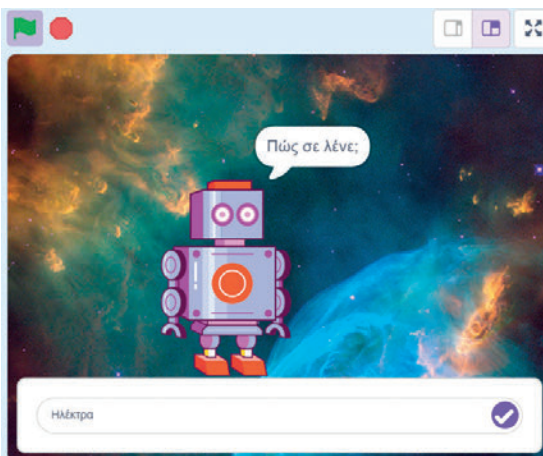
## 9.4 Σχεδιάζοντας ένα chatbot

Τα chatbots είναι προγράμματα για υπολογιστές τα οποία χρησιμοποιούν την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη φυσική γλώσσα, προκειμένου να επεξεργαστούν τις ερωτήσεις κάποιου χρήστη ώστε να δώσουν αυτοματοποιημένες απαντήσεις. Η συνομιλία που εξελίσσεται δίνει πολλές φορές την εντύπωση στον χρήστη ότι έχει απέναντί του άνθρωπο και όχι μηχανή. Υπάρχουν εξελιγμένα chatbots εξειδικευμένα σε διάφορα θέματα, αλλά και απλοί βοηθοί που χρησιμοποιούμε καθημερινά μέσα από εφαρμογές στο κινητό μας.

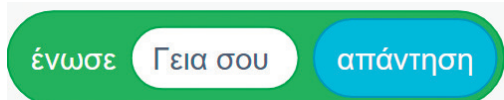
Ένα πρόσφατο παράδειγμα είναι ο ψηφιακός βοηθός του gov.gr που βασίζεται σε τεχνολογία Τεχνητής Νοημοσύνης και απαντάει σε ερωτήματα χρηστών της πύλης gov.gr.



Για να υλοποιήσουμε ένα chatbot χρειαζόμαστε εντολές που θα προσδώσουν διαδραστικότητα μέσα από ερωτήσεις που θα θέτει στον χρήστη και απαντήσεις που θα δίνει στις ερωτήσεις του χρήστη.



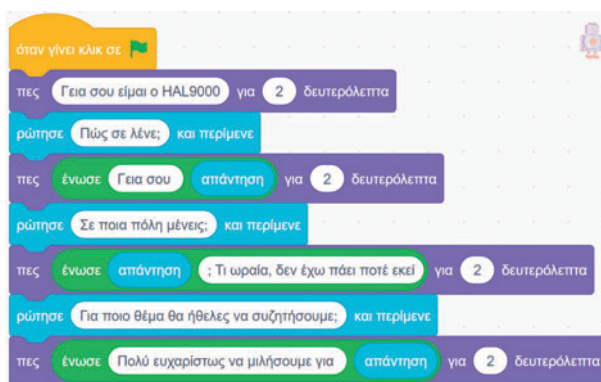
Για αυτόν τον λόγο αξιοποιούμε τις παρακάτω εντολές από τους αισθητήρες και από τους τελεστές.



Εμφανίζει ένα πλαίσιο εισόδου δεδομένων στο οποίο περιμένει από τον χρήστη να γράψει την απάντησή του.

Η απάντηση που δίνει ο χρήστης στην ερώτηση καταχωρείται σε μια περιοχή στη μνήμη που ονομάζεται **«απάντηση»**.

Όταν θέλουμε να ενώσουμε δύο ή περισσότερες λέξεις χρησιμοποιούμε την εντολή **ένωση**.



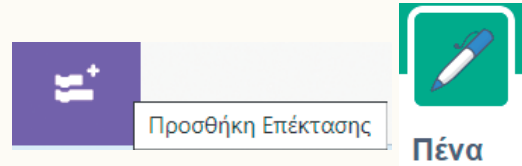
Το διπλανό πρόγραμμα είναι μια πολύ απλή έκδοση ενός chatbot. Οι απαντήσεις που δίνει η μηχανή περιέχουν μέρος των απαντήσεων που δίνει ο χρήστης, ώστε να προσομοιώνεται με κάποιο τρόπο η ανθρώπινη συμπεριφορά. Μετά την εκτέλεση του προγράμματος, η θέση στη μνήμη με το όνομα **απάντηση** περιέχει την τελευταία είσοδο που δόθηκε. Κάθε φορά που η **απάντηση** δέχεται μια νέα τιμή αυτή γράφεται πάνω στην προηγούμενη η οποία έτσι διαγράφεται.

## 9.5 Η δύναμη της επανάληψης



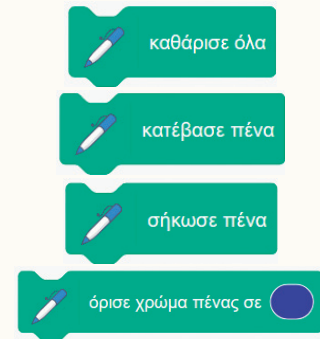
### Ομάδα Εντολών με λειτουργίες πένα

Στο Scratch 3 η πένα δε βρίσκεται μέσα στις βασικές εντολές στο πλαϊνό μενού. Θα πρέπει να πάτε κάτω αριστερά στην προσθήκη επέκτασης και στη συνέχεια να επιλέξετε την πένα, ώστε να εμφανιστούν οι εντολές.



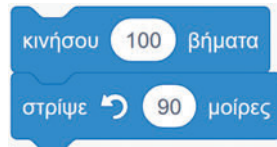
### Βασικές Λειτουργίες Πένας

- ▶ Καθαρίζει όλη την οθόνη από όλα τα σχήματα που έχουμε σχηματίσει.
- ▶ Κατεβάζει την πένα για το αντικείμενο, έτσι ώστε να αφήνει πίσω του ένα ίχνος όταν κινείται και με αυτόν τον τρόπο να ζωγραφίζει σχήματα.
- ▶ Ανεβάζει την πένα έτσι ώστε το αντικείμενο να μην αφήνει ίχνος όταν κινείται.
- ▶ Ορίζει το χρώμα της πένας.

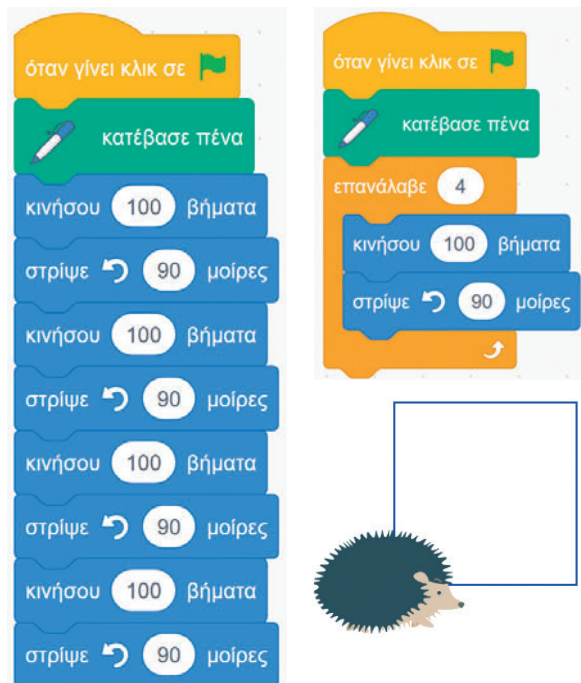


Για να σχηματίσει ένα τετράγωνο, ο σκαντζόχοιρος θα πρέπει να σχεδιάσει τέσσερις γραμμές. Όταν φτάσει στο τέλος της γραμμής, θα πρέπει να στρίψει 90° έτσι ώστε να σχηματιστεί ορθή γωνία. Παρατηρούμε ότι οι εντολές

**κινήσου** και **στρίψε** επαναλαμβάνονται τέσσερις φορές.



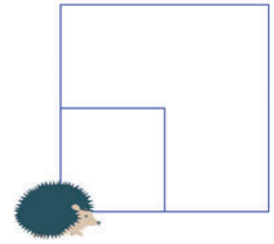
Αντί λοιπόν να τις γράφουμε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή **Επανάλαβε** από την ομάδα εντολών ελέγχου. Η εντολή αυτή εκτελεί τις εντολές που είναι οριοθετημένες μέσα στην επανάληψη τόσες φορές όσες θέλουμε. Εδώ έχουμε δώσει τον αριθμό 4. Αν θέλαμε να σχεδιάσουμε ένα δεκάγωνο, θα γλιτώναμε αρκετές γραμμές κώδικα.



Είναι, όμως, το μόνο πλεονέκτημα της εντολής επανάληψης ότι γλιτώνουμε χώρο; Ας δούμε το διπλανό παράδειγμα, όπου αποφασίσαμε να σχεδιάσουμε ένα τετράγωνο με διπλάσια πλευρά. Παρατηρώντας το τελικό αποτέλεσμα, διαπιστώνουμε ένα πρόβλημα. Ενώ θέλαμε να σχηματιστεί ένα μόνο τετράγωνο πλευράς 200, βλέπουμε και ένα τετράγωνο πλευράς 100.

```

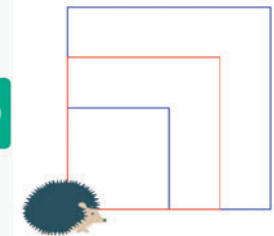
όταν γίνει κλικ σε
  κατέβασε πένα
  επανάλαβε 4
    κινήσου 200 βήματα
    στρίψε 90 μοίρες
  
```



Πώς προέκυψε αυτό; Για να διερευνήσουμε περισσότερο αυτό το πρόβλημα αλλάζουμε πάλι την πλευρά του τετραγώνου και την κάνουμε 150 για να δούμε τι θα συμβεί. Ταυτόχρονα, όμως, αλλάζουμε το χρώμα της πέννας σε κόκκινο. Αυτό που κάνουμε αυτή τη στιγμή λέγεται **εκσφαλμάτωση** (debugging). Ψάχνουμε, δηλαδή, να βρούμε ένα bug (σφάλμα) στον κώδικά μας. Έτσι καταλήγουμε στο διπλανό πρόγραμμα.

```

όταν γίνει κλικ σε
  όρισε χρώμα πέννας σε
  κατέβασε πένα
  επανάλαβε 4
    κινήσου 150 βήματα
    στρίψε 90 μοίρες
  
```



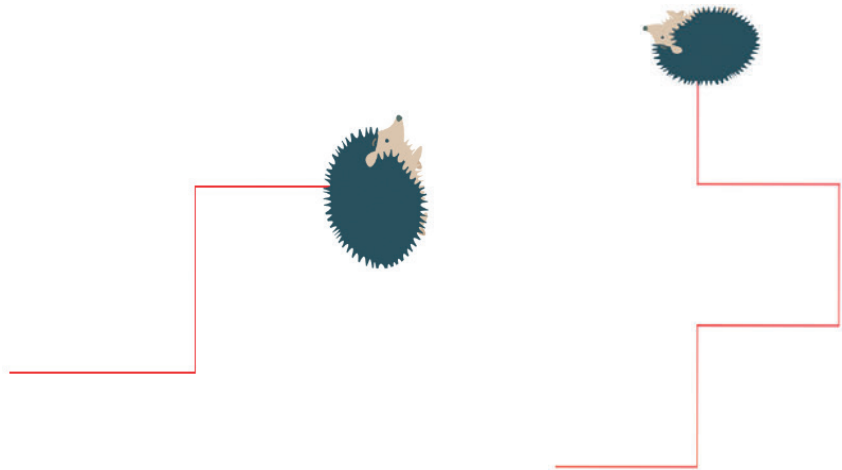
Έχουμε προσθέσει και μια εντολή **περίμενε** ώστε να φαίνεται η κίνηση του σκαντζόχοιρου, ενώ σχεδιάζει το σχήμα. Εκτός από την εντολή **περίμενε**, έχουμε αυξήσει και την πλευρά του τετραγώνου από 100 σε 150. Πόσες αλλαγές θα χρειάζονταν αν δε χρησιμοποιούσαμε την εντολή επανάληψης αλλά γράφαμε όλες τις εντολές όπως πριν; Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό πλεονέκτημα όταν γράφουμε κώδικα. Να μπορούμε να πετύχουμε τον σκοπό μας με τις ελάχιστες δυνατές αλλαγές. Η δυνατότητα αυτή λέγεται **επεκτασιμότητα** (extensibility) του κώδικά μας, γιατί μας δίνει τη δυνατότητα να προσαρμόζουμε τις εφαρμογές μας εύκολα στις νέες εξελίξεις χωρίς πολλές αλλαγές.

```

όταν γίνει κλικ σε
  όρισε χρώμα πέννας σε
  κατέβασε πένα
  επανάλαβε 4
    κινήσου 150 βήματα
    στρίψε 90 μοίρες
    περίμενε 1 δευτερόλεπτα
  
```

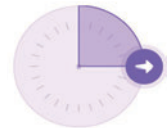
Τώρα φαίνεται τι έχει συμβεί. Το κόκκινο τετράγωνο είναι αυτό που σχηματίστηκε με την τελευταία εκτέλεση του προγράμματός μας. Τα άλλα δύο σχηματίστηκαν από τις προηγούμενες εκτελέσεις και παρέμειναν εκεί γιατί δε δώσαμε εντολή να καθαρίσει η οθόνη.

Ας δούμε και το επόμενο παράδειγμα, όπου ο σκαντζόχοιρος δε σχεδιάζει ένα κλειστό σχήμα, με αποτέλεσμα να μην επιστρέψει στη θέση από την οποία ξεκίνησε. Το δεύτερο σχήμα προκύπτει από την εκτέλεση του ίδιου προγράμματος για δεύτερη φορά. Ο σκαντζόχοιρος όχι μόνο δεν έχει επιστρέψει στο σημείο εκκίνησης, αλλά δείχνει προς την αντίθετη κατεύθυνση.

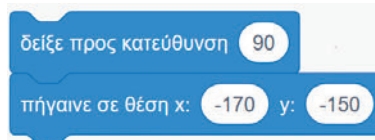


Αυτό που έπρεπε να γίνει στο ξεκίνημα λέγεται **αρχικοποίηση** (initialization). Δηλαδή, να επαναφέρουμε όλα τα αντικείμενα του προγράμματός μας στην αρχική κατάσταση.

Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να καθαρίσουμε το σκηνικό και να κατεβάσουμε την πένα, ώστε ο σκαντζόχοιρος να σχεδιάζει το σχήμα που θέλουμε κατά την κίνηση.



Επίσης, θα πρέπει να μεταφέρουμε τον σκαντζόχοιρο στο αρχικό σημείο από όπου ξεκίνησε και να τον στρέψουμε προς τα δεξιά.



Έτσι, θα σχηματίσει γωνία  $90^\circ$  με τον κατακόρυφο άξονα. Οι συντεταγμένες  $(x, y) = (-170, -150)$  αναφέρονται στο σημείο εκκίνησης που βρίσκεται κάτω αριστερά.

Αρχικά μεταφέρουμε τον σκαντζόχοιρο στην πάνω αριστερή γωνία. Το σημείο αυτό έχει συντεταγμένες  $(-170, -150)$ . Δηλαδή βρίσκεται 170 βήματα αριστερά από το κέντρο και 150 βήματα κάτω από το κέντρο.

Οι συντεταγμένες ενός σημείου στο Scratch είναι η οριζόντια και κατακόρυφη απόσταση από το κέντρο της οθόνης. Άρα το κέντρο έχει συντεταγμένες  $(0, 0)$ .

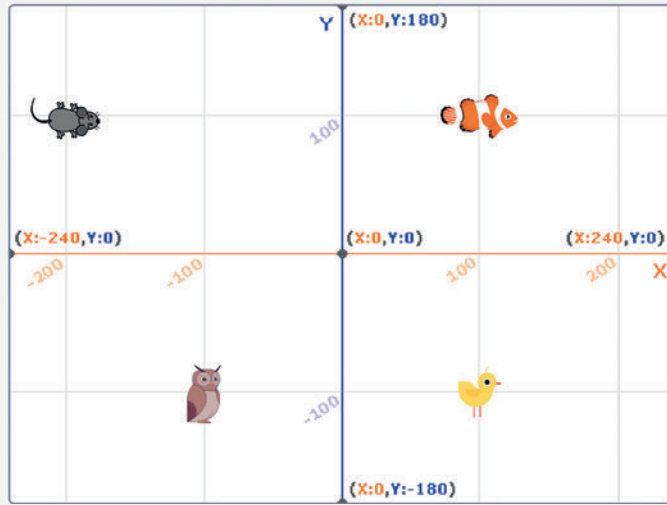
Αν θέλουμε να βρούμε τις ακριβείς συντεταγμένες ενός αντικειμένου αφού το μεταφέρουμε στη θέση που θέλουμε, κοιτάμε κάτω αριστερά στα χαρακτηριστικά του. Εδώ φαίνεται ότι το ψάρι του οποίου έχουμε μειώσει το μέγεθος στο μισό βρίσκεται στο σημείο με συντεταγμένες  $(100, 100)$ .





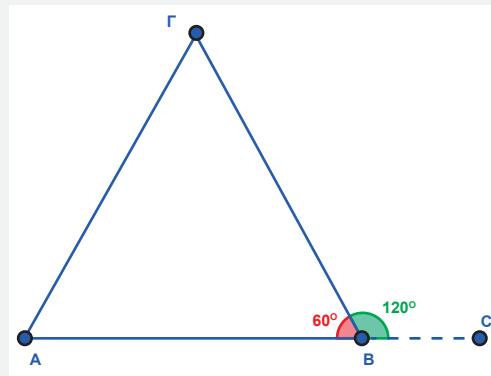
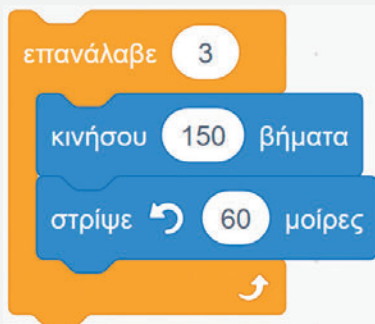
### Δραστηριότητα 1

Να βρείτε τις συντεταγμένες των παρακάτω χαρακτήρων.



### Δραστηριότητα 2

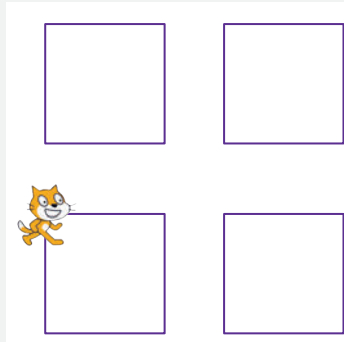
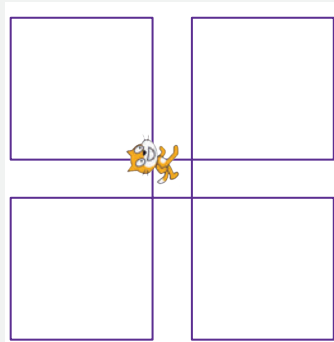
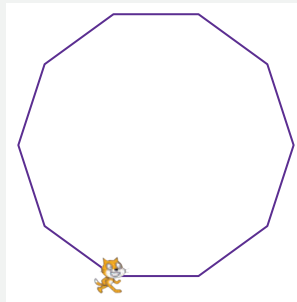
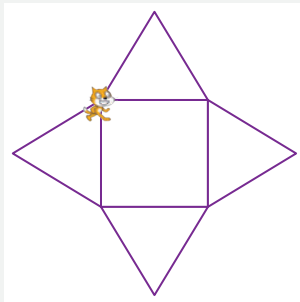
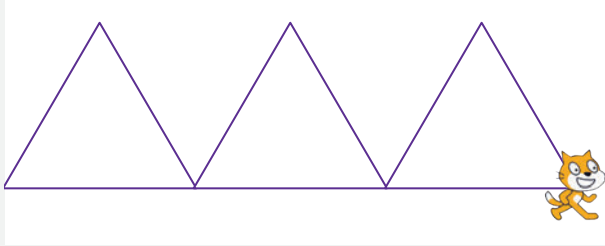
Μια μαθήτρια έδωσε τις παρακάτω εντολές για να σχεδιαστεί ένα ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 150. Τι σχήμα εμφανίζεται τελικά και ποιου σχήματος είναι μέρος; Τι πρέπει να διορθώσει η μαθήτρια ώστε να εμφανιστεί ισόπλευρο τρίγωνο;





### Δραστηριότητα 3

Να δώσετε τα προγράμματα που σχεδιάζουν τα παρακάτω σχήματα. Στο πρώτο σχήμα η γάτα δε μπορεί να ζωγραφίσει την ίδια γραμμή δύο φορές. Επίσης, σε κάθε σχήμα όλες οι πλευρές είναι ίσες μεταξύ τους.





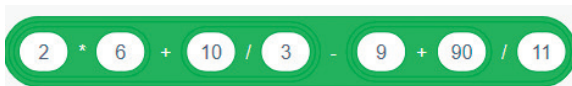
Κάθε μεταβλητή έχει ένα όνομα και αναφέρεται σε μια θέση στη μνήμη του υπολογιστή. Όταν θέσουμε μια τιμή σε αυτή τη θέση, η προηγούμενη τιμή που είχε διαγραφεί, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:

Εντολή	Αποτέλεσμα στη μνήμη	Επεξήγηση εντολής
		Θέτει στη μεταβλητή βήματα την τιμή 20 $\text{βήματα} \leftarrow 20$
		Αυξάνει τη μεταβλητή βήματα κατά 10 $\text{βήματα} \leftarrow \text{βήματα} + 10$
		Αυξάνει τη μεταβλητή βήματα κατά 10 $\text{βήματα} \leftarrow \text{βήματα} + 10$
		Αυξάνει τη μεταβλητή βήματα κατά 10 $\text{βήματα} \leftarrow \text{βήματα} + 10$

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι δύο τελευταίες εντολές είναι ισοδύναμες, δηλαδή εκτελούν την ίδια ακριβώς λειτουργία, αυξάνουν τη μεταβλητή κατά 10.

Εκτός από την πρόσθεση, υπάρχουν και άλλοι τελεστές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, αν χρειαστεί να κάνουμε αριθμητικούς υπολογισμούς. Επίσης, μπορούν να υπολογιστούν πιο σύνθετες αριθμητικές παραστάσεις, όπως για παράδειγμα:

$$2 \cdot 6 + \frac{10}{3} - (9 + 90) / 11$$



Πρόσθεση



Αφαίρεση



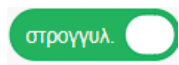
Πολλαπλασιασμός



Διαίρεση



Υπόλοιπο Ακέραιας Διάρθρωσης



Στρογγυλοποίηση



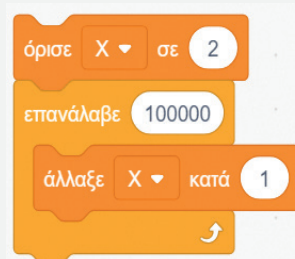
### Δραστηριότητα 4

Ποιες είναι οι τελικές τιμές των μεταβλητών μετά την εκτέλεση των παρακάτω προγραμμάτων;

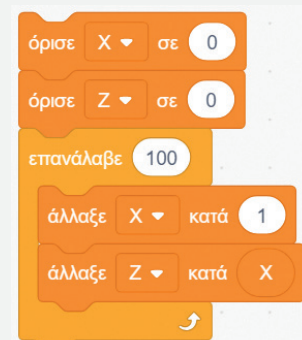
A



B



Γ

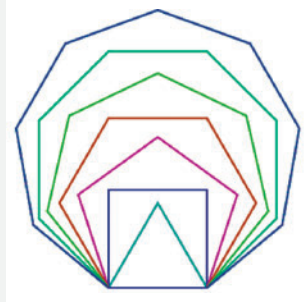




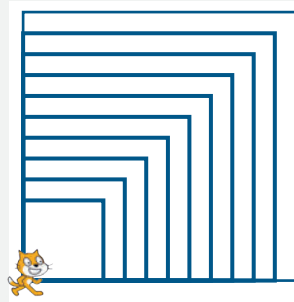
### Δραστηριότητα 5

Να αναπτύξετε προγράμματα σε Scratch, τα οποία θα εμφανίζουν κάθε ένα από τα παρακάτω σχήματα.

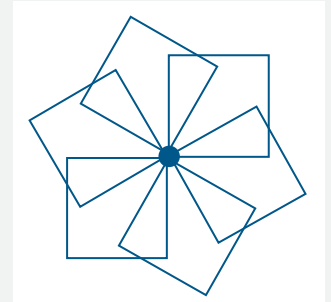
A



B



Γ



### Δραστηριότητα 6

Τι υπολογίζουν και εμφανίζουν τα παρακάτω προγράμματα; Να εξηγήσετε τη λειτουργία τους.

A

```

όρισε x σε 0
επανάλαβε 100
  σκέψου x * x
  άλλαξε x κατά 1
  
```

B

```

όταν γίνει κλικ σε
  όρισε Βάση σε 2
  όρισε Εκθέτης σε 20
  όρισε Δύναμη σε 1
  επανάλαβε Εκθέτης
    όρισε Δύναμη σε Δύναμη * Βάση
  
```

Γ

```

όταν γίνει κλικ σε
  όρισε Αθροισμα σε 0
  όρισε Αριθμός σε 1
  επανάλαβε 100
    άλλαξε Αθροισμα κατά Αριθμός
    άλλαξε Αριθμός κατά 1
  
```


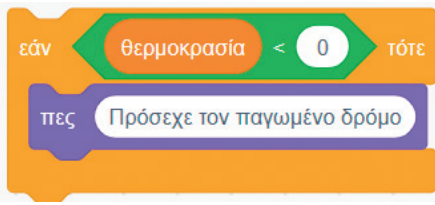
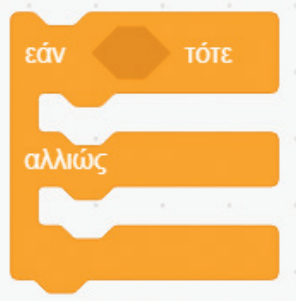
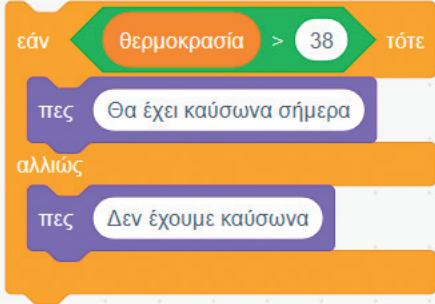



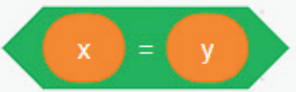


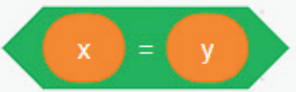


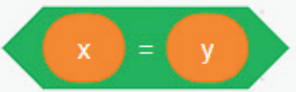
## 9.7 Η ώρα των αποφάσεων

Πολλές φορές θέλουμε να ελέγξουμε διάφορες περιπτώσεις και να εκτελέσουμε συγκεκριμένες ομάδες εντολών ανάλογα με την τιμή κάποιας συνθήκης. Για αυτό χρησιμοποιούμε τις εντολές διακλάδωσης/επιλογής. Στο διπλανό παράδειγμα, μια μπάλα ποδοσφαίρου κινείται συνεχώς στο σκηνικό. Όταν αγγίζει το όριο της οθόνης, τοποθετείται αμέσως σε μια τυχαία θέση στο σκηνικό και συνεχίζει να κινείται μέχρι να φτάσει στα όρια της οθόνης κ.ο.κ. Η εντολή <πήγαινε σε τυχαία θέση> εκτελείται μόνο όταν η μπάλα αγγίζει κάποιο από τα όρια της οθόνης. Δηλαδή, κάθε φορά ελέγχεται αν ισχύει η έκφραση <αγγίζει <όριο>>.

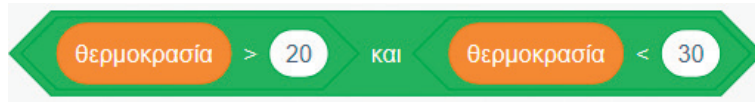
```

όταν γίνει κλικ σε
  για πάντα
    κινήσου 10 βήματα
    εάν αγγίζει όριο τότε
      πήγαινε σε τυχαία θέση
  
```



Περιγραφή	Εντολή	Παράδειγμα							
<p>Όταν έχουμε μόνο μια περίπτωση. Οι εντολές μέσα στο τότε θα εκτελεστούν μόνο αν η συνθήκη ισχύει.</p>									
<p>Όταν έχουμε δύο περιπτώσεις. Αν η συνθήκη ισχύει, εκτελούνται οι εντολές μέσα στο τότε. Αν δεν ισχύει, εκτελούνται οι εντολές που αντιστοιχούν στο αλλιώς.</p>									
<p>Όταν έχουμε περισσότερες από μία περιπτώσεις, χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε εμφωλευμένες ή ένθετες (nested) εντολές επιλογής, όπως φαίνεται στο διπλανό παράδειγμα, όπου παίρνουμε περιπτώσεις για τη θερμοκρασία. Αν η θερμοκρασία είναι θετικός αριθμός, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα. Αν όμως δεν είναι, δηλαδή η συνθήκη <b>θερμοκρασία &gt; 0</b> δεν ισχύει, τότε υπάρχουν δύο περιπτώσεις, είτε να είναι μηδέν, είτε να είναι αρνητική. Γι' αυτό το λόγο, πρέπει πάλι να χρησιμοποιήσουμε και δεύτερο έλεγχο για να διακρίνουμε ανάμεσα στις δύο αυτές περιπτώσεις. Αν δεν ισχύει ούτε η συνθήκη <b>θερμοκρασία &lt; 0</b>, τότε η μόνη περίπτωση που μένει είναι η μηδενική θερμοκρασία που αντιστοιχεί στο τελευταίο αλλιώς. Άρα, στο αλλιώς φτάνουμε μόνο όταν δεν ισχύει καμία από τις συνθήκες που έχουν προηγηθεί.</p>									
<p>Μια λογική συνθήκη μπορεί να ισχύει ή να μην ισχύει. Όταν ισχύει λέμε ότι έχει τιμή <b>Αληθής</b> ενώ όταν δεν ισχύει έχει την τιμή <b>Ψευδής</b>. Δίπλα φαίνονται οι τιμές κάποιων συνθηκών, στις οποίες εμπλέκονται οι μεταβλητές x και y με περιεχόμενο:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">x 28</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">y 6</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9534f; color: white;">Συνθήκη</th> <th style="background-color: #d9534f; color: white;">Αποτέλεσμα</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">28 &gt; 6, <b>Αληθής</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">28 &lt; 6, <b>Ψευδής</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">28 = 6, <b>Ψευδής</b></td> </tr> </tbody> </table>	Συνθήκη	Αποτέλεσμα		28 > 6, <b>Αληθής</b>		28 < 6, <b>Ψευδής</b>		28 = 6, <b>Ψευδής</b>
Συνθήκη	Αποτέλεσμα								
	28 > 6, <b>Αληθής</b>								
	28 < 6, <b>Ψευδής</b>								
	28 = 6, <b>Ψευδής</b>								

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και σύνθετες συνθήκες, αν χρειάζεται. Για παράδειγμα, αν θέλουμε η θερμοκρασία να είναι εντός συγκεκριμένων ορίων χρειάζεται η σύζευξη δύο συνθηκών με χρήση του λογικού τελεστή **και** όπως φαίνεται παρακάτω:



Μπορούμε, επίσης, να σχηματίσουμε την αντίθετη συνθήκη, δηλαδή να είναι η θερμοκρασία εκτός των παραπάνω ορίων, άρα είτε μικρότερη ή ίση από 20°C είτε μεγαλύτερη ή ίση από 30°C. Για αυτό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον λογικό τελεστή της διάζευξης (**ή**) ή τον λογικό τελεστή της άρνησης (**όχι**).



Είναι φανερό ότι η χρήση του τελεστή **όχι** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την αντίθετη μιας λογικής συνθήκης, μπορεί να μας γλιτώσει από πολλή δουλειά και να μειώσει το μέγεθος του κώδικά μας.



### Δραστηριότητα 7

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα ζητάει από τον χρήστη έναν αριθμό, θα ελέγχει αν αυτός ο αριθμός είναι άρτιος ή περιττός και θα εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα.

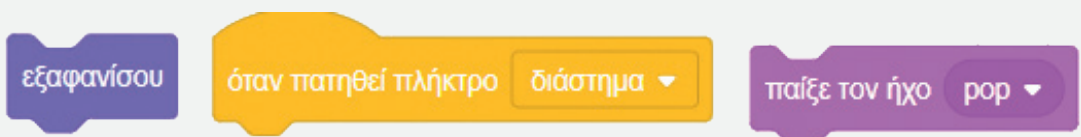
**Υπόδειξη:** Να χρησιμοποιήσετε τον τελεστή υπολογισμού του υπολοίπου της ακεραίας διαίρεσης.



### Δραστηριότητα 8

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα κάνει έναν συγκεκριμένο ήχο κάθε φορά που ο χρήστης θα πατάει το πλήκτρο space. Όταν ο χρήστης πατήσει το space 10 φορές το πρόγραμμα να εμφανίζει ένα μήνυμα και να εξαφανίζει τον χαρακτήρα – πρωταγωνιστή του προγράμματος.

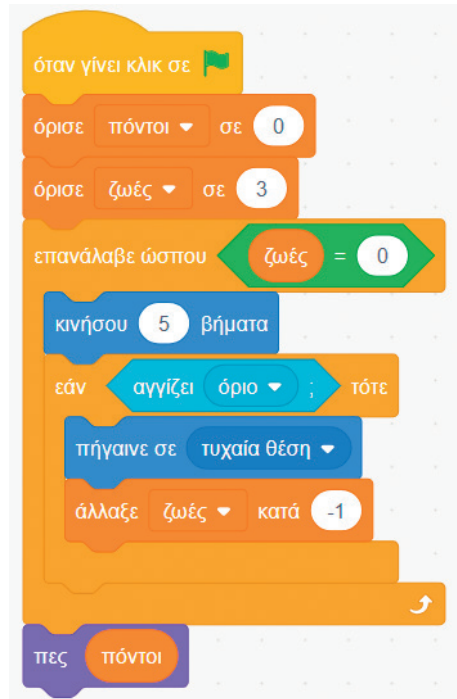
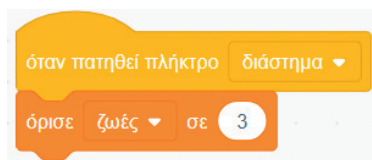
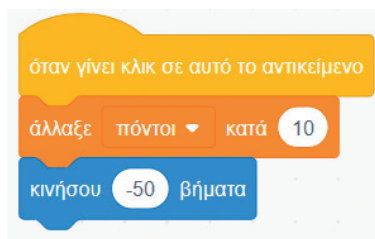
**Υπόδειξη:** Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:



## 9.8 Χειρισμός γεγονότων

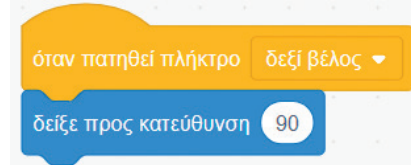
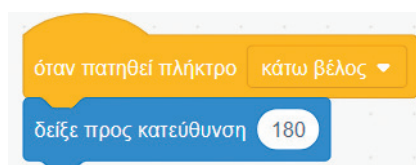
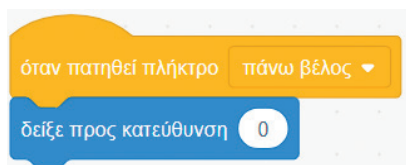
Μια σημαντική ομάδα εντολών, που μπορεί να αξιοποιηθεί στον σχεδιασμό παιχνιδιών, είναι τα συμβάντα (events) και οι αισθητήρες (sensing).

Θα μπορούσαμε να επεκτείνουμε το πρόγραμμα με τη μπάλα ποδοσφαίρου που κινείται συνεχώς στη σκηνή με την εξής λειτουργικότητα: Να προσπαθεί ο χρήστης-παίκτης να κάνει κλικ με το ποντίκι στην μπάλα που κινείται. Κάθε φορά που τα καταφέρνει θα παίρνει 10 πόντους, αλλά κάθε φορά που δε θα προλαβαίνει και η μπάλα θα φτάνει στο όριο της σκηνής θα χάνει μια ζωή. Για αυτό θα χρειαστούμε δύο μεταβλητές, τις ζωές και τους πόντους. Ο παίκτης ξεκινάει αρχικά με 3 ζωές και 0 πόντους. Σε περίπτωση που χάσει και την τελευταία ζωή του το πρόγραμμα τερματίζει και του εμφανίζει τους βαθμούς που συγκέντρωσε. Για αυτό χρησιμοποιούμε τη εντολή επανάληψης **Επανάλαβε ώσπου <ζωές=0>** η οποία ελέγχει σε κάθε επανάληψη αν η μεταβλητή ζωές έχει πάρει την τιμή 0.



Παραπάνω προσθήσαμε και έναν ειδικό κωδικό (cheat code), ώστε όταν ο χρήστης χάνει, να μπορεί να πάρει τρεις ζωές με ένα πάτημα του πλήκτρου διάστημα (space).

Μπορούμε να γράψουμε κώδικα για τη διαχείριση και άλλων γεγονότων, όπως το πάτημα ενός πλήκτρου. Για παράδειγμα, αντί η μπάλα να κινείται τυχαία, θα μπορούσε να τη μετακινεί ο παίκτης με τα βελάκια και ένας άλλος παίκτης να χειρίζεται το ποντίκι.



Μπορείτε να δώσετε εσείς τον αντίστοιχο κώδικα για τον χειρισμό του πλήκτρου που μετακινεί τον χαρακτήρα αριστερά (αριστερό βέλος);



### Προγραμματισμός οδηγούμενος από γεγονότα

Σήμερα, οι σύγχρονες εφαρμογές δεν είναι προγράμματα τα οποία ακολουθούν μια σειριακή εκτέλεση των εντολών. Αντιθέτως, αποτελούνται από πολλά μικρά προγράμματα, τα οποία είναι σχεδιασμένα να ανταποκρίνονται/χειρίζονται συγκεκριμένα γεγονότα, όπως το πάτημα ενός πλήκτρου ή του ποντικιού ή ένα μήνυμα από ένα άλλο πρόγραμμα μέσω Διαδικτύου.

# ΕΝΟΤΗΤΑ 10 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

## 10.1 Εισαγωγή

Οι υπολογιστές έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής! Από τα smartphones στις τσέπες μας μέχρι τα tablets στο σχολείο, οι υπολογιστές μάς βοηθούν να επικοινωνούμε, να μαθαίνουμε και να διασκεδάζουμε. Αλλά πόσο καλά γνωρίζουμε τις δυνατότητές τους;

- ▶ Πώς μας βοηθούν οι υπολογιστές να βρίσκουμε πληροφορίες;
- ▶ Τι είναι η ηλεκτρονική διακυβέρνηση και πώς μας εξυπηρετεί;
- ▶ Πώς αλλάζει η εκπαίδευση με τη χρήση της τεχνολογίας;
- ▶ Τι είναι η τηλεϊατρική και πώς βελτιώνει τη ζωή μας;
- ▶ Ποιες νέες δυνατότητες επικοινωνίας μάς προσφέρουν οι υπολογιστές;

Στο Κεφάλαιο αυτό θα εξερευνήσουμε τον συναρπαστικό κόσμο των υπολογιστών γύρω μας. Θα ανακαλύψουμε πώς τα έξυπνα ρομπότ και τα drones αλλάζουν τον τρόπο που ζούμε, πώς μαθαίνουμε online, πώς η ιατρική εξελίσσεται με την τεχνολογία και πώς τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης επηρεάζουν τις σχέσεις μας.

## 10.2 Οι υπολογιστές είναι παντού

Σήμερα, τα υπολογιστικά συστήματα βρίσκονται παντού! Από τα smartphone στις τσέπες μας μέχρι τα tablet που χρησιμοποιούμε στο σχολείο, αυτές οι πολυλειτουργικές συσκευές έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς μας. Μας επιτρέπουν να συνδεθούμε με φίλους και οικογένεια, να παρακολουθήσουμε τις αγαπημένες μας ταινίες και σειρές, να παίξουμε παιχνίδια και να αποκτήσουμε πρόσβαση σε μια απεριόριστη πηγή γνώσεων και πληροφοριών. Επιπλέον, οι υπολογιστές διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία, επιτρέποντάς μας να κάνουμε την εργασία μας, να μελετήσουμε και να συμμετάσχουμε σε διαδικτυακά μαθήματα και σεμινάρια. Ακόμη, έχουν μετατρέψει τα σπίτια μας σε έξυπνα περιβάλλοντα, επιτρέποντάς μας να ελέγξουμε τις συσκευές στο σπίτι μας, όπως φωτισμό, θέρμανση και ασφάλεια, μέσω εφαρμογών και φωνητικών εντολών. Φανταστείτε έναν κόσμο χωρίς υπολογιστές – χωρίς Διαδίκτυο, χωρίς Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, χωρίς βιντεοπαιχνίδια και χωρίς τη δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε πληροφορίες και επικοινωνία. Η καθημερινή μας ζωή θα ήταν αναμφίβολα πιο δύσκολη και λιγότερο συναρπαστική. Ας δούμε, λοιπόν, μερικούς από τους τομείς όπου οι υπολογιστές παίζουν καθοριστικό ρόλο, κάνοντας τη ζωή μας πιο εύκολη και πιο ενδιαφέρουσα, όπως η εκπαίδευση, η εργασία, η ψυχαγωγία και η οικιακή διαχείριση. Οι δυνατότητες είναι ατελείωτες και συνεχώς αναπτυσσόμενες, δίνοντάς μας την ευκαιρία να εξερευνήσουμε νέους τρόπους για να βελτιώσουμε την καθημερινότητά μας.

### 10.2.1 Αναζήτηση πληροφοριών και συμβουλών

Στον σημερινό κόσμο, η αναζήτηση συμβουλών και πληροφοριών είναι ευκολότερη από ποτέ, χάρη στις προηγμένες τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης όπως η Alexa, το ChatGPT και πολλά άλλα εργαλεία. Αυτοί οι έξυπνοι βοηθοί μπορούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις, να παρέχουν συστάσεις και να μας βοηθήσουν στις εργασίες μας. Η Alexa, για παράδειγμα, είναι ένας βοηθός που ενεργοποιείται με φωνή που μπορεί να σας ενημερώσει για τον καιρό, να παίξει την αγαπημένη σας μουσική ή να σας βοηθήσει να ορίσετε υπενθυμίσεις, κάνοντας τις καθημερινές εργασίες πιο απλές. Το ChatGPT, από την άλλη πλευρά, είναι ένα εργαλείο Τεχνητής Νοημοσύνης βασισμένο σε κείμενο που μπορεί να συνομιλεί σε ανθρώπινη γλώσσα, να εξηγεί περίπλοκα θέματα και να δημιουργεί κείμενο. Μπορεί να γίνει ένα εξαιρετικό εργαλείο για μάθηση και εξερεύνηση.



Η υπεύθυνη χρήση αυτών των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης είναι σημαντική. Να μην ξεχνάμε, ότι ενώ μπορούν να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες, μερικές φορές μπορεί να κάνουν λάθη. Να ελέγχετε πάντα τις συμβουλές τους με έναν αξιόπιστο ενήλικα ή με πρόσθετες πηγές. Η κατανόηση του τρόπου αποτελεσματικής χρήσης και αλληλεπίδρασης με αυτές τις τεχνολογίες μάς βοηθά να αξιοποιήσουμε στο έπακρο τις εκπληκτικές δυνατότητες που προσφέρουν.

### 10.2.2 Εφαρμογές για την καθημερινή ζωή

Οι εφαρμογές (applications, συντομογραφία apps) έχουν αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο διαχειριζόμαστε τις καθημερινές μας δραστηριότητες, καθιστώντας τις εργασίες ευκολότερες και πιο αποτελεσματικές.

Εφαρμογές για τις μετακινήσεις, όπως το Google Maps και το Waze, παρέχουν πλοήγηση σε πραγματικό χρόνο, βοηθώντας τους χρήστες να βρουν τις καλύτερες διαδρομές προς τους προορισμούς τους. Προσφέρουν λειτουργίες, όπως ενημερώσεις για την κυκλοφορία, εκτιμώμενο χρόνο ταξιδιού, ακόμη και προτάσεις για κοντινά σημεία ενδιαφέροντος.

Οι εφαρμογές μετάφρασης, όπως το Google Translate, υπερπηδούν τα γλωσσικά εμπόδια, μεταφράζοντας άμεσα κείμενο και ομιλία. Αυτές οι εφαρμογές είναι εξαιρετικά χρήσιμες, όταν ταξιδεύετε σε ξένες χώρες ή όταν επικοινωνείτε με άτομα που μιλούν διαφορετικές γλώσσες.

Υπάρχουν, επίσης, εφαρμογές διαχείρισης χρόνου και παραγωγικότητας, οι οποίες βοηθούν τους χρήστες να παραμείνουν οργανωμένοι και συγκεντρωμένοι. Εφαρμογές όπως το Todoist και το TickTick, σας επιτρέπουν να δημιουργείτε λίστες υποχρεώσεων, να ορίζετε υπενθυμίσεις και να παρακολουθείτε την πρόοδό σας σε διάφορες εργασίες. Αυτές οι εφαρμογές κάνουν την καθημερινή ζωή πιο εύκολη και μας βοηθούν να παραμένουμε συνδεδεμένοι, παραγωγικοί και ενημερωμένοι.



### Δραστηριότητα 1

Χωριστείτε σε 3 ομάδες. Κάθε ομάδα να επιλέξει και να εξερευνήσει μία από τις κατηγορίες εφαρμογών που ακολουθούν: α) Εκπαίδευση (π.χ. Duolingo για εκμάθηση γλωσσών), β) Παραγωγικότητα (π.χ. Todoist για διαχείριση εργασιών), γ) Ψυχαγωγία (π.χ. Dragonbox Algebra για μαθηματικά παιχνίδια). Στη συνέχεια, κάθε ομάδα να βρει δύο εφαρμογές από την κατηγορία που της έχει ανατεθεί. Κατεβάστε και δοκιμάστε τις εφαρμογές σε tablet, σημειώνοντας τις δυνατότητές τους και πώς μπορούν να είναι χρήσιμες στην καθημερινή ζωή. Μετά την εξερεύνηση των εφαρμογών, κάθε ομάδα να ετοιμάσει μια σύντομη παρουσίαση στην οποία να περιλαμβάνεται:

- ▶ Μια επισκόπηση κάθε εφαρμογής που δοκίμασε.
- ▶ Πώς κάθε εφαρμογή μπορεί να είναι επωφελής στις καθημερινές δραστηριότητες;
- ▶ Προσωπικές εμπειρίες ή παρατηρήσεις από τη χρήση των εφαρμογών.

Κάθε ομάδα να παρουσιάσει τα ευρήματά της στην τάξη. Συζητήστε στην τάξη σχετικά με τη συνολική επίδραση των εφαρμογών στην καθημερινή ζωή. Αναφέρετε την άποψή σας σχετικά με τα εξής θέματα:

- ▶ Ποιες εφαρμογές βρήκατε πιο χρήσιμες και γιατί;
- ▶ Πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αυτές οι εφαρμογές στη ζωή σας;
- ▶ Πιθανά μειονεκτήματα της υπερβολικής εμπιστοσύνης σε εφαρμογές.

### 10.2.3 Ηλεκτρική σκούπα ρομπότ

Πιστεύατε ότι τα ρομπότ υπάρχουν μόνο στις ταινίες επιστημονικής φαντασίας; Κάνετε λάθος! Τα ρομπότ έχουν μπει για τα καλά στη ζωή μας και μας βοηθούν σε διάφορες εργασίες της καθημερινότητάς μας. Ένα από τα πιο δημοφιλή ρομπότ που χρησιμοποιούμε στο σπίτι είναι η σκούπα ρομπότ. Αυτό το μικρό και πανέξυπνο μηχάνημα σκουπίζει αυτόματα το πάτωμα, χωρίς να χρειάζεται να σηκωθούμε από τον καναπέ! Χάρη στους αισθητήρες του, η σκούπα ρομπότ μπορεί να κινείται άνετα στο χώρο, να αποφεύγει τα εμπόδια και να καθαρίζει ακόμα και κάτω από τα έπιπλα.



Εκτός από τη σκούπα ρομπότ, υπάρχουν και άλλες ρομποτικές συσκευές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στο σπίτι, όπως το χορτοκοπτικό ρομπότ το οποίο κρατάει τον κήπο μας περιποιημένο, κουρεύοντας το γρασίδι αυτόματα ή το καθαριστικό τζαμιών ρομπότ που καθαρίζει τα τζάμια μας γρήγορα και αποτελεσματικά, χωρίς να χρειάζεται να σκαρφαλώνουμε σε σκάλες ή να κινδυνεύσουμε να πέσουμε. Τα ρομπότ γίνονται ολοένα και πιο έξυπνα και ικανά, και σύντομα θα μπορούν να εκτελούν ακόμη περισσότερες δουλειές για εμάς. Φανταστείτε ένα μέλλον, όπου τα ρομπότ θα μας βοηθούν με τα ψώνια, θα πλένουν τα πιάτα, θα τακτοποιούν το σπίτι και θα φροντίζουν τα κατοικίδια μας! Η ρομποτική είναι μια συναρπαστική

επιστήμη που έχει πολλά να προσφέρει στην καθημερινή μας ζωή. Τα ρομπότ είναι εδώ για να μείνουν και σίγουρα θα παίζουν ολοένα και μεγαλύτερο ρόλο στο μέλλον.



## Δραστηριότητα 2

Χωριστείτε σε ομάδες των τριών ατόμων. Η κάθε ομάδα θα γράψει μια λίστα με 10 ρομποτικές συσκευές που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στην καθημερινότητα. Αφού παρουσιάσουν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια, η κάθε ομάδα θα επιλέξει μια ρομποτική συσκευή και θα δημιουργήσει μια παρουσίαση που μπορεί να περιλαμβάνει:

- ▶ Περιγραφή της συσκευής και του τρόπου λειτουργίας της.
- ▶ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης της συσκευής.
- ▶ Εφαρμογές της συσκευής στην καθημερινή ζωή.
- ▶ Παρουσίαση με εικόνες, βίντεο ή άλλα οπτικοακουστικά μέσα.

Η κάθε ομάδα θα παρουσιάσει τη ρομποτική συσκευή που επέλεξε στην υπόλοιπη τάξη.

### 10.2.4 Αυτόνομο αυτοκίνητο

Το αυτόνομο αυτοκίνητο είναι ένα όχημα, που χωρίς την παρέμβαση οδηγού, μπορεί να ταξιδέψει με ασφάλεια από ένα μέρος σε ένα άλλο. Ανάλογα με το πόσο παρεμβαίνει ο οδηγός στην οδήγηση, καθορίζεται το επίπεδο αυτονομίας του οχήματος. Τα σύγχρονα αυτοκίνητα έχουν χαρακτηριστικά αυτόνομης οδήγησης, αλλά χαμηλού επιπέδου. Συστήματα όπως το σύστημα που κρατάει το αυτοκίνητο στο κέντρο της λωρίδας κυκλοφορίας ή το σύστημα καθοδήγησης για παρκάρισμα είναι χαρακτηριστικά αυτόνομης οδήγησης επιπέδου 3. Το πλήρως αυτόνομο αυτοκίνητο είναι επιπέδου 5.

Ένα αυτόνομο αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με διάφορους αισθητήρες, κάμερες, radar και συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης τα οποία συνεργάζονται μεταξύ τους αντλώντας δεδομένα από το περιβάλλον, όπως η κατάσταση του δρόμου και η κυκλοφορία, οι χάρτες και ο προορισμός που του έχει ορίσει ο επιβάτης κ.ά. Το όχημα, με τα προγράμματα Τεχνητής Νοημοσύνης που είναι εφοδιασμένο, τα επεξεργάζεται και ενεργεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μεταφέρει τους επιβάτες του στον προορισμό τους με ασφάλεια.

Οι διάφοροι αισθητήρες και κάμερες που είναι τοποθετημένοι γύρω από το αυτοκίνητο τροφοδοτούν το σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης του αυτοκινήτου με δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά συγκρίνονται με τα δεδομένα μιας τεράστιας βάσης από συστήματα αναγνώρισης εικόνας που με την βοήθεια των νευρωνικών δικτύων, εντοπίζουν μοτίβα, τα οποία τροφοδοτούνται στους αλγόριθμους Μηχανικής Μάθησης. Έτσι λοιπόν παράγονται πληροφορίες από τις οποίες το νευρωνικό δίκτυο μαθαίνει να αναγνωρίζει φανάρια, δέντρα, κράσπεδα, πεζούς, πινακίδες δρόμου αλλά και την περιοχή που κινείται καθώς και τις συνθήκες κυκλοφορίας των άλλων οχημάτων.

Το κορυφαίο όφελος των αυτόνομων αυτοκινήτων είναι η ασφάλεια. Έχει αποδειχθεί ότι το 94% των σοβαρών ατυχημάτων οφείλονται σε ανθρώπινο λάθος ή κακές επιλογές, όπως η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ ή η απόσπαση της προσοχής. Τα αυτόνομα αυτοκίνητα δεν επηρεάζονται από τέτοιους παράγοντες κινδύνου. Θεωρητικά, εάν οι δρόμοι καταλαμβάνονταν κυρίως από αυτόνομα αυτοκίνητα, η κυκλοφορία θα κυλούσε ομαλά και θα υπήρχε λιγότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση. Αυτό, όμως, το σενάριο δεν είναι ακόμη εφικτό.

Τα αυτόνομα αυτοκίνητα θα μπορούσαν να υλοποιήσουν την οικολογική οδήγηση (Eco-Driving). Επειδή το αυτοκίνητο γνωρίζει εκ των προτέρων όλες τις παραμέτρους της κυκλοφορίας, μπορεί να επιλέξει το



κατάλληλο στυλ οδήγησης, ώστε να κάνει οικονομία στην κατανάλωση ενέργειας. Το αυτόνομο αυτοκίνητο, επίσης, θα μπορέσει να βοηθήσει στις μετακινήσεις τους άτομα μεγάλης ηλικίας καθώς και άτομα με ειδικές ανάγκες.



### Δραστηριότητα 3

Συζητήστε στην τάξη.

- ▶ Πώς θα σας φαινόταν να ταξιδέψετε με αυτόνομο αυτοκίνητο ή ακόμη και με αυτόνομο αεροπλάνο; Αναζητήστε στο Διαδίκτυο και αλλού τα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει ακόμη η πρακτική εφαρμογή του αυτόνομου αυτοκινήτου.

## 10.2.5 Drones

Το drone είναι ένα μη επανδρωμένο αεροσκάφος, γνωστό και ως μη επανδρωμένο εναέριο όχημα (unmanned aerial vehicle, UAV), και λειτουργεί χωρίς άνθρωπο στη θέση του πιλότου. Τα drones μπορούν να ελέγχονται εξ αποστάσεως από έναν χειριστή ή να λειτουργούν αυτόνομα μέσω σχεδίων πτήσης ελεγχόμενων από λογισμικό που είναι ενσωματωμένα στα συστήματά τους και λειτουργούν σε συνδυασμό με αισθητήρες και συστήματα γεω-εντοπισμού (Global Positioning System, GPS).



Τα drones χρησιμοποιούνται:

- ▶ Για φωτογράφιση και λήψη βίντεο για τη δημιουργία ταινιών ή για προσωπική χρήση.
  - ▶ Για να κάνουν μετρήσεις για την ατμοσφαιρική ρύπανση.
  - ▶ Για έρευνες και καταγραφή της άγριας ζωής σε δάση.
  - ▶ Στη γεωργία για την παρακολούθηση των καλλιεργειών.
  - ▶ Στην πολεοδομία για αεροφωτογράφιση και στην περιβαλλοντική παρακολούθηση.
  - ▶ Για την εκτίμηση της κατάστασης σε μια καταστροφή, π.χ. σεισμό ή πυρκαγιά.
  - ▶ Για την αποστολή εμπορικών πακέτων. Η Amazon εφαρμόζει πιλοτικά αυτή την υπηρεσία.
- ▶ Στον στρατιωτικό τομέα για ανίχνευση, κατασκοπεία αλλά και για στρατιωτικά πλήγματα. Στους τελευταίους πολέμους γίνεται ευρεία χρήση drones με εκρηκτικά για στοχευμένες επιθέσεις σε στρατιωτικούς και πολίτες, με πολλά θύματα και από τις δύο πλευρές.



### Δραστηριότητα 4

Συζητήστε στην τάξη.

- ▶ Μπορεί κάποιος να πετάξει drone χωρίς άδεια; Αναζητήστε στο Διαδίκτυο και αλλού τις προϋποθέσεις που χρειάζονται για τη χρήση drones.
- ▶ Σκεφτείτε το σενάριο να χρησιμοποιούνται drones σε μεγάλη κλίμακα για τη μεταφορά εμπορευμάτων. Θα είχαμε κυκλοφοριακή συμφόρηση στον αέρα;
- ▶ Ένα drone γίνεται αιτία να καταπέσει ένα αεροπλάνο. Ποια προβλήματα θα δημιουργήσει η ευρεία χρήση drones;

Συζητήστε στην τάξη το εξής σενάριο: Ένα drone γίνεται αιτία να καταπέσει ένα αεροπλάνο. Ποια προβλήματα θα δημιουργήσει η ευρεία χρήση drones;

## 10.3 Ηλεκτρονική διακυβέρνηση

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση (digital governance) αναφέρεται στη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας από τις κυβερνήσεις για την παροχή πληροφοριών και υπηρεσιών σε πολίτες, επιχειρήσεις και άλλους κρατικούς φορείς. Φανταστείτε ότι μπορείτε να ανανεώσετε την κάρτα της βιβλιοθήκης σας, να πληρώσετε φόρους ή ακόμα και να ψηφίσετε σε εκλογές, όλα διαδικτυακά! Αυτή είναι η δύναμη της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, η οποία στοχεύει να κάνει αυτές τις εργασίες ευκολότερες, ταχύτερες και πιο προσιτές για όλους.

### 10.3.1 Συναλλαγές με κράτος και τράπεζες

Μία από τις πιο σημαντικές πτυχές της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι η διευκόλυνση και η αποτελεσματικότητα των συναλλαγών, όπως η μισθοδοσία, η αποστολή χρημάτων, η πληρωμή φόρων ή η ανανέωση άδειας οδήγησης. Αυτές οι ψηφιακές υπηρεσίες σημαίνουν ότι μπορείτε να ολοκληρώσετε πολλές εργασίες που σχετίζονται με το κράτος στο Διαδίκτυο, εξοικονομώντας χρόνο και κόπο. Για παράδειγμα, μπορεί να χρειαστεί να πληρώσετε τέλη για μια κρατική υπηρεσία μέσω ενός διαδικτυακού τραπεζικού συστήματος. Με την ενσωμάτωση αυτών των συστημάτων, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση διασφαλίζει ότι οι πληρωμές είναι ασφαλείς, γρήγορες και αξιόπιστες.



Αυτές οι εξελίξεις όχι μόνο κάνουν την καθημερινή ζωή πιο βολική, αλλά, επίσης, ενισχύουν τη διαφάνεια και μειώνουν τις πιθανότητες σφαλμάτων. Για παράδειγμα, εάν πληρώνετε τους φόρους σας στο Διαδίκτυο, λαμβάνετε άμεση επιβεβαίωση, η οποία βοηθά στη διατήρηση του ιστορικού των διαδικασιών και διασφαλίζει ότι οι πληρωμές σας διεκπεραιώνονται σωστά. Αυτή η ψηφιακή προσέγγιση μεταμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε, τόσο με κυβερνητικούς φορείς, όσο και με χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, καθιστώντας την όλη διαδικασία πιο εύκολη και φιλική προς τον χρήστη.



#### Δραστηριότητα 5. Ενιαία ψηφιακή πύλη δημόσιας διοίκησης

Επισκεφθείτε και περιηγηθείτε στην ιστοσελίδα gov.gr, την ενιαία ψηφιακή πύλη της δημόσιας διοίκησης, όπου πολίτες και επιχειρήσεις μπορούν να βρουν τις ψηφιακές υπηρεσίες που θέλουν εύκολα και γρήγορα. Το gov.gr έχει σχεδιαστεί με βάση τις ανάγκες των πολιτών και των επιχειρήσεων. Ενοποιεί τη δομή και τη φιλοσοφία των υπηρεσιών, ώστε το Δημόσιο να αποκτήσει ένα ενιαίο και πιο φιλικό πρόσωπο προς τον πολίτη. Οι υπηρεσίες παρουσιάζονται με βάση τα «γεγονότα ζωής» (γέννηση, ασφάλιση, σύσταση επιχείρησης κ.ά.), ενώ υπάρχει και λειτουργία αναζήτησης για γρήγορη εύρεση αποτελεσμάτων. Εναλλακτικά, για τους περισσότερο εξοικειωμένους επισκέπτες που ήδη γνωρίζουν πού να βρουν αυτό που ψάχνουν, υπάρχει και μια δευτερεύουσα ταξινόμηση των υπηρεσιών με βάση την οργανωτική δομή των φορέων που παρέχουν τις υπηρεσίες (υπουργεία, ανεξάρτητες αρχές, οργανισμοί κ.ά.). Στην ολοκληρωμένη του μορφή το gov.gr θα αποτελέσει το κέντρο ψηφιακής εξυπηρέτησης που θα συγκεντρώνει όλες τις λύσεις και όσα πρέπει να γνωρίζουν οι πολίτες και οι επιχειρήσεις που συναλλάσσονται με το Δημόσιο. Θα είναι, δηλαδή, το ένα και μοναδικό σημείο επαφής πολιτών και επιχειρήσεων με το Δημόσιο.



### 10.3.2 Ηλεκτρονικές διαβουλεύσεις και ψηφοφορίες



Δύο σημαντικές πτυχές της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι οι ηλεκτρονικές διαβουλεύσεις και η ηλεκτρονική ψηφοφορία. Οι ηλεκτρονικές διαβουλεύσεις επιτρέπουν στους πολίτες να εκφράζουν τις απόψεις τους σχετικά με τις κυβερνητικές πολιτικές και αποφάσεις στο Διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει ότι οι άνθρωποι διευκολύνονται να συμμετέχουν στη διαμόρφωση της κοινότητας και της χώρας τους. Για παράδειγμα, η κυβέρνηση μπορεί να δημοσιεύσει στο Διαδίκτυο το σχεδιασμό για μια νέα πολιτική και να ζητήσει από τους πολίτες να την σχολιάσουν.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία επιτρέπει στους πολίτες να ψηφίζουν στις εκλογές ή σε δημοψηφίσματα χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο. Αυτό κάνει την ψηφοφορία πιο εύκολη και μπορεί

να αυξήσει τη συμμετοχή των ψηφοφόρων. Αρκετές χώρες έχουν εφαρμόσει με επιτυχία την ηλεκτρονική ψηφοφορία, επιτρέποντας στους πολίτες να ψηφίζουν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα μέσω του Διαδικτύου. Τόσο οι ηλεκτρονικές διαβουλεύσεις, όσο και η ηλεκτρονική ψηφοφορία βοηθούν να γίνει η δημοκρατική διαδικασία πιο περιεκτική και προσβάσιμη, διασφαλίζοντας ότι περισσότεροι άνθρωποι μπορούν να συμμετέχουν στις αποφάσεις που επηρεάζουν τη ζωή τους.

### 10.3.3 Διαδικτυακός ακτιβισμός, διαμαρτυρίες

Ο ακτιβισμός στο Διαδίκτυο είναι ένας ισχυρός τρόπος για τους ανθρώπους, ιδιαίτερα τους νέους, να υπερασπιστούν αυτό που πιστεύουν. Αυτή η μορφή ακτιβισμού περιλαμβάνει τη χρήση Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης, ιστοσελίδων και διαδικτυακών αναφορών για τη διάδοση μηνυμάτων, τη διοργάνωση εκδηλώσεων και τη διαμόρφωση της κοινής γνώμης. Είναι σαν ένα ψηφιακό megáφωνο που βοηθά τους ακτιβιστές να προσεγγίσουν ένα μεγάλο κοινό γρήγορα και αποτελεσματικά.

Ένα σημαντικό μέρος του διαδικτυακού ακτιβισμού αποτελεί η διαμαρτυρία ενάντια σε μεγάλες εταιρείες και σε κυβερνητικές ενέργειες ή πολιτικές. Για παράδειγμα, όταν μια εταιρεία ή μια κυβέρνηση λαμβάνει μια απόφαση με την οποία οι πολίτες διαφωνούν, μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Διαδίκτυο για να οργανώσουν διαδηλώσεις, να εκφράσουν τη δυσαρέσκειά τους, να μοιραστούν πληροφορίες και να συγκεντρώσουν οικονομική υποστήριξη.

Ένα πολύ γνωστό παράδειγμα διαδικτυακού ακτιβισμού είναι το κίνημα «Παρασκευές για το μέλλον», όπου νέοι σε όλο τον κόσμο χρησιμοποίησαν τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης για να απαιτήσουν δράση για την κλιματική αλλαγή. Χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο, οι ακτιβιστές μπορούν να κάνουν τις φωνές τους να ακουστούν και να συνεργαστούν για να δημιουργήσουν αλλαγές, ακόμα κι αν βρίσκονται μακριά.



## 10.4 Εκπαίδευση

Η ψηφιακή τεχνολογία έχει φέρει ριζικές αλλαγές στον τομέα της εκπαίδευσης, δημιουργώντας νέες δυνατότητες και διευκολύνοντας την πρόσβαση στη γνώση. Έχουν δημιουργηθεί νέες μορφές εκπαίδευσης.

### 10.4.1 Ηλεκτρονική μάθηση (E-learning)

Διαδικτυακά Μαθήματα: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει ανθήσει, προσφέροντας μαθήματα και προγράμματα σπουδών online. Όπου κι αν βρίσκεται κανείς, μπορεί να παρακολουθήσει μαθήματα με τον δικό του ρυθμό και χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς.

Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε την υιοθέτηση της ηλεκτρονικής μάθησης, μεταμορφώνοντας το εκπαιδευτικό τοπίο. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορα ψηφιακά εργαλεία και πλατφόρμες, όπως τα Webex, Zoom, Microsoft Teams, η-τάξη, Eclass, E-me, Google Classroom και συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS) όπως τα Moodle και Canvas, για να διευκολύνουν την εξ αποστάσεως μάθηση.

Η ψηφιακή τεχνολογία προσφέρει δυνατότητες, ώστε η μάθηση να γίνει πιο προσιτή, πιο εξατομικευμένη και πιο ελκυστική. Διαδικτυακές βιβλιοθήκες και βάσεις δεδομένων δίνουν άμεση πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικού υλικού. Η χρήση ψηφιακών εργαλείων, όπως εκπαιδευτικά βίντεο, προσομοιώσεις, διαδραστικά παιχνίδια, ebooks και podcasts, έχει εμπλουτίσει την εκπαιδευτική εμπειρία, κάνοντάς την πιο ενδιαφέρουσα.

Η εικονική πραγματικότητα δίνει τη δυνατότητα για πιο βιωματική μάθηση. Προσφέρει καθηλωτικές εμπειρίες, όπως εικονικές εκδρομές, εικονικές επισκέψεις σε μουσεία και εντυπωσιακές προσομοιώσεις φυσικών φαινομένων. Γίνεται, έτσι, πιο εύκολη η κατανόηση σύνθετων και πολύπλοκων εννοιών και μαθησιακών αντικειμένων.



#### Δραστηριότητα 6

Πλεονεκτήματα της ψηφιακής εκπαίδευσης: Συζητήστε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σας ποια μπορεί να είναι τα πλεονεκτήματα από την ψηφιακή εκπαίδευση. Εξετάστε παράγοντες όπως πρόσβαση, ευελιξία, εξατομίκευση, κόστος, ποικιλία.

### 10.4.2 Τεχνητή Νοημοσύνη και Εκπαίδευση



Η Τεχνητή Νοημοσύνη φέρνει ραγδαίες αλλαγές στον τομέα της εκπαίδευσης, προσφέροντας νέες δυνατότητες για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας. Ας δούμε, μερικά από τα οφέλη της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση:

- 1. Εξατομίκευση:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αξιοποιηθεί για την εξατομίκευση της μάθησης, λαμβάνοντας υπόψη τις ατομικές ανάγκες, το στυλ μάθησης και τον ρυθμό μάθησης κάθε μαθητή και μαθήτριας. Μέσω ψηφιακών βοηθών, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να προτείνει εξατομικευμένα μαθησιακά μονοπάτια, βοήθεια, υποστήριξη με τη μορφή π.χ. προτεινόμενων ασκήσεων και δραστηριοτήτων που να είναι προσαρμοσμένες στις δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο κάθε μαθητής και η κάθε μαθήτρια.
- 2. Βελτιωμένη Αξιολόγηση:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει την αξιολόγηση, προσφέροντας άμεση και λεπτομερή ανατροφοδότηση στους μαθητές και τις μαθήτριες. Η ανάλυση δεδομένων μάθησης (learn analytics) μπορεί να εντοπίσει τυχόν αδυναμίες και να βοηθήσει στην έγκαιρη παρέμβαση.
- 3. Εμπλουτισμένη Μαθησιακή Εμπειρία:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει οπτικοακουστικά ερεθίσματα, διαδραστικά παιχνίδια και προσομοιώσεις, εμπλουτίζοντας την μαθησιακή εμπειρία και κάνοντας την πιο ελκυστική.

### 10.4.3 Επιστημονική έρευνα και καινοτομία

Οι υπολογιστές έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται η επιστημονική έρευνα και προάγεται η καινοτομία. Στο παρελθόν, οι επιστήμονες έπρεπε να βασίζονται σε χειροκίνητους υπολογισμούς, φυσικά πειράματα και χειρόγραφα αρχεία. Σήμερα, οι υπολογιστές επιτρέπουν στους ερευνητές να εκτελούν σύνθετες προσομοιώσεις, να αναλύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων και να συνεργάζονται μεταξύ τους όπου κι αν βρίσκονται.

Οι υπολογιστές μπορούν να αναλύσουν μεγάλα σύνολα δεδομένων γρήγορα και με ακρίβεια, επιτρέποντας στους επιστήμονες να ανακαλύψουν μοτίβα και να κάνουν προβλέψεις που αλλιώς θα ήταν αδύνατες. Για παράδειγμα, στη Βιολογία, οι υπολογιστές βοηθούν στην ανάλυση γενετικών πληροφοριών για την κατανόηση των ασθενειών και την ανάπτυξη νέων θεραπειών.

Οι υπολογιστές παίζουν, επίσης, κρίσιμο ρόλο στις προσομοιώσεις και τη μοντελοποίηση. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν προσομοιώσεις για να ελέγξουν υποθέσεις και να προβλέψουν τα αποτελέσματα χωρίς πραγματικά πειράματα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε τομείς όπως η κλιματική επιστήμη, όπου οι ερευνητές προσομοιώνουν το κλίμα της Γης για να μελετήσουν την υπερθέρμανση του πλανήτη και τις επιπτώσεις της.

Επιπλέον, οι υπολογιστές διευκολύνουν την καινοτομία μέσω βελτιωμένης επικοινωνίας και συνεργασίας. Ερευνητές από διάφορα μέρη του κόσμου μπορούν να μοιραστούν τα ευρήματά τους άμεσα, να εργαστούν σε κοινά έργα και να αποκτήσουν πρόσβαση σε πληθώρα διαδικτυακών πόρων. Αυτή η διασύνδεση επιταχύνει τον ρυθμό της επιστημονικής ανακάλυψης και της τεχνολογικής προόδου.

Οι υπολογιστές έχουν μεταμορφώσει την επιστημονική έρευνα επιτρέποντας ταχύτερη ανάλυση δεδομένων, ρεαλιστικές προσομοιώσεις και παγκόσμια συνεργασία. Αυτές οι εξελίξεις όχι μόνο εμβαθύνουν την κατανόησή μας για τον κόσμο, αλλά και οδηγούν στην καινοτομία, οδηγώντας σε νέες τεχνολογίες και λύσεις που βελτιώνουν τη ζωή μας.

## 10.5 Ιατρική

Ο κλάδος της Ιατρικής και ιδιαίτερα της περίθαλψης των ασθενών έχει διαφοροποιηθεί τα τελευταία χρόνια. Σε αυτό έχει συντελέσει σε μεγάλο βαθμό η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας. Χάρη σε αυτή υπάρχει πιο ποιοτική και πιο προσιτή θεραπεία για ένα ευρύ φάσμα ασθενειών, καλύτερη και αποτελεσματικότερη φροντίδα για τους ασθενείς και βελτιωμένη υγειονομική περίθαλψη.

### 10.5.1 Έρευνα και Εκπαίδευση στην Ιατρική

Η τηλεϊατρική αναφέρεται στην εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών, των τηλεπικοινωνιών και της Πληροφορικής, για να προσφέρει σε ασθενείς κλινική βοήθεια από απόσταση. Η τηλεϊατρική βοηθάει περισσότερο εκείνους που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές. Η χρήση των νέων τεχνολογιών επιτρέπει την εύκολη επικοινωνία του ιατρού με τον ασθενή μέσω της μετάδοσης ήχου και εικόνας.

Η τηλεϊατρική έχει πολλά πλεονεκτήματα:

- ▶ **Απομακρυσμένη Περίθαλψη:** Επιτρέπει στους ασθενείς να λαμβάνουν ιατρική φροντίδα από απόσταση, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους τοποθεσία.
- ▶ **Εκπαίδευση και Ενημέρωση:** Οι ασθενείς μπορούν να ενημερώνονται για την υγεία τους και να εκπαιδεύονται σχετικά με ιατρικές πρακτικές.
- ▶ **Συνεργασία Επαγγελματιών Υγείας:** Οι ιατροί μπορούν να συνεργάζονται μεταξύ τους για διάγνωση και θεραπεία.
- ▶ **Εξοικονόμηση Χρόνου και Κόστους:** Η τηλεϊατρική μειώνει τον χρόνο και το κόστος των ιατρικών επισκέψεων.

### 10.5.2 Έρευνα και Εκπαίδευση στην Ιατρική

Η ιατρική, με τη βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality, VR), έχει δημιουργήσει μοντέλα-προσομοιωτές ανθρωπινων οργάνων και ασθενειών, με αποτέλεσμα η έρευνα για την αποτελεσματικότητα μιας θεραπείας, ενός νέου φαρμάκου ή μιας νέας ιατρικής τεχνικής να υλοποιείται στους προσομοιωτές και, εάν είναι αποτελεσματική, να εφαρμόζεται στον ασθενή. Για παράδειγμα, ο ιατρός μπορεί να κάνει μία εγχείρηση πρώτα στον προσομοιωτή, να διαπιστώσει τις δυσκολίες, να επιλύσει τα προβλήματα που ενδεχομένως να μην είχε προβλέψει και στη συνέχεια να εγχειρίσει τον ασθενή, αφού είναι πλέον πλήρως προετοιμασμένος για το τι θα αντιμετωπίσει.



Προσομοιωτές χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση των φοιτητών της ιατρικής και των διαφόρων επαγγελματιών υγείας, όπως νοσηλευτές και παρασκευαστές. Με αυτούς τους προσομοιωτές, οι ιατροί αποκτούν διάφορες κλινικές δεξιότητες όπως να κάνουν ενέσεις, αιμοληψίες, απινιδώσεις κ.λ.π., χωρίς αυτές οι ιατρικές πράξεις να εφαρμόζονται σε πραγματικό ασθενή. Ακόμα, μπορούν να μιμηθούν διάφορες κλινικές διαδικασίες χωρίς ο ασθενής να κινδυνεύει από την απειρία του ιατρού.

### 10.5.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και Ιατρική



Οι αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης και Μηχανικής Μάθησης έχουν πολλές εφαρμογές στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να αναλύσουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, να προσδιορίσουν μοτίβα και να παράξουν πολύτιμες πληροφορίες για τη διάγνωση, τον σχεδιασμό της θεραπείας και την αντιμετώπιση ασθενειών. Τα chatbots και οι εικονικοί βοηθοί, όπως το Care.ai, που λειτουργούν με Τεχνητή Νοημοσύνη, παρέχουν υποστήριξη στον ασθενή όλο το εικοσιτετράωρο. Υπενθυμίζουν τη λήψη των φαρμάκων, προγραμματίζουν τις επισκέψεις στο γιατρό, τις ιατρικές εξετάσεις και, γενικώς, ενισχύουν τη συμμόρφωση των ασθενών στην πιστή τήρηση της θεραπείας. Η ανάπτυξη ανατομικών,

τριδιάστατων ατλάντων διαφόρων εσωτερικών οργάνων, με χρήση υπολογιστικής τομογραφίας, μαγνητικής τομογραφίας και Τεχνητής Νοημοσύνης, συμβάλλει στην κατανόηση από τον ιατρό διάφορων περίπλοκων ιατρικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο κάθε ασθενής. Ωστόσο, οι προκλήσεις που σχετίζονται με την ποιότητα και την ακρίβεια των δεδομένων, την προσβασιμότητα σε αυτά, τη μεροληψία των αλγορίθμων και τα δεοντολογικά ζητήματα (ιατρικό απόρρητο, συνειδητή συγκατάθεση, προστασία των προσωπικών δεδομένων) πρέπει να αντιμετωπιστούν προσεκτικά, ώστε να διασφαλιστεί η ασφαλής και υπεύθυνη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην υγειονομική περίθαλψη.

### 10.5.4 Βοήθεια στα άτομα με ειδικές ανάγκες

Σήμερα ένα μεγάλο κομμάτι της τεχνολογίας φροντίζει για την εξυπηρέτηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Διάφορες εφαρμογές που λειτουργούν ως εικονικοί βοηθοί, όπως το Siri, το Alexa ή το Cortana υπάρχουν στα έξυπνα κινητά (smartphone), έτσι ώστε τα άτομα με κινητικές δυσκολίες να μπορούν να ελέγχουν την τηλεόραση, τα φώτα, τον κλιματισμό και άλλες συσκευές του σπιτιού. Το λογισμικό

Wheelmap δείχνει όλα τα μέρη στον κόσμο που είναι προσβάσιμα από αναπηρικά αμαξίδια, ενώ το HearYouNow ενισχύει τους ήχους, ώστε οι συνομιλίες να ακούγονται πιο καθαρά από άτομα που έχουν προβλήματα ακοής.

Οι υπολογιστές έχουν δώσει τη δυνατότητα στους χρήστες με περιορισμένη κινητικότητα να πραγματοποιούν αγορές μέσω Διαδικτύου. Μπορούν να παραγγείλουν τρόφιμα, φάρμακα, είδη πρώτης ανάγκης κ.λπ., και να τους παραδοθούν στην πόρτα τους. Εάν οι χρήστες έχουν περιορισμένη όραση, με την εφαρμογή VisionAid δημιουργούν μεγεθυντικούς φακούς και μπορούν να βλέπουν καλύτερα στην οθόνη του υπολογιστή τους. Ακόμα, υπάρχει λογισμικό που διαβάζει κείμενο από την οθόνη για άτομα που πάσχουν από δυσλεξία ή έχουν προβλήματα όρασης. Επίσης, υπάρχουν εργονομικά πληκτρολόγια, ποντίκια που κινούνται με το μάτι του χρήστη και πλήθος άλλων εργαλείων που σκοπό έχουν την διευκόλυνση των ανθρώπων με ειδικές ανάγκες.

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι η τεχνολογία έχει βελτιώσει τη ζωή πολλών ανθρώπων. Παρόλα αυτά, οι ανισότητες στην πρόσβαση στο Διαδίκτυο και στον τεχνολογικό εξοπλισμό, περιορίζουν τα οφέλη της τεχνολογίας. Η υγεία είναι ένα κοινωνικό αγαθό που πρέπει να είναι προσιτό σε όλους. Για αυτό θα πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες ώστε να γεφυρωθούν αυτά τα κενά και να διασφαλιστεί ότι η τεχνολογία θα ωφελεί όλους τους ανθρώπους, ανεξάρτητα από την κοινωνική ή την οικονομική τους κατάσταση.



### Δραστηριότητα 7

Παρακολουθήστε το βίντεο [Τεχνητή Νοημοσύνη και άτομα με κινητικά προβλήματα](#).

Τι σας εντυπωσίασε περισσότερο;

Πιστεύετε ότι η συνένωση ανθρώπου και υπολογιστή θα δημιουργήσει προβλήματα;

Αν ναι, ποια μπορεί να είναι αυτά;



### Δραστηριότητα 8

Παρακολουθήστε το βίντεο [Μηχανική Μάθηση και Ιατρική](#).

Θα μπορούσε η Τεχνητή Νοημοσύνη να υποκαταστήσει τον ιατρό;

## 10.6 Δυνατότητες επικοινωνίας

Οι υπολογιστές έχουν ανοίξει έναν εντελώς νέο κόσμο δυνατοτήτων επικοινωνίας κυρίως μέσω του Διαδικτύου. Είτε πρόκειται για συνομιλία μέσω άμεσων μηνυμάτων, συμμετοχή σε βιντεοκλήσεις ή κοινή χρήση αρχείων σε διάφορες ηπείρους, οι υπολογιστές κάνουν όλες αυτές τις δραστηριότητες γρήγορες και εύκολες.

### 10.6.1 Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

**Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης** (ΜΚΔ, συχνά χρησιμοποιείται ο αγγλικός όρος **social media**) είναι ένας γενικός όρος για να περιγράψει ψηφιακές on-line πλατφόρμες που επιτρέπουν στους ανθρώπους να είναι συνδεδεμένοι, να επικοινωνούν και να μοιράζονται πληροφορίες. Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης είναι ιστοσελίδες (websites) ή εφαρμογές (apps) που επιτρέπουν στους χρήστες να συνδεθούν μεταξύ τους, να ανεβάσουν (upload) το δικό τους υλικό, σε μορφή κειμένου, εικόνας, ήχου ή βίντεο. Τους δίνεται επίσης η δυνατότητα να μεταδώσουν, να «**μοιραστούν**» (share), το υλικό με άλλους χρήστες, είτε όπως είναι, είτε τροποποιώντας το. Εάν κάποιο μήνυμα, κείμενο, εικόνα, βίντεο, μεταδοθεί στα κοινωνικά δίκτυα με μεγάλη ταχύτητα σε σύντομο χρόνο λέμε ότι έγινε **viral**, εννοώντας ότι μεταδόθηκε με την ταχύτητα που μεταδίδονται οι ιοί στις μολύνσεις (virus=ιός).

Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης αναφέρονται, επίσης, και ως **κοινωνικός ιστός (social web)** στο πλαίσιο του **Web 2.0**. Ο όρος Web 2.0 είναι ένας γενικός όρος που περιγράφει την αλλαγή στη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να ενεργούν τόσο ως παραγωγοί όσο και ως διανομείς περιεχομένου χωρίς να έχουν εξειδικευμένες τεχνολογικές γνώσεις. Δεν είναι απλώς παθητικοί καταναλωτές όπως ήταν στο **Web 1.0** (περίοδος από το 1993 έως το 2003) ή στα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης, π.χ. στην τηλεόραση, όπου έχουμε πομπή και δέκτη. Στο Web 2.0 ο χρήστης γίνεται ενεργός καταναλωτής και παραγωγός ψηφιακού περιεχομένου. Ο όρος Web.x, εν τω μεταξύ, χρησιμοποιείται, και όχι πάντα με επιστημονικά κριτήρια, για να περιγράψει τις αλλαγές που έγιναν ή που επέρχονται στον Παγκόσμιο Ιστό. Ο Web 1.0, χαρακτηρίζεται ως «Ιστός για ανάγνωση» (readable Web), ο **Web 2.0** ως ο «Ιστός για συγγραφή» (writable Web), ο **Web 3.0** ως ο «σημασιολογικός Ιστός» (semantic Web). Ο αναδυόμενος **Web 4.0**, χαρακτηρίζεται ως «συνδεδεμένος ή εμβυθιστικός Ιστός» (connected or immersive Web), με την έννοια ότι παρέχει μεγαλύτερες δυνατότητες σύνδεσης και εμπειρίες εμβύθισης (immersion). Ο επίσης αναδυόμενος **Web 5.0** χαρακτηρίζεται ως «αποκεντρωμένη πλατφόρμα Ιστού» (decentralized Web platform) και ο **Web 6.0** ως «υπερπροσωποποιημένος και ενσωματωμένος Ιστός» (hyper-personalized and integrated Web). Όλοι αυτοί οι χαρακτηρισμοί χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν και να τονίσουν τις νέες δυνατότητες που προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία για την παραγωγή και το διαμοιρασμό ψηφιακού υλικού μέσω του Διαδικτύου. Μπορείτε να αναζητήσετε στο Διαδίκτυο περισσότερες πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά κάθε Web.x, καθώς, και για τις διαφορές μεταξύ τους.



Ο σημερινός παγκόσμιος πληθυσμός είναι σχεδόν 8 δισεκατομμύρια άνθρωποι. Το μεγαλύτερο κοινωνικό δίκτυο παγκοσμίως είναι το Facebook, με πάνω από 3,03 δισεκατομμύρια ενεργούς χρήστες (Φεβρουάριος 2024). Το Facebook εμφανίστηκε το 2004 και έχει γίνει ένα από τα πιο δημοφιλή και επιδραστικά μέσα κοινωνικής δικτύωσης στον κόσμο.

Άλλα μεγάλα κοινωνικά δίκτυα είναι το Instagram, το TikTok, το X (πρώην Twitter), το LinkedIn και το YouTube. Το Instagram είναι μια πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης που επικεντρώνεται στις φωτογραφίες και τα βίντεο. Το TikTok επικεντρώνεται στα βίντεο μικρού μήκους, ενώ το X στα σύντομα μηνύματα. Το LinkedIn είναι μια πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης για επιστήμονες και επαγγελματικά στελέχη. Το YouTube είναι μια πλατφόρμα για βίντεο.



### Δραστηριότητα 9

Μελετήστε το υλικό με τίτλο [Ιδιωτικότητα στο διαδίκτυο](#).

- ▶ Ποιες είναι οι πληροφορίες που μοιραζόμαστε συνήθως στο Διαδίκτυο;
- ▶ Πώς μπορούν οι εταιρείες να χρησιμοποιούν τα προσωπικά μας δεδομένα;
- ▶ Τι είναι τα cookies και πώς λειτουργούν;
- ▶ Γιατί είναι σημαντικό να προστατεύουμε την ιδιωτικότητά μας στο Διαδίκτυο;
- ▶ Τι μπορούμε να κάνουμε για να είμαστε πιο ασφαλείς στο Διαδίκτυο;

Δημιουργήστε μια αφίσα με τίτλο «Προστατεύω την ιδιωτικότητά μου στο Διαδίκτυο». Στην αφίσα γράψτε πέντε τρόπους με τους οποίους μπορείτε να προστατέψετε την ιδιωτικότητά σας στο Διαδίκτυο.



Η ισορροπία μεταξύ της αξιοποίησης της πληροφορίας και της προστασίας της ιδιωτικότητας αποτελεί καίριο ζήτημα, καλώντας για συλλογική προσπάθεια και υιοθέτηση υπεύθυνων πρακτικών από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

## 10.6.2 Η λειτουργία των μηχανών αναζήτησης και των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης

**Το εμπορικό μοντέλο λειτουργίας των μηχανών αναζήτησης και τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης:** Το μεγαλύτερο ποσοστό των εσόδων των εταιρειών μηχανών αναζήτησης και των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης προέρχεται από διαφημίσεις και προωθητικές ενέργειες. Για παράδειγμα, το 2023, η διαφήμιση αντιπροσωπεύει περίπου το 97,5% των συνολικών εσόδων της Meta (πρώην Facebook).

Το 2024, τα έσοδα από διαφήμιση στα ψηφιακά μέσα, γενικά, αναμένεται να αποτελέσουν το 68,9% του συνολικού παγκόσμιου διαφημιστικού προϋπολογισμού. Αυτό αντιπροσωπεύει μια αύξηση σε σχέση με προηγούμενα χρόνια, δείχνοντας την συνεχώς αυξανόμενη σημασία των ψηφιακών διαφημίσεων στον διαφημιστικό κλάδο.

Οι χρήστες επισκέπτονται ιστοσελίδες και αναρτήσεις στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης. Η επίσκεψη αυτή από μόνη της έχει εμπορική αξία για την εταιρεία που διαχειρίζεται τη μηχανή αναζήτησης ή την πλατφόρμα του Μέσου Κοινωνικής Δικτύωσης. Η συμπεριφορά του χρήστη καταγράφεται, ο χρήστης αφήνει **ψηφιακά ίχνη** (digital traces) ή **ψηφιακό αποτύπωμα** (digital footprint), π.χ. η διάρκεια παραμονής, τα likes που πατήθηκαν, οι κοινοποιήσεις (share) που έγιναν, σε ποιους έγιναν οι κοινοποιήσεις, ο αριθμός των φίλων, τα προφίλ των φίλων, οι επιπλέον ιστοσελίδες ή αναρτήσεις που έγινε επίσκεψη, οι αγορές που πραγματοποιήθηκαν και σε ποια χρονική περίοδο και πολλά άλλα. Όλα αυτά καταγράφονται και δημιουργούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων (big data). Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζουν τα cookies (βλ. κεφάλαιο 5.8.2). Τα δεδομένα αυτά αξιοποιούνται για τη δημιουργία του ατομικού προφίλ του χρήστη.

Όταν, για παράδειγμα, έχει καταγραφεί ότι ένας χρήστης κάθε φορά παραμονές Χριστουγέννων αγοράζει ένα ζευγάρι αθλητικά παπούτσια τα τελευταία δέκα χρόνια, είναι αρκετά πιθανό να αγοράσει και φέτος. Γι' αυτό εμφανίζεται αντίστοιχη προσφορά και προτροπή στον χρήστη στο κατάλληλο χρονικό διάστημα. Όταν κάποιος χρήστης ερευνά το τελευταίο διάστημα την αγορά κινητού τηλεφώνου, θα λάβει αντίστοιχες προσφορές στις ιστοσελίδες που επισκέπτεται και τις εφαρμογές που χρησιμοποιεί. Τα δεδομένα που καταγράφονται, μπορεί να συνδυαστούν και με άλλα δεδομένα που προέρχονται από άλλες εφαρμογές ή άλλες συσκευές, π.χ. από τις κινήσεις της πιστωτικής κάρτας, από την ανίχνευση της τοποθεσίας του χρήστη, από κάμερες που υπάρχουν σε δημόσιους χώρους. Είναι δυνατόν η προσφορά για παπούτσια την παραμονή των Χριστουγέννων να γίνει όταν διαπιστωθεί ότι ο χρήστης μόλις μπήκε σ' ένα εμπορικό κέντρο!



Τα ψηφιακά ίχνη των χρηστών γίνονται αντικείμενο ανάλυσης. Ένας από τους στόχους, είναι να ανιχνευθούν πρότυπα και συνήθειες συμπεριφοράς, με απώτερο σκοπό να «προβλεφθεί» η πιθανή μελλοντική συμπεριφορά. Οι πληροφορίες αυτές πωλούνται και αγοράζονται από εταιρείες με σκοπό την προώθηση των προϊόντων και των υπηρεσιών τους. Εδώ εγείρονται σημαντικά ηθικά ζητήματα, δεδομένου ότι η δύναμη των μεγάλων εταιρειών πληροφορικής αυξάνεται και μπορούν να επηρεάζουν σημαντικά την καταναλωτική συμπεριφορά, προωθώντας μη βιώσιμα καταναλωτικά πρότυπα, προϊόντα και υπηρεσίες, θέτοντας σε πρώτη προτεραιότητα το οικονομικό κέρδος και όχι το ευ ζην του καταναλωτή. Αυτό όμως ήταν μια

κατηγορία που ανέκαθεν καταλογιζόταν στη διαφήμιση! Πολλές φορές οι διαφημίσεις και οι προσφορές που λαμβάνουμε είναι δελεαστικές, είναι αυτό που ζητούσαμε και μας γλιτώνουν από κόπο και χρόνο!



### Θα μπορεί η Google να προβλέπει τη συμπεριφορά μας;

Η Google συλλέγει ήδη τεράστιες ποσότητες δεδομένων μέσω των υπηρεσιών της (αναζήτηση, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, χάρτες κ.λπ.). Παράγει, έτσι, πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα συμπεριφοράς των χρηστών, τις οποίες εκμεταλλεύεται και εμπορικά. Προηγμένοι αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης αναλύουν αυτά τα δεδομένα για να κάνουν προβλέψεις και αξιοποιούνται για προτάσεις αναζήτησης, στόχευση διαφημίσεων και παροχή πληροφοριών που ενδιαφέρουν τον χρήστη.

Οι μελλοντικές εξελίξεις στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μηχανική Μάθηση θα μπορούσαν να επιτρέψουν ακόμη πιο ακριβή ανάλυση των δεδομένων των χρηστών, οδηγώντας σε πιο ακριβείς προβλέψεις της συμπεριφοράς. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει:

1. Αυξημένη ακρίβεια τοποθεσίας: Η τεχνολογία GNSS (Global Navigation Satellite Systems) και άλλες τεχνολογίες εντοπισμού θα συνεχίσουν να βελτιώνονται, προσφέροντας πιο ακριβή δεδομένα τοποθεσίας.
2. Ενοποίηση με άλλες συσκευές και αισθητήρες: Η ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων θα επιτρέψει τη συλλογή δεδομένων τοποθεσίας, αλλά και συμπεριφοράς, από διάφορες συσκευές και αισθητήρες, αυξάνοντας τον όγκο και την ακρίβεια των δεδομένων.
3. Η χρήση κάμερας κατά τη διάρκεια της περιήγησης στον Ιστό και τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης θα προσφέρει δεδομένα για τις άμεσες συναισθηματικές αντιδράσεις των χρηστών σε ερεθίσματα στα οποία θα εκτεθούν, π.χ. σε μια διαφήμιση ή ένα post. Σήμερα η καταγραφή των άμεσων συναισθηματικών αντιδράσεων των χρηστών υπόκειται σε αυστηρούς περιορισμούς.

Ωστόσο, η ευρύτερη και πιο ακριβής καταγραφή της συμπεριφοράς των ανθρώπων θα εγείρει σημαντικά ζητήματα σχετικά με την ιδιωτικότητα και την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Θα απαιτηθεί αυστηρό νομικό πλαίσιο και κανονισμοί για να διασφαλιστεί ότι η χρήση τέτοιων τεχνολογιών θα γίνεται με τρόπο που θα προστατεύει τα δικαιώματα των πολιτών. Η συναίνεση και η ενημέρωση των χρηστών θα παραμείνουν κρίσιμα ζητήματα. Οι χρήστες θα πρέπει να έχουν τον έλεγχο των δεδομένων τους και να είναι πλήρως ενημερωμένοι για το πώς χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα.

### 10.6.3. Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης και η διαμόρφωση της κοινωνικής πραγματικότητας

Το εμπορικό μοντέλο λειτουργίας των ιστοσελίδων βασίζεται στον χρήστη, στην προσέλκυση της προσοχής του. Σε πολλές περιπτώσεις, όμως, αυτό γίνεται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ποιότητα του περιεχομένου.

Η αυξανόμενη χρήση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης και του Διαδικτύου έχει συνδυαστεί με αλλαγές στην κοινωνική και ψυχολογική συμπεριφορά πολλών ανθρώπων και την εμφάνιση προβλημάτων και ανησυχιών για τη δημοκρατία. Παραπληροφόρηση, fake news, ρητορική μίσους, άσκηση βίας, υπονόμευση της λειτουργίας των δημοκρατικών θεσμών, ψυχολογικά και ψυχιατρικά προβλήματα από την αλόγιστη χρήση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης, είναι μερικά από αυτά.



### Social Media Bubbles (Γυάλες Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης)

Οι πλατφόρμες Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης δημιουργούν προφίλ χρηστών. Με βάση αυτά τα προφίλ, τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης επιλέγουν το περιεχόμενο το οποίο θα προβάλλουν, ενώ αποκλείουν άλλο το οποίο θεωρούν ότι δεν ταιριάζει στο προφίλ του χρήστη. Η υπερ-προβολή και μετάδοση συγκεκριμένων πληροφοριών και αναρτήσεων (posts) ενισχύει τις απόψεις, γνώμες, προκαταλήψεις και στερεότυπα που ήδη έχουν οι άνθρωποι και εμποδίζει τη διάδοση νέων εναλλακτικών απόψεων και τον δημόσιο διάλογο. Αυτή η επιλεκτική έκθεση σε πληροφορίες και απόψεις δημιουργεί μια εικονική «γυάλα».

Μια **γυάλα κοινωνικής δικτύωσης (social media bubble ή filter bubble)**, είναι το φαινόμενο να βλέπουμε μόνο τα πράγματα που μας αρέσουν στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης. Οι χρήστες μπορούν να μπλοκάρουν ή να αγνοήσουν αναρτήσεις με τις οποίες δε συμφωνούν ή δεν τους αρέσουν. Ειδικός αλγόριθμος της εφαρμογής καταγράφει τις προτιμήσεις και ενημερώνει το προφίλ του χρήστη. Στη συνέχεια επιλέγει να εμφανίζει αναρτήσεις που ταιριάζουν σε αυτό το προφίλ του χρήστη, αναρτήσεις που ο χρήστης πιθανόν να ήθελε να δει. Ένα άτομο που έχει δείξει υποστήριξη σε ένα πολιτικό κόμμα ή μια άποψη για ένα συγκεκριμένο θέμα είναι λιγότερο πιθανό να δεχτεί μια ανάρτηση που είναι επικριτική για το κόμμα του ή την άποψή του.



Ο κύριος στόχος μιας πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης, όπως αναφέραμε, είναι να διατηρεί όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες στην εφαρμογή και για όσο περισσότερο χρόνο γίνεται. Αυτό που ενδιαφέρει είναι, κυρίως, ο χρόνος παραμονής, ο χρόνος θέασης μιας ανάρτησης, τα like που θα πετύχει και λιγότερο το περιεχόμενο. Και επειδή τα παράξενα πράγματα, τα ασυνήθιστα, τα υπερβολικά, τα ακραία, ακόμη και τα παράνομα εντυπωσιάζουν πολλές φορές τους ανθρώπους, αυτοί προτιμούν τέτοιες αναρτήσεις. Οπότε τους προσφέρουν όλο και περισσότερο τέτοιου είδους περιεχόμενο, το οποίο κατακλύζει τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης δίνοντας την ψευδαίσθηση ότι είναι σημαντικό και αξιόπιστο.



Αυτό οδηγεί σε έναν φαύλο κύκλο μετάδοσης εντυπωσιακών αλλά συχνά παράλογων ή ψευδών ειδήσεων, **fake news, θεωριών συνωμοσίας, ρατσιστικών απόψεων, ρητορικής μίσους και εξύμνησης εγκληματικών συμπεριφορών** απέναντι σε ανθρώπους και ζώα και ωθούν τους ανθρώπους να κλειστούν σε «γυάλες». Έτσι τους αποκόπτουν από τον πραγματικό κόσμο. Επίσης περιθωριακές απόψεις που στον «πραγματικό» κόσμο θα περνούσαν απαρατήρητες γνωρίζουν στον ψηφιακό κόσμο απρόσμενη διάδοση.

Συχνά η ανταλλαγή απόψεων μέσω των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης, επειδή γίνεται σε προσωπικό επίπεδο, γίνεται σε κλίμα πόλωσης και φανατισμού. Αυτό οδηγεί στη διάσπαση της κοινωνίας και τη διατάραξη της ομαλότητας, στην υπονόμηση των δημοκρατικών θεσμών και αποτελεί κίνδυνο για τη δημοκρατία.



### Πώς να θωρακιστούμε απέναντι στα Fake News

- ▶ **Ελέγξτε την πηγή:** Βεβαιωθείτε ότι η πληροφορία προέρχεται από αξιόπιστο και έγκυρο φορέα.
- ▶ **Επαληθεύστε τα γεγονότα:** Αναζητήστε την ίδια πληροφορία από πολλαπλές πηγές.
- ▶ **Κριτική σκέψη:** Αξιολογήστε κριτικά τις πληροφορίες, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν προκαταλήψεις ή σκοπιμότητες.
- ▶ **Ελέγξτε τα στοιχεία:** Επαληθεύστε στατιστικά στοιχεία, γραφήματα ή άλλα στοιχεία που παρουσιάζονται.



### Θεωρίες συνωμοσίας

Η **θεωρία συνωμοσίας** είναι μια πεποίθηση ή εξήγηση που υποδηλώνει ότι γεγονότα ή καταστάσεις είναι αποτέλεσμα μιας μυστικής και συχνά σκοτεινής συνωμοσίας από μια ομάδα ανθρώπων ή οργανώσεων. Αυτές οι θεωρίες βασίζονται συνήθως στην υπόθεση ότι ισχυρά άτομα ή θεσμοί εργάζονται παρασκηνιακά για να επιτύχουν κρυφούς στόχους σε βάρος της ανθρωπότητας. Οι θεωρίες συνωμοσίας μπορούν να απλοποιήσουν πολύπλοκα κοινωνικά, πολιτικά ή οικονομικά γεγονότα, αποδίδοντάς τα στις ενέργειες μιας μικρής ομάδας αντί σε μια σειρά παραγόντων. Οι θεωρίες συνωμοσίας συνήθως στερούνται επαληθεύσιμων στοιχείων και βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε εικασίες, ανεπίσημα στοιχεία και ανορθολογική σύνδεση επιστημονικών θεωριών με πραγματικά ή φανταστικά γεγονότα.

Οι θεωρίες συνωμοσίας μπορεί να κυμαίνονται από τις σχετικά καλοήθειες, όπως αυτές που αφορούν διασημότητες, μέχρι τις πιο επικίνδυνες, όπως αυτές που υποκινούν τη βία απέναντι σε κοινωνικές ομάδες ή ολόκληρους λαούς και υπονομεύουν την εμπιστοσύνη στους δημοκρατικούς θεσμούς. Παραδείγματα θεωριών συνωμοσίας περιλαμβάνουν τις πεποιθήσεις ότι ποτέ ο άνθρωπος δεν πάτησε στη Σελήνη, ότι υπάρχει κρυφό σχέδιο για τον εξισλαμισμό της Ευρώπης, η δολοφονία του προέδρου της Αμερικής J.F. Kennedy που περιλαμβάνει πολλούς συνωμότες και διάφορες θεωρίες σχετικά με την πανδημία COVID-19.

Οι θεωρίες συνωμοσίας υπήρχαν ανέκαθεν, τα τελευταία όμως χρόνια έχουν σημειώσει μεγάλη διάδοση κυρίως μέσω του Διαδικτύου και των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης.



### Ρητορική μίσους

Η **ρητορική μίσους** είναι οποιαδήποτε μορφή επικοινωνίας, είτε προφορική, είτε γραπτή, ή με συγκεκριμένες συμπεριφορές, που προσβάλλει, προωθεί τη βία ή κάνει διακρίσεις σε βάρος ατόμων ή ομάδων με βάση χαρακτηριστικά όπως η εθνικότητα, η θρησκεία, το φύλο, το χρώμα του δέρματος, ο σεξουαλικός προσανατολισμός, η αναπηρία ή άλλα χαρακτηριστικά. Η ρητορική μίσους υπήρχε πάντα ειδικά σε δικτατορικά καθεστώτα. Σήμερα, όμως, η διάδοσή της γίνεται και μέσα από τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, ακόμη και σε χώρες με εδραιωμένη τη δημοκρατία και αποτελεί ένα πολύ σοβαρό κοινωνικό πρόβλημα.



### Δραστηριότητα 10

Παρακολουθήστε το βίντεο [Social Media & Fake News](#).

Μετά συζητήστε στην τάξη:

- ▶ Πώς μπορούν οι αλγόριθμοι των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης (social media) να επηρεάσουν την άποψή μας για τον κόσμο;
- ▶ Πώς μπορούμε να διακρίνουμε αν μια είδηση που συναντάμε στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης (social media) είναι αληθινή ή όχι;

Δημιουργήστε μια αφίσα με τίτλο «Είμαι κριτικός χρήστης των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης». Στην αφίσα, γράψτε τρία βήματα που μπορείτε να ακολουθήσετε για να είστε πιο κριτικοί απέναντι στις πληροφορίες που συναντάτε στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης.



### *Το μοίρασμα είναι φροντίδα, όμως...*

Η ανάγκη για μοίρασμα εμπειριών, απόψεων, συναισθημάτων, ακόμη και μυστικών, ήταν ανέκαθεν μια ανάγκη μεταξύ πραγματικών φίλων. Με την ανάπτυξη των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης, το μοίρασμα (share) εικόνων, κειμένων, βίντεο έχει γίνει πολύ εύκολο, ακόμη κι αν οι άνθρωποι είναι πολύ μακριά μεταξύ τους. Η δημοσίευση μιας φωτογραφίας στο Facebook μπορεί να διαδοθεί ταχύτατα σε πάρα πολλούς ανθρώπους, σε πολύ μικρό διάστημα. Όμως, προσοχή!

- ▶ Πολλές φορές μοιραζόμαστε φωτογραφίες, σκέψεις, βίντεο που εκ των υστέρων εκτιμούμε ότι δεν έπρεπε να έχουμε κοινοποιήσει και το μετανιώνουμε. Αυτό λέγεται oversharing (υπερ-κοινοποίηση). Γι' αυτό πάντα σκεφτόμαστε προσεκτικά πριν δημοσιεύσουμε κάποια ανάρτησή μας με προσωπικό περιεχόμενο.
- ▶ Οι ψηφιακοί «φίλοι» μπορεί και να μην είναι πραγματικοί φίλοι. Φωτογραφίες με προσωπικές στιγμές, για παράδειγμα, ενδεχομένως να κοινοποιηθούν σε πρόσωπα που δε θα επιθυμούσαμε.
- ▶ Το μοίρασμα (share) μπορεί να είναι παντοτινό και ανεπίστρεπτο! Από τη στιγμή που η ανάρτηση φύγει από εμάς, ακόμη κι αν αργότερα τη σβήσουμε, δεν ξέρουμε ποιος την κοινοποίησε περαιτέρω και σε ποια θέση του Web πιθανόν να βρίσκεται. Γι' αυτό προσοχή στο περιεχόμενο και στους παραλήπτες των κοινοποιήσεών μας.

## 10.6.4 Ψηφιακά παιχνίδια

Η ψηφιακή τεχνολογία έχει μεταμορφώσει τον κόσμο της ψυχαγωγίας, φέρνοντας μαζί της νέες μορφές και δυνατότητες. Η άνθηση των διαδικτυακών παιχνιδιών και των ψηφιακών πλατφορμών streaming έχει δρομολογήσει σημαντικές αλλαγές, προσφέροντας πλήθος πλεονεκτημάτων, αλλά και ανησυχίες.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ψηφιακών παιχνιδιών: Τα **παιχνίδια κονσόλας** (Console games) που παίζονται σε ειδικές κονσόλες παιχνιδιών, όπως το **PlayStation**, το **Xbox** και το **Nintendo Switch**, προσφέροντας εμπειρίες **εμβύθισης** (immersion) με γραφικά υψηλής ποιότητας. Τα PC-games που είναι διαθέσιμα για προσωπικούς υπολογιστές, τα οποία κυμαίνονται από απλά παιχνίδια παζλ έως σύνθετες προσομοιώσεις και παιχνίδια ρόλων. Τα **παιχνίδια για κινητά** (mobile games) που είναι σχεδιασμένα για smartphones και tablets, συχνά προσφέρονται δωρεάν με αγορές εντός εφαρμογής και απευθύνονται σε ευρύ κοινό, με παιχνίδια όπως το «**Candy Crush**» και το «**Clash of Clans**». Τα **online παιχνίδια πολλαπλών παικτών** που περιλαμβάνουν διαδικτυακά παιχνίδια ρόλων με πολλούς παίκτες (MMORPG) όπως το «**World of Warcraft**». Επίσης, παιχνίδια **battle royale** (ο τελευταίος επιζήσας ή τελευταία επιζήσασα ομάδα είναι

ο νικητής) όπως το «Fortnite», που επιτρέπουν στους παίκτες να αλληλεπιδρούν και να ανταγωνίζονται με άλλους σε παγκόσμιο επίπεδο. Επίσης υπάρχουν παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR) που προσφέρουν καθηλωτικές εμπειρίες με την ενσωμάτωση του ψηφιακού και του φυσικού κόσμου, όπως τα παιχνίδια «Beat Saber» (VR) και «Pokémon GO» (AR).

Τα παιχνίδια έχουν γίνει μια κυρίαρχη μορφή ψυχαγωγίας, επηρεάζοντας τη μουσική, τις ταινίες και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Τα διαδικτυακά παιχνίδια πολλαπλών παικτών ενισχύουν τις κοινωνικές συνδέσεις και τις κοινότητες, επιτρέποντας στους παίκτες να συνεργάζονται, να ανταγωνίζονται και να δημιουργούν φιλίες σε όλον τον κόσμο. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προωθούν τη μάθηση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, ενώ τα παιχνίδια στρατηγικής και παζλ ενισχύουν τις γνωστικές ικανότητες και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

Όμως, η υπερβολική ενασχόληση με τα παιχνίδια μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα όπως ο εθισμός, η καθιστική ζωή και η επιβάρυνση της ψυχικής υγείας, ειδικά όταν αυτά περιέχουν εμπειρίες βίας. Η εξισορρόπηση του χρόνου στην οθόνη και της σωματικής δραστηριότητας είναι ζωτικής σημασίας.



### Δραστηριότητα 11. Πλεονεκτήματα και προκλήσεις της Ψηφιακής Ψυχαγωγίας

Χωριστείτε σε δύο ομάδες.

Η **πρώτη ομάδα** θα μελετήσει τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής ψυχαγωγίας λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες, όπως:

▪ **αυξημένη ποικιλία** ▪ **προσβασιμότητα** ▪ **εξατομίκευση** ▪ **δυνατότητες δημιουργίας** κ.ά.

Η **δεύτερη ομάδα** θα αναζητήσει προκλήσεις, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως:

▪ **καθιστικός τρόπος ζωής** ▪ **εθισμός** ▪ **προστασία παιδιών από ακατάλληλο περιεχόμενο** ▪ **ψηφιακός αποκλεισμός** ▪ **πνευματικά δικαιώματα** κ.ά.

Στη συνέχεια, οι ομάδες να αναπτύξουν τα επιχειρήματα τους σε συζήτηση στην τάξη.

## 10.7 Εθισμός στο Διαδίκτυο

Ο εθισμός στο Διαδίκτυο αποτελεί μια ολοένα και αυξανόμενη απειλή, επηρεάζοντας άτομα κάθε ηλικίας και κοινωνικού υπόβαθρου. Η ενασχόληση με διαδικτυακές δραστηριότητες, όπως παιχνίδια, δωμάτια συζητήσεων, διαδικτυακό στοίχημα, τζόγος, αγορές που οδηγούν στην υπερχρέωση, μπορεί να εξελιχθεί σε εθισμό, όταν η χρήση γίνεται υπερβολική και ανεξέλεγκτη, επηρεάζοντας αρνητικά την καθημερινή ζωή (<https://internetsafety.pi.ac.cy/teenagers/risks/>).



### Σημάδια εθισμού

- Υπερβολική χρήση
- Συμπτώματα στέρησης
- Παραμέληση υποχρεώσεων
- Κοινωνική απομόνωση
- Συναισθηματική εξάρτηση

### Κίνδυνοι

- **Ψυχική υγεία:** Κατάθλιψη, άγχος, διαταραχές ύπνου, απομόνωση
- **Σωματική υγεία:** Παχυσαρκία, προβλήματα όρασης, πονοκέφαλοι
- **Εκπαίδευση/εργασία:** Ακαδημαϊκή/επαγγελματική αποτυχία
- **Οικονομικά προβλήματα:** Υπερβολικές δαπάνες και υπερχρέωση
- **Σχέσεις:** Συγκρούσεις, ρήξεις

### 10.7.1 Απομόνωση, ψυχική επιβάρυνση

Η αλόγιστη και υπερβολική ενασχόληση με το Διαδίκτυο μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στις διαπροσωπικές μας σχέσεις και στην ψυχοσυναισθηματική μας ευημερία. Η ατελείωτη περιήγηση στο Διαδίκτυο, η ενασχόληση με διαδικτυακά παιχνίδια και η επικοινωνία μέσω διαδικτυακών πλατφορμών, τείνουν να αντικαθιστούν την άμεση και ουσιαστική επικοινωνία στον πραγματικό κόσμο.

Αυτό το φαινόμενο οδηγεί σε αποξένωση, καθώς οι άνθρωποι απομονώνονται, χτίζοντας εικονικές σχέσεις χωρίς την αμεσότητα και τα συναισθήματα που προσφέρει η πραγματική επαφή. Η έλλειψη αυθεντικής επικοινωνίας στερεί από τους ανθρώπους τη δυνατότητα να συνδεθούν και να αντιληφθούν τα συναισθήματα των άλλων, δημιουργώντας ένα αίσθημα απομόνωσης και κοινωνικού αποκλεισμού.

Χάνοντας πολύτιμο χρόνο που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε δραστηριότητες με φίλους, γείτονες ή ομάδες με κοινά ενδιαφέροντα, οι άνθρωποι στερούνται την ευκαιρία να δημιουργήσουν ουσιαστικές σχέσεις και να βιώσουν τη χαρά της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

### 10.7.2 Προβλήματα από πολύωρη χρήση υπολογιστή



Ενώ οι υπολογιστές είναι εξαιρετικά εργαλεία μάθησης, παιχνιδιού και επικοινωνίας, μπορούν επίσης να προκαλέσουν προβλήματα υγείας εάν δε χρησιμοποιηθούν σωστά. Για παράδειγμα, το να κάθεστε για μεγάλες περιόδους χωρίς διαλείμματα μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία και καταπόνηση στην πλάτη και τον αυχένα. Η κακή στάση του σώματος, όπως το να είμαστε ξαπλωμένοι κατά τη χρήση υπολογιστή, μπορεί να επιδεινώσει αυτά τα προβλήματα. Επιπλέον, ο υπερβολικός χρόνος έκθεσης μπροστά στην οθόνη έχει συνδεθεί με διάφορα προβλήματα υγείας. Μπορεί να επηρεάσει τον ύπνο σας, οδηγώντας σε κούραση και δυσκολία εστίασης κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ο υπερβολικός χρόνος που αφιερώνετε στις οθό-

νες μπορεί, επίσης, να επηρεάσει την ψυχική σας υγεία, με αποτέλεσμα να αισθάνεστε ανήσυχοι ή λυπημένοι. Είναι σημαντικό να εξισορροπείτε τον χρόνο που αφιερώνετε μπροστά στην οθόνη σας με άλλες δραστηριότητες, να κάνετε τακτικά διαλείμματα και να διατηρείτε μια υγιή στάση ενώ χρησιμοποιείτε υπολογιστές, για να ελαχιστοποιήσετε αυτούς τους κινδύνους.

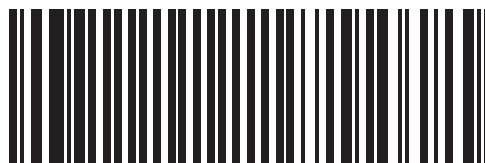
(Οι εικόνες του Κεφαλαίου 10 δημιουργήθηκαν με τη συμβολή των εργαλείων TN, Copilot της Microsoft και Firefly της Adobe)



Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

*Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.*

Κωδικός βιβλίου: 0-21-0225  
ISBN 978-960-06-6485-0



(01) 000000 0 21 0225 2