

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ



ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ;

- Η ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ Η ΟΠΟΙΑ **ΕΡΕΥΝΑ ΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΘΕΜΕΛΙΑ** ΚΑΙ ΤΗ **ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ, ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ**, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΙΣ **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**, ΑΠΟ ΤΗ ΣΚΟΠΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ, ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ, ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΤΟΥΣ.
- Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ **ΩΣ ΔΙΑΚΡΙΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΡΟΕΚΥΨΕ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1940** ΧΑΡΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΕΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.
- Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: **ΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ.**

Η Επιστήμη των Υπολογιστών
χωρίζεται σε:

```
graph TD; A[Η Επιστήμη των Υπολογιστών  
χωρίζεται σε:] --> B[1. Θεωρητική Επιστήμη των  
Υπολογιστών  
(Theoretical Computer Science)]; A --> C[2. Εφαρμοσμένη Επιστήμη  
των Υπολογιστών  
(Applied Computer Science)];
```

1. Θεωρητική Επιστήμη των
Υπολογιστών
(Theoretical Computer Science)

2. Εφαρμοσμένη Επιστήμη
των Υπολογιστών
(Applied Computer Science)

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ; (1/2)

- Η Θεωρητική Επιστήμη των Υπολογιστών ερευνά κυρίως το **σχεδιασμό των αλγορίθμων και των υπολογιστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την άντληση, την επεξεργασία, την ανάλυση και την αποθήκευση πληροφοριών.**
- Βασικές της έννοιες αποτελούν η **Ανάλυση Αλγορίθμων**, η **Θεωρία Υπολογισιμότητας** κι η **Θεωρία Πολυπλοκότητας**. Πιο συγκεκριμένα:
 - Η **Ανάλυση Αλγορίθμων** → ασχολείται με τον **σχεδιασμό και την ανάλυση της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων.**
 - Η **Θεωρία Υπολογισιμότητας** → ερευνά αν και πόσο **αποδοτικά κάποια προβλήματα** μπορούν να επιλυθούν με **συγκεκριμένα υπολογιστικά μοντέλα.**
 - Η **Θεωρία Πολυπλοκότητας** → μελετά τους πόρους που απαιτούνται για την **επίλυση ενός προβλήματος** βάσει ενός συγκεκριμένου αλγορίθμου.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ; (2/2)

- Υπάρχει μία **διαρκής αλληλεπίδραση** μεταξύ της **Θεωρητικής και της Εφαρμοσμένης** Επιστήμης των Υπολογιστών.
 - Π.Χ. η **Θεωρία Γλωσσών Προγραμματισμού**, η οποία μελετά προσεγγίσεις για την περιγραφή των υπολογισμών, οδηγεί στην ανάπτυξη γλωσσών προγραμματισμού και το σχεδιασμό λογισμικού και εφαρμογών.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ; (1 / 2)

- Η Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών (Applied Computer Science) **μελετά τρόπους εφαρμογής της Θεωρίας των Υπολογιστών για την επίλυση προβλημάτων στον πραγματικό κόσμο.**
- Βασικά επιστημονικά πεδία που εντάσσονται στην Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών είναι:
 - Ο σχεδιασμός υλικού για την κατασκευή των υπολογιστών, όπως ο σκληρός δίσκος, η κεντρική μονάδα επεξεργασίας κτλ.
 - Ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η συντήρηση λογισμικού, όπως των λειτουργικών συστημάτων τα οποία συνεργάζονται με το υλικό, καθώς και των ποικίλων προγραμμάτων που αναπτύσσονται με τη βοήθεια των γλωσσών προγραμματισμού.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ; (2/2)

- Ο σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων για τη συλλογή, ανάκτηση, επεξεργασία και αποθήκευση πληροφοριών.
- Η τεχνητή νοημοσύνη, η οποία ερευνά τρόπους ανάπτυξης υπολογιστικών μοντέλων ανθρώπινης γνώσης.
- Ο σχεδιασμός δικτύων υπολογιστών για την παραγωγή, τη λήψη και την προώθηση πληροφοριών.
- Ο σχεδιασμός βάσεων δεδομένων και συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων για την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων.
- Η ασφάλεια των υπολογιστών, δηλαδή το σύνολο των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την προστασία πληροφοριών ή υπηρεσιών από φθορά, αλλοίωση ή μη εξουσιοδοτημένη χρήση.

Στην συνέχεια του βιβλίου θα μελετηθούν αναλυτικά θέματα τόσο της **Θεωρητικής Επιστήμης Υπολογιστών**

➤ **αλγόριθμοι** και

➤ **προγραμματισμός**

όσο και της **Εφαρμοσμένης Επιστήμης Υπολογιστών**

➤ **τα Λειτουργικά Συστήματα,**

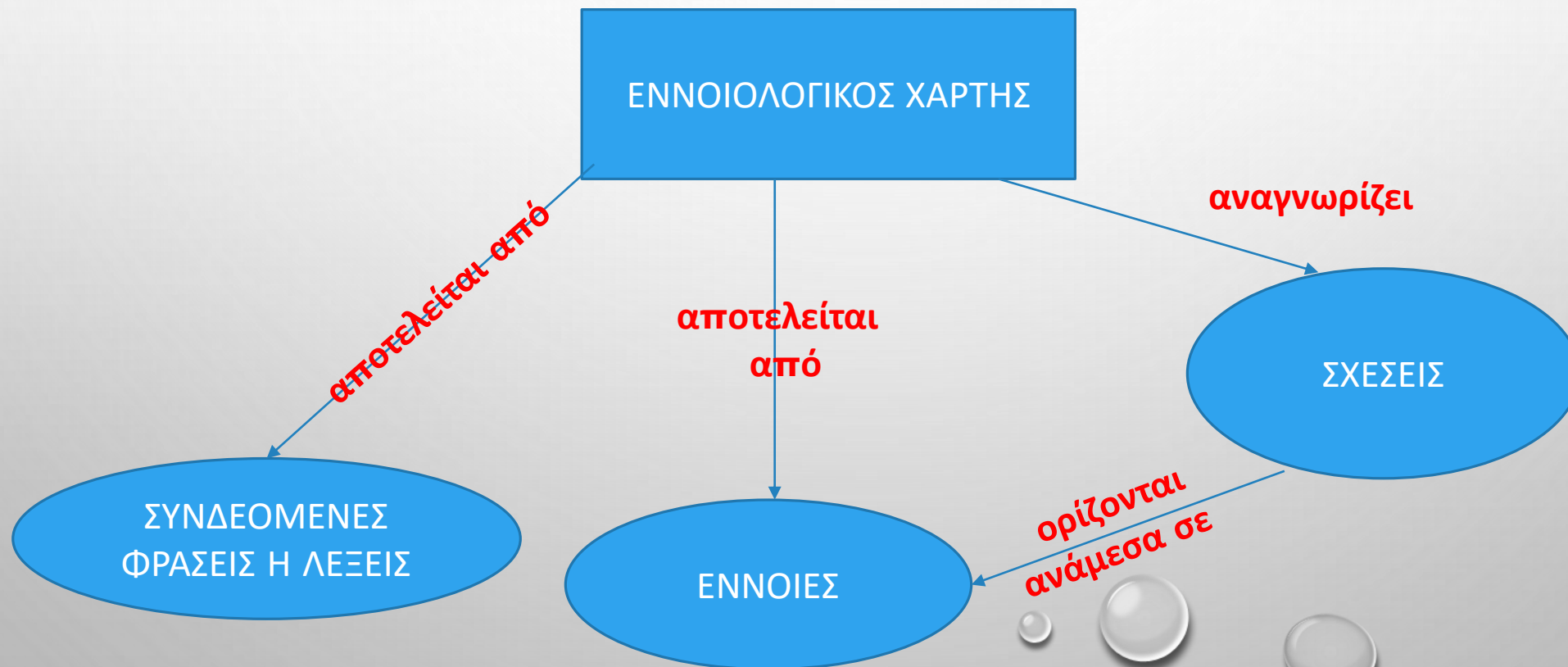
➤ **τα Πληροφοριακά Συστήματα,**

➤ **τα Δίκτυα Υπολογιστών** και

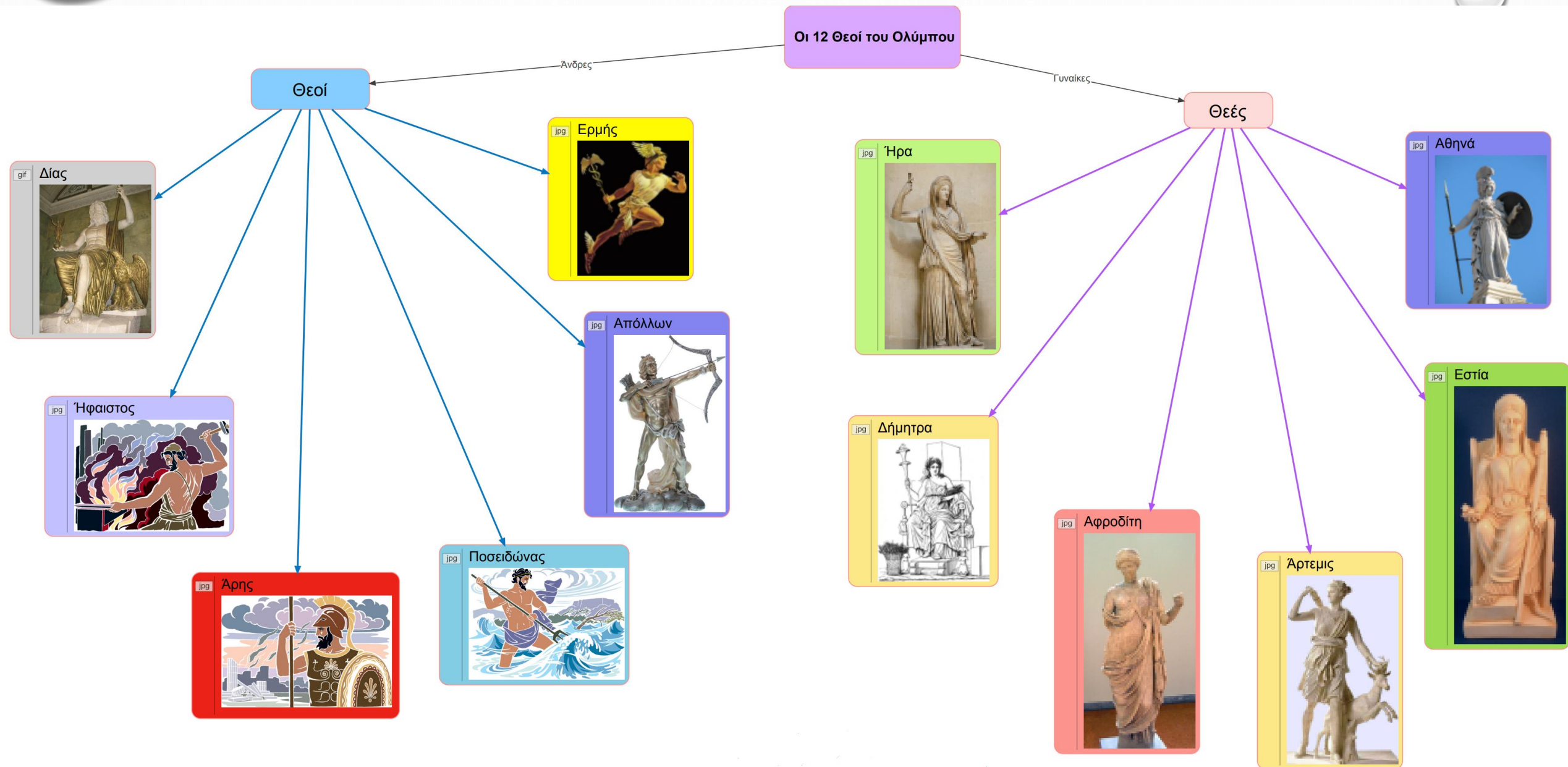
➤ **η Τεχνητή Νοημοσύνη.**

Τι είναι ο εννοιολογικός χάρτης (concept mapping);

- Είναι **ένας τρόπος αναπαράστασης της ανθρώπινης σκέψης** για κάποιο συγκεκριμένο πεδίο γνώσεων.
- Είναι ένα **διάγραμμα** που απεικονίζει γραφικά τη συσχέτιση μεταξύ διαφόρων **εννοιών**.



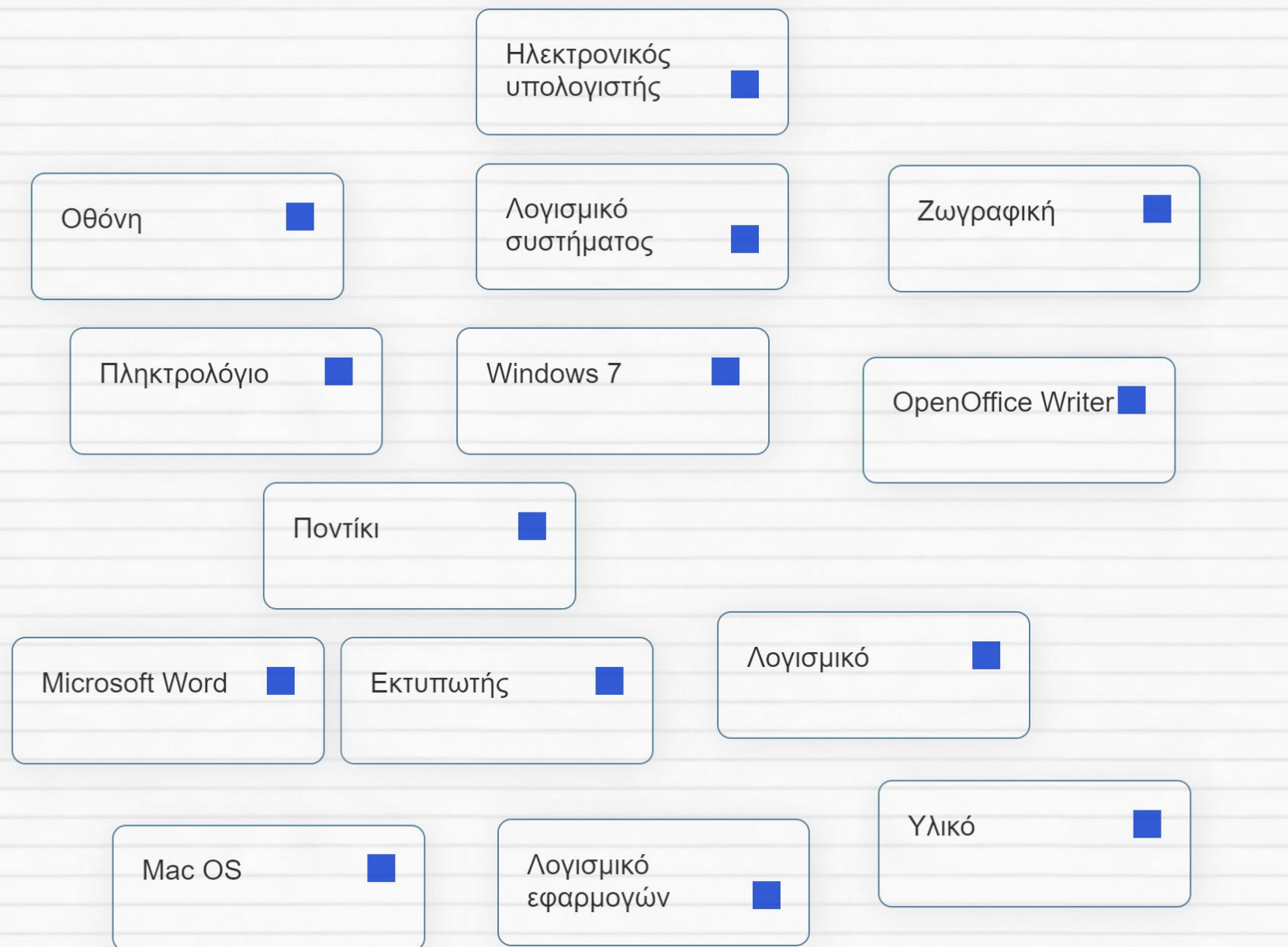
Παράδειγμα εννοιολογικού χάρτη με τους 12 Θεούς του Ολύμπου:



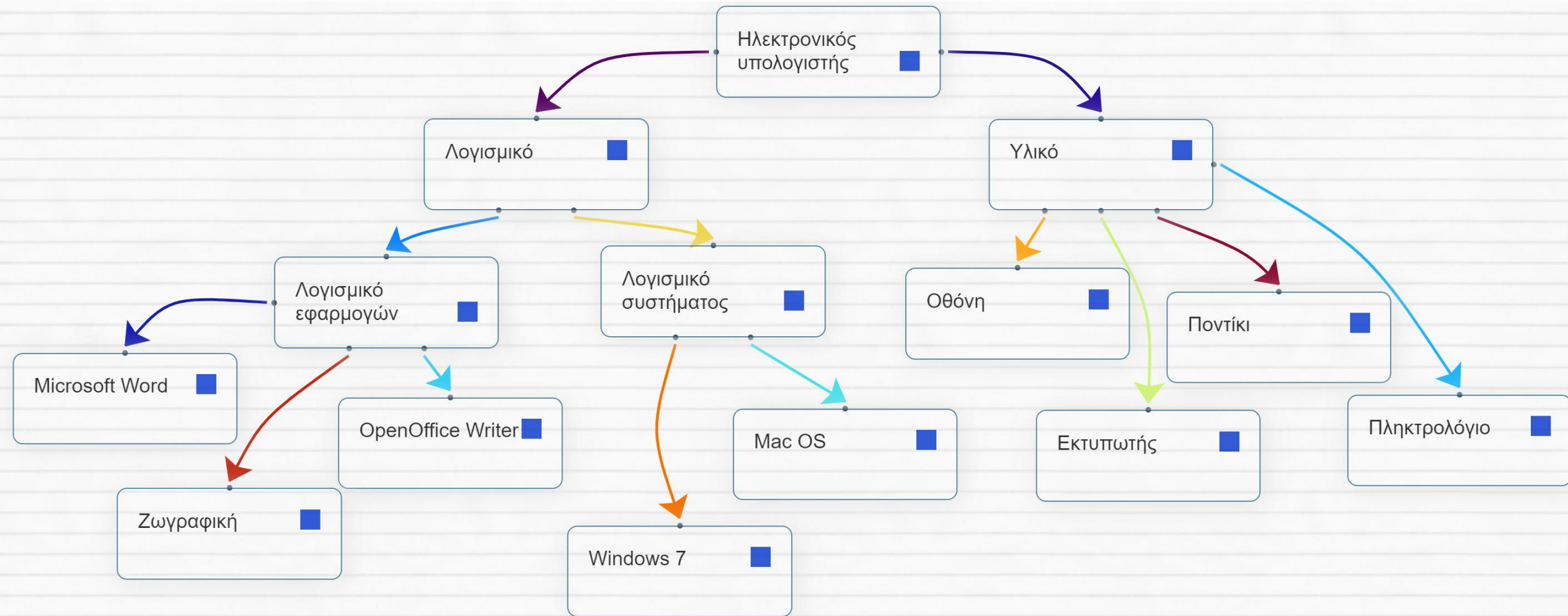
Να σχεδιάσετε έναν εννοιολογικό χάρτη για τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με τις παρακάτω λέξεις κλειδιά:

πηγή:

[Φωτόδεντρο -
Προβολή
αντικειμένου
\(photodentro.edu.gr\)](http://photodentro.edu.gr)



Απάντηση:



Να σχεδιάσετε έναν εννοιολογικό χάρτη για την επιστήμη των υπολογιστών με τις έννοιες που μάθαμε σήμερα

ΘΕΩΡΙΑ
ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ
ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΘΕΩΡΙΑ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Απάντηση:

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΑΝΑΛΥΣΗ
ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

ΘΕΩΡΙΑ
ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ

ΘΕΩΡΙΑ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

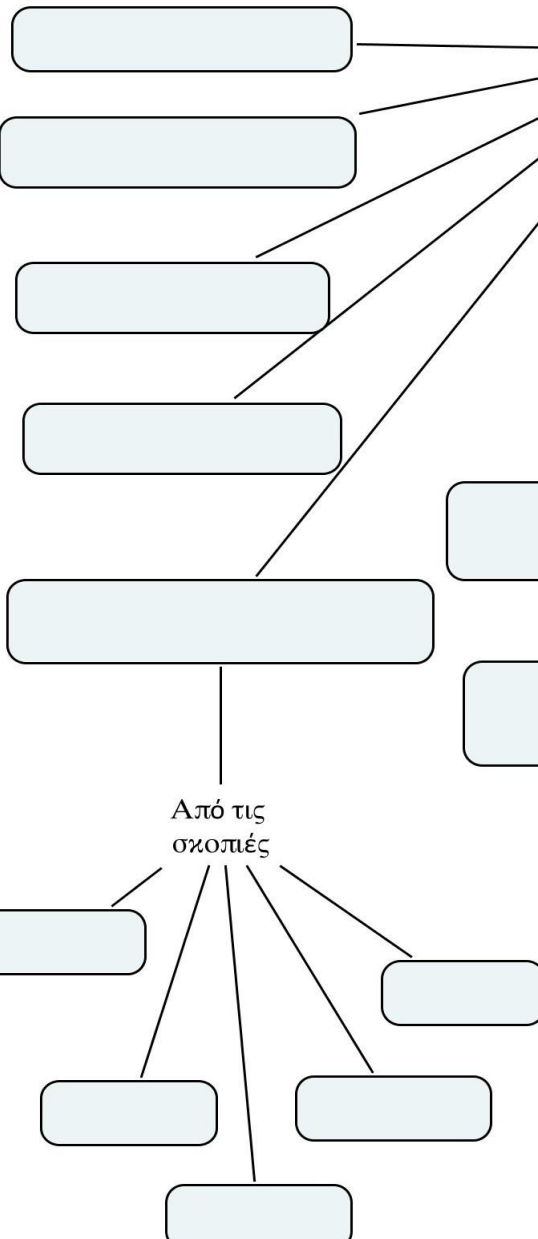
ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Να τοποθετήσετε τις παρακάτω φράσεις στον εννοιολογικό χάρτη της Επιστήμης των Υπολογιστών:

Επιστήμη Υπολογιστών

θεωρητικά θεμέλια, φύση πληροφοριών, φύση αλγορίθμων, φύση υπολογισμών, τεχνολογικές εφαρμογές, σχεδίασης, ανάπτυξης, υλοποίησης, διερεύνησης, ανάλυσης, ανάλυση αλγορίθμων, θεωρία υπολογισιμότητας, θεωρία πολυπλοκότητας, θεωρία γλωσσών προγραμματισμού, θεωρητική, εφαρμοσμένη, αλγορίθμων, υπολογιστικών μεθόδων, άντηληση πληροφοριών, επεξεργασία πληροφοριών, αποθήκευση πληροφοριών, ανάλυση πληροφοριών, κατασκευή Η/Υ λογισμικό, πληροφορικά συστήματα, τεχνητή νοημοσύνη, δίκτυα, λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων, ασφάλεια Η/Υ

Διακρίνεται σε 2 βασικούς τομείς



Μελετά

Βασικές έννοιες

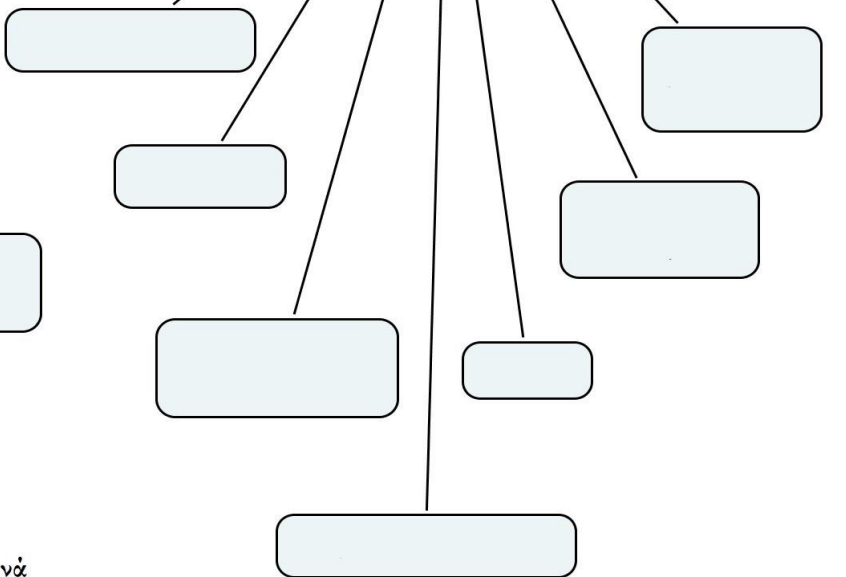
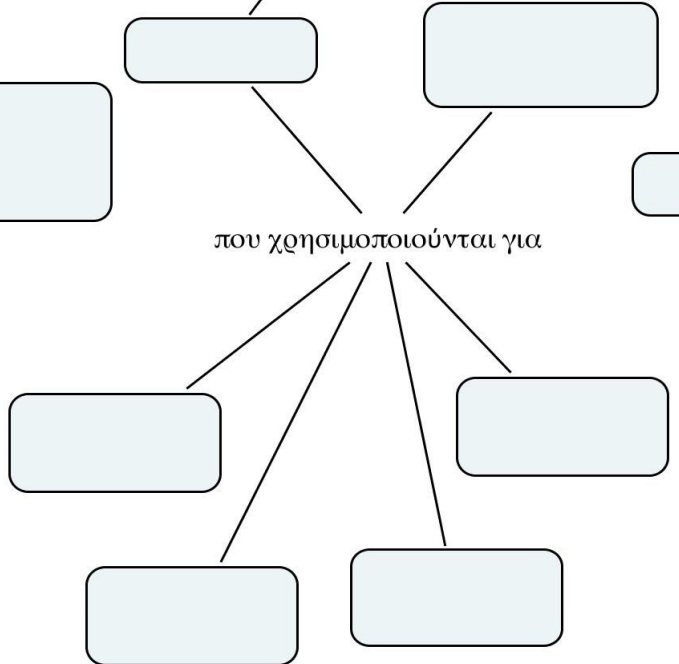
Ερευνά το σχεδιασμό

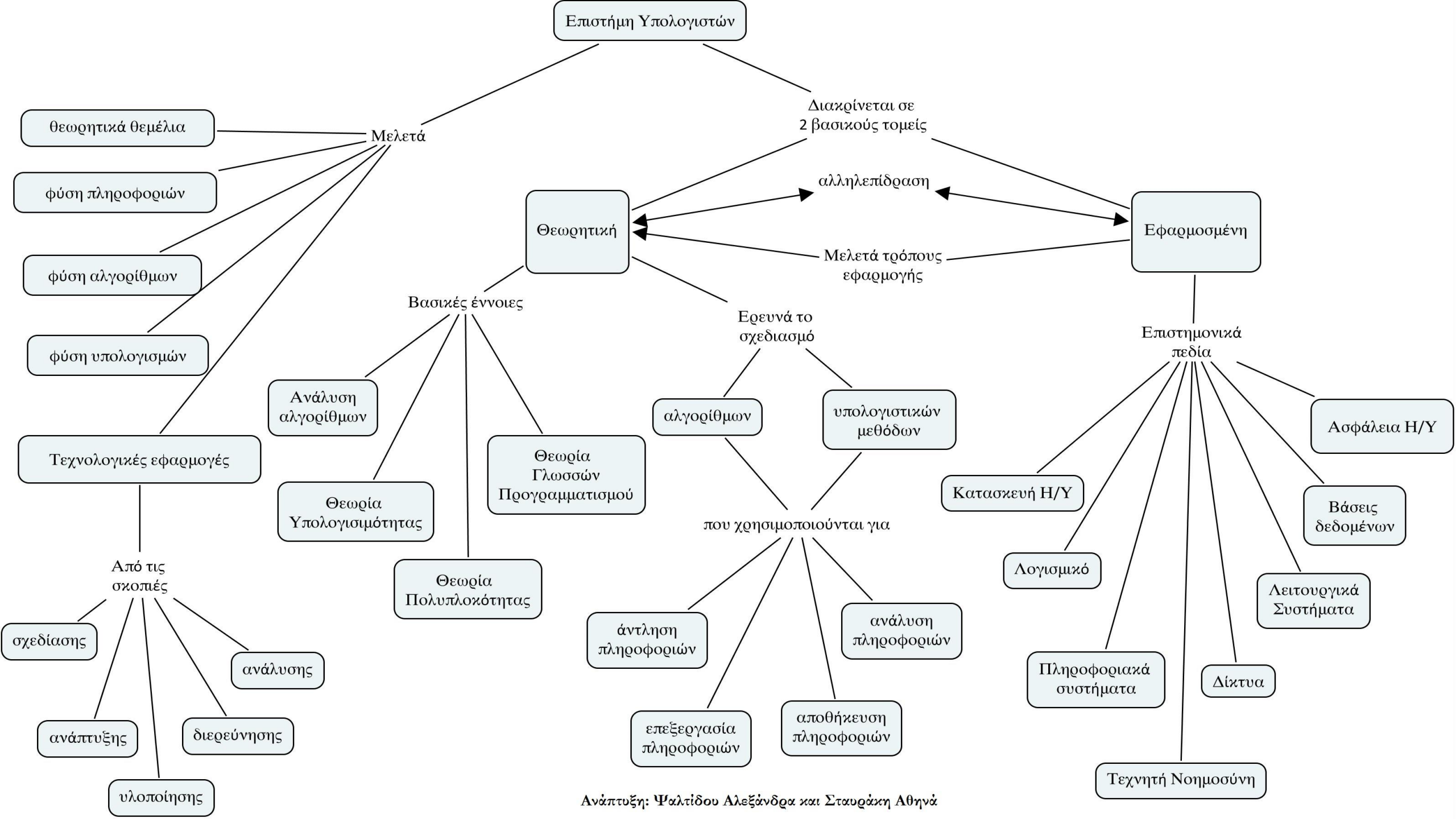
αλληλεπίδραση

Μελετά τρόπους εφαρμογής

Επιστημονικά πεδία

που χρησιμοποιούνται για







Βιβλίο Κεφάλαιο 1.1

Σελ. 9 - 10