

Δυναμικές Δομές Δεδομένων Λίστες – Δένδρα - Γράφοι

ΚΟΤΙΝΗ ΙΣΑΒΕΛΛΑ *ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΕ86*

ΝΕΙΡΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ *ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΕ86*

ΤΖΕΛΕΠΗ ΣΟΦΙΑ *ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΕ86*

Νέες σημειώσεις. Γιατί;

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών

Αύξηση των ωρών
διδασκαλίας

Υπάρχον βιβλίο: Σύντομη
αναφορά σε βασικές
έννοιες



Εκτενής αναφορά σε
βασικές έννοιες χωρίς
«μπούκωμα» της ύλης

Διαφορετικός τρόπος
προσέγγισης της
παρουσίασης των νέων
εννοιών

Καινοτόμα χαρακτηριστικά των νέων σημειώσεων

Απλή, κατανοητή γλώσσα με στοιχεία παιχνιδοποίησης χωρίς να «μπουκώνει»

Κάθε καινούρια έννοια ή παράδειγμα συνοδεύεται από την αντίστοιχη οπτική αναπαράσταση («μιλάμε» μέσα από σχήματα)

Οι έννοιες παρουσιάζονται στο ίδιο πλαίσιο με αυτό που συναντούν οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή

Πληθώρα παραδειγμάτων από την καθημερινότητα και τον επιστημονικό χώρο

Σύνδεση μεταξύ των διαφόρων εννοιών (μη κατακερματισμός της γνώσης)

Αναγκαιότητα – Εφαρμογή των νέων εννοιών

Τι περιμένουμε να μάθουν οι μαθητές μας

Γνώσεις

Ανάπτυξη ικανοτήτων
αλγοριθμικής και
υπολογιστικής σκέψης

Διαφορετικός τρόπος που
προσεγγίζουν τη νέα
γνώση και
αντιλαμβάνονται την
πολυπλοκότητα αλλά και
την ομορφιά του κόσμου
της Πληροφορικής

Σύνδεση με την αλγοριθμική και υπολογιστική σκέψη (1)

Φυσικός τρόπος σύνδεσης με την αλγοριθμική και υπολογιστική σκέψη που τον συναντάμε και στον τρόπο εισαγωγής των νέων εννοιών αλλά και στα παραδείγματα/δραστηριότητες

Σύνδεση με την αλγοριθμική και υπολογιστική σκέψη (2)

Η εισαγωγή στις νέες έννοιες και η επίλυση των προβλημάτων γίνεται μέσα από διαδικασίες που αναπτύσσουν την υπολογιστική σκέψη (ανάλυση, γενίκευση,.....)

Οι μαθητές καλούνται στις δραστηριότητες να καλλιεργήσουν τις ικανότητες υπολογιστικής σκέψης (μοντελοποίηση, δημιουργία, τροποποίηση, εντοπισμός λαθών, επέκταση, σύγκριση,....)

Ευχαριστούμε!



Εκτενής αναφορά σε βασικές έννοιες

Λίστα (list)

- Απλά συνδεδεμένη λίστα (linked list)
- Διπλά συνδεδεμένη λίστα (doubly linked list)

Δένδρο (tree)

- Δυαδικά δένδρα (binary tree)
- Δυαδικά δένδρα αναζήτησης (binary search tree)

Γράφος (graph)

- Τύποι Γράφων
 - κατευθυνόμενος γράφος (directed graph)
 - μη κατευθυνόμενος γράφος (undirected graph).



Πληθώρα παραδειγμάτων από την καθημερινότητα

Λίστα (list)

- Το παράδειγμα των αθλητών της σκυταλοδρομίας
- Ένα ταξίδι στην Κεντρική Μακεδονία
- Οι σταθμοί του μετρό

Δένδρο (tree)

- Η δομή μιας πρότασης
- Λήψη αποφάσεων
- Οργανόγραμμα μιας εταιρείας
- Οργάνωση ενός λεξικού

Γράφος (graph)

- Παγκόσμιος Ιστός
- Κοινωνικά Δίκτυα (Facebook – Twitter)
- Επτά γέφυρες του Königsberg



Σύνδεση μεταξύ των διαφόρων εννοιών

Λίστα (list)

- Σύγκριση λίστας με πίνακα
- Διαφορές στην προσπέλαση όσον αφορά τη λίστα, τη στοίβα και την ουρά
- Ειδοποιός διαφορά μεταξύ λίστας και δένδρου

Δένδρο (tree) – Γράφος (graph)

- Η ιδέα πίσω από ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης είναι παρόμοια με αυτήν της δυαδικής αναζήτησης σε ένα ταξινομημένο πίνακα
- Σύγκριση Δένδρου με Γράφο



Αναγκαιότητα – Εφαρμογή των νέων εννοιών

Πώς μπορώ να χρησιμοποιήσω τις διάσπαρτες ελεύθερες θέσεις στη μνήμη του Η/Υ για να αποθηκεύσω τα δεδομένα μου;

Τι γίνεται όταν θέλω να διαγράψω/εισάγω ένα στοιχείο από ένα οποιοδήποτε μέρος μίας γραμμικής δομής;

Τι συμβαίνει στις περιπτώσεις όπου σε μία δομή μετά από ένα στοιχείο ακολουθεί όχι ένα αλλά δύο ή περισσότερα στοιχεία;

Ο ρόλος των δένδρων στη τεχνητή νοημοσύνη, στα παιχνίδια, στα συστήματα βάσεων δεδομένων.

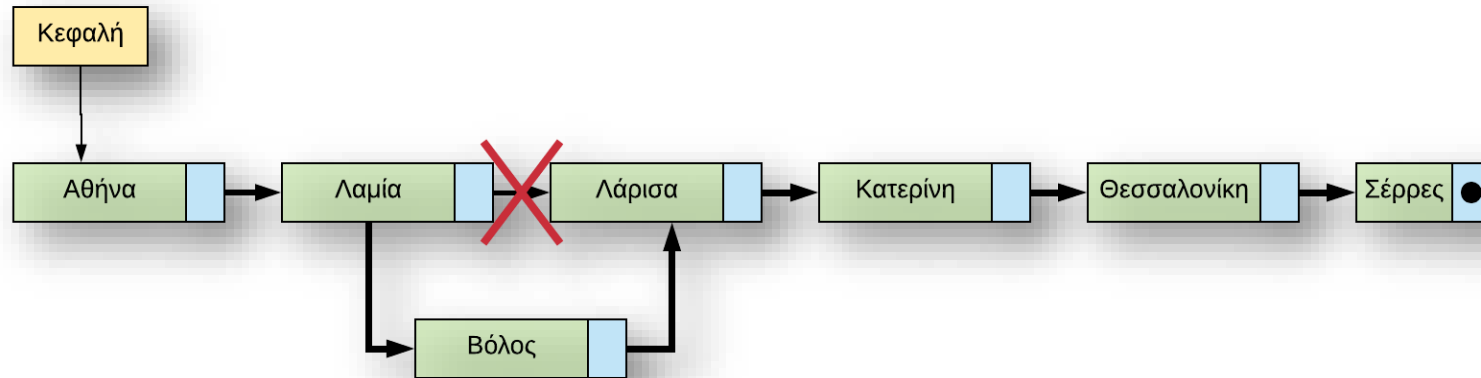
Αλγόριθμοι αναζήτησης που αξιοποιούν τα δυαδικά δένδρα αναζήτησης

Τι συμβαίνει στις περιπτώσεις που θέλουμε οι κόμβοι να συνδεθούν με οποιονδήποτε τρόπο (κοινωνικά δίκτυα);



Ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης

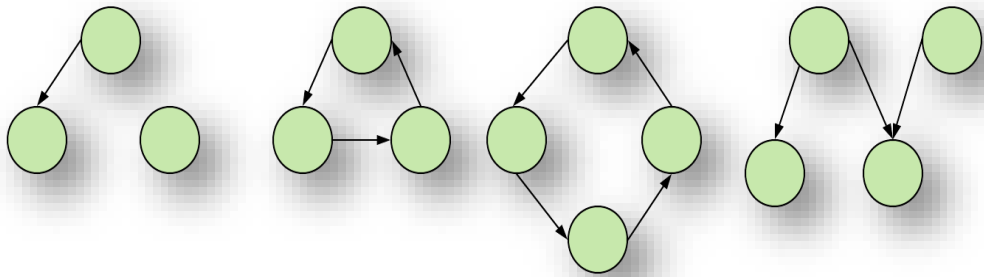
Επίλυση προβλήματος, Σχεδιασμός Συστημάτων, Κατανόηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς



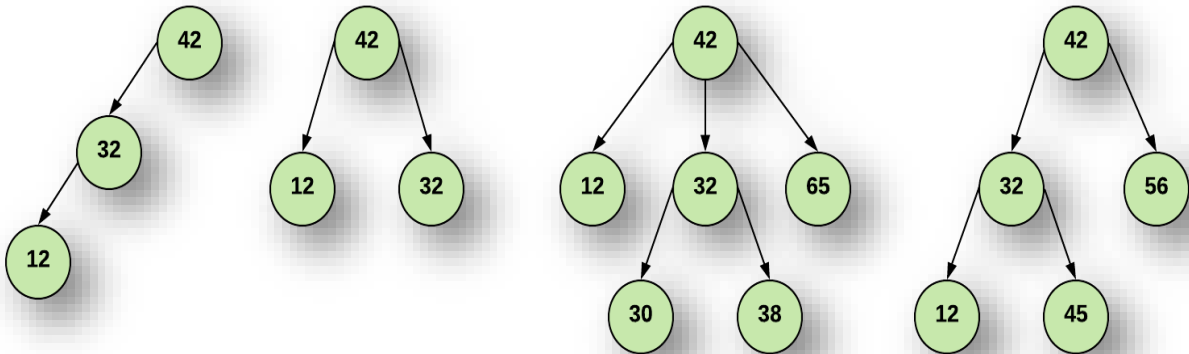
Λίγο πριν το ταξίδι αποφασίζουμε να επισκεφθούμε το Βόλο, αμέσως μετά τη Λαμία και πριν φτάσουμε στη Λάρισα. Επομένως, χρειάζεται να εισάγουμε ένα νέο κόμβο στη λίστα μας κάνοντας την κατάλληλη διευθέτηση των δεικτών. Μπορείτε να βρείτε πώς θα γίνει;

Ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης

Επίλυση προβλήματος, Σχεδιασμός Συστημάτων,
Κατανόηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς



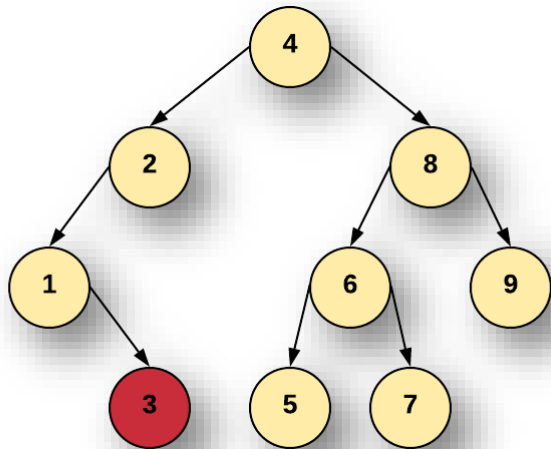
Ποιες από τις παρακάτω δομές είναι δένδρα και ποιες είναι γράφοι. Προσπαθήστε να εξηγήσετε το γιατί.



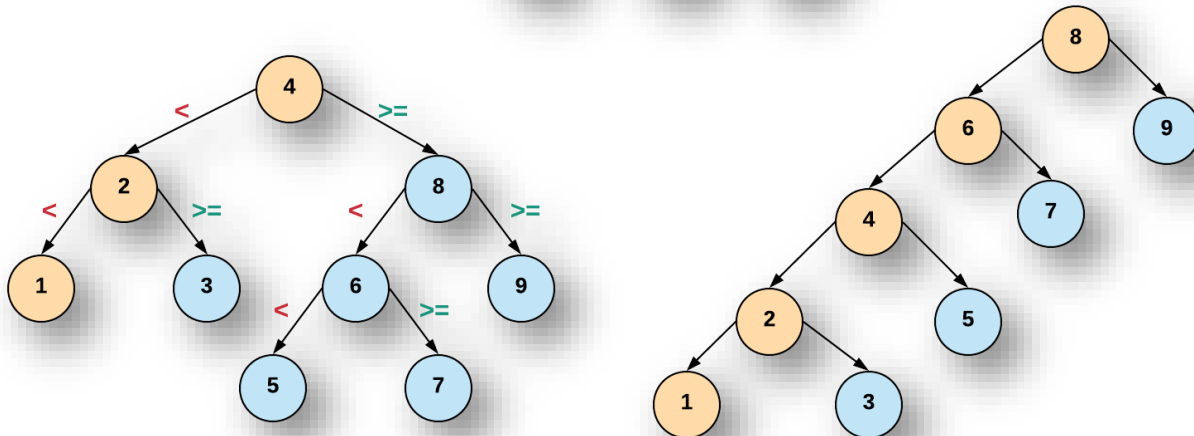
Ποια από τα δένδρα είναι δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Εξηγείστε το γιατί:

Ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης

Επίλυση προβλήματος, Σχεδιασμός Συστημάτων,
Κατανόηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς



Σε ποιο σημείο του δένδρου θα μπορούσε να τοποθετηθεί ο κόμβος 3 έτσι ώστε το δένδρο αυτό να είναι ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης;

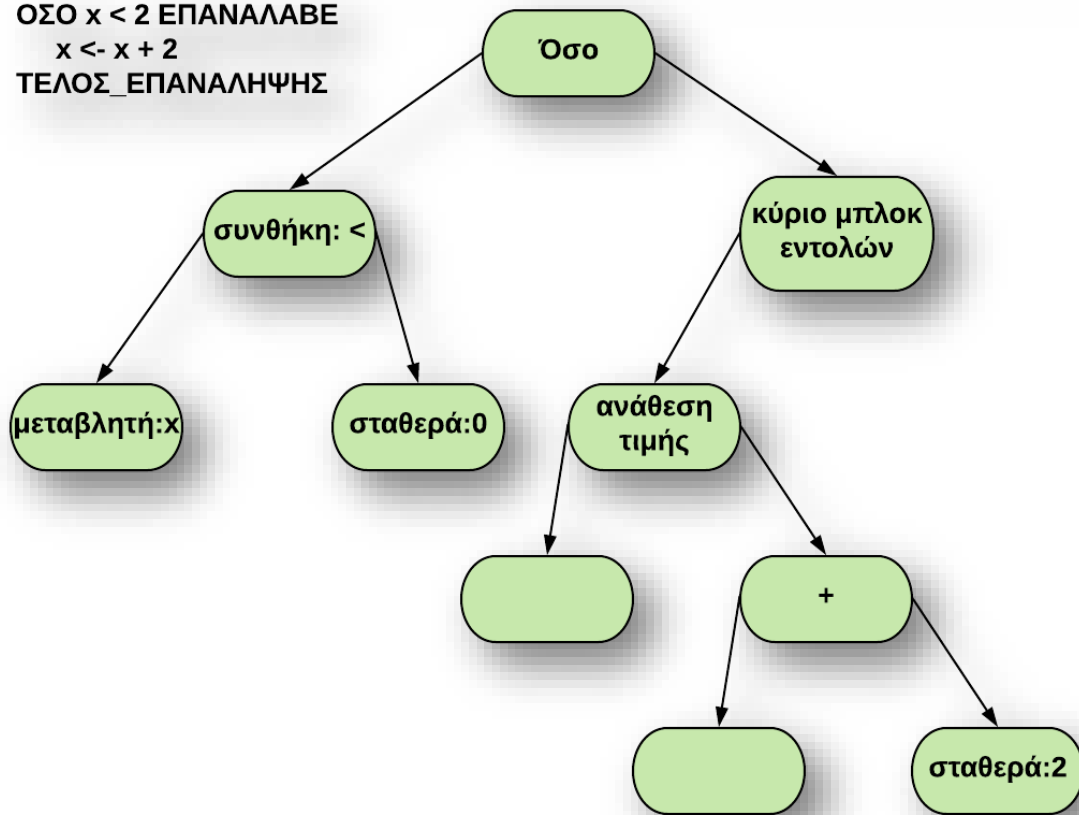


Σε ποιο από τα δύο δυαδικά δένδρα αναζήτησης θα βρούμε πιο γρήγορα την τιμή 1;

Ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης

Επίλυση προβλήματος, Σχεδιασμός Συστημάτων, Κατανόηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς

ΟΣΟ $x < 2$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 $x \leftarrow x + 2$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Προσπαθήστε να έρθετε λίγο στην θέση του μεταγλωττιστή του υπολογιστή σας και να μετατρέψετε το πρόγραμμα της εικόνας στο αντίστοιχο δένδρο. Εμείς το κάναμε για εσάς αλλά παραλείψαμε να δώσουμε περιεχόμενο σε κάποιους κόμβους. Μπορείτε να συμπληρώσετε το περιεχόμενο εσείς;

Ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης

Επίλυση προβλήματος, Σχεδιασμός Συστημάτων, Κατανόηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς

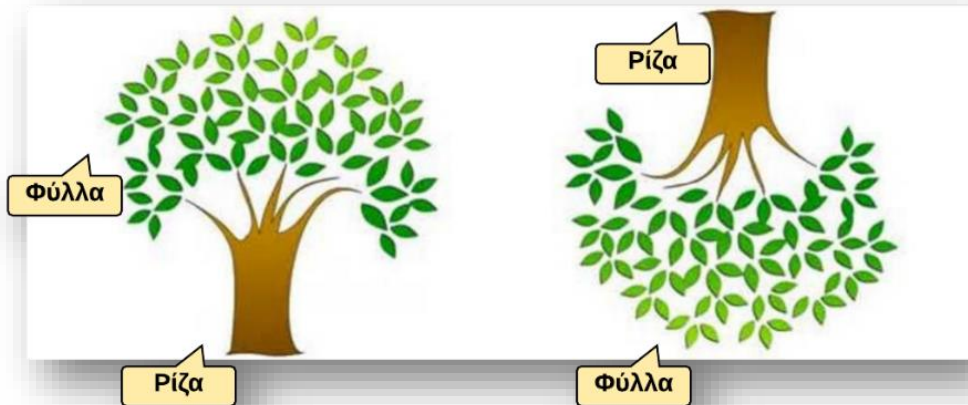
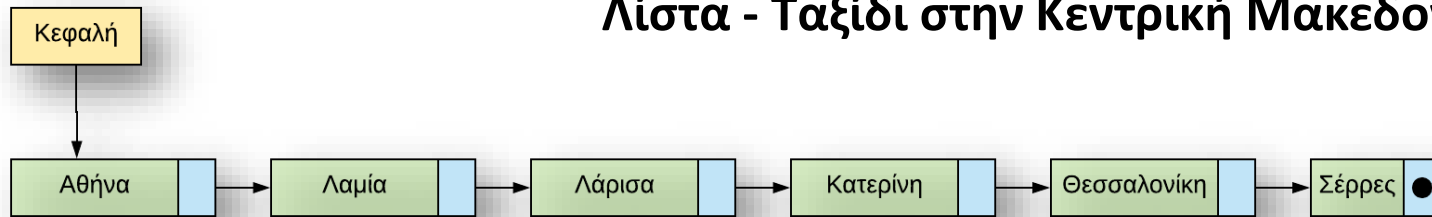
Τηλεφωνικό Κέντρο Ταξί

Ας υποθέσουμε ότι έχετε τηλεφωνήσει για να έρθει να σας πάρει ένα Ταξί. Ένα από τα πιο σημαντικά πράγματα που είναι κρίσιμα για τη λειτουργία του κέντρου που καλείτε είναι η ικανότητά του να συνδυάζει τους οδηγούς με τους επιβάτες με αποτελεσματικό τρόπο. Σκεφτείτε ότι υπάρχουν 6 πιθανά ταξί τα οποία μπορούν να έρθουν εγκαίρως να σας παραλάβουν. Λοιπόν, πώς το κέντρο θα επιλέξει να σας παραχωρήσει ένα ταξί; **Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε γράφο για να δούμε πώς μπορεί να πραγματοποιηθεί η διαδικασία επιλογής του κατάλληλου ταξί.** Το πρώτο ταξί (Α) απέχει 12, το δεύτερο (Β) 5, το τρίτο (Γ) 10, το τέταρτο (Δ) 7, το πέμπτο (Ε) 13 και το έκτο (ΣΤ) 20 χιλιόμετρα. Σχεδιάστε το γράφο που αναπαριστά το πρόβλημα (πάνω στις ακμές γράψτε τα χιλιόμετρα). Ποιον τύπο γράφου χρησιμοποιήσατε; Ποιο ταξί θα επιλέξει το κέντρο (θεωρούμε ότι το μόνο κριτήριο για την επιλογή είναι η χιλιομετρική απόσταση);



Απλή, κατανοητή γλώσσα με στοιχεία παιχνιδοποίησης

Λίστα - Ταξίδι στην Κεντρική Μακεδονία.



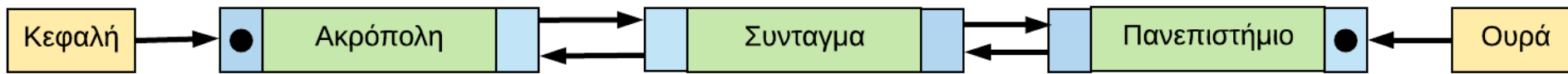
Τα δένδρα στη φύση και στην Πληροφορική



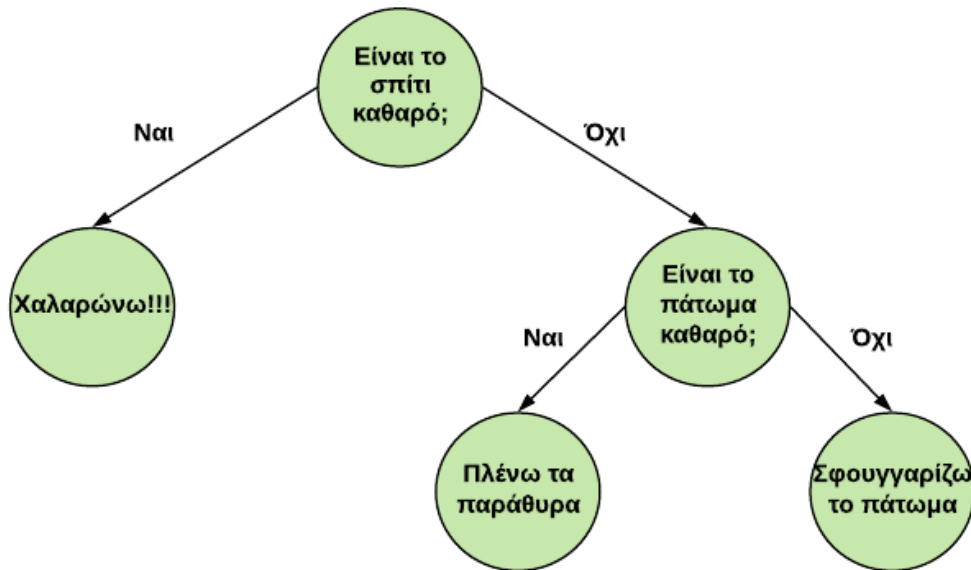
Γράφος - Οι επτά γέφυρες του Königsberg



Οι έννοιες παρουσιάζονται στο ίδιο πλαίσιο με αυτό που συναντούν οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή



Οι σταθμοί του μετρό - Μια διπλά συνδεδεμένη **λίστα**



Απεικόνιση καθημερινών αλληλεπιδράσεων με **γράφο**: τα κοινωνικά δίκτυα

- facebook
- twitter

Δένδρο Απόφασης – «Να το καθαρίσω το δωμάτιο;»

