

Περιβάλλοντα Οπτικού Προγραμματισμού Physical computing και Κινητής μάθησης

Εν. Χάρτες

Κώστας Χαρατσής



Γλώσσες Προγραμματισμού

Χαμηλού Επιπέδου – (Γλώσσα Μηχανής)

```
; Example of IBM PC assembly language
; Accepts a number in register AX;
; subtracts 32 if it is in the range 97-122;
; otherwise leaves it unchanged.

SUB32 PROC          ; procedure begins here
    CMP  AX,97      ; compare AX to 97
    JL   DONE       ; if less, jump to DONE
    CMP  AX,122     ; compare AX to 122
    JG   DONE       ; if greater, jump to DONE
    SUB  AX,32      ; subtract 32 from AX
DONE:  RET          ; return to main program
SUB32  ENDP         ; procedure ends here
```

FIGURE 17. Assembly language

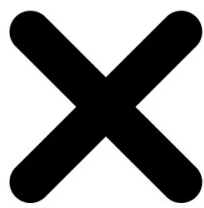
Υψηλού Επιπέδου – (Φυσική Γλώσσα)

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    If TextBox1.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Błąd!")
    ElseIf TextBox2.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Błąd!")
    Else
        If RadioButton1.Checked = True Then
            A = CDb1(TextBox1.Text)
            B = CDb1(TextBox2.Text)
            wynik = A + B
            TextBox3.Text = wynik
        ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
            wynik = A - B
            TextBox3.Text = wynik
        Else : MessageBox.Show("Błąd!")
        End If
    End If
End Sub
```

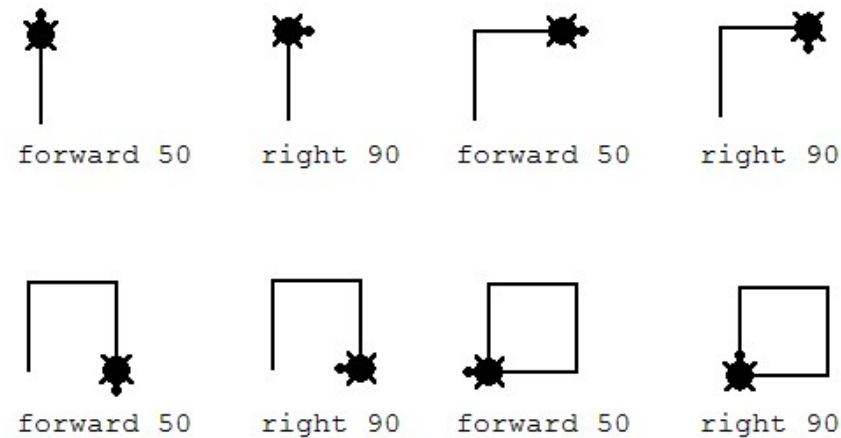
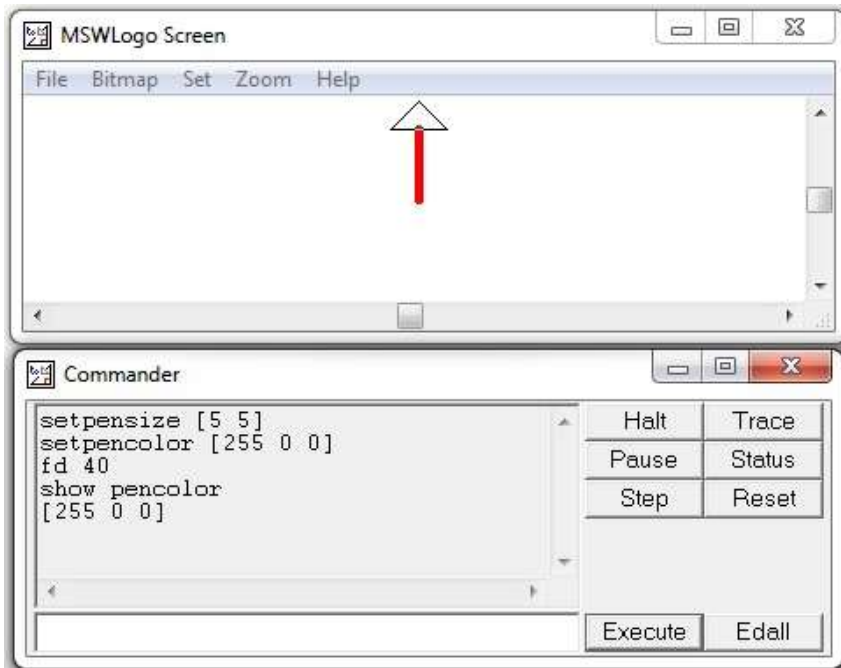


Εκπαιδευτική Γλώσσα Logo

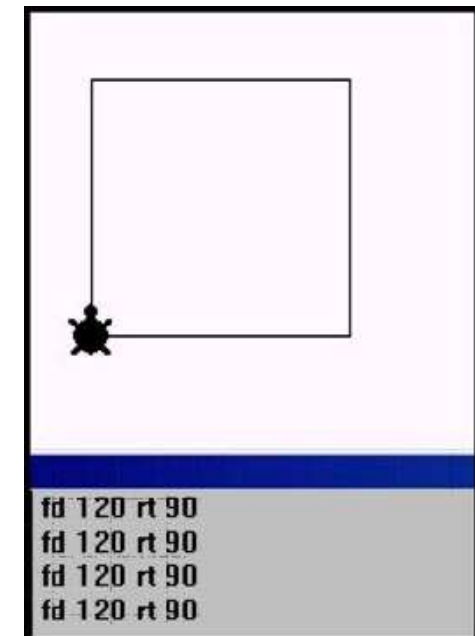
- Γλώσσα Προγραμματισμού Υψηλού Επιπέδου (Οι Εντολές της μοιάζουν με λέξεις μίας φυσικής γλώσσας)
- Η Πρώτη Γλώσσα που προσέφερε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας (περιβάλλον με παράθυρα και μενού εντολών)
- Έχει ταυτιστεί με τη χρήση υπολογιστών από μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας
- Δημιουργήθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1960
- Το όνομα είναι από την Ελληνική λέξη «Λόγος»
- Το 1968 χρησιμοποιείται από την ομάδα του s. Papert (Που υπήρξε συνεργάτης του Piaget)



LOGO – Graphical User Interface (GUI)



© 2000 Logo Foundation





LOGO

- «...δίνει στα παιδιά ένα αντικείμενο με το οποίο μπορούν να σκέπτονται, ένα εργαλείο που τα βοηθάει να μαθαίνουν ανακαλύπτοντας» (Papert, 1980)
- Στη LOGO ο προγραμματισμός αντιμετωπίζεται αφενός ως μία διαδικασία επίλυσης προβλήματος και αφετέρου ως διαδικασία ανάπτυξης των γνωστικών δομών του υποκειμένου μέσω μιας διαδικασίας επικοινωνίας του χρήστη με του υπολογιστή.



LOGO – Προσέγγιση προγραμματισμού

- Επιλογή του προς επίλυση προβλήματος (από τον ίδιο τον μαθητή ως μια γνωστική ανάγκη)
- Ανάλυση του επιλεγμένου προβλήματος (κατανόηση, κατάτμηση σε υποπροβλήματα, ορισμός σχέσεων ανάμεσα στα διάφορα μέρη κλπ)
- Σχεδιασμός μιας λύσης
- Μορφοποίηση της λύσης
- Εκτέλεση του προγράμματος
- Ανάλυση των αποτελεσμάτων – αξιολόγηση – αναστοχασμός
- Διόρθωση πιθανών λαθών – Βελτίωση

Περιβάλλοντα Οπτικού Προγραμματισμού

- Οπτική Γλώσσα Προγραμματισμού είναι η γλώσσα που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν υπολογιστικά προγράμματα με τον άμεσο χειρισμό αντικειμένων που έχουν γραφική αναπαράσταση παρά με την συγγραφή εντολών.
- Στόχος τους είναι η απλούστερη δημιουργία προγραμμάτων, με τη χρήση γραφικών αντικειμένων και τον προγραμματισμό βάση συμβάντων.
- Βασίζονται στην ιδέα των "κουτιών και βελών", όπου τα πλαίσια ή άλλα αντικείμενα οθόνης αντιμετωπίζονται ως οντότητες, που συνδέονται με βέλη, γραμμές ή τόξα που αντιπροσωπεύουν σχέσεις.

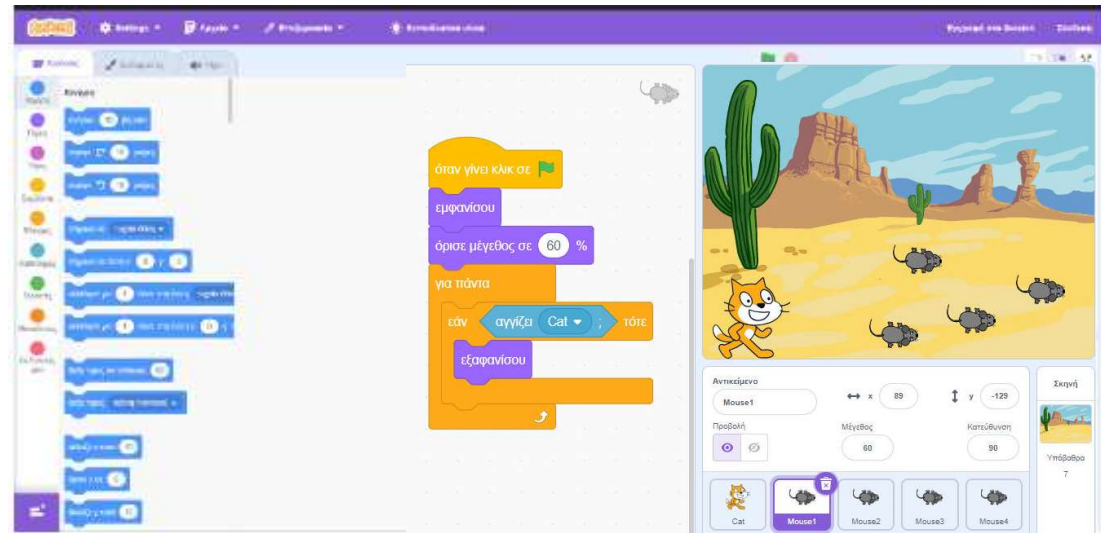
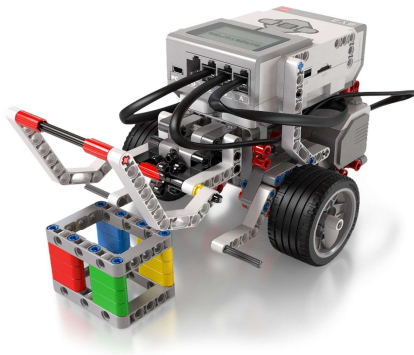
Scratch

Το Scratch είναι μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου που βασίζεται σε μπλοκ

Ως εκπαιδευτικό εργαλείο απευθύνεται κυρίως σε παιδιά, με ηλικία 8 έως 16 ετών.

Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν έργα στον ιστότοπο αλλά και στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας μπλοκς που συνδέονται μεταξύ τους.

<https://scratch.mit.edu/>



App Inventor - Πλατφόρμα κινητής μάθησης

Η ανάγκη για εύκολη ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές με επεξεργαστή Android οδήγησε αρχικά τα εργαστήρια της Google στη δημιουργία του App Inventor, ενός ελεύθερου, διαδικτυακού και οπτικού προγραμματιστικού περιβάλλοντος με πλακίδια (blocks).

Στη συνέχεια, το γνωστό κορυφαίο αμερικάνικο πανεπιστήμιο MIT ανέλαβε την ανάπτυξη και τη συντήρηση του.

Τα πλακίδια ενώνονται μόνο όταν προκύπτει συντακτικά σωστό πρόγραμμα, και η τελική εφαρμογή μπορεί να εκτελεστεί και να δοκιμαστεί είτε απευθείας σε συσκευή που είναι συνδεδεμένη με τον υπολογιστή του χρήστη είτε σε ενσωματωμένο emulator.

Κινητή Μάθηση

- Η βασική λειτουργία του App Inventor είναι η δημιουργία εφαρμογών Android, κάτι που ενισχύει άμεσα τη μάθηση μέσω κινητών συσκευών. Οι μαθητές δημιουργούν εφαρμογές που τρέχουν σε smartphones ή tablets, άρα: Μαθαίνουν προγραμματισμό μέσα από μια πραγματική, καθημερινή συσκευή. Η μάθηση αποκτά άμεση πρακτική εφαρμογή και μεταφέρεται εκτός τάξης.
- Υποστήριξη βιωματικής και ενεργής μάθησης
- Δυνατότητα μάθησης οπουδήποτε και οποτεδήποτε
- Διευκολύνει τη **συμπερίληψη και την ισότιμη συμμετοχή,**



```
initialize global Skor to 0

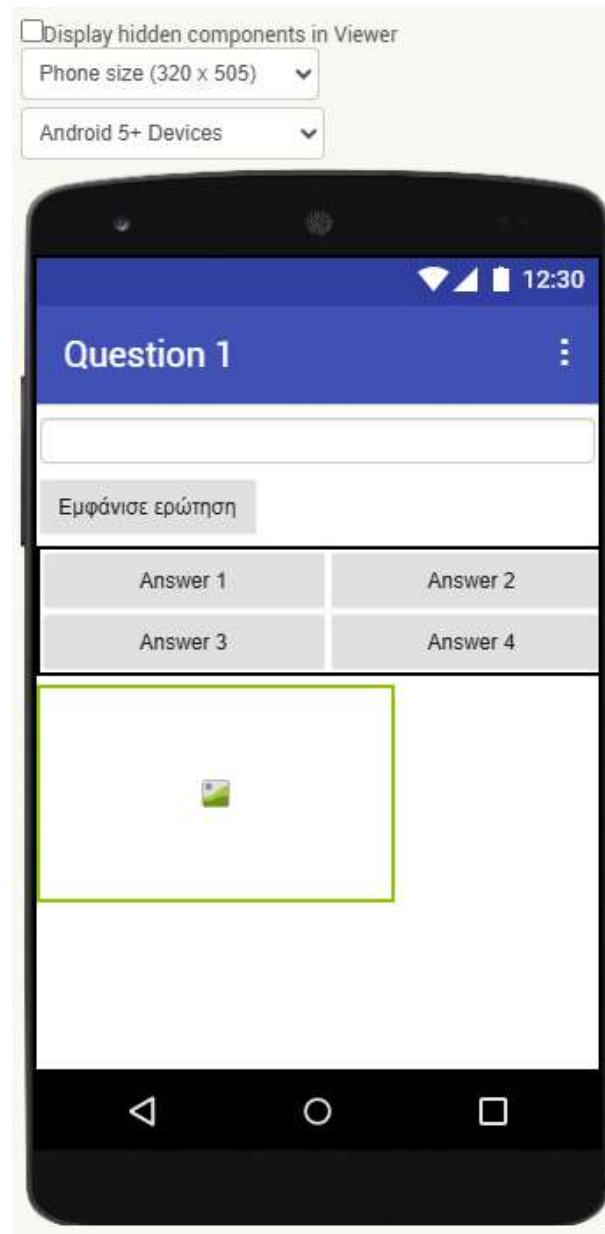
when Button5 .Click
do set TextBox1 . Text to "Ερώτηση 1η"

when Button1 .Click
do set global Skor to get global Skor + 0
set Image1 . Picture to no2.jpg
open another screen with start value screenName Screen2
startValue get global Skor

when Button2 .Click
do set global Skor to get global Skor + 1
set Image1 . Picture to tick.png
open another screen with start value screenName Screen2
startValue get global Skor

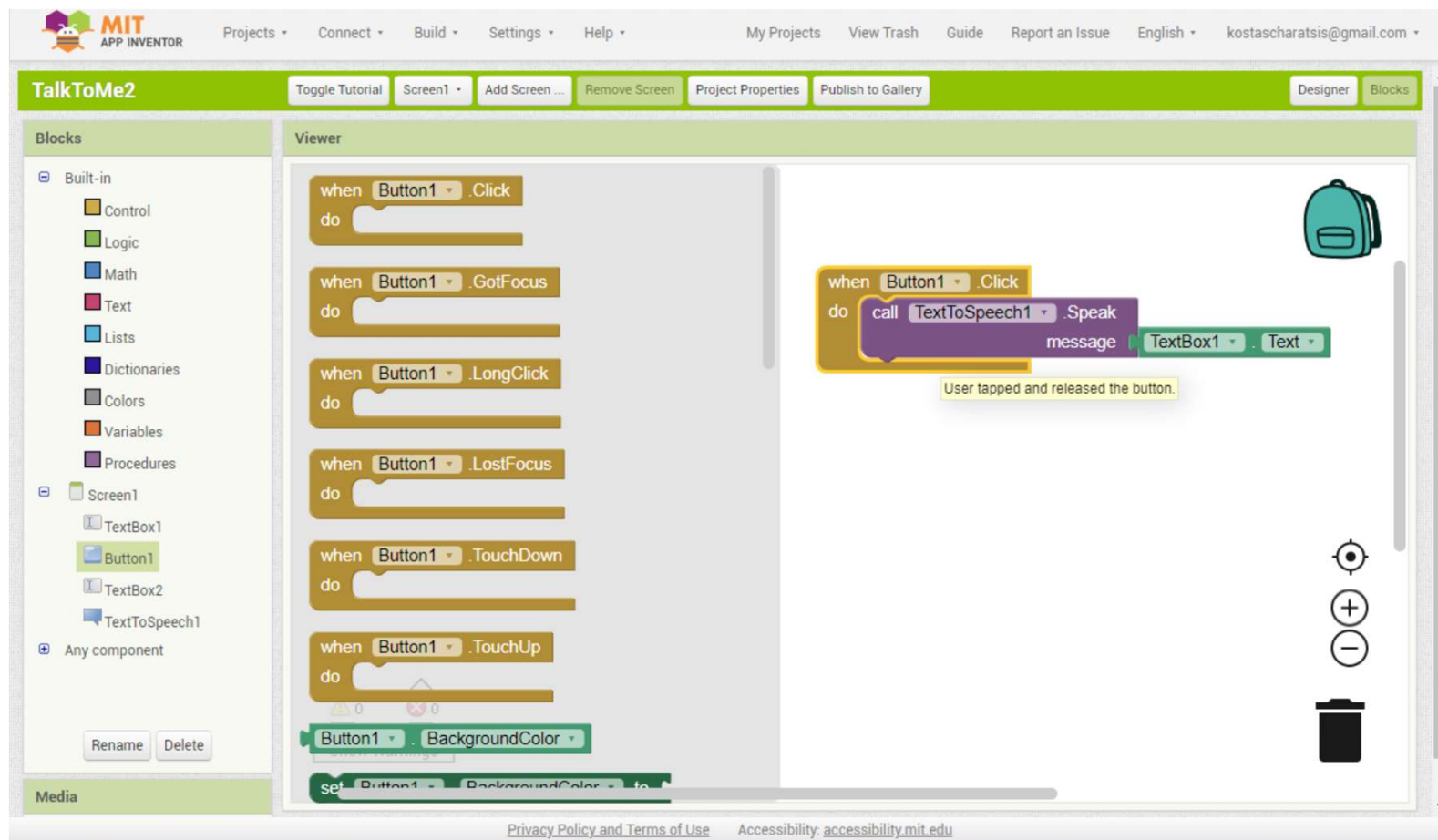
when Button3 .Click
do set global Skor to get global Skor + 0
set Image1 . Picture to no2.jpg
open another screen with start value screenName Screen2
startValue get global Skor

when Button4 .Click
do set global Skor to get global Skor + 0
set Image1 . Picture to no2.jpg
open another screen with start value screenName Screen2
startValue get global Skor
```





App Inventor <https://appinventor.mit.edu/>



Physical Computing: Arduino

(Tinker Cad) <https://www.tinkercad.com/>

- Η πλατφόρμα Arduino αποτελεί ένα εξαιρετικά ισχυρό και ευέλικτο εκπαιδευτικό εργαλείο για την καλλιέργεια της Υπολογιστικής Σκέψης, κυρίως επειδή συνδυάζει προγραμματισμό, φυσική αλληλεπίδραση και επίλυση προβλημάτων μέσω κατασκευών.
- **Physical Computing:** επειδή ακριβώς επιτρέπει στους χρήστες να **δημιουργούν διαδραστικά συστήματα που «νιώθουν» και «αντιδρούν» στον φυσικό κόσμο.**
- Το Arduino είναι μια ανοιχτού κώδικα πλακέτα μικροελεγκτή που μπορεί να προγραμματιστεί εύκολα για να ελέγχει φυσικά αντικείμενα — αισθητήρες, LED, κινητήρες κ.ά. Χρησιμοποιείται ευρέως στην εκπαίδευση, στη ρομποτική και στο STEM.

Arduino & Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking)

Η χρήση του Arduino ενισχύει βασικές δεξιότητες της Υπολογιστικής Σκέψης:

- Ανάλυση προβλήματος

Π.χ. Πώς θα ανάψει ένα LED όταν πατηθεί ένα κουμπί;

- Αφαίρεση

Διαχωρισμός βασικών στοιχείων του κυκλώματος από δευτερεύοντα.

- Αναγνώριση προτύπων (patterns)

Π.χ. Όταν ένας αισθητήρας ανιχνεύσει φως, ενεργοποιείται κάτι.

- Αλγοριθμική σκέψη

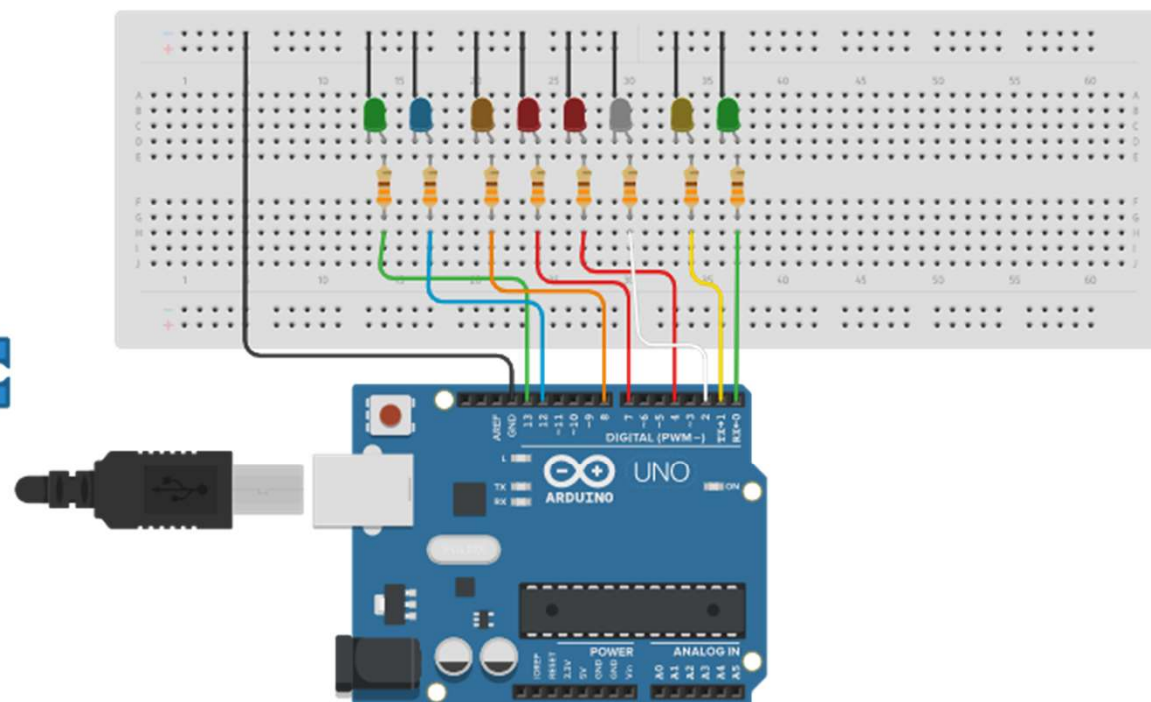
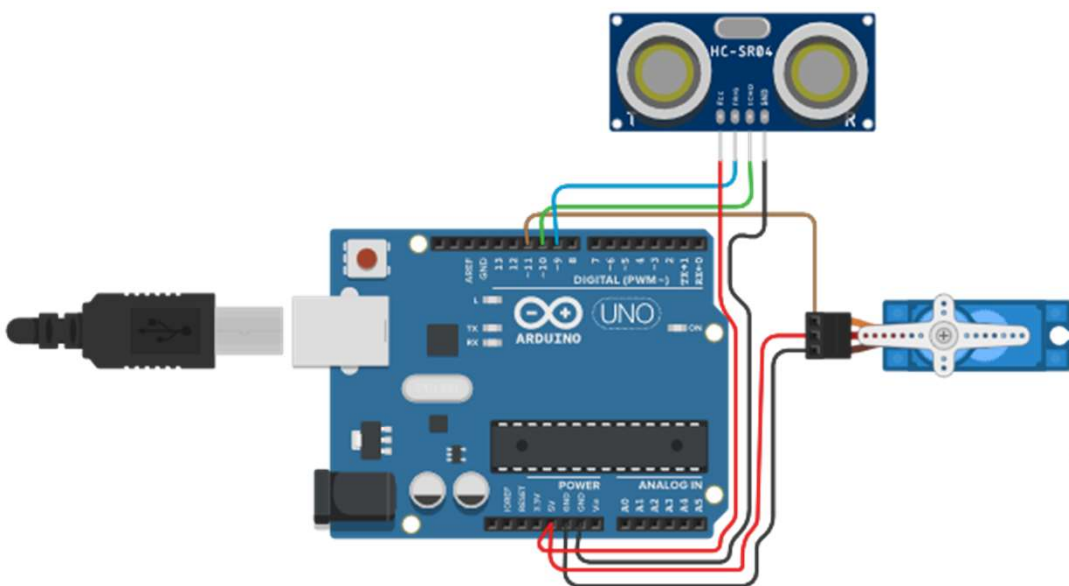
Δημιουργία απλών αλγορίθμων με εντολές if, else, loop, delay κ.ά.

- Δοκιμή και διόρθωση (debugging)

Οι μαθητές μαθαίνουν μέσα από σφάλματα και βελτιώνουν τις κατασκευές τους.



Παραδείγματα





Μέρος 2^ο : Λογισμικά Αναπαράστασης – Εννοιολογική Χαρτογράφηση

- Η έννοια της Ε.Χ. αναπτύχθηκε από τον John Novak
- Βασικά συστατικά είναι:
 - οι «κόμβοι» που αναπαριστούν έννοιες(συμβάντα ή γεγονότα). Αποτελούν μία μονάδα πληροφορίας και αναπαρίσταται από μία λέξη, φράση ή μία εικόνα
 - οι «σύνδεσμοι» που αναπαριστούν σχέσεις ανάμεσα σε έννοιες. Περιγράφουν πως μία έννοια συνδέεται με μία άλλη
- Ένας εννοιολογικός χάρτης έχει τη μορφή σημασιολογικού δικτύου, ενώ η όλη διαδικασία παραπέμπει στη δομή ενός υπερκειμένου





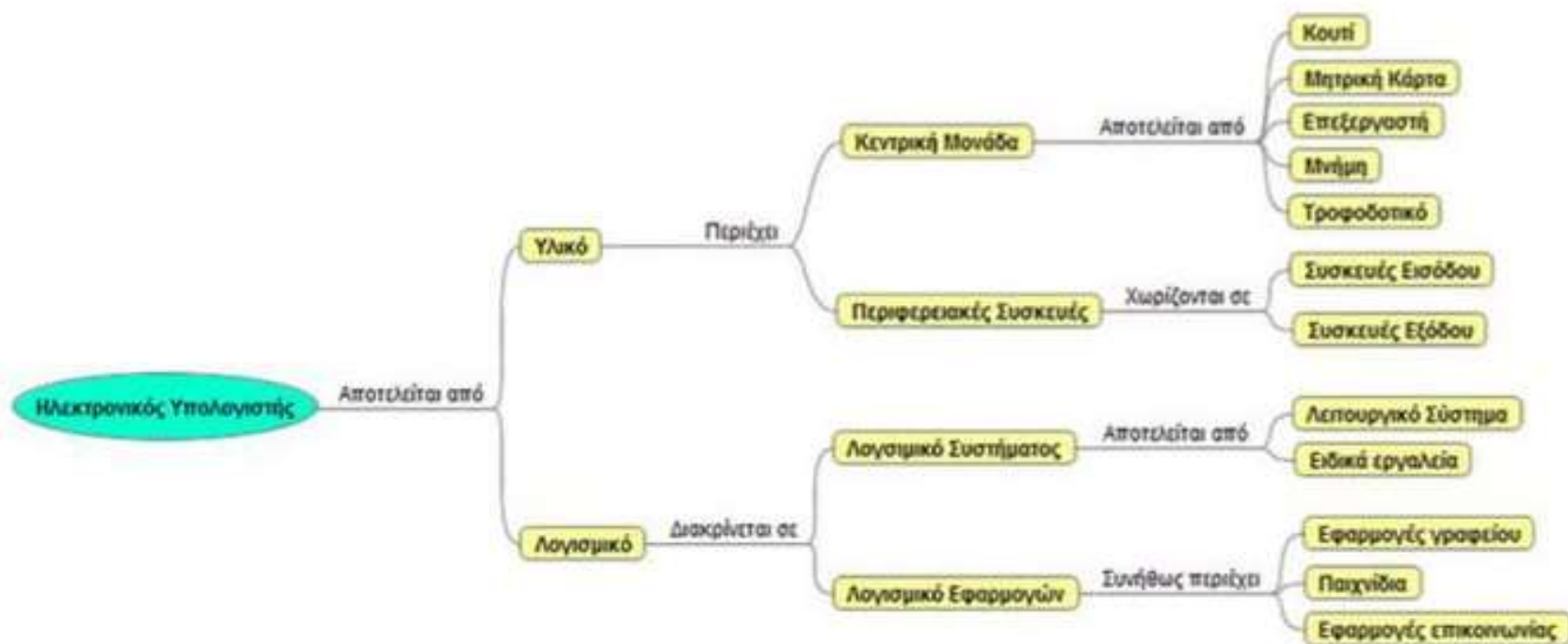
Εννοιολογικοί χάρτες

Μπορούν να έχουν τη διαφορετική μορφή με βάση την εμφάνισή τους:

- 1. Ιεραρχικοί: Η κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και προχωρώντας στα χαμηλότερα επίπεδα της ιεραρχίας αναλύεται στις επιμέρους έννοιες.
- 2. Αραχνοειδείς: Η κεντρική έννοια τοποθετείται στο κέντρο και γύρω της τοποθετούνται οι υποέννοιες. Σ' αυτούς τους χάρτες δεν υπάρχει συνήθως μεγάλη κλιμάκωση.
- 3. Διαγράμματος ροής: Η κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και ακολουθεί μια γραμμική διάταξη των υποενοιών.

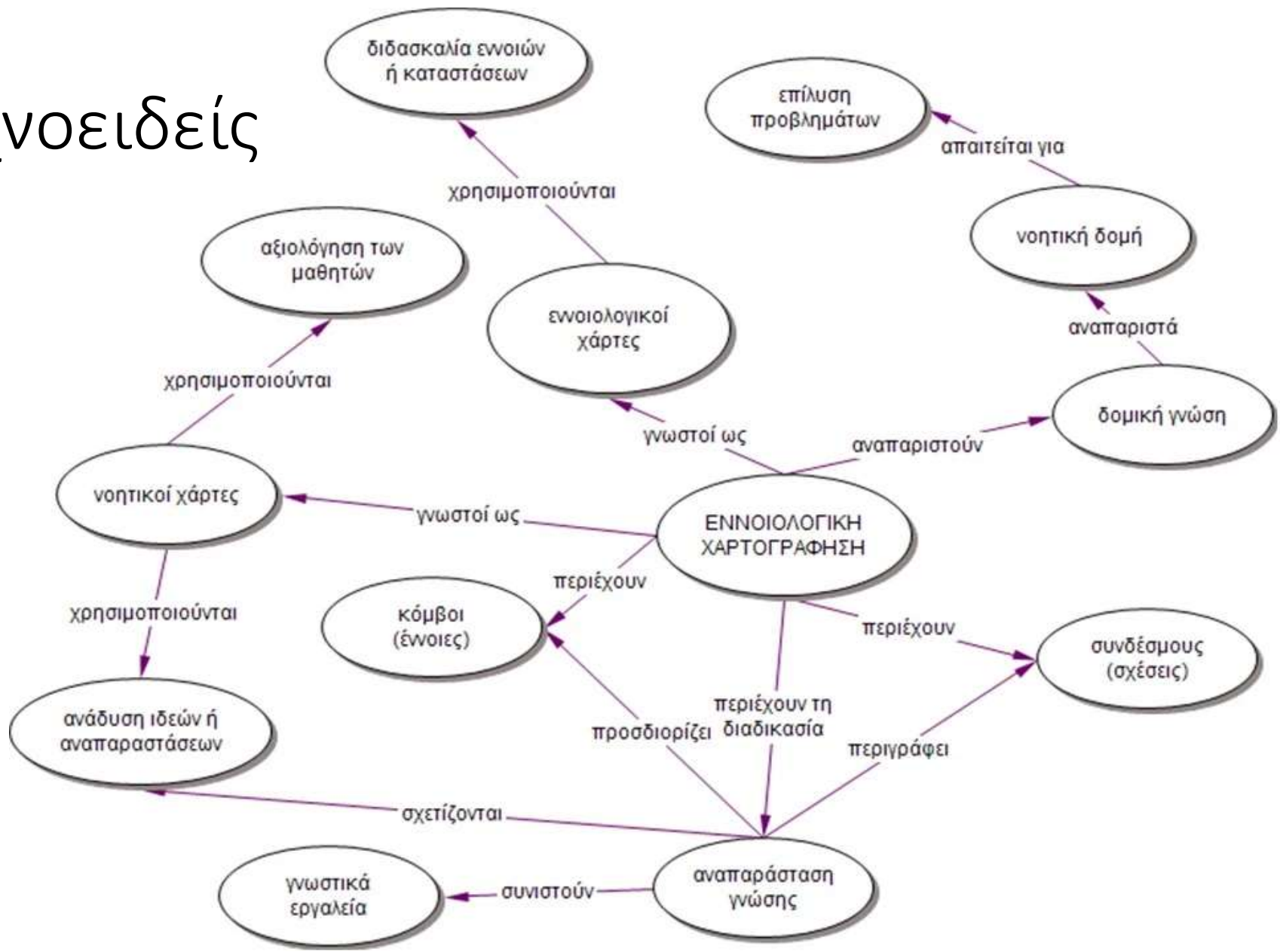


Ιεραρχικός



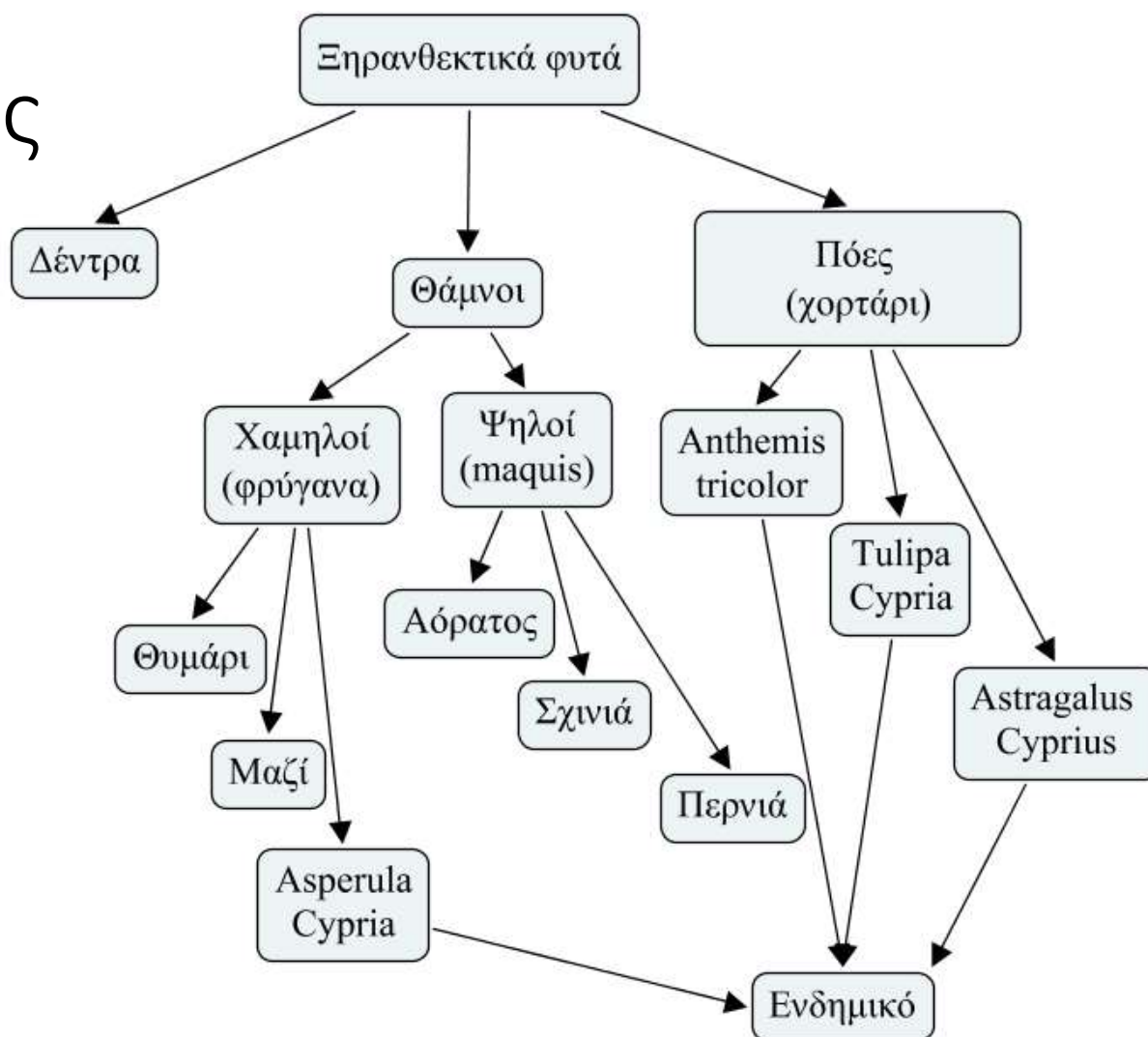


Αραχνοειδείς





Διαγράμματος Ροής



Εννοιολογικοί χάρτες

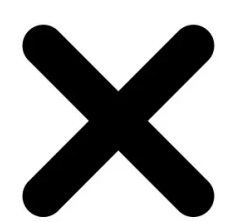
Εκπαιδευτικές Χρήσεις της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης:

- Ως Εποπτικό εργαλείο, για τη διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων
- Ως Γνωστικό εργαλείο, για οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων
- Ως εργαλείο καταγραφής πρότερων γνώσεων
- Ως μέσο για την ανταλλαγή και επικοινωνία ιδεών
- Ως μέσο για σχεδίαση εφαρμογών υπερμέσων και γενικότερα πλοήγησης συστημάτων



Δωρεάν web εφαρμογές για εννοιολογικούς χάρτες (χωρίς εγκατάσταση)

- Draw\io / diagrams.net - <https://www.diagrams.net> Χωρίς εγγραφή, πλήρως δωρεάν, Αποθήκευση σε Google Drive, OneDrive ή τοπικά, Πλούσια εργαλεία σχεδίασης (εικονίδια, σύνδεσμοι, κείμενα),
- Mindmup, online, <https://www.mindmup.com> χωρίς εγκατάσταση, Ιδανικό για μαθητές – απλή και καθαρή διεπαφή, Εξαγωγή σε PDF, PNG, Word κ.ά. Υποστηρίζει συνεργατική χρήση (μέσω Google Drive)
- GitMind, <https://gitmind.com> Δυνατότητα cloud αποθήκευσης, Υποστηρίζει mind maps, εννοιολογικούς χάρτες και διαγράμματα ροής. Πιο «μοντέρνα» αισθητική, εύχρηστο
- Coggle.it (freemium) <https://coggle.it> Πολύ απλό στη χρήση, με αυτόματη αποθήκευση, Συνεργατική εργασία σε πραγματικό χρόνο. Δωρεάν έκδοση περιορίζεται σε 3 χάρτες.
- Mindomo (freemium) <https://www.mindomo.com> Υποστηρίζει και εκπαιδευτικά accounts. Ενσωμάτωση εικόνων, βίντεο, σχολίων



Βιβλιογραφία

- Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ, Κόμης Β. 2004
- <http://www1.culture.upatras.gr/undergraduate/undergraduatecourses/g-eksamhno/y307/>
- <https://appinventor.mit.edu/>