

Ονοματεπώνυμο: _____ Τάξη _____

Πρόγραμμα Ευέλικτης Ζώνης Α' Τάξης – «Ανάπτυξη Υπολογιστικής Σκέψης» Α' Δημοτικού

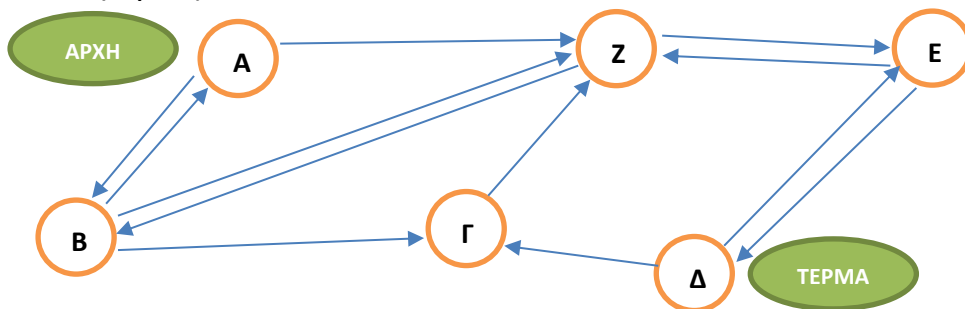
8^ο Φύλλο Εργασίας – Εφαρμόζοντας τον γράφο στην επίλυση προβλημάτων

Εισαγωγή

Το παρόν φύλλο εργασίας αποτελεί την συνέχεια του 7^{ου} φύλλου. Πιο συγκεκριμένα θα προσπαθήσουμε να «σηματοποιήσουμε» και να λύσουμε ένα πρόβλημα που βασίζεται σε κανόνες, σχεδιάζοντας σε σχήμα όλες τις πιθανές καταστάσεις που μπορεί να υπάρχουν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό που είδαμε στο 7^ο φύλλο εργασίας, σχετικά με τα σύνορα μεταξύ των 6 χωρών (στην 3^η σελίδα), όπου οι πιθανές διαφορετικές καταστάσεις είναι η «σηματοποίηση» όλων των συνόρων μεταξύ των χωρών.

Παράδειγμα: Βρίσκουμε την πιο σύντομη διαδρομή

Ένα παράδειγμα που μας δίνει να καταλάβουμε, πως μπορεί να λειτουργήσει ένας γράφος για να βρούμε την λύση ενός προβλήματος, είναι η προσπάθεια εύρεσης μίας διαδρομής μέσω ενός χάρτη διαδρομών, όπου υπάρχουν κάποιοι κανόνες κυκλοφορίας.



Εικόνα 1 - Χάρτης διαδρομών

- Τα μονά βέλη \leftarrow ή \rightarrow συμβολίζουν την κίνηση μόνο προς μία κατεύθυνσή μεταξύ περιοχών, π.χ. την κίνηση από το **A** στο **Z** ή από το **B** στο **Γ**.
- Τα διπλά βέλη \longleftrightarrow συμβολίζουν την κίνηση και προς τις δύο κατευθύνσεις μεταξύ περιοχών, π.χ. από το **B** στο **A** ή από το **A** στο **B**.

Μπορείτε να προτείνετε 3 διαδρομές στον φίλο μας, ώστε να μπορέσει να φτάσει στην περιοχή Δ αν ξεκινήσει από την περιοχή Α;

Απάντηση : Οι 2 από τις 3 πιθανές διαδρομές είναι:

1) $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow Z \rightarrow E \rightarrow \Delta$

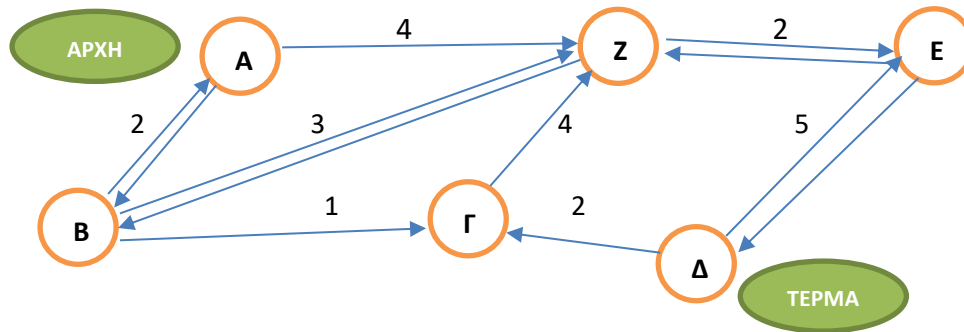
2) $A \rightarrow Z \rightarrow E \rightarrow \Delta$

3) $A \rightarrow \bigcirc \rightarrow \bigcirc \rightarrow \bigcirc \rightarrow \Delta$ (Μπορείτε να την βρείτε εσείς;)

Όνοματεπώνυμο: _____ Τάξη _____

ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ

Αν προεκτείνουμε το πρόβλημα, προσθέτοντας τον χρόνο σε λεπτά που χρειάζεται για να φτάσουμε από την μία περιοχή στην άλλη, τότε το πρόβλημα μας, γίνεται πρόβλημα εύρεσης της γρηγορότερης διαδρομής.



Εικόνα 2 - Χάρτης διαδρομών με χρόνους διαδρομών

Αρκεί να βρούμε πόσο κάνουν τα αθροίσματα, που μας δείχνουν όλες τις πιθανές διαδρομές και να τα συγκρίνουμε μεταξύ τους, για να βρούμε το μικρότερο.

- 1) Διαδρομή $AB + BΓ + ΓZ + ZE + EΔ = 2 + 1 + 4 + 2 + 5 = 14$
- 2) Διαδρομή $AZ + ZE + EΔ = 4 + 2 + 5 = 11$
- 3) Διαδρομή $A_ + _ + _ + EΔ = _ + _ + _ + _ = _$

Μπορείτε να πείτε ποια είναι η πιο σύντομη χρονικά διαδρομή;

Προχωρημένη Μελέτη

- 1) Θα μπορούσες να φτιάξεις έναν χάρτη με 8 κόμβους (σημεία), σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες;

- Ο Α συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $A \rightarrow B$ με τον Β (χρόνος μετάβασης 3 λεπτά)
- Ο Β συνδέεται με βελάκι διπλής κατεύθυνσης $B \leftrightarrow \Gamma$ με τον Γ (χρόνος μετάβασης 7 λεπτά)
- Ο Β συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $B \rightarrow \Delta$ με τον Δ (χρόνος μετάβασης 2 λεπτά)
- Ο Δ συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $\Delta \rightarrow E$ με τον Ε (χρόνος μετάβασης 3 λεπτά)
- Ο Δ συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $\Delta \rightarrow Z$ με τον Ζ (χρόνος μετάβασης 4 λεπτά)
- Ο Ε συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $E \rightarrow A$ με τον Α (χρόνος μετάβασης 2 λεπτά)
- Ο Ε συνδέεται με βελάκι διπλής κατεύθυνσης $E \leftrightarrow \Theta$ με τον Θ (χρόνος μετάβασης 4 λεπτά)
- Ο Γ συνδέεται με βελάκι διπλής κατεύθυνσης $\Gamma \leftrightarrow H$ με τον Η (χρόνος μετάβασης 3 λεπτά)
- Ο Ζ συνδέεται με βελάκι διπλής κατεύθυνσης $Z \leftrightarrow \Theta$ με τον Θ (χρόνος μετάβασης 3 λεπτά)
- Ο Ζ συνδέεται με βελάκι μονής κατεύθυνσης $Z \rightarrow H$ με τον Η (χρόνος μετάβασης 5 λεπτά)