

Οι γέφυρες του Königsberg – Ένας μαθηματικός γρίφος

<https://www.ma8imatikos.gr/%CE%BF%CE%B9-%CE%B3%CE%AD%CF%86%CF%85%CF%81%CE%B5%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-konigsberg-%CE%AD%CE%BD%CE%B1%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CF%81%CE%AF/>

1. Σε μια βιομηχανική μονάδα υπάρχουν 5 δεξαμενές νερού οι Δ1 Δ2 Δ3 Δ4 και Δ5 οι οποίες επικοινωνούν μεταξύ τους για να τροφοδοτεί η μια την άλλη ως εξής: η Δ4 τροφοδοτεί την Δ1, η Δ5 τροφοδοτείται από την Δ4, η Δ5 τροφοδοτεί την Δ2, η Δ3 τροφοδοτείται από τη Δ1 και τη Δ4 και η Δ1 τροφοδοτεί τη Δ2.
Α. Σχεδιάστε το γράφο που απεικονίζει την επικοινωνία των δεξαμενών
Β. Αν η μοναδική δεξαμενή που έχει νερό είναι η Δ4 να βρείτε έναν τρόπο με τον οποίο η Δ2 μπορεί να τροφοδοτηθεί με νερό από τη Δ4.
2. Οι διαθέσιμες συνδέσεις μεταξύ των πόλεων Π1 Π2 Π3 Π4 Π5 Π6 καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα καθώς και οι χιλιομετρικές τους αποστάσεις.
Α. να σχεδιάσετε έναν γράφο που να απεικονίζει τις συνδέσεις μεταξύ των πόλεων ώστε οι ακμές τους να μην τέμνονται
Β. Να βρείτε πάνω στο γράφο τη συντομότερη διαδρομή την οποία μπορεί να ακολουθήσει κάποιος για να ξεκινήσει από την πόλη Π1 και να φτάσει στην Π6

Σύνδεση πόλεων	Χιλιομετρική απόσταση
Π1 με Π2	15
Π1 με Π3	18
Π2 με Π3	13
Π2 με Π5	17
Π3 με Π5	19
Π3 με Π4	23
Π5 με Π6	25
Π4 με Π6	19

3. Ο πίνακας χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει τους κόμβους γράφου και τον τρόπο σύνδεσης. Όταν ένα στοιχείο έχει το 1 αυτό σημαίνει ότι οι κόμβοι που βρίσκονται στη γραμμή και στη στήλη του κελιού συνδέονται μεταξύ τους με μια ακμή. Όταν έχει το 0 οι κόμβοι δε συνδέονται μεταξύ τους. Ο πίνακας αναφέρεται σε ένα γράφο με 4 κόμβους κ1, κ2, κ3, κ4. Ο κ1 όπως βλέπουμε στον πίνακα συνδέεται με τον κ2 και τον κ3. Σχεδιάστε το γράφο.

	K1	K2	K3	K4
K1	0	1	1	0
K2	1	0	1	1
K3	1	1	0	1
K4	0	1	1	0

4. Να θεωρηθεί ότι ο Χάρης, η Μαίρη, ο Ιάκωβος, η Αθανασία και η Αιμιλία είναι χρήστες δύο πολύ γνωστών κοινωνικών δικτύων: του Instagram και του Twitter.

α) Αν ο Χάρης, η Μαίρη και η Αιμιλία είναι φίλοι στο Instagram, να σχεδιάσετε τον **μη** κατευθυνόμενο γράφο που δείχνει τη σχέση τους αυτή.

β) Αν ο Χάρης, η Μαίρη, ο Ιάκωβος και η Αθανασία είναι φίλοι στο Instagram, να σχεδιάσετε τον **μη** κατευθυνόμενο γράφο που δείχνει τη σχέση τους αυτή.

γ) Αν η Μαίρη ακολουθεί τον Ιάκωβο και την Αιμιλία να σχεδιάσετε τον κατευθυνόμενο γράφο που δείχνει τη σχέση αυτή.