

# ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΝΕΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



Νικόλαος Ζάγγουλος, Καθηγητής Πληροφορικής και Επιστήμης Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

# «Καινοτομικές/Μαθητοκετρικές» Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις, Μέρος Β΄ :

Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα

Εννοιογράμματα

Παίξιμο Ρόλων

Ιστοεξερεύνηση

Επίλυση Προβλήματος

# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα

- Παρουσιάζεται σε συντομία στους μαθητές/τριες το θέμα και ενθαρρύνονται να αναφέρουν τις ιδέες τους και τις σκέψεις τους ανεξάρτητα με το αν γνωρίζουν ή όχι το θέμα.
- Ταυτόχρονα, οι ιδέες και σκέψεις των μαθητών απλά καταγράφονται στο πίνακα χωρίς να σχολιάζονται.
- Στη συνέχεια, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές/τριες να επιχειρηματολογήσουν για τις ιδέες που κατέθεσαν και οι συμμαθητές/τριες ενθαρρύνονται να κριτικάρουν τις ιδέες των συμμαθητών/τριών τους.

# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα: Πλεονεκτήματα

- Ο ρόλος τους μαθητή/τριας από παθητικός γίνεται ενεργητικός.
- Το ενδιαφέρον του μαθητή/τριας αυξάνεται.
- Αξιοποιείται η δημιουργικότητα των μαθητών/τριών.
- Αξιοποιείται η πρότερη γνώση των μαθητών/τριών.
- Ενεργοποιούνται υφιστάμενα γνωσιολογικά δίκτυα.
- Αναπτύσσεται η κριτική σκέψη των μαθητών/τριών.
- Βελτιώνεται ο προφορικός λόγος των μαθητών/τριών.



# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα : Στάδια

- Αναφορά του θέματος από τον καθηγητή/τρια.
- Καταγραφή του θέματος σε κεντρικό σημείο του πίνακα.
- Καταγραφή των ιδεών και σκέψεων των μαθητών/τριών στο πίνακα.
- Συζήτηση των ιδεών και σκέψεων των μαθητών/τριών.
  - Τεκμηρίωση των ιδεών που καταγράφηκαν
  - Υποστήριξη ή Αμφισβήτηση των ιδεών

# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα :

## Παράδειγμα 1

Ενότητα: (2) Υλικό / Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Στόχος: Να περιγράψουν τον κύκλο επεξεργασίας δεδομένων (είσοδος/ επεξεργασία/ έξοδος/αποθήκευση, πρόγραμμα) και να συσχετίζουν τα μέρη του με τις διάφορες μονάδες/συσσκευές (υλικό).

- Ο/Η καθηγητής/τρια καταγράφει το θέμα σε κεντρικό σημείο του πίνακα. (Υλικό Η.Υ)
- Οι ιδέες/σκέψεις των μαθητών/τριών καταγράφονται στο πίνακα.
- Ακολουθεί συζήτηση μέσω της οποίας είτε υποστηρίζονται είτε αμφισβητούνται οι ιδέες/σκέψεις που καταγράφηκαν.

# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα :

## Παράδειγμα 2

Ενότητα: (6) Βάσεις Δεδομένων και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

Στόχος: Να αναφέρουν βάσεις δεδομένων από την καθημερινή ζωή

- Ο/Η καθηγητής/τρια καταγράφει το θέμα σε κεντρικό σημείο του πίνακα. (Παραδείγματα Βάσεων Δεδομένων)
- Οι ιδέες/σκέψεις των μαθητών/τριών καταγράφονται στο πίνακα.
- Ακολουθεί συζήτηση μέσω της οποίας είτε υποστηρίζονται είτε αμφισβητούνται οι ιδέες/σκέψεις που καταγράφηκαν.



# Καταιγισμός Ιδεών / Ιδεοθύελλα :

## Παράδειγμα 3

Ενότητα: (7) Αλγοριθμική σκέψη, Προγραμματισμός και Σύγχρονες Εφαρμογές.

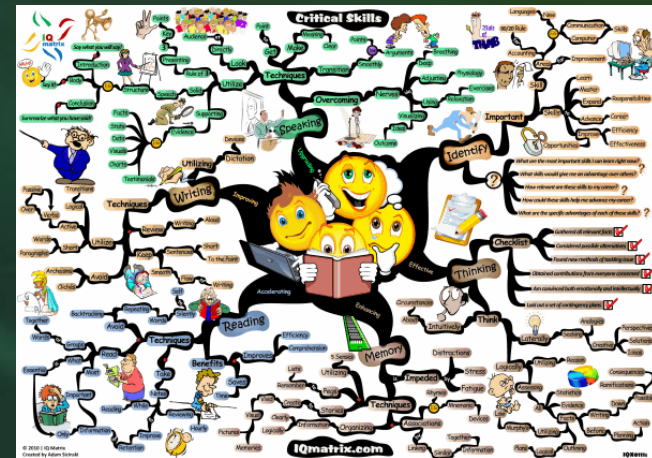
Στόχος: Να μελετούν ένα πρόβλημα και να εντοπίζουν τις εισόδους/εξόδους και τις διαδικασίες του.

- Ο/Η καθηγητής/τρια, αφού αφήσει τους/τις μαθητές/τριες να μελετήσουν το συγκεκριμένο πρόβλημα, καταγράφει στο πίνακα τις λέξεις: Είσοδοι, Έξοδοι και Διαδικασίες.
- Οι ιδέες/σκέψεις των μαθητών/τριών καταγράφονται στο πίνακα κάτω από την ανάλογη έννοια. (Τα τρία θέματα μπορεί να συζητούνται παράλληλα ή διαδοχικά)
- Ακολουθεί συζήτηση μέσω της οποίας είτε υποστηρίζονται είτε αμφισβητούνται οι ιδέες/σκέψεις που καταγράφηκαν.

# Εννοιογράμματα

Βασικός στόχος των εννοιογραμμάτων είναι να απεικονίσουν έννοιες και να χαρτογραφήσουν τις σχέσεις που έχουν μεταξύ τους αυτές οι έννοιες.

Τα εννοιογράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε συνέχεια της προσέγγισης της ιδεοθύελλας.



# Εννοιγράμματα: Πλεονεκτήματα

- Ο ρόλος τους μαθητή/τριας από παθητικός γίνεται ενεργητικός.
- Δίνεται η ευκαιρία στο μαθητή/τρια να κατασκευάσει και να οργανώσει τη γνώση του με το δικό του τρόπο.
- Υπάρχουν αρκετά λογισμικά, φιλικά προς τον χρήστη, για την κατασκευή εννοιογραμάτων όπως είναι το Inspiration και το FreeMind.



# Εννοιογράμματα: Στάδια

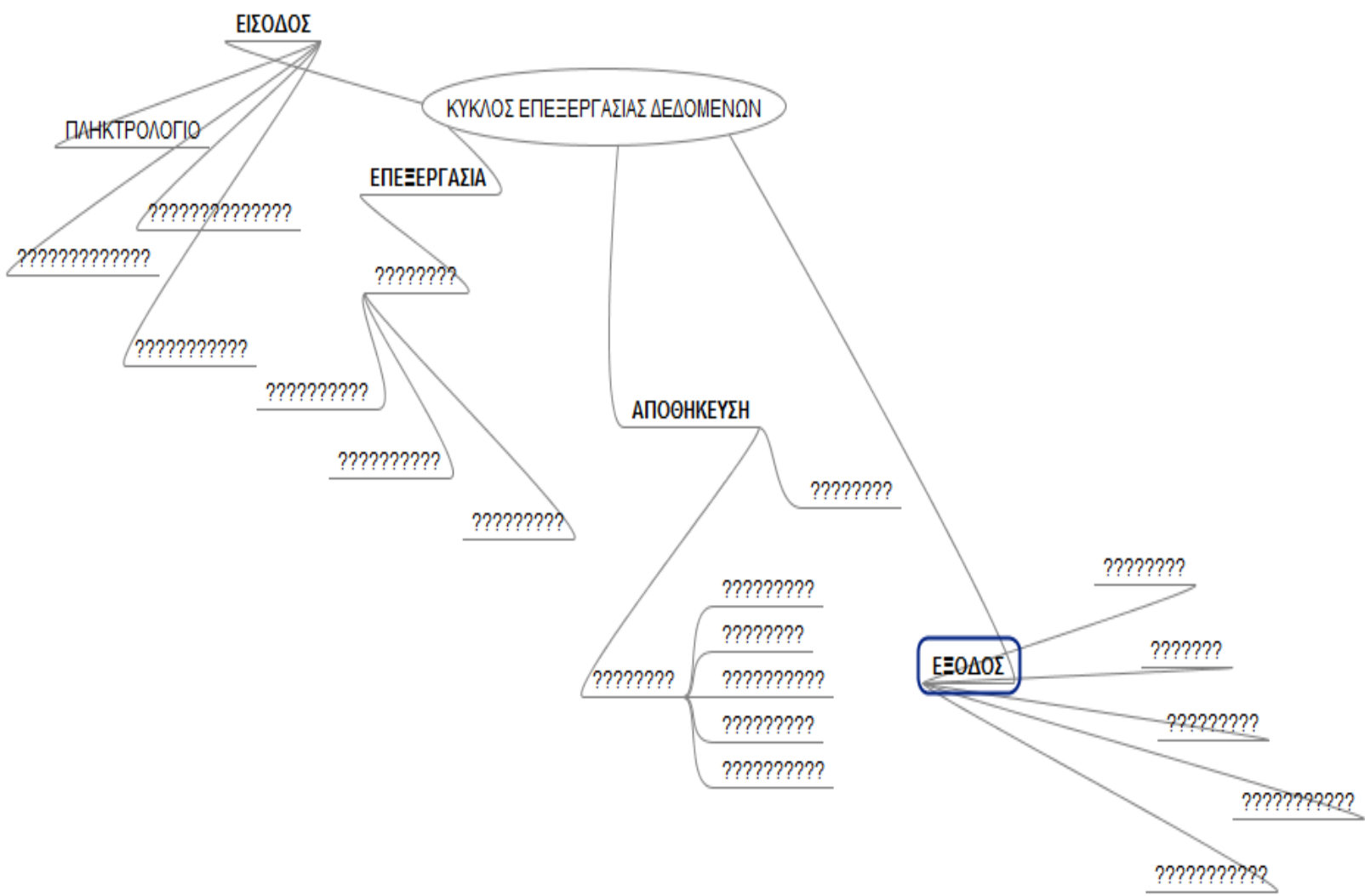
- Ανάλογα με το πότε θα χρησιμοποιηθεί, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές/τριες να το δημιουργήσουν στην ολότητα του ή μπορεί να τους δοθεί με μόνο κάποιες έννοιες συμπληρωμένες και να ζητηθεί από αυτούς να συμπληρώσουν το υπόλοιπο.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από μια ιδεοθύελλα για να οργανωθούν όλες οι απόψεις που προέκυψαν από την διαδικασία της ιδεοθύελλας.

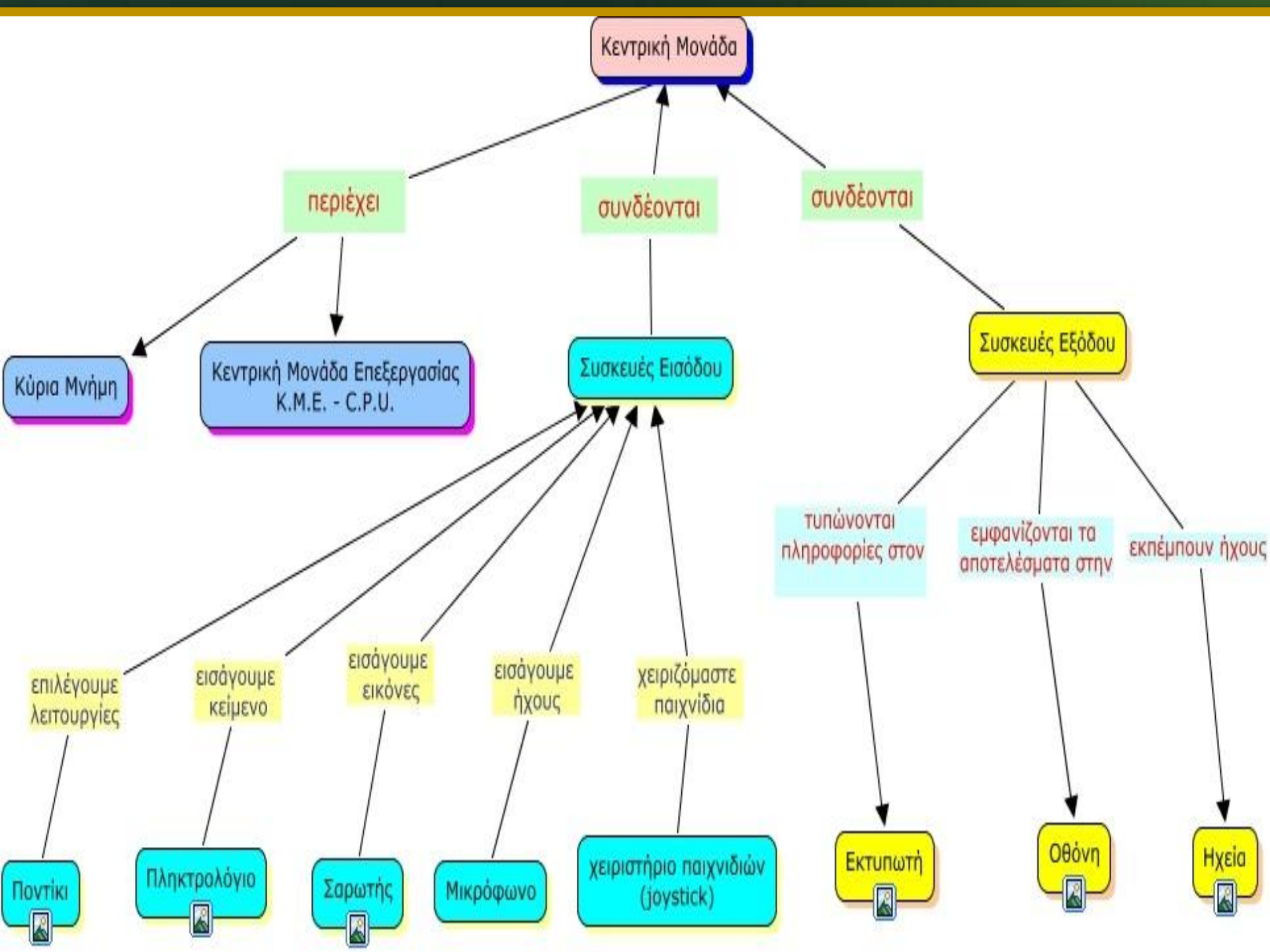
# Εννοιογράμματα : Παράδειγμα 1

Ενότητα: (2) Υλικό / Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Στόχος: Να περιγράψουν τον κύκλο επεξεργασίας δεδομένων (είσοδος/ επεξεργασία/ έξοδος/αποθήκευση, πρόγραμμα) και να συσχετίζουν τα μέρη του με τις διάφορες μονάδες/συσσκευές (υλικό).

- Ο/Η καθηγητής/τρια δίνει στους εκπαιδευόμενους ένα ημιτελές εννοιόγραμμα.
- Οι εκπαιδευόμενοι συμπληρώνουν τα στοιχεία που υπολείπονται από το εννοιόγραμμα.
- Με παρεμβάσεις του/της καθηγητή/τριας διευκολύνονται οι εκπαιδευόμενοι να συμπληρώσουν το εννοιόγραμμα.





# Εννοιόγραμμα: Παράδειγμα 2

Ενότητα: (6) Βάσεις Δεδομένων και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

Στόχος: Να αναγνωρίζουν και περιγράφουν πως είναι οργανωμένη μια Βάση Δεδομένων όσον αφορά τα βασικά δομικά συστατικά στοιχεία της (πίνακες, εγγραφές και πεδία).

- Ο/Η καθηγητής/τρια δίνει στους εκπαιδευόμενους ένα ημιτελές εννοιόγραμμα.
- Δίνονται σε τυχαία σειρά και η έννοιες Βάση δεδομένων, Πίνακες, Εγγραφές και Πεδία, και ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να τα χρησιμοποιήσουν για να συμπληρώσουν το εννοιόγραμμα.
- Με παρεμβάσεις του/της καθηγητή/τριας διευκολύνονται οι εκπαιδευόμενοι να συμπληρώσουν το εννοιόγραμμα.



2012 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.mm\* - FreeMind - Κατάσταση εννοιολογικού χάρτη C:\Users\NZ\Desktop\2012 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.mm

Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Εισαγωγή Μορφή Πλοήγηση Εργαλεία Χάρτες Βοήθεια

100%

2012 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.mm\* Χάρτης1\*

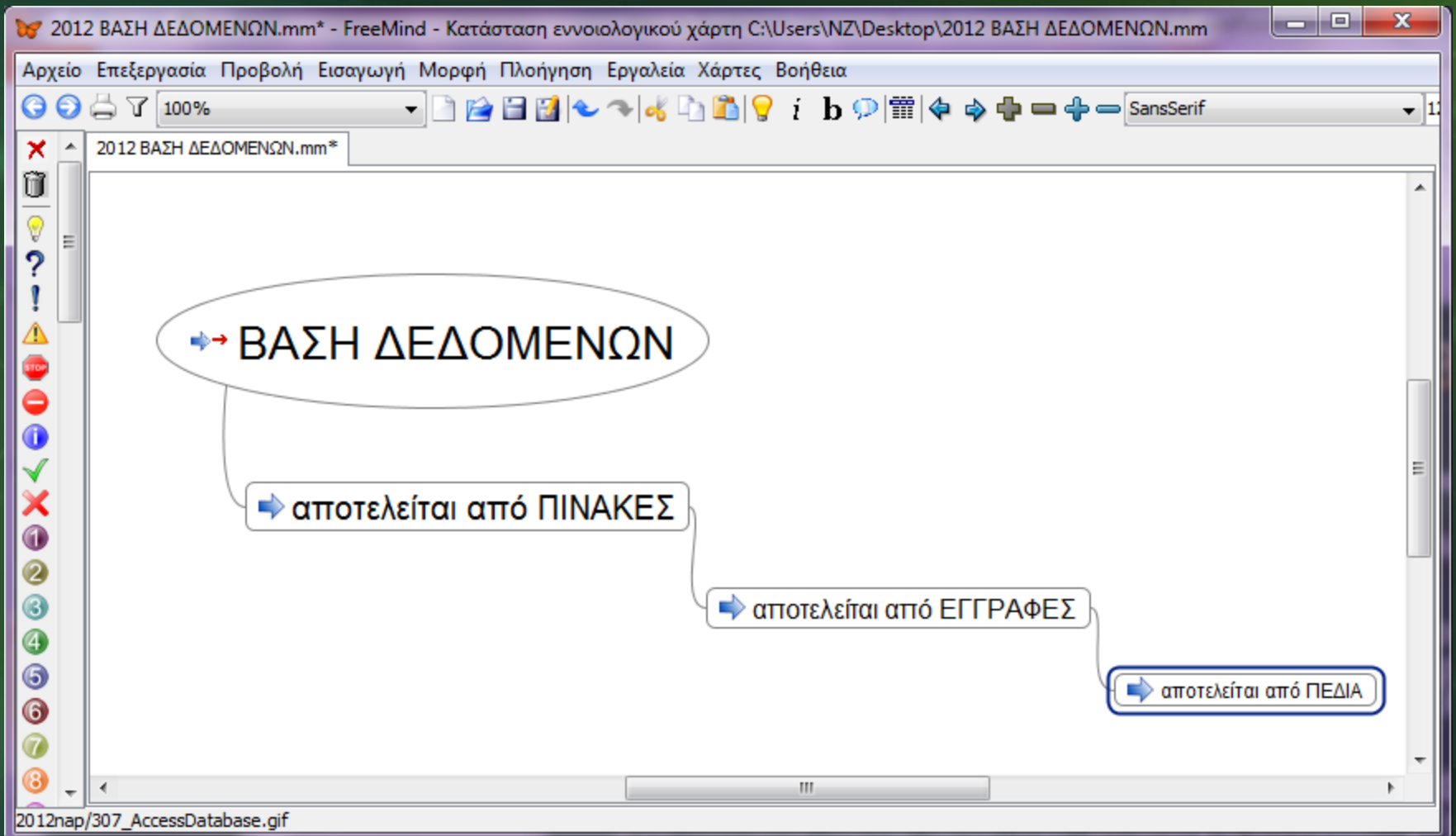
```
graph TD; A["????????????????????"] --- B["αποτελείται από ????????"]; A --- C["αποτελείται από ????????"]; A --- D["αποτελείται από ????????"];
```

????????????????????

αποτελείται από ????????

αποτελείται από ????????

αποτελείται από ????????



# Παίξιμο Ρόλων

- Οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν κάποιο ρόλο, και μέσα από τη συμμετοχή τους σε αυτή τη διαδικασία, είτε ως ακροατές είτε ως «ηθοποιοί», αναμένεται ότι θα κατανοήσουν καλύτερα τα θέματα του συγκεκριμένου μαθήματος και ότι θα βελτιωθούν δραματικά τα μαθησιακά αποτελέσματα.

# Παίξιμο Ρόλων: Πλεονεκτήματα

- Ο ρόλος τους μαθητή/τριας από παθητικός γίνεται ενεργητικός.
- Το ενδιαφέρον του μαθητή/τριας αυξάνεται.
- Το επίπεδο κατανόησης ενισχύεται.
- Η συνεργασία και η αλληλοβοήθεια μεταξύ των μαθητών/τριών αυξάνεται.
- Μπορεί να δώσει «ζωή» σε όρους και αντικείμενα που είναι δύσκολο να τα αντιληφθεί ο/η μαθητής/τρια.

# Παίξιμο Ρόλων: Στάδια

- Προετοιμασία (στήσιμο σκηνικού) και επεξήγηση της διαδικασίας από τον/την καθηγητή/τρια.
- Προετοιμασία των μαθητών/τριών για ανάληψη του ρόλου που τους ανατέθηκε.
- Εκτέλεση
- Συζήτηση

# Παίξιμο Ρόλων: Παράδειγμα 1

Ενότητα: (5) Δίκτυα Υπολογιστών και Διαδίκτυο.

Στόχος: Να κατανοήσουν βασικές έννοιες του Διαδικτύου.

- Οι μαθητές/τριές αναλαμβάνουν τους εξής ρόλους:
  - Πακέτα φωτογραφίας που θέλουμε να αναρτήσουμε από τον υπολογιστή μας στο Facebook.
- Κάθε μαθητής/τρια αντιπροσωπεύει και ένα από τα πακέτα της φωτογραφίας και ακολουθώντας κάποια πορεία στο δίκτυο αναμένεται ότι θα φθάσει στο προορισμό του.

# Παίξιμο Ρόλων: Βίντεο παραδείγματος 1



# Παίξιμο Ρόλων: Παράδειγμα 2

Ενότητα: (2) Υλικό / Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Στόχος: Να επιλέγουν από έναν κατάλογο κατάλληλο υπολογιστικό σύστημα (ή μέρη του) για εξυπηρέτηση του χρήστη σε ένα παράδειγμα και να στοιχειοθετούν την απόφασή τους.

- Οι μαθητές/τριές αναλαμβάνουν τους εξής ρόλους:

- Πωλητής σε κατάστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Αγοραστής ο οποίος ενδιαφέρεται να αγοράσει ένα υπολογιστικό σύστημα.

- Αφού ο αγοραστής εξηγήσει τις ανάγκες του, ο πωλητής θα εισηγηθεί ένα από τα υπολογιστικά συστήματα αναλύοντας τα βασικά του χαρακτηριστικά και ευθυγραμμίζοντας τα με τις ανάγκες του αγοραστή.



# Παίξιμο Ρόλων : Παράδειγμα 3

Ενότητα: (6) Βάσεις Δεδομένων και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

Στόχος: Να δημιουργούν και να αποθηκεύουν ένα πίνακα σε μια βάση δεδομένων και να καθορίζουν τα πεδία και τους τύπους δεδομένων των πεδίων τους.

- Οι μαθητές/τριές αναλαμβάνουν τους εξής ρόλους:
  - Αναλυτής Συστημάτων σε εταιρεία η οποία δημιουργεί και υποστηρίζει προγράμματα για εταιρίες.
  - Πελάτης ο οποίος ενδιαφέρεται να αγοράσει μία βάση δεδομένων για να αυτοματοποιήσει συγκεκριμένες δραστηριότητες της εταιρίας του.
- Αφού ο πελάτης εξηγήσει τις ανάγκες του, ο αναλυτής συστημάτων θα περιγράψει στον πελάτη του πίνακες, τα πεδία και τους τύπους των δεδομένων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να υλοποιηθεί η βάση δεδομένων.

# Ιστοεξερεύνηση

- Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν τους υπολογιστές του εργαστηρίου για να εντοπίσουν πληροφορίες στον παγκόσμιο ιστό που σχετίζονται με τα υπό μελέτη θέματα.
- Οι πηγές μπορούν να συμπεριλαμβάνουν εγκυκλοπαίδειες, εικόνες, βίντεο, άρθρα, βιβλία και άλλα.
- Παράλληλα, μπορεί να δοθεί στους μαθητές/τριες φύλλο εργασίας το οποίο θα κατευθύνει την ιστοεξερεύνηση και ταυτόχρονα θα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές/τριες να σημειώνουν τα στοιχεία που θα εντοπίζουν για να τα χρησιμοποιήσουν στην συζήτηση που θα ακολουθήσει.

# Ιστοεξερεύνηση : Πλεονεκτήματα

- Ο ρόλος τους μαθητή/τριας από παθητικός γίνεται ενεργητικός.
- Το ενδιαφέρον του μαθητή/τριας αυξάνεται.
- Το επίπεδο κατανόησης ενισχύεται.
- Η πληροφόρηση γίνεται μέσω πολλαπλών μορφών πληροφορίας (κείμενο, ήχο, εικόνα και βίντεο) .
- Δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές/τριες να διασταυρώσουν τις πηγές πληροφόρησης αυξάνοντας έτσι την εγκυρότητα της πληροφορίας.

# Ιστοεξερεύνηση : Στάδια

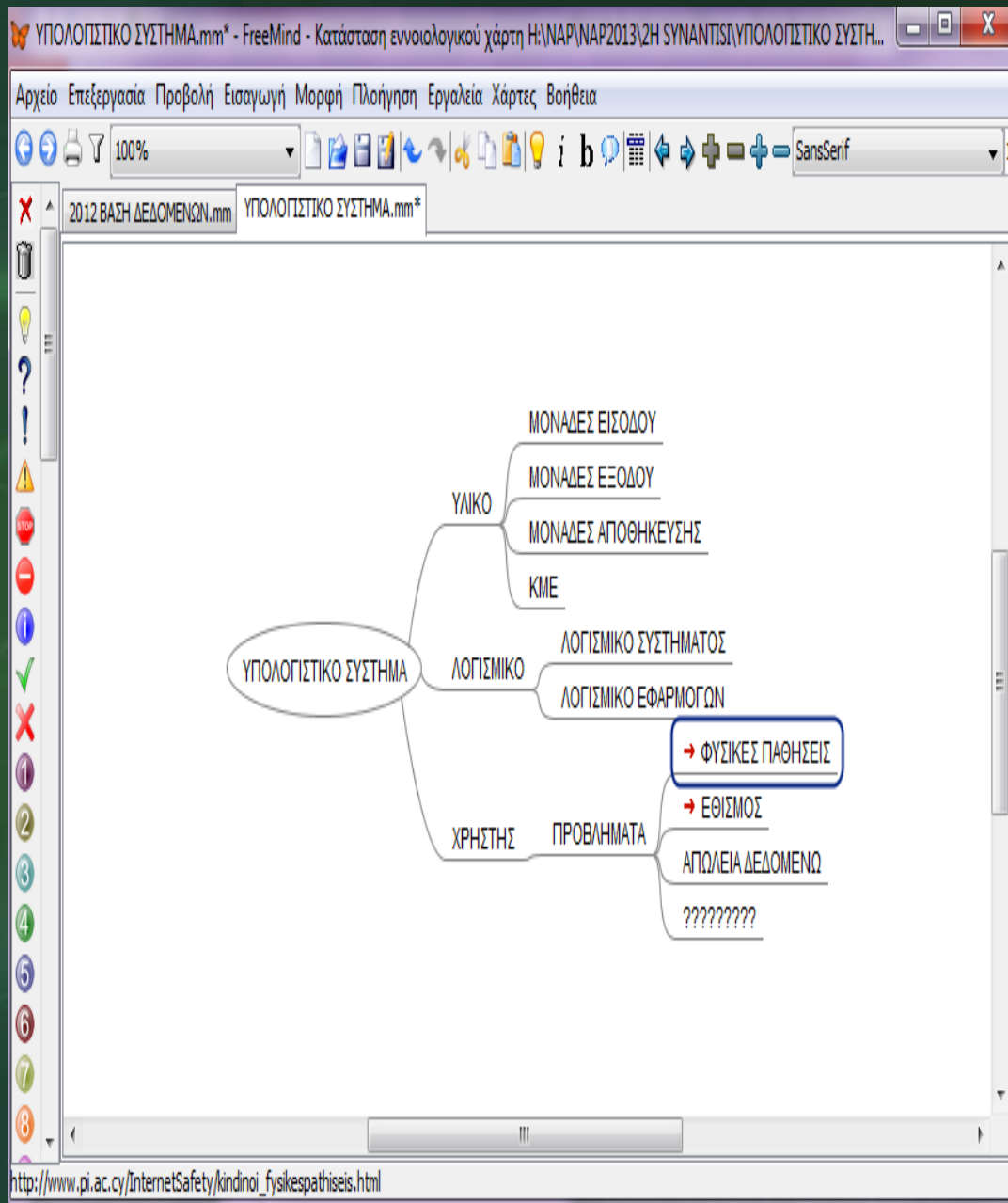
- Προετοιμασία του συνοδευτικού φύλλου εργασίας από τον/την καθηγητή/τρια. Στις περιπτώσεις που κρίνεται ότι η ιστοεξερεύνηση θα πρέπει να είναι άκρως κατευθυνόμενη μπορεί να προετοιμαστεί ένα αρχείο HTML το οποίο συμπεριλαμβάνει τις βασικές έννοιες που θα διερευνήσουν οι μαθητές/τριες και αφού τοποθετηθούν οι απαραίτητοι υπερσύνδεσμοι (Hyperlinks) σε αυτές τις έννοιες, θα κατευθύνουν τους εκπαιδευόμενους σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες.
- Εκτέλεση
- Συζήτηση

# Ιστοεξερεύνηση: Παράδειγμα 1

Ενότητα: (2) Υλικό / Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Στόχος: Να αναφέρουν συνήθη προβλήματα που παρουσιάζονται στο χρήστη από τη χρήση του υπολογιστικού συστήματος (π.χ. φυσικές παθήσεις, εθισμός, απώλεια δεδομένων) και να τα αναγνωρίζουν σε παραδείγματα.

- Ο/Η καθηγητής/τρια δίνει στους εκπαιδευόμενους ένα εννοιόγραμμα ή ένα αρχείο htm. το οποίο συμπεριλαμβάνει τους απαραίτητους υπέσυνδέσμους που θα μεταφέρουν τους εκπαιδευόμενους στα υπό διερεύνηση λήμματα στο διαδίκτυο.
- Οι εκπαιδευόμενοι αφού μελετήσουν τις πληροφορίες, συμπληρώνουν φύλλο εργασίας.
- Ακολουθεί συζήτηση των ευρημάτων.



ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΥΛΙΚΟ  
 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ  
 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΟΔΟΥ  
 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ  
 ΚΜΕ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ  
 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΧΡΗΣΤΗΣ  
 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ  
 ~ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ  
 ~ ΕΘΙΣΜΟΣ  
 ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩ  
 ??????????

# Επίλυση Προβλήματος

- Παρόλο που στη βιβλιογραφία εντοπίζονται διάφορα μοντέλα επίλυσης προβλημάτων, ένα από αυτά, το οποίο φαίνεται να εφαρμόζεται αποτελεσματικά στο μάθημα της πληροφορικής, είναι το μοντέλο που περιγράφει ο George Polya στο βιβλίο του «How To Solve It» (1945)
- Προσδιορίζει τέσσερα βασικά βήματα επίλυσης προβλήματος:
  - Κατανόηση του προβλήματος
  - Δημιουργία ενός σχεδίου
  - Υλοποίηση του σχεδίου
  - Έλεγχος

# Επίλυση Προβλήματος: Πλεονεκτήματα

- Ο ρόλος τους μαθητή/τριας από παθητικός γίνεται ενεργητικός.
- Επιτρέπει στους μαθητές/τριες να οργανώνουν τη σκέψη τους με σαφήνεια.
- Καλλιεργεί μεταγνωστική ικανότητα.
- Ενεργοποιεί διαφορετικά είδη διάδρασης:
  - Συνεργασία
  - Ανάπτυξη διαλόγου
  - Υγιής Ανταγωνισμός
  - Παρεμβάσεις
  - Εκδηλώσεις εμπύχωσης-ενθάρρυνσης



# Επίλυση Προβλήματος : Στάδια

- Αφού δοθεί το πρόβλημα, αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες θα περάσουν μέσα από τα ακόλουθα τέσσερα στάδια:
  - Κατανόηση του προβλήματος:
    - Αρκετοί μαθητές δυσκολεύονται να λύσουν ένα πρόβλημα απλά επειδή δεν το καταλαβαίνουν πλήρως. Ο/Η εκπαιδευτικός βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν το πρόβλημα.
  - Δημιουργία ενός σχεδίου:
    - Ανάλογα με τον τύπο του προβλήματος, ο σχεδιασμός της λύσης μπορεί να πάρει διαφορετικές μορφές (συγκριτικός πίνακας, λογικό διάγραμμα και άλλα).
  - Υλοποίηση του σχεδίου:
    - Εκτελείται το σχέδιο που επιλέγηκε/υιοθετήθηκε στο προηγούμενο βήμα.
  - Έλεγχος:
    - Αξιολογείται κατά πόσο η λύση έδωσε ικανοποιητικές απαντήσεις στα ερωτήματα του προβλήματος.

# Επίλυση Προβλήματος : Παράδειγμα 1

Ενότητα: (2) Υλικό / Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Στόχος: Να συγκρίνουν υπολογιστικά συστήματα με βάση τα χαρακτηριστικά του υλικού (ταχύτητα ΚΜΕ, ποσότητα μνήμης RAM, χωρητικότητα δίσκου, χαρακτηριστικά οθόνης, εκτυπωτή και άλλων μονάδων/περιφερειακών συσκευών) και του λογισμικού που διαθέτουν.

- Περιγράφονται στους/στις μαθητές/τριές οι υπολογιστικές ανάγκες ενός συγκεκριμένου χρήστη.
- Δίνεται στους/στις μαθητές/τριές ένα αρχείο με τις βασικές προδιαγραφές τριών διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων.
- Ζητείται από τους/τις μαθητές/τριές να αποφασίσουν ποιο από τα τρία υπολογιστικά συστήματα είναι καταλληλότερο για τον συγκεκριμένο χρήστη.

# Επίλυση Προβλήματος : Παράδειγμα 2

Ενότητα: (6) Βάσεις Δεδομένων και Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

Στόχος: Να δημιουργούν και να αποθηκεύουν ένα πίνακα σε μια βάση δεδομένων και να καθορίζουν τα πεδία και τους τύπους δεδομένων των πεδίων τους.

- Δίνονται στους/στις μαθητές/τριές οι ανάγκες μιας επιχείρησης όσο αφορά στη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων.
- Ζητείται από τους/τις μαθητές/τριές να αποφασίσουν ποιους πίνακες θα πρέπει να είναι οι πίνακες, τα πεδία και οι τύποι των δεδομένων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να υλοποιηθεί η βάση δεδομένων.

# Επίλυση Προβλήματος : Παράδειγμα 3

Ενότητα: (7) Αλγοριθμική σκέψη, Προγραμματισμός και Σύγχρονες Εφαρμογές.

Στόχος: Να σχεδιάζουν λογικά διαγράμματα με φωλιασμένες (nested) δομές διακλάδωσης.

- Δίνεται στους/στις μαθητές/τριές η εκφώνηση ενός προβλήματος.
- Ζητείται από τους/τις μαθητές/τριές να ακολουθήσουν τα εξής βήματα για να επιλύσουν το πρόβλημα:
  - Κατανόηση του προβλήματος (Δεδομένα / Ζητούμενα)
  - Δημιουργία ενός σχεδίου (Αλγόριθμος)
  - Υλοποίηση του σχεδίου (Κωδικοποίηση)
  - Έλεγχος (Προκαταρκτική Εκτέλεση)