

Δημιουργία οδικού χάρτη.

Σε ένα νησί, αποφάσισαν οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν στο νησί αυτό, να συμμετάσχουν στη συγκέντρωση διαμαρτυρίας που πρόκειται να γίνει σε λίγες μέρες, στην Πρωτεύουσα της Χώρας που βρίσκεται εκτός νησιού, για θέματα που σχετίζονται με την εκπαιδευτική πολιτική. Η τοπική ένωση των εκπαιδευτικών, για να δώσει ένα επιπλέον κίνητρο για τη συμμετοχή, αποφάσισε να καλύψει τα έξοδα μετακίνησης των εκπαιδευτικών για τις 10 πόλεις του νησιού που συγκεντρώνουν τις περισσότερες δηλώσεις συμμετοχής. Για να μεταφέρει όμως τους εκπαιδευτικούς των 10 αυτών πόλεων στο λιμάνι του νησιού, χρειάζεται έναν οδικό χάρτη.

Μπορούμε να βοηθήσουμε την τοπική ένωση εκπαιδευτικών, στην κατασκευή αυτού του χάρτη, κάνοντας τον κατάλληλο αλγόριθμο κατασκευής;

Ας το προσπαθήσουμε λοιπόν.

Από την ανάλυση του προβλήματος προέκυψαν τα παρακάτω:

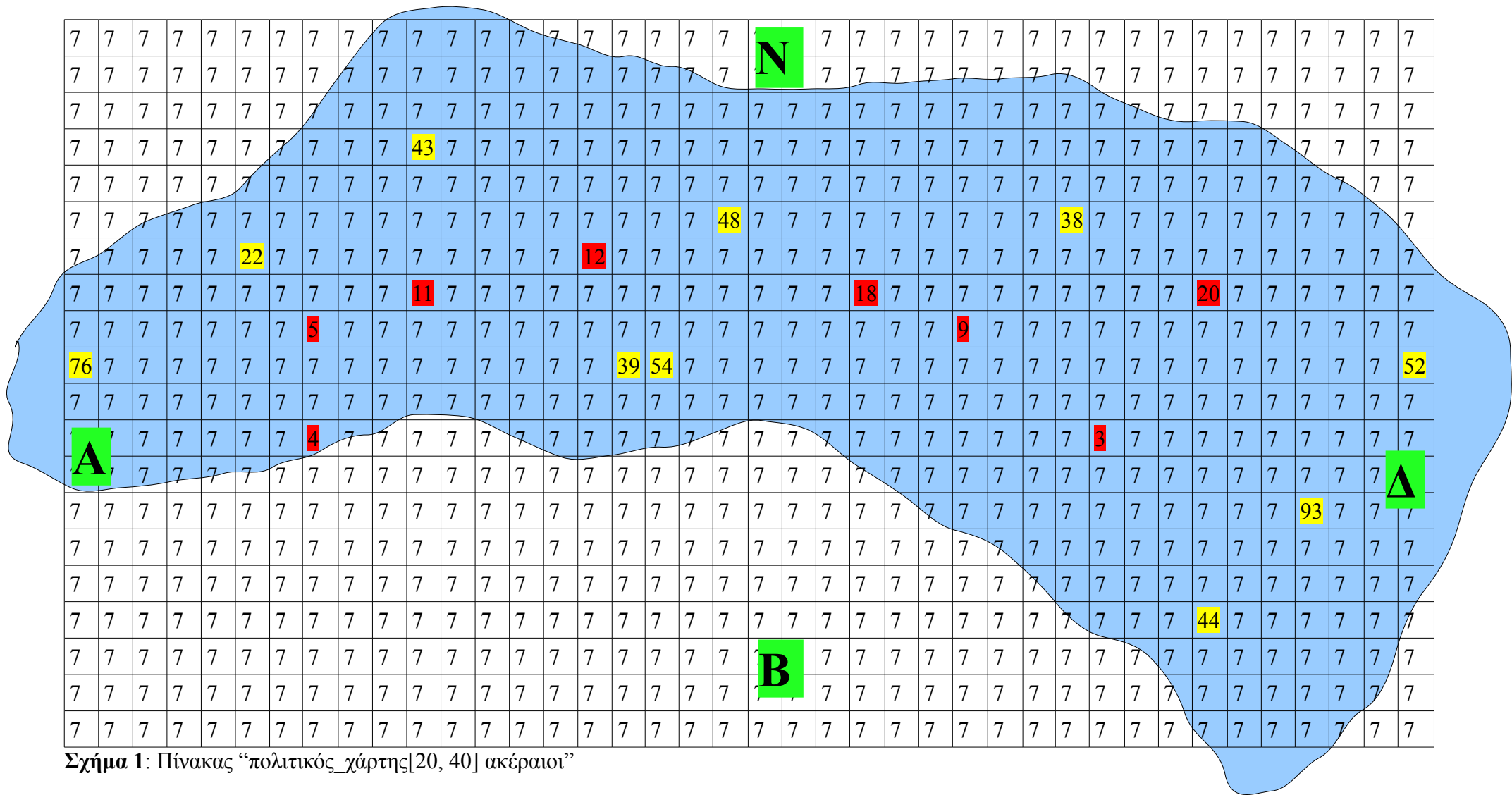
1. Χρειαζόμαστε έναν πίνακα δισδιάστατο για την ψηφιοποίηση του χάρτη του νησιού. Υπολογίστηκε ότι αυτός ο πίνακας πρέπει να έχει 20 γραμμές και 40 στήλες (“πολιτικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”). Σε κελιά αυτού του πίνακα θα υπάρχει για κάθε πόλη του νησιού ο αριθμός των εκπαιδευτικών που έχουν δηλώσει συμμετοχή. Όλα τα υπόλοιπα κελιά του πίνακα θα περιέχουν την τιμή 7 (αδιάφορη τιμή). **(Σχήμα 1.)**
2. Στον πίνακα αυτόν (“πολιτικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”), τα έγχρωμα κελιά δείχνουν τις θέσεις (συντεταγμένες του κελιού) αλλά και το πλήθος (περιεχόμενο του κελιού) συμμετοχής των εκπαιδευτικών των πόλεων του νησιού.
3. Επίσης προσδιορίζονται και τα σημεία του ορίζοντα (A, Δ, Β, Ν).
4. Χρειαζόμαστε έναν πίνακα δισδιάστατο (“οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”) για την χαρτογράφηση της οδικής διαδρομής, αλλά και τυχόν εμποδίων (λίμνες). **(Σχήμα 2.)**
5. Στον πίνακα αυτόν (“οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”), όπου υπάρχει η τιμή -1 σημαίνει ότι σε εκείνο το σημείο του νησιού υπάρχει εμπόδιο (λίμνη) και όπου υπάρχει η τιμή 1 σημαίνει ότι σε εκείνο το σημείο του νησιού πρέπει να υπάρχει οδικό δίκτυο.
6. Επίσης στον πίνακα αυτόν (“οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”) (Σχήμα 2.) σημειώνονται μόνο οι δέκα πόλεις στις οποίες συγκεντρώνονται οι περισσότερες συμμετοχές των εκπαιδευτικών. Όλα τα υπόλοιπα κελιά, παίρνουν την αδιάφορη τιμή 7.
7. Χρειαζόμαστε έναν πίνακα index, όπου θα κρατήσουμε τις θέσεις των 10 πόλεων με τις περισσότερες συμμετοχές. Ο πίνακας index θα έχει 10 γραμμές και 2 στήλες. Η κάθε γραμμή του πίνακα, θα περιέχει τις συντεταγμένες (αριθμός γραμμής, αριθμός στήλης) της πόλης. Αρχικά ο πίνακας index θα περιέχει στην πρώτη γραμμή τις συντεταγμένες της πόλης που συγκεντρώνει τον μεγαλύτερο αριθμό συμμετοχών και για κάθε επόμενη γραμμή θα περιέχει τις συντεταγμένες των πόλεων που συγκεντρώνουν τις αμέσως λιγότερες συμμετοχές. Στη συνέχεια ο πίνακας index θα πρέπει να ταξινομηθεί ώστε, η πρώτη γραμμή του πίνακα αυτού να περιέχει τις συντεταγμένες της πόλης που βρίσκεται

ανατολικότερα στον χάρτη του νησιού και η τελευταία γραμμή του πίνακα να περιέχει τις συντεταγμένες της πόλης που βρίσκεται δυτικότερα στον χάρτη του νησιού. Αν 2 ή περισσότερες πόλεις βρίσκονται στην ίδια στήλη τότε καταγράφεται πρώτα η πόλη που βρίσκεται νοτιότερα.

8. Για την κατασκευή του πίνακα “οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- Εμπόδιο (λίμνη) μεταξύ 2 πόλεων, υπάρχει όταν οι πόλεις αυτές δε βρίσκονται στην ίδια γραμμή ή στήλη ή διαγώνιο του πίνακα “οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”. Στην περίπτωση αυτή, η οδική σύνδεση των 2 πόλεων γίνεται περιμετρικά της λίμνης. Δηλαδή 2 κάθετοι δρόμοι ενώνουν τις 2 πόλεις (Σχήμα 2.). Σε περίπτωση που 2 πόλεις βρίσκονται σε γειτονικές γραμμές ή στήλες τότε η λίμνη είναι τόσο μικρή που δεν μπορεί να σημειωθεί στον οδικό χάρτη. Δηλαδή 2 παράλληλοι δρόμοι θα ενώνουν τις 2 αυτές πόλεις.
- Όταν 2 πόλεις είναι γειτονικές (γειτονεύουν στην ίδια γραμμή ή στήλη ή διαγώνιο) τότε δεν χρειάζεται οδικό δίκτυο που να τις ενώνει.
- Το οδικό δίκτυο καταγράφεται ξεκινώντας από την Ανατολή και καταλήγοντας στη Δύση.

Καλή επιτυχία!



Σχήμα 1: Πίνακας “πολιτικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”

[illegible]

Σχήμα 2: Πίνακας “οδικός_χάρτης[20, 40] ακέραιοι”