



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
 «Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής	Εκπαίδευση μαθητών της Γ' λυκείου ΕΠΑΛ, στον Προγραμματισμό των Η/Υ, με τη χρήση του Scratch σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal.  Teaching computer programming to 3 <sup>rd</sup> grade vocational lyceum students, using Scratch, in relation to traditional teaching, using the Pascal programming language.
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Σταύρος Κασάπογλου</b>
Πατρώνυμο	<b>Μιχαήλ</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ/ 11042</b>
Επιβλέπων	<b>Θεμιστοκλής Παναγιωτόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Ιούλιος 2013**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Περίληψη

Ευχαριστίες

Περιεχόμενα :

1. Εισαγωγή
2. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας
3. Σκοπός
4. Ερευνητικά ερωτήματα
5. Συμβολή της Μεταπτυχιακής Διατριβής
6. Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση - ΕΠΑΛ
  1. Γενικά
  2. Σημερινός τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος “ Δομημένος Προγραμματισμός”
  3. Σημερινή κατάσταση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
  4. Πρόγραμμα σπουδών - Γνώσεις και δεξιότητες που πρέπει να αποκτηθούν για τις Πανελλήνιες εξετάσεις
7. Παρουσίαση του Scratch
  1. Γενικά για το Scratch - σύντομη παρουσίαση του Scratch
  2. Εισαγωγή
    - 1 Τα βασικά συστατικά μιας εφαρμογής σε scratch
    2. Η επιφάνεια διεπαφής χρήστη του scratch
      - 2 .1 Σκηνή
      - 2 .2 Κουμπιά δημιουργίας αντικειμένων
      - 2 .3 Η λίστα αντικειμένων
      - 2 .4 Παλέτα δομικών στοιχείων και χώρος ενεργειών
      - 2 .5 Κουστόμια
      - 2 .6 Ήχοι
      - 2 .7 Πληροφορίες ενεργού αντικειμένου
      - 2 .8 Στυλ κατευθύνσεων
      - 2 .9 Γραμμή εργαλείων
      - 2 .10 Μενού
    - 3 Δομικά στοιχεία του Scratch
      - 3 .1 Περιγραφή δομικών στοιχείων
        - 3 .1.1 Motion – εντολές κίνησης
        - 3 .1.2 Looks – εντολές εμφάνισης
        - 3 .1.3 Sound – Εντολές ήχου
        - 3 .1.4 Pen - Εντολές γραφικών
        - 3 .1.5 Control-Εντολές Ελέγχου
        - 3 .1.6 Sensing – Εντολές αντίληψης περιβάλλοντος
        - 3 .1.7 NUMBERS
        - 3 .1.8 VARIABLES

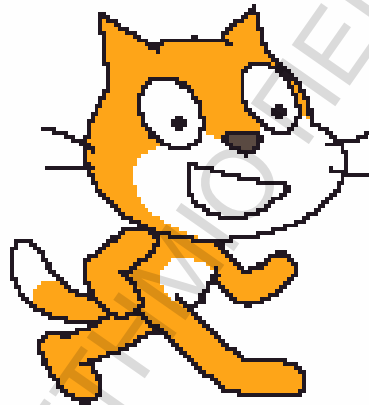
8. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα στην εκπαίδευση του προγραμματισμού με τη χρήση του Scratch
9. Περιγραφή της διαδικασίας εργασίας
  1. Προτεινόμενος τρόπος διδασκαλίας του προγραμματισμού Η/Υ με χρήση του Scratch, δομή, στόχοι, διαδοχικά βήματα για εκπαίδευση - εξοικίωση σε βασικές – κλασσικές προγραμματιστικές τεχνικές
  2. Σκοπός
10. Σχεδιασμός και υλοποίηση
  1. Προτεινόμενος τρόπος διδασκαλίας
  2. Υλοποίηση
  3. Αντίστοιχες εκφωνήσεις ασκήσεων, πάνω στις οποίες έγινε η μελέτη:
  4. Λύσεις των ασκήσεων με τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης, σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal ( η οποία αναφέρετε και προτείνετε στο βιβλίο της Γ΄ λυκείου ΕΠΑΛ )
  5. Με χρήση του Scratch
11. Φύλλα αξιολόγησης – Συλλογή δεδομένων με ερωτηματολόγια
  1. Γενικά
  2. Μεθοδολογία δημιουργίας ερωτηματολογίων
  3. Σειρά των ερωτήσεων
12. Φύλλα αξιολόγησης - Ερωτηματολόγια ανά άσκηση για:
  1. Μαθητές
    1. Γενικό ερωτηματολόγιο
    2. Ερωτηματολόγιο για το μάθημα του “Δομημένου Προγραμματισμού”.
    3. Ερωτηματολόγιο για τη συγκεκριμένη πειραματική-παράλληλη διαδικασία
    4. Ερωτηματολόγιο σε σχέση με τις διαφορετικές-καινοτόμες δυνατότητες του περιβάλλοντος Scratch
  2. Καθηγητές
13. Διαδικασία στατιστικής επεξεργασίας απαντήσεων ερωτηματολογίων
14. Συμπεράσματα από τα φύλλα αξιολόγησης – Στατιστικά
  1. Προηγούμενες έρευνες για το Scratch
  2. Συμπεράσματα από άλλες παρόμοιες πρόσφατες μελέτες
15. Επίλογος
16. Βιβλιογραφία

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μία πιλοτική μελέτη παράλληλης εκπαίδευσης μαθητών της Γ' τάξης, ΕΠΑΛ, στο μάθημα "Προγραμματισμός Υπολογιστών", με αξιοποίηση του εργαλείου Scratch και του συμβατικού τρόπου διδασκαλίας. Ο σκοπός είναι η διερεύνηση της επίδρασης του γραφικού περιβάλλοντος προγραμματισμού Scratch, επιπλέον του μέχρι τώρα τρόπου εκπαίδευσης (α) στην απόψη των μαθητών απέναντι στον Προγραμματισμό, και (β) στην κατανόηση από μέρους τους των βασικών προγραμματιστικών δομών και των ειδικών στόχων του μαθήματος, όπως αυτοί ορίζονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

This thesis presents a pilot study of parallel teaching the Computer Programming course to 3rd grade vocational lyceum students, by exploiting the Scratch tool and the conventional way of teaching. The aim is to investigate the effect of the Scratch graphic programming environment, additionally to the current way of education, to (a) the students' opinions toward programming, and (b) their understanding of basic programming structures and the specific objectives of the course, as defined in the Syllabus.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

# SCRATCH



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ<sup>ον</sup> Θεμιστοκλή Παναγιωτόπουλο, για την εμπιστοσύνη, την υποστήριξη και το χρόνο που μου αφιέρωσε.

Επίσης όλους τους καθηγητές μου, του Πανεπιστημίου Πειραιά του Μεταπτυχιακού Προγράμματος “ Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής”.

Ιδιαίτερως θέλω να ευχαριστήσω την κόρη μου Δήμητρα, συμφοιτήτρια μου στο Πανεπιστήμιο Πειραιά, για την ηθική συμπαράσταση και για την έμπνευση που μου έδωσε.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## 1. Εισαγωγή

Οι μαθητές σήμερα είναι αρκετά εξοικιωμένοι με τις νέες τεχνολογίες. Η ευχέρεια στη χρήση ψηφιακών συσκευών δεν αρκεί όμως. Για να μπορέσουν να δημιουργήσουν, να ανακαλύψουν αλλά και να επιλύσουν προβλήματα, απαιτείται η γνώση του προγραμματισμού αυτών.

Το Scratch είναι μια γλώσσα προγραμματισμού σε γραφικό περιβάλλον, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διδακτική του προγραμματισμού, σε παιδιά ( από 7 ετών και άνω), σε εφήβους αλλά και σε αρχάριους προγραμματιστές.

Έχει αναπτυχθεί από το ερευνητικό εργαστήριο του MIT Media Lab, εμφανίστηκε για πρώτη φορά το καλοκαίρι του 2007, διατίθεται δωρεάν από την ιστοσελίδα <http://scratch.mit.edu> και σε Ελληνική έκδοση.

Μπορεί να υποστηρίξει τις κυριότερες προγραμματιστικές δομές που διδάσκονται στο μάθημα " Προγραμματισμός Υπολογιστών", της Γ' τεχνικού λυκείου, ΕΠΑΛ, που είναι Πανελλαδικώς εξεταζόμενο. Καθιστά το μάθημα πιο ευχάριστο λόγω του εύχρηστου περιβάλλοντος αλλά και πιο αποδοτικό γιατί μπορούν να γίνουν περισσότερες ασκήσεις στο ίδιο χρονικό διάστημα.

Επίσης το scratch δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ο μαθητής, διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και (ψυχαγωγικές δραστηριότητες) και να τις μοιραστεί με άλλους στο διαδίκτυο.

## 2. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας

Το αντικείμενο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διατριβής είναι η δημιουργία ενδεικτικών ασκήσεων για το μάθημα " Δομημένος Προγραμματισμός" της Γ' τάξης του Επαγγελματικών Λυκείου, σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal και παράλληλα σε περιβάλλον προγραμματισμού Scratch και η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών.

## 3. Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας Μεταπτυχιακής Διατριβής είναι η διαπίστωση κατά πόσον οι μαθητές της Γ' λυκείου διευκολύνονται στο να κατανοήσουν τις βασικές αρχές και τεχνικές του προγραμματισμού, με παράλληλη εκπαίδευση σε Pascal και σε Scratch έτσι ώστε να προετοιμαστούν κατάλληλα για την συμμετοχή τους στις Πανελλήνιες εξετάσεις, με αντικειμενικό σκοπό την υψηλότερη επίδοσή τους σε αυτές.

## 4. Ερευνητικά ερωτήματα

Στη παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή διερευνάται κατά πόσον τα χαρακτηριστικά του προγραμματιστικού περιβάλλοντος Scratch :

- βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν ικανότητες συνεργασίας δουλεύοντας σε ομάδες
- βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν ικανότητες διερεύνησης και επιδεξιότητες στον προγραμματισμό
- διευκολύνουν ή δυσκολεύουν την κατανόηση των εννοιών του προγραμματισμού και των βασικών αλγοριθμικών δομών (ακολουθία, επιλογή, επανάληψη)
- αναπτύσσουν την δυνατότητα δημιουργίας προγραμμάτων από τους μαθητές.

## 5. Συμβολή της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Στη παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή αναπτύχθηκαν λύσεις σε ασκήσεις προγραμματισμού ταυτόχρονα σε Pascal και σε Scratch, οι οποίες καλύπτουν τις βασικές τεχνικές προγραμματισμού ( όπου αυτό είναι εφικτό λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων του Scratch, όσον αφορά σύνθετες δομές δεδομένων, υποπρογράμματα κ.λπ.). Στη συνέχεια οι μαθητές και ο καθηγητής αξιολογούν τις δύο λύσεις σε κάθε άσκηση ξεχωριστά. Τέλος προτείνεται ο τρόπος ανάλυσης και αξιολόγησης των απαντήσεων στα ερωτηματολόγια.



## 6. Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση – ΕΠΑΛ

### 1. Γενικά

#### 2. Σημερινός τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος “ Δομημένος Προγραμματισμός”

Ο μέχρι τώρα τρόπος εκπαίδευσης στον προγραμματισμό μετά τις εισαγωγικές έννοιες, είναι να διδάσκεται κατ’ αρχήν το διάγραμμα ροής, οι απλοί τύποι δεδομένων, στη συνέχεια μία – μία οι εντολές ( από τις πιο απλές εισόδου- εξόδου δεδομένων, στη συνέχεια διακλάδωσης ( επιλογή) και μετά επανάληψης ). Ταυτόχρονα ανάλογα την εντολή, πιο σύνθετες δομές δεδομένων (π.χ. πίνακες) και τέλος συναρτήσεις και υποπρογράμματα και κλήση αυτών. Όλα τα παραπάνω διδάσκονται σε συνδυασμό με κατάλληλες προσαρμοσμένες ασκήσεις, σε κάθε διδακτική ενότητα.

#### 3. Σημερινή κατάσταση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Στατιστικά στοιχεία έχουμε [06] μόνο για την Γ’ τάξη Γενικού λυκείου. Το 65% των καθηγητών Πληροφορικής χρησιμοποιεί στο εργαστήριο τη «Γλωσσόμαθια», το 20% «το Διερμηνευτή της Γλώσσας» και το 11% κάποια γνωστή γλώσσα προγραμματισμού. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 57% των εκπαιδευτικών δεν διδάσκει στα εργαστήρια, το μάθημα πραγματοποιείται στον πίνακα και οι μαθητές εξετάζονται στο χαρτί (Κοίλιας κ.α., 2004).

Πιο σύνθετα θέματα όπως πολλαπλή κλήση ρουτίνας από ρουτίνα και αναδρομή τα τελευταία χρόνια δεν αναφέρονταν καν, γιατί ήταν εκτός ύλης πανελλαδικών και οι υποψήφιοι εστίαζαν αποκλειστικά στα εντός ύλης θέματα. Από την άλλη μεριά πολλές επιπλέον δυνατότητες του Scratch, δε χρησιμοποιήθηκαν γιατί ήταν εκτός ύλης της Γ’ λυκείου.

Οφείλουμε να αναφέρουμε πως οι λύσεις δεν ακολουθούν το βέλτιστο αλγόριθμο για εκπαιδευτικούς λόγους. Η μικρή εμπειρία μας, μας έχει δείξει ότι στην αρχή είναι πιο εύκολα κατανοητές οι απλούστερες μορφές των λύσεων, από τους μαθητές. Σε δεύτερο χρόνο, η αλγοριθμική βελτίωση των λύσεων, βοηθά τους μαθητές να εντοπίσουν τις διαφορές και τους δίνει κίνητρο να προσπαθούν από μόνοι τους να βελτιώνουν τις λύσεις που δίνουν στις ασκήσεις.

#### 4. Πρόγραμμα σπουδών - Γνώσεις και δεξιότητες που πρέπει να αποκτηθούν για τις Πανελληνίες εξετάσεις

Για το μάθημα «ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ» της Ειδικότητας «Υποστήριξη Συστημάτων, Εφαρμογών & Δικτύων Η/Υ» της Γ’ τάξης του του ημερησίου και Δ’ τάξης Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου προτείνεται ως διδακτέα-εξεταστέα ύλη για το σχολικό έτος 2012-2013 η παρακάτω:

Από το βιβλίο της Κατεύθυνσης ‘Υποστήριξη Συστημάτων Υπολογιστών’ της Β’ τάξης του 1ου Κύκλου του Τομέα Πληροφορικής – Δικτύων Η/Υ των Τ.Ε.Ε: «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ» των Α. Σιδερίδη, Κ. Γιαλούρη, Σπ. Μπακογιάννη, Κ. Σταθόπουλου.

##### ΕΝΟΤΗΤΑ Ι. Ανάλυση Προβλήματος

Κεφάλαιο 1. Κατανόηση, Καθορισμός και Δομή του Προβλήματος

Κεφάλαιο 2. Καθορισμός Απαιτήσεων

##### ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ. Σχεδίαση και Ανάπτυξη Αλγορίθμων

Κεφάλαιο 3. Αλγόριθμοι – Βασικές έννοιες

3.1. Βασικές Έννοιες

Κεφάλαιο 4. Ανάπτυξη Αλγορίθμων

4.1. Εργαλεία Αναπαράστασης Αλγορίθμου

4.2. Ψευδοκώδικας

4.3. Λογικό Διάγραμμα

4.4. Βασικές Αλγοριθμικές Δομές

4.4.1. Ακολουθία

4.4.2. Επιλογή (Αν ... τότε ... αλλιώς ...)

4.4.3. Επανάληψη

Κεφάλαιο 5. Στοιχεία Δομημένου Προγραμματισμού

5.1. Δομημένος Προγραμματισμός

Μεταπτυχιακή Διατριβή

## 5.2. Τεχνικές Προγραμματισμού

### 5.2.1. Ιεραρχικός Προγραμματισμός

### 5.2.2. Τμηματικός Προγραμματισμός

Κεφάλαιο 6. Έλεγχος Αλγορίθμων

### 6.1. Διαδικασίες Τερματισμού Αλγορίθμων

### 6.2. Δοκιμή Αλγόριθμου – Εντοπισμού Λαθών Αλγορίθμων

### 6.3. Έλεγχος Δεδομένων

### 6.4. Αξιολόγηση Αλγόριθμου

ΕΝΟΤΗΤΑ III. Υλοποίηση σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Κεφάλαιο 7. Είδη, Τεχνικές και Περιβάλλοντα Προγραμματισμού

### 7.1. Ανάπτυξη Προγράμματος

### 7.2. Γλώσσες Προγραμματισμού

#### 7.2.1. Γλώσσες μηχανής

#### 7.2.2. Συμβολικές Γλώσσες

#### 7.2.3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

#### 7.2.4. Γλώσσες 4ης γενιάς

### 7.3. Είδη Προγραμματισμού

#### 7.3.1. Διαδικασιακός Προγραμματισμός

#### 7.3.2. Δομημένος Προγραμματισμός

#### 7.3.3. Παράλληλος Προγραμματισμός

#### 7.3.4. Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

#### 7.3.5. Συναρτησιακός Προγραμματισμός

#### 7.3.6. Λογικός Προγραμματισμός

### 7.4. Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα

#### 7.4.1. Μεταγλωττιστής

#### 7.4.2. Γραφή Εκτέλεση Προγράμματος

#### 7.4.3. Σύγχρονα Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα

Κεφάλαιο 8. Η Γλώσσα Pascal

### 8.1. Εισαγωγή

### 8.2. Βασικοί Τύποι Δεδομένων

#### 8.2.1. Ακέραιος

#### 8.2.2. Πραγματικός

#### 8.2.3. Λογικός

#### 8.2.4. Χαρακτήρας

#### 8.2.5. Αλφαριθμητικός τύπος

### 8.3. Δομή Προγράμματος Pascal

#### 8.3.1. Επικεφαλίδα

#### 8.3.2. Δηλώσεις

#### 8.3.3. Κύριο Πρόγραμμα

Κεφάλαιο 9. Βασικές Εντολές

### 9.1. Εντολές Εισόδου / Εξόδου

#### 9.1.1. read, readln

#### 9.1.2. write, writeln

### 9.2. Εντολή Αντικατάστασης

### 9.3. Ακολουθία

Κεφάλαιο 10. Εντολές Επιλογής και Αποφάσεων

### 10.1. if

### 10.2. case

Κεφάλαιο 11. Εντολές Επανάληψης

### 11.1. Η Έννοια της Επανάληψης

### 11.2. while

### 11.3. repeat – until

### 11.4. for

12.1. Διαδικασίες

12.1.1. Διαδικασίες οριζόμενες από τον χρήστη

12.2. Συναρτήσεις

12.2.1. Συναρτήσεις οριζόμενες από τον χρήστη (εξαιρούνται ΑΝΑΔΡΟΜΗ και Παράδειγμα χρήσης αναδρομής)

Κεφάλαιο 13. Τύποι Δεδομένων

13.1. Κατηγορίες Τύπων Δεδομένων

13.2. Οι Συναρτήσεις Τακτικών Τύπων

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

1) Δεν θα διδαχθεί ούτε θα χρησιμοποιηθεί το προγραμματιστικό περιβάλλον της γλώσσας QBASIC ούτε οι προτάσεις που περιέχονται στο βιβλίο για υλοποίηση αλγορίθμων στο περιβάλλον αυτό. Επίσης, δεν θα δοθούν Ερωτήσεις, Ασκήσεις ή Δραστηριότητες για την επεξεργασία των οποίων απαιτείται ύλη που έχει εξαιρεθεί.

2) Σε ασκήσεις ή προβλήματα για την επίλυση των οποίων απαιτείται αναπαράσταση αλγορίθμου, αυτή μπορεί να γίνει: α) Με ψευδοκώδικα, χρησιμοποιώντας τις εντολές που αναφέρονται στον πίνακα της παραγράφου 4.2. του βιβλίου (Προγραμματισμός Υπολογιστών των Αλ. Σιδερίδη κ.ά.) είτε με στοιχεία της γλώσσας Pascal ή με συνδυασμό αυτών, β) με λογικό διάγραμμα όπως περιγράφεται στις παραγράφους 4.3 και 4.4 (4.4.1, 4.4.2 και 4.4.3) του βιβλίου, γ) με τη γλώσσα προγραμματισμού Pascal.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## 7. Παρουσίαση του Scratch

### 1. Γενικά για το Scratch - σύντομη παρουσίαση του Scratch

Εισαγωγή.....	2
1.1 Τα βασικά συστατικά μιας εφαρμογής σε scratch.....	2
2 Η επιφάνεια διεπαφής χρήστη του scratch.....	3
2.1 Σκηνή.....	3
2.2 Κουμπιά δημιουργίας αντικειμένων.....	3
2.3 Η λίστα αντικειμένων.....	4
2.4 Παλέτα δομικών στοιχείων και χώρος ενεργειών.....	5
2.5 Κουστόμια.....	5
2.6 Ήχοι.....	7
2.7 Πληροφορίες ενεργού αντικειμένου.....	7
2.8 Στυλ κατευθύνσεων.....	8
2.9 Γραμμή εργαλείων.....	8
2.10 Μενού.....	8
3 Δομικά στοιχεία του Scratch.....	12
3.1 Περιγραφή δομικών στοιχείων.....	13
3.1.1 Motion – εντολές κίνησης.....	14
3.1.2 Looks – εντολές εμφάνισης.....	15
3.1.3 Sound – Εντολές ήχου.....	16
3.1.4 Pen - Εντολές γραφικών.....	17
3.1.5 Control-Εντολές Ελέγχου.....	17
3.1.6 Sensing – Εντολές αντίληψης περιβάλλοντος.....	19
3.1.7 NUMBERS.....	20
3.1.8 VARIABLES.....	20

### Εισαγωγή

Το scratch είναι μια νέα γλώσσα προγραμματισμού που σου δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσεις διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και (ψυχαγωγικές δραστηριότητες) και να τις μοιραστείς με άλλους στο διαδίκτυο.

Ο οδηγός χρήσης προσφέρει μια περίληψη του λογισμικού scratch. Εάν είστε αρχάριοι με το scratch σας προτείνουμε να δοκιμάσετε πρώτα τον οδηγό: **ScratchGettingStarted.pdf** στη σελίδα: <http://scratch.wik.is/Support> του scratch στο διαδίκτυο. Στην ίδια ιστοσελίδα του scratch υπάρχουν η τελευταία έκδοση του οδηγού αυτού (**ScratchReferenceGuide.pdf**) και άλλες πηγές μάθησης και υποστήριξης όπως: εκπαιδευτικά βίντεο, συχνές ερωτήσεις (FAQ).

#### 1.1 Τα βασικά συστατικά μιας εφαρμογής σε scratch.

Οι εφαρμογές στο scratch οικοδομούνται από αντικείμενα που λέγονται: sprites. Τα sprite έχουν γραφική αναπαράσταση-εμφάνιση-φορεσιά-custom η οποία τοποθετείται στην «σκηνή-stage» της εφαρμογής. Μπορείς να αλλάξεις την εμφάνιση ενός sprite, αλλάζοντας του κουστόμυ. Το sprite μπορείς να το κάνεις να μοιάζει με άνθρωπο, τράινο, πεταλούδα ή οτιδήποτε άλλο. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις οποιαδήποτε ψηφιογραφική εικόνα σαν κουστόμυ: μπορείς να δημιουργήσεις μια εικόνα από τη ζωγραφική, να εισάγεις μια εικόνα από το σκληρό σου δίσκο ή από το διαδίκτυο.

Μπορείς να δώσεις οδηγίες σε ένα αντικείμενα ώστε να κινηθεί, να παίξει μουσική ή να αλληλεπιδράσει με άλλα sprite. Για να πεις στο αντικείμενο τι να

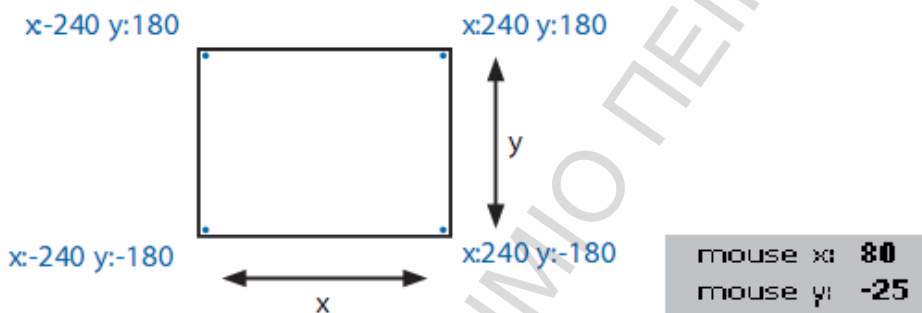
κάνει, στοιβάζεις τουβλάκια μεταξύ τους, για να σχηματίσεις σενάρια ενεργειών (scripts). Τα σενάρια καθορίζουν την συμπεριφορά των αντικειμένων.

Όταν κάνεις διπλό κλικ στις ενέργειες, το scratch εκτελεί τις ενέργειες από την αρχή μέχρι το τέλος των ενεργειών. Αυτό επιτρέπει την άμεση δοκιμή των προγραμμάτων χωρίς την παρεμβολή σταδίων μετάφρασης πηγαίου κώδικα, σύνδεσης κλπ.

## 2 Η επιφάνεια διεπαφής χρήστη του scratch

### 2.1 Σκηνή

Η σκηνή είναι (stage). Τα αντικείμενα– sprite κινούνται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους στη σκηνή. Η σκηνή 480 μονάδες πλάτος και 360 μονάδες ύψος. Είναι διαχωρισμένη σε άξονες x και y. Στη μέση της σκηνής το x και το y είναι ρυθμισμένο στο 0. Για να βρεις τη θέση του x και του y στη σκηνή κούνησε το ποντίκι και κοίτα το “mouse x-y display” που βρίσκεται ακριβώς κάτω απ’ τη σκηνή στα δεξιά.





Κάνε κλικ στη προβολή παρουσίασης για να δεις το σχέδιο εργασίας σε πλήρη οθόνη.

Για να βγεις από τη προβολή παρουσίασης πάτα το πλήκτρο Esc (escape).

### 2.2 Κουμπιά δημιουργίας αντικειμένων

Κάθε καινούργιο σχέδιο εργασίας με το scratch διαθέτει ένα προκαθορισμένο αντικείμενο τη γάτα. Για τη δημιουργία νέων αντικειμένων, κάνε κλικ στα παρακάτω κουμπιά:

- 
 Ζωγράφισε το δικό σου κουστούμι για ένα νέο αντικείμενο χρησιμοποιώντας τη ζωγραφική
- 
 Εισήγαγε ένα αντικείμενο αποθηκευμένο σε αρχείο



- Πάρε ένα αντικείμενο «έκπληξη» (τυχαία επιλογή)

Εάν θες να διαγράψεις ένα αντικείμενο, επέλεξε το ψαλίδι από τη γραμμή εργαλείων και κάνε κλικ στο αντικείμενο. Η κάνε δεξί κλικ στο αντικείμενο και επέλεξε τη διαγραφή από το μενού που θα δημιουργηθεί.

Για να κάνεις ένα αντικείμενο – sprite που θα είναι κομμάτι της σκηνής, κάνε δεξί κλικ στη σκηνή και επέλεξε “**grab screen region for new sprite**”.

### 2.3 Η λίστα αντικειμένων

Η λίστα των αντικείμενων παρουσιάζει μικρογραφίες όλων των αντικείμενων μιας εφαρμογής. Για κάθε αντικείμενο δείχνει το όνομα του, πόσες ενέργειες έχει και πόσα κοστούμια.





Για να δεις και να αλλάξεις τις ενέργειες του αντικείμενου – sprite, τα κοστούμια και τους ήχους κάνε κλικ πάνω στη μικρογραφία του αντικείμενου – sprite στη λίστα με τα αντικείμενα ή κάνε διπλό κλικ στο ίδιο το αντικείμενο πάνω στη σκηνή. Το επιλεγμένο αντικείμενο είναι μαρκαρισμένο με μπλε χρώμα στη λίστα με τα αντικείμενα. Για να δεις, να εξάγεις, να αναγράψεις ή να διαγράψεις ένα αντικείμενο, κάνε δεξί κλικ στη μικρογραφία του αντικείμενου από τη λίστα με τα αντικείμενα. Για να εμφανίσει ένα αντικείμενο το οποίο είναι εκτός σκηνής ή κρυμμένο, πατάς το **shift** και ταυτόχρονα κάνεις κλικ στη μικρογραφία του αντικείμενου στη λίστα με τα αντικείμενα αυτό θα φέρει το αντικείμενο στη μέση της σκηνής και θα το φανερώσει. Μπορείς να αλλάξεις τη σειρά των αντικείμενων στη λίστα με τα αντικείμενα κάνοντας κλικ στη μικρογραφία και σύροντας το ποντίκι εκεί που θέλουμε να πάει η μικρογραφία.



Όπως το αντικείμενο αλλάζει την εμφάνισή του αλλάζοντας κοστούμι, έτσι και η σκηνή μπορεί να αλλάξει την εμφάνισή της αλλάζοντας φόντο (background). Για να δεις και να διαμορφώσεις τις ενέργειες, το φόντο και τους ήχους που σχεάζονται με τη σκηνή κάνε κλικ στο εικονίδιο «σκηνή» που βρίσκεται στην αριστερή μεριά της λίστας με τα αντικείμενα.

## 2.4 Παλέτα δομικών στοιχείων και χώρος ενεργειών

Για να προγραμματίσεις ένα αντικείμενο, σύρε τουβλάκια (εντολές) από τις παλέτες εντολών στο χώρο ενεργειών. Για να «τρέξεις» ένα τουβλάκι κάνε διπλό κλικ πάνω του. Δημιούργησε ενέργειες (προγράμματα) κολλώντας τουβλάκια μεταξύ τους σε στήλες. Κάνε δεξί κλικ οπουδήποτε στη στήλη για να τρέξεις όλες τις ενέργειες από την αρχή μέχρι το τέλος. Για να καταλάβεις τι κάνεις το κάθε τουβλάκι κάνε δεξί κλικ πάνω του και μετά επέλεξε τη βοήθεια από το μενού που θα δημιουργηθεί. Όταν σύρεις ένα τουβλάκι μέσα στο χώρο ενεργειών, μια άσπρη υπογράμμιση υποδεικνύει που μπορείς να αφήσεις το τουβλάκι και να δημιουργήσει μια σωστή ένωση με άλλο τουβλάκι. Μπορείς να εισάγεις τουβλάκια στο μέσον της στήλης ή στο τέλος.

Για να μετακινήσεις μια στήλη επέλεξε τη από το πρώτο τουβλάκι. Αν επιλέξεις να βγάλεις ένα τουβλάκι από τη μέση της στήλης, όλα τα τουβλάκια κάτω από αυτό θα το ακολουθήσουν. Για να αντιγράψεις μια στήλη με τουβλάκια από ένα αντικείμενο σε ένα άλλο, σύρε τη στήλη στη μικρογραφία του άλλου αντικείμενου στη λίστα με τα αντικείμενα.

Κάποια τουβλάκια έχουν άσπρα κουτάκια που μπορούν να διαμορφωθούν (παράμετροι-ορίσματα) όπως είναι . Για να αλλάξεις τη τιμή, κάνε κλικ μέσα στην άσπρη περιοχή, ώστε να διαμορφώσεις το νούμερο. Μπορείς επίσης να τοποθετήσεις στρογγυλά κουτάκια (μεταβλητές) όπως  μέσα στη περιοχή.

Κάποια κουτάκια έχουν λίστα επιλογής τιμών όπως . Απλά κάνε κλικ στο  για να δεις τις επιλογές και μετά ξανακάνε κλικ για να επιλέξεις.

Για να καθαρίσεις το χώρο ενεργειών, κάνε δεξί κλικ και επέλεξε **clean up** από το μενού. Για να εξάγεις ένα στιγμιότυπο από το χώρο ενεργειών, κάνε κλικ και επέλεξε **save picture of scripts**.

## 2.5 Κουστόμια

Κάνε κλικ στο κουμπί **costumes** για να δεις και να διαμορφώσεις τα κουστόμια του αντικείμενου. Κάθε αντικείμενο έχει ένα διαφορετικό αριθμό κουστουμιών που παρουσιάζεται αριστερά.



Το κουστόμι που φοράει τώρα το αντικείμενο (girl1-walking) είναι μαρκαρισμένο μπλε. Για να αλλάξει κουστόμι απλά κάνε κλικ στη μικρογραφία του κουστουμιού που θες.

Υπάρχουν τρεις τρόποι για να δημιουργήσεις νέα κουστόμια:

- κάνε κλικ στο **Paint** για να σχεδιάσεις ένα νέο κουστόμι
- κάνε κλικ στο **Import** για να εισάγεις εικόνες από αποθηκευτικό μέσο
- σύρε μια ή περισσότερες εικόνες από το διαδίκτυο ή την επιφάνεια εργασίας

Το scratch μπορεί να αναγνωρίσει διαφορετικά είδη εικόνων, όπως είναι: JPG, BMP, PNG και GIF ( συμπεριλαμβανομένου και του animated GIF).

Μπορείς να αλλάξεις τη σειρά των κουστουμιών επιλέγοντας τις μικρογραφίες τους. Ο αριθμός του κουστουμιού θα αλλάξει αν αλλάξει η σειρά τους. Κάνοντας δεξί κλικ στη μικρογραφία του κουστουμιού μπορείς να ορίσεις το κουστόμι σε καινούργιο αντικείμενο ή να εξάγεις ένα αντίγραφο του κουστουμιού σαν ξεχωριστό αρχείο.



## 2.6 Ήχοι

Κάνε κλικ στο κουτάκι **sounds** για να δεις τους ήχους ενός αντικείμενου.



Μπορείς να ηχογραφήσεις ήχους αλλά και να τους εισάγεις. Το scratch μπορεί να «διαβάσει» αρχεία MP3, ασυμπιεστα WAV, AIF και AU αρχεία (κωδικοποιημένα σε 8 bits ή 16 bits ανά δείγμα, αλλά όχι 24 bits ανά δείγμα )

## 2.7 Πληροφορίες ενεργού αντικειμένου



Οι πληροφορίες ενεργού αντικείμενου δείχνουν το όνομα του αντικείμενου, τη x-y θέση του, τη κατεύθυνσή του (προσανατολισμός-direction) και την κατάσταση κλειδώματος.


Μπορείς να δακτυλογραφήσεις ένα νέο όνομα στο αντικείμενο – sprite. Ο προσανατολισμός του αντικείμενου καθορίζει τη κατεύθυνση που το αντικείμενο θα κινηθεί όταν «τρέξεις» μια εντολή κίνησης (move block). Οι αριθμητικές τιμές της κατεύθυνσης ερμηνεύονται ως εξής: 0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, 270=αριστερά.


Η μπλε γραμμή στη μικρογραφία δείχνει τη κατεύθυνση του αντικείμενου. Μπορείς να σύρεις τη γραμμή αυτή για να αλλάξεις τη κατεύθυνση στην αρχική του θέση (direction=90).


Κάνε κλικ στο **Lock** και άλλαξε το lock state του αντικείμενου. Ένα ξεκλειδωτο αντικείμενο μπορεί να συρθεί στη κατάσταση παρουσίας και στο κατά την αναπαραγωγή μέσω web (web player).

Κάνοντας κλικ στο **Export** μπορείς να σώσεις το αντικείμενο σε ξεχωριστό αρχείο, επιτρέποντας του έτσι να μπορεί να εισαχθεί σε άλλη εφαρμογή.

## 2.8 Στυλ κατευθύνσεων

 **Περιστροφή:** Το κοστούμι περιστρέφεται καθώς το αντικείμενο αλλάζει κατεύθυνση.

 **Δεξιά-αριστερή κίνηση:** Το κοστούμι είναι στραμμένο είτε δεξιά είτε αριστερά.

 **Χωρίς περιστροφή:** Το κοστούμι δεν περιστρέφεται ποτέ (ανεξάρτητα από το αν έχει αλλάξει κατεύθυνση το αντικείμενο).

## 2.9 Γραμμή εργαλείων



## 2.10 Μενού



Τα **New**, **Open**, **Save** και **Save As** κάνουν στην εφαρμογή αυτό που περιμένεις να κάνουν. Το **Share!** σου δίνει τη δυνατότητα να ανεβάσεις το σχέδιο εργασίας σου στην ιστοσελίδα του scratch (<http://scratch.mit.edu>).

Το **Undo** σου δίνει τη δυνατότητα να αναιρέσεις το τελευταίο τουβλάκι, ενέργεια ή αντικείμενο που διέγραψες (αλλά δε σου επιτρέπει να αναιρέσεις άλλες κινήσεις). Το **Language** σου επιτρέπει να διαλέξεις τη γλώσσα του χρήστη της επιφάνειας εργασίας (interface). Αν και είναι διαθέσιμες ολοκληρωμένες μεταφράσεις για κάποιες γλώσσες για ορισμένες προσφέρονται μεταφρασμένες μόνο οι ενέργειες (βελτιωμένες μεταφράσεις θα είναι στη διάθεσή μας μέσω της ιστοσελίδας του scratch). Καθένας μπορεί να προσθέσει ή να διαμορφώσει τις γλωσσικές μεταφράσεις του scratch. Για να προσθέσεις ή να αλλάξεις μια μετάφραση, απλά διαμόρφωσε τα αρχεία στο φάκελο **locale** που βρίσκεται μέσα στο πρώτο επίπεδο του φακέλου scratch.

Το **extras** προσφέρει ένα μενού με ειδικά χαρακτηριστικά:

**Import Project (εισαγωγή σχεδίου εργασίας):** φέρνει όλα τα αντικείμενα και τα backgrounds από άλλο σχέδιο εργασίας σε αυτό το σχέδιο εργασίας.

Αυτή η ιδιότητα είναι χρήσιμη για το συνδυασμό ανακατεμένων -sprites από ποικιλία σχεδίων εργασίας.

**Start Single Stepping (εκκίνηση βήμα-προς-βήμα εκτέλεσης):** Το πρόγραμμα του Scratch «τρέχει» ένα βήμα κάθε φορά, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνεται με χρώμα το τουβλάκι που «τρέχει». Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να είναι βοηθητικό για την εύρεση σφαλμάτων στο πρόγραμμα, αλλά και για να βοηθήσει νέους προγραμματιστές να αντιληφθούν την πορεία εκτέλεσης ενός προγράμματος.

**Compress Sounds (συμπίεση ήχων):** συμπιέζει ήχους που χρησιμοποιούνται στο σχέδιο εργασίας με σκοπό να μειώσει το συνολικό μέγεθος του αρχείου του σχεδίου εργασίας.

**Compress Images (συμπίεση εικόνων):** συμπιέζει εικόνες που χρησιμοποιούνται στο σχέδιο εργασίας με σκοπό να μειώσει το συνολικό μέγεθος του αρχείου του σχεδίου εργασίας.

**Want Help? (Παροχή βοήθειας)** εμφανίζει μια σελίδα με υπερσυνδέσεις σε υλικό αναφοράς, οδηγίες χρήσης και συχνές ερωτήσεις. Για παροχή βοήθειας για συγκεκριμένο τουβλάκι, κάνε δεξί κλικ στο τουβλάκι και επέλεξε *help* (βοήθεια) από το μενού που δημιουργείται.

### Πράσινη σημαία



Η πράσινη σημαία προσφέρει έναν βολικό τρόπο για να ξεκινήσουν πολλές ενέργειες την ίδια στιγμή. Κάνε κλικ πράσινη σημαία για να ξεκινήσουν όλες οι

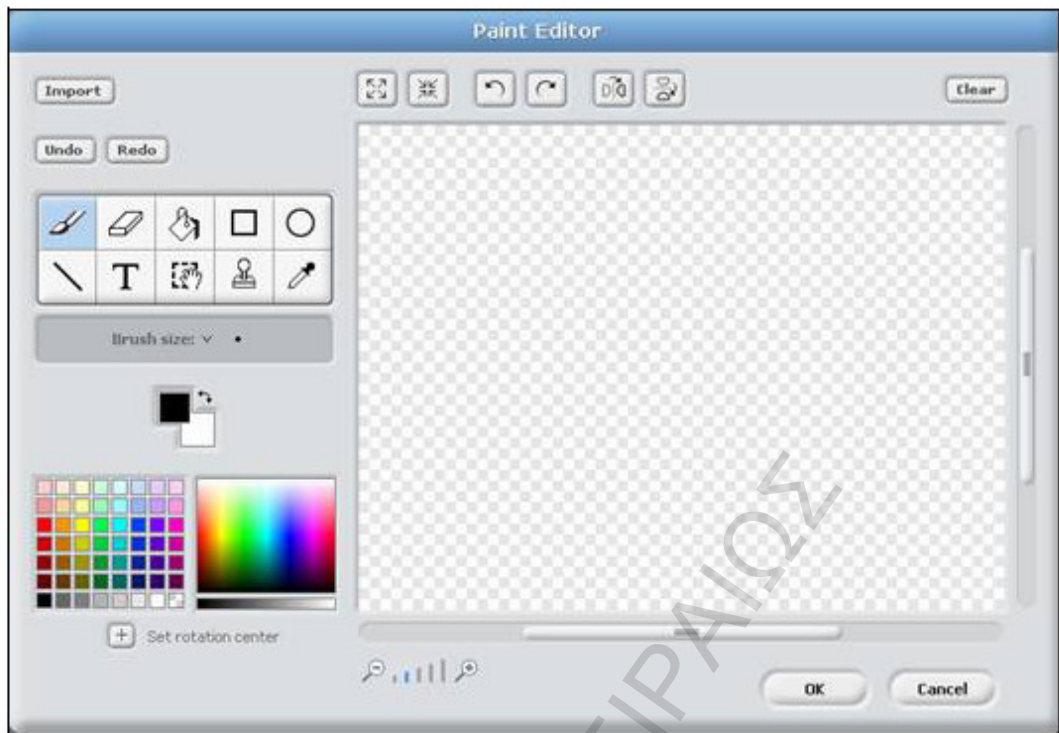
ενέργειες που έχουν στη κορυφή τους το

when clicked

Κατά την προβολή της παρουσίασης, η πράσινη σημαία φαίνεται σαν μικρό εικονίδιο στην πάνω δεξιά γωνία της οθόνης. Το πάτημα του πλήκτρου *Enter* έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το πάτημα της πράσινης σημαίας.

### Ζωγραφική

Μπορείς να χρησιμοποιήσεις τη Ζωγραφική για να δημιουργήσεις ή να διαμορφώσεις κουστούμια ή φόντα.



Η γραμμή εργαλείων της Ζωγραφικής έχει τα ακόλουθα εργαλεία:


**Paintbrush (πινέλο):** Ζωγράφισε με τα χέρια ελεύθερα χρησιμοποιώντας το τρέχον χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών - Options Area εμφανίζεται και δείχνει το μέγεθος του πινέλου. Κάνε κλικ στο  για να επιλέξει ένα διαφορετικό μέγεθος πινέλου.

**Eraser (γόμα):** Σβήσε με τα χέρια ελεύθερα. Η περιοχή που σβήνει γίνεται διαφανής. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών - Options Area εμφανίζει το μέγεθος της γόμας. Κάνε κλικ στο  για να επιλέξει ένα διαφορετικό μέγεθος γόμας.

**Fill (γέμισμα):** το γέμισμα συνδέει περιοχές με ένα σταθερό χρώμα ή μια συγκεκριμένη διαβάθμιση (*gradient*). Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών δείχνει τις επιλογές γεμίσματος (σταθερό χρώμα, οριζόνια διαβάθμιση, κάθετη διαβάθμιση, κεντρική διαβάθμιση). Οι διαβαθμίσεις σχηματίζονται από το επιλεγμένο χρώμα πρώτου πλάνου και το χρώμα υπόβαθρου.

**Rectangle (ορθογώνιο παραλληλόγραμμο):** Σχεδιάσε ένα περίγραμμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου (ή ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο πατώντας Shift) χρησιμοποιώντας το επιλεγμένο χρώμα του πρώτου πλάνου που χρησιμοποιείται. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών εμφανίζει τις επιλογές γεμίσματος.

**Ellipse (έλλειψη):** σχεδίασε μια έλλειψη με γέμισμα ή απλώς το περίγραμμα της (για κύκλο πιάστε shift) χρησιμοποιώντας το επιλεγμένο χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών εμφανίζει τις επιλογές γεμίματος.

**Line (γραμμή):** σχεδίασε μια ίσια γραμμή πατώντας (για οριζόντια ή κάθετη πατήστε Shift καθώς σέρνετε) χρησιμοποιώντας το επιλεγμένο χρώμα του πρώτου πλάνου. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών εμφανίζει το μέγεθος του πινέλου. Κάνε κλικ στο  για να επιλέξει ένα διαφορετικό μέγεθος πινέλου.

**Text (κειμένο):** πρόσθεσε κείμενο στο σχέδιο. Όταν κάνεις κλικ σε αυτό το εργαλείο, ο χώρος επιλογών εμφανίζει τις αλλαγές που μπορείς να κάνεις στην όψη και το μέγεθος του φόντου. Κάθε κουστούμι μπορεί μόνο να έχει ένα κομμάτι κειμένου.

**Selection (επιλογή):** επέλεξε μια ορθογώνια περιοχή και μετά μετακίνησε τη σε νέα θέση (πάτα delete για να διαγράψεις, Shift+delete ή Shift+backspace για περικοπή (crop) της εικόνας στην επιλογή).

**Stamp (σφραγίδα):** επέλεξε μια ορθογώνια περιοχή και μετά αντέγραψε τη σε νέα περιοχή (με Shift+κλικ+σύρσιμο κάνεις επαναλαμβανόμενες αντιγραφές)

**Eyedropper (σταγονόμετρο):** χρησιμοποίησε την άκρη του σταγονόμετρου για να επιλέξεις το χρώμα του πρώτου πλάνου (κάνε κλικ καμβά και σύρε το σταγονόμετρο για να επιλέξεις για το χρώμα την έξω από τον καμβά περιοχή).

Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται (**Current Colors**) (στο πρώτο πλάνο και στο φόντο) εμφανίζονται παρακάτω στο χώρο επιλογών. Μπορείς να κάνεις κλικ στο βέλος που κάνει αμοιβαία αλλαγή στο χρώμα για να εναλλάξεις το χρώμα του πρώτου πλάνου και του φόντου. Μπορείς να κάνεις κλικ στη χρωματική παλέτα (**Color Palettes**) για να επιλέξεις ένα καινούριο χρώμα στο πρώτο πλάνο (πατώντας Shift και κάνοντας κλικ για να επιλέξεις το χρώμα του φόντου).

Κάνε κλικ στο πλήκτρο **Set Rotation Center (κέντρο περιστροφής)** για να επιλέξεις τη θέση μέσα στη ζωγραφιά που θα χρησιμοποιηθεί σαν κέντρο περιστροφής όταν το κουστούμι θα περιστρέφεται στη σκηνή.

Κάνε κλικ στα πλήκτρα **Zoom** (in ή out) για να αυξηθεί ή να μειωθεί ο βαθμός μεγέθυνσης του καμβά. Όταν το ζουμ (zoom) είναι μεγαλύτερο του 100%, οι γραμμές ολίσθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μετακίνηση στον καμβά. Το ζουμ (Zoom) δεν αλλάζει το μέγεθος της εικόνας.

Κάνε κλικ στο πλήκτρο **Import (εισαγωγή)** για να ανοίξεις μια εικόνα από ένα αρχείο και να τη προσθέσεις στο καμβά.

Κάνε κλικ στο πλήκτρο **Clear (καθαρισμός)** για να καθαρίσεις όλο το περιεχόμενο του καμβά. Για να αλλάξεις το μέγεθος του περιεχομένου του καμβά ή να αλλάξεις τη συγκεκριμένη επιλογή που έχεις κάνει, κάνε κλικ στα πλήκτρα στη κλίμακα (**Scale**) για να μεγαλώσει ή να μικρύνει. Μπορείς να πατήσεις Shift και να κάνεις ταυτόχρονα κλικ στα κουμπιά για να εισάγεις μια συγκεκριμένη τιμή. Η συρρίκνωση μειώνει το μέγεθος και την ανάλυση της εικόνας.




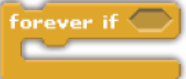
Για να περιστρέψεις το περιεχόμενο του καμβά ή απλά της συγκεκριμένης επιλογής κάνε κλικ στο κουμπί **Rotate** (για να πάει με τη φορά του ρολογιού ή αντίστροφα). Μπορείς να πατήσεις το Shift και να κάνεις κλικ στα κουμπιά για να εισάγεις μια συγκεκριμένη τιμή.

Για να γίνει προβολή (flip) του περιεχομένου του καμβά ή απλά της συγκεκριμένης επιλογής κάνε κλικ στο κουμπί **Flip (προβολή)** για να γίνει είτε οριζόντια είτε κάθετη μεταβολή. Αν κάνεις λάθος μπορεί να κάνεις κλικ στο κουμπί **Undo (αναίρεση)** για να αναιρέσεις τις τελευταίες κινήσεις σου. Αν αλλάξεις γνώμη μπορείς να κλικ στο κουμπί **Redo (ακύρωση αναίρεσης)** για να ακυρώσεις την αναίρεση της κίνησης που έκανες.


### 3 Δομικά στοιχεία του Scratch







#### Τύποι δομικών στοιχείων


Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι δομικών στοιχείων στην «παλέτα των δομικών στοιχείων»:




**Stack Blocks:** αυτά τα δομικά στοιχεία έχουν εξογκώματα τη βάση τους και/ή εγκοπές στο πάνω μέρος, όπως . Μπορείς να ενώσεις αυτά τα δομικά στοιχεία σε στοίβες. Μερικά stack blocks διαθέτουν μία κενή περιοχή, όπου μπορείς να πληκτρολογήσεις έναν αριθμό (όπως 10 στο δομικό στοιχείο ) ή επιλέγεις ένα θέμα από το μενού που εμφανίζεται στην οθόνη. (όπως pop στο δομικό στοιχείο ). μερικά stack blocks όπως , έχουν μία εσοχή που μοιάζει με στόμα όπου μπορείς να εισάγεις άλλα stack blocks.

**Hats:** Αυτά τα δομικά στοιχεία έχουν κυκλικό το πάνω μέρος, όπως:

. Αυτά τα δομικά στοιχεία τοποθετούνται στην κορυφή της στοίβας. Περιμένουν να συμβεί κάτι, όπως να πατηθεί ένα κουμπί, και τότε εκτελούνται τα υπόλοιπα δομικά στοιχεία που είναι κάτω από αυτά.

**Reporters:** αυτά τα δομικά στοιχεία, όπως  Και , είναι σχεδιασμένα ώστε να τοποθετούνται στην κενή περιοχή των άλλων δομικών στοιχείων. Τα δομικά στοιχεία reporters υπάρχουν σε δύο σχήματα, και ταιριάζουν μόνο μέσα σε «τρύπες» του ίδιου σχήματος. Τα reporters με κυκλικά τελειώματα (όπως ) αναφέρουν αριθμούς και ταιριάζουν μέσα σε δομικά στοιχεία με κυκλικά κενά (όπως ). Τα reporters με αιχμηρές άκρες (όπως ) αναφέρουν λογικές τιμές (αληθής ή ψευδής) (Boolean values) και ταιριάζουν μόνο με αιχμηρές τρύπες (όπως ).

Ορισμένα δομικά στοιχεία reporters έχουν δίπλα τους ένα κουτάκι επιλογής, όπως . Εάν τσεκάρεις αυτό το κουτάκι εμφανίζεται στη σκηνή μια οθόνη που δείχνει η τρέχουσα τιμή του reporter. Όταν η τιμή του reporter αλλάξει η οθόνη ανανεώνεται αυτόματα. Μια οθόνη μπορεί να δείξει την τιμή του reporter με διάφορους τρόπους:

-  Ένα μικρό μήνυμα με το όνομα του reporter
-  Ένα μεγάλο μήνυμα χωρίς κανένα όνομα
-  Έναν επιλογήα ολίσθησης το οποίο επιτρέπει το χειρισμό της τιμής του reporter (διαθέσιμο μόνο για μεταβλητές)

Κάνε διπλό κλικ ή αριστερό κλικ πάνω στην οθόνη για να αλλάξεις το format.

Το slider format είναι διαθέσιμο μόνο για τη χρήση και τη δημιουργία μεταβλητών. Κάνε αριστερό κλικ στο monitor στο slider format για να ρυθμίσεις τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη αξία του.

### 3.1 Περιγραφή δομικών στοιχείων

















Τα δομικά στοιχεία του scratch είναι οργανωμένα σε οχτώ κατηγορίες που είναι με διαφορετικό χρώμα: κίνηση (motion), εμφάνιση (looks), ήχος (sound), ίχνος (pen), έλεγχος (control), αισθητήρες (sensing), αριθμοί (number), μεταβλητές (variables).




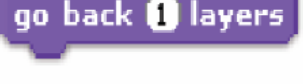
## 3.1.1 Motion – εντολές κίνησης

	Μετακινεί το αντικείμενο προς τα μπροστά ή προς τα πίσω.
	Περιστρέφει δεξιά το αντικείμενο με βάση τις μοίρες
	Περιστρέφει δεξιά το αντικείμενο με βάση τις μοίρες
	Προσανατολίζει το αντικείμενο σε συγκεκριμένη κατεύθυνση (0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, -90=αριστερά).
	Προσανατολίζει το αντικείμενο προς τη θέση του ποντακιού ή άλλου αντικειμένου.
	Μετακινεί το αντικείμενο σε συγκεκριμένη x και y σημείο στη σκηνή.
	Μετακινεί το αντικείμενο προς την τοποθεσία του ποντακιού ή άλλου αντικειμένου.
	Μετακινεί το αντικείμενο ομαλά σε ένα συγκεκριμένο σημείο σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
	Αλλάζει τη x θέση του αντικειμένου από συγκεκριμένη ποσό.
	Θέτει τη θέση x του αντικειμένου σε συγκεκριμένη αξία.
	Αλλάζει τη y θέση του αντικειμένου από συγκεκριμένο ποσό.
	Θέτει τη θέση y του αντικειμένου σε συγκεκριμένη αξία.
	Αναπηδά το αντικείμενο όταν αγγίζει το περιθώριο της σκηνής.
<input type="checkbox"/>	Αναφέρει τη x θέση του αντικειμένου. (Ακτίνα από -240 έως 240)
<input type="checkbox"/>	Αναφέρει τη y θέση του αντικειμένου. (Ακτίνα από -180 έως 180)
<input type="checkbox"/>	Αναφέρει την κατεύθυνση του αντικειμένου. (0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, -90=αριστερά).

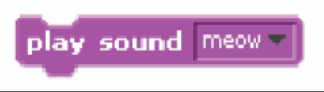

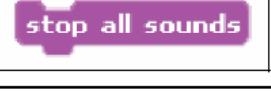
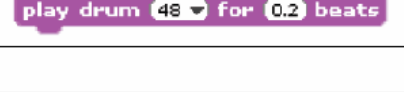
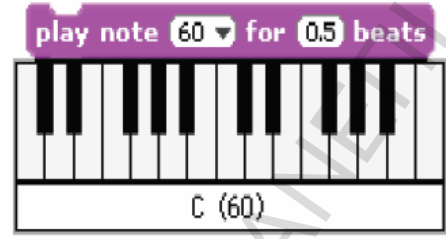









## 3.1.2 Looks – εντολές εμφάνισης

 switch to costume <input type="text" value="costume1"/>	Αλλάζει την εμφάνιση του αντικειμένου αλλάζοντας το κοστούμι.
 next costume	Αλλάζει το κοστούμι του αντικειμένου στο επόμενο κοστούμι της λίστας αντικειμένων (αν είναι στο τέλος των κοστούμιών, ξεκινάει ξανά από το πρώτο).
 costume #	Αναφέρει τον πρόσφατο αριθμό του κοστούμιού.
 switch to background <input type="text" value="background1"/>	Αλλάζει την εμφάνιση της σκηνής αλλάζοντας το φόντο.
 next background	Αλλάζει το φόντο της σκηνής στο επόμενο φόντο από τη λίστα των φόντων.
 background #	Αναφέρει τον πρόσφατο αριθμό σκηνής.
 say Hello! for 2 secs	Αλλάζει τον λόγο του αντικειμένου στο άσπρο πλαίσιο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
 say Hello!	Αλλάζει τον λόγο του αντικειμένου στο άσπρο πλαίσιο.
 think Hmm... for 2 secs	Αλλάζει την σκέψη του αντικειμένου στο άσπρο πλαίσιο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
 think Hmm...	Αλλάζει την σκέψη του αντικειμένου στο άσπρο πλαίσιο.
 change <input type="text" value="color"/> effect by 25	Αλλάζει μία οπτική ενέργεια στο αντικείμενο σε συγκεκριμένο ποσό. (Επέλεξε από το μενού με το βελάκι την ενέργεια)
 set <input type="text" value="color"/> effect to 0	Αλλάζει μια οπτική ενέργεια σε συγκεκριμένο αριθμό. (Οι περισσότερες οπτικές ενέργειες γίνονται στη περιοχή από 0 έως 100)
 clear graphic effects	Καθαρίζει όλα τα γραφικά εφέ του αντικειμένου.
 change size by 10	Αλλάζει το μέγεθος του αντικειμένου σε συγκεκριμένο ποσό.
 set size to 100 %	Αλλάζει το μέγεθος του αντικειμένου σε ένα συγκεκριμένο ποσοστό επί της εκατό (%) του πραγματικού μεγέθους.
 size	Αναφέρει το μέγεθος του αντικειμένου σε ποσοστό επί της εκατό του πραγματικού μεγέθους.












	Κάνει το αντικείμενο να εμφανίζεται στην σκηνή.
	Κάνει το αντικείμενο να εξαφανίζεται από την σκηνή.
	Μετακινεί το αντικείμενο μπροστά από όλα τα αντικείμενα.
	Μετακινεί το αντικείμενο πίσω από συγκεκριμένο αριθμό 'επιπέδων', ώστε να κρυφτεί πίσω από άλλα αντικείμενα.

### 3.1.3 Sound – Εντολές ήχου


	Ξεκινάει να παίζει ένας ήχος, που έχει επιλεγθεί από το μενού που εμφανίζεται στην οθόνη και αμέσως πηγαίνει στο επόμενο τουβλάκι τη στιγμή που ο ήχος ακόμη παίζει.
	Παίζει έναν ήχο και περιμένει μέχρι ο ήχος να σταματήσει για να συνεχίσει στο επόμενο τουβλάκι.
	Σταματούν να παίζουν όλοι οι ήχοι.
	Παίζει ένας ήχος από τύμπανο, που επιλέγεται από το μενού που εμφανίζεται στην οθόνη, για προκαθορισμένο αριθμό χτύπων.
	Παίζει μία μουσική νότα (υψηλότεροι αριθμοί για μεγαλύτερη ένταση) για προκαθορισμένο αριθμό χτύπων.
	Καθορίζει τον τύπο του μουσικού οργάνου που χρησιμοποιεί το sprite για τα δομικά στοιχεία όπου παίζουν νότες. (το κάθε sprite έχει το δικό του μουσικό όργανο)
	Αλλάζει η ένταση του ήχου του sprite για προκαθορισμένο ποσό.
	Ρυθμίζει την ένταση ήχου του sprite σε προκαθορισμένη αξία.
	Αναφέρει την ένταση ήχου του sprite.




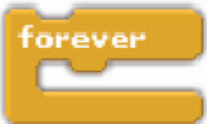









	Αλλάζει το ρυθμό του sprite με προκαθορισμένο ποσό.
	Ρυθμίζει το ρυθμό του sprite σε προκαθορισμένη αξία χτύπων ανά λεπτό.
	Αναφέρει το ρυθμό του sprite σε χτύπους ανά λεπτό.



### 3.1.4 Pen - Εντολές γραφικών

	Καθαρίζει όλα τα σημάδια του στυλό και των stamps από τη σκηνή.
	Τοποθετεί κάτω το στυλό του αντικειμένου, έτσι ώστε να ζωγραφίζει ενώ κινείται το αντικείμενο.
	Σηκώνει το στυλό του αντικειμένου, έτσι ώστε να μην ζωγραφίζει το αντικείμενο.
	Καθορίζει το χρώμα του στυλό, που καθορίζεται από την επιλογή του εργαλείου που επιλέγει χρώμα.
	Αλλάζει το χρώμα του στυλό με καθορισμένο ποσό.
	Καθορίζει το χρώμα του στυλό με καθορισμένη αξία (pen shade=0 είναι στο κόκκινο του ουράνιου τόξου, pen shade=100 είναι το μπλε στο ουράνιο τόξο).
	Αλλάζει τη σκιά του στυλό με καθορισμένο ποσό.
	Καθορίζει τη σκιά του στυλό σε καθορισμένο ποσό (pen shade=0 είναι πολύ σκούρο, pen shade=100 είναι πολύ φωτεινό).
	Αλλάζει το πάχος του στυλό.
	Καθορίζει το πάχος του στυλό.
	Αφήνει στάμπα της εικόνας του αντικειμένου στη σκηνή.















### 3.1.5 Control-Εντολές Ελέγχου


	«Τρέχει» τις ενέργειες που βρίσκονται από κάτω, όταν πατηθεί η πράσινη σημαία.
---	--

	Τρέχει τις ενέργειες που βρίσκονται από κάτω, όταν ένα καθορισμένο πλήκτρο πατηθεί
	«Τρέχει» τις ενέργειες όταν ένα αντικείμενο-sprite πατηθεί.
	Περιμένει καθορισμένο αριθμό δευτερολέπτων, και μετά συνεχίζει στο επόμενο τουβλάκι.
	Τρέχει τα τουβλάκια που βρίσκονται μέσα, ξανά και ξανά (ατέρμονας βρόχος).
	Τρέχει τα τουβλάκια που βρίσκονται μέσα κατά ένα καθορισμένο αριθμό φόρων.
	Στέλνει ένα μήνυμα σε όλα τα αντικείμενα- sprite και τα ωθεί να κάνουν κάτι, περιμένει μέχρι όλα να τελειώσουν προτού συνεχίσει στο επόμενο τουβλάκι.
	Στέλνει ένα μήνυμα σε όλα τα αντικείμενα- sprite και μετά συνεχίζει με το επόμενο τουβλάκι, χωρίς να περιμένει καθόλου για «σπρωγμένα» αντικείμενα- sprite.
	Τρέχει όλες τις ενέργειες που βρίσκονται παρακάτω όταν λαμβάνει συγκεκριμένο μήνυμα που έχει μεταδοθεί
	Συνεχώς ελέγχει αν η συνθήκη είναι αληθής, όποτε είναι «τρέχει» τα τουβλάκια που είναι μέσα
	Ελέγχει αν η συνθήκη είναι αληθής, αν είναι «τρέχει» τα τουβλάκια που είναι μέσα
	Ελέγχει αν η συνθήκη είναι αληθής, «τρέχει» τα τουβλάκια που είναι μέσα το μέρος if, αν δεν είναι «τρέχει» τα τουβλάκια που είναι παρακάτω μέσα στο μέρος, else, «αλλιώς» .
	Περιμένει μέχρις ότου η συνθήκη να γίνει αληθής και μετά τρέχει τα παρακάτω τουβλάκια.
	Ελέγχει αν η συνθήκη είναι αληθής, και αν είναι «τρέχει» τα τουβλάκια που είναι μέσα και ελέγχει ξανά τη συνθήκη. Αν η συνθήκη δεν είναι αληθής, πηγαίνει στα τουβλάκια που την ακολουθούν.















	Σταμάτα την ενέργεια
	Σταματάει όλες τις ενέργειες σε όλα τα ανακείμενα- sprite.

### 3.1.6 Sensing – Εντολές αντίληψης περιβάλλοντος


	Αναφέρει τη θέση-χ του βέλους του ποντακιού
	Αναφέρει τη θέση-ψ του βέλους του ποντακιού
	Αναφέρει αληθής αν το πλήκτρο του ποντακιού είναι πατημένο
	Αναφέρει αληθής αν ένα συγκεκριμένο πλήκτρο είναι πατημένο
	Αναφέρει αληθής αν ένα αντικείμενο αγγίζει ένα συγκεκριμένο ανακείμενο, τα σύνορα ή το βέλος του ποντακιού. (επιλέγετε από ένα μενού που έχει καθορισμένες επιλογές)
	Αναφέρει αληθής αν ένα αντικείμενο αγγίζει ένα συγκεκριμένο χρώμα. (Κάνε κλικ πάνω στη συλλογή - παλέτα χρωμάτων και μετά χρησιμοποίησε το σταγονόμετρο για να επιλέξεις χρώμα)
	Αναφέρει αληθής αν ένα συγκεκριμένο χρώμα (μέσα σε ένα ανακείμενο – sprite) αγγίζει ένα δεύτερο χρώμα (από το φόντο ή από ένα άλλο ανακείμενο – sprite). (Κάνε κλικ πάνω στη συλλογή - παλέτα χρωμάτων και μετά χρησιμοποίησε το σταγονόμετρο για να επιλέξεις χρώμα)
	Αναφέρει την απόσταση από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή από το βέλος του ποντακιού.
	Μηδενίζει το χρονόμετρο.
	Αναφέρει την τιμή του χρονομέτρου σε δευτερόλεπτα. ( το χρονόμετρο πάντα τρέχει).
	Αναφέρει μια ιδιότητα ή μια μεταβλητή ενός άλλου ανακείμενου .
	Αναφέρει την ένταση του ήχου ( που κυμαίνεται από το 1 έως το 100) που ανιχνεύεται από το μικρόφωνο του υπολογιστή.
	Αναφέρει αληθής αν το μικρόφωνο του υπολογιστή ανιχνεύσει έναν ήχο πιο δυνατό από 30 ( στη κλίμακα από 1 έως 100)
	Αναφέρει την τιμή ενός συγκεκριμένου αισθητήρα. (για να χρησιμοποιήσεις αυτό το τουβλάκι χρειάζεσαι μια πλακέτα scratch συνδεδεμένη στον υπολογιστή σου δεξ





	την ιστοσελίδα <a href="http://scratch.mit.edu/scratchboard">http://scratch.mit.edu/scratchboard</a> )
	Αναφέρει αληθής, αν ένας συγκεκριμένος αισθητήρας είναι «πατημένος». (για να χρησιμοποιήσεις αυτό το τουβλάκι χρειάζεσαι μια πλακέτα scratch συνδεδεμένη στον υπολογιστή σου δες την ιστοσελίδα <a href="http://scratch.mit.edu/scratchboard">http://scratch.mit.edu/scratchboard</a> )

### 3.1.7 NUMBERS

	Προσθέτει δύο αριθμούς.
	Αφαιρεί τον δεύτερο αριθμό.
	Πολλαπλασιάζει δύο αριθμούς.
	Διαίρει τον πρώτο αριθμό από τον δεύτερο.
	Διαλέγει ένα τυχαίο ακέραιο ανάμεσα σε συγκεκριμένο εύρος.
	Αναφέρει αν αληθεύει η συνθήκη ότι ο πρώτος αριθμός είναι μικρότερος από τον δεύτερο.
	Αναφέρει αν αληθεύει η συνθήκη ότι οι δύο αριθμοί είναι ίσοι.
	Αναφέρει αν αληθεύει η συνθήκη ότι ο πρώτος αριθμός είναι μεγαλύτερος από τον δεύτερο.
	Αναφέρει αν και οι δύο συνθήκες είναι αληθείς.
	Αναφέρει αν μία από τις συνθήκες είναι αληθείς.
	Αναφέρει ότι ισχύει η συνθήκη αν είναι ψευδής ή αναφέρει ότι είναι ψευδής αν είναι αληθής.
	Αναφέρει το αποτέλεσμα μιας καθορισμένης πράξης (abs, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, e^, 10^) εφαρμοσμένα σε έναν καθορισμένο αριθμό.
	Διαγράφει τα τρία τουβλάκια που συνδέονται με τη μεταβλητή.
	Αλλάζει τη μεταβλητή με συγκεκριμένο βήμα.

### 3.1.8 VARIABLES

	Επιτρέπει να δημιουργείς και να ονομάζεις μία νέα μεταβλητή. Όταν δημιουργείς μία μεταβλητή, τρία τουβλάκια δημιουργούνται αυτόματα (δες παρακάτω). Μπορείς να επιλέξεις οποιαδήποτε
---	--

	μεταβλητή για όλα τα αντικείμενα (παγκοσμίως) ή απλά ένα αντικείμενο (τοπικό).
	Διαγράφει τα τρία τουβλάκια που συνδέονται με τη μεταβλητή.
	Αλλάζει τη μεταβλητή με συγκεκριμένο βήμα.
	Καθορίζει την τιμή της μεταβλητής
	Αναφέρει τη τιμή της μεταβλητής.

## 8. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα στην εκπαίδευση του προγραμματισμού με τη χρήση του Scratch

### 1. Πλεονεκτήματα:

- Οπτικός προγραμματισμός – γραφικό περιβάλλον.
- Ευκολία στη σύνταξη προγραμμάτων επειδή δεν απαιτείται αυστηρή σύνταξη και ορθογραφία.
- Αλγοριθμικές δομές που “κολλάνε” μεταξύ του ή που “ΔΕΝ κολλάνε”.
- Βλέπει άμεσα ο αποτέλεσμα της εκτέλεσης ( μετάφραση-εκτέλεση, διερμηνευση-εκτέλεση εντολή-εντολή).
- Πολλές επιπλέον δυνατότητες, οι οποίες δε χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διδασκαλία της ύλης της Γ΄ λυκείου, όπως δημιουργία σκηνικών – κίνησης, κ.λπ..
- Οι μαθητές που έχουν γενικά χαμηλή ή μέτρια επίδοση, επειδή δεν απαιτείται αυστηρή σύνταξη και ορθογραφία παρακινούνται πιο εύκολα να συμμετέχουν στο μάθημα.

### 2. Μειονεκτήματα:

- Έλειψη σύνθετων δομών δεδομένων, υποπρογραμμάτων, αναδρομής, συναρτήσεων βιβλιοθήκης
- Δεν μαθαίνουν για τη σύνταξη προγραμμάτων γιατί είναι drag and drop.
- Δεν μπορεί η εκπαίδευση να βασιστεί εξ΄ ολοκλήρου στο Scratch γιατί:
  - δεν καλύπτει όλη την ύλη.
  - δεν μπορούν να δοθούν οι απαντήσεις στις Πανελλαδικές Εξετάσεις σε Scratch.

## 9. Περιγραφή της διαδικασίας εργασίας

### 1. Προτεινόμενος τρόπος διδασκαλίας του προγραμματισμού Η/Υ με χρήση του Scratch, δομή, στόχοι, διαδοχικά βήματα για εκπαίδευση - εξοικίωση σε βασικές – κλασσικές προγραμματιστικές τεχνικές

#### 2. Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας διατριβής είναι να διαπιστωθεί, με μετρήσιμα μέσα, κατά πόσον η εκπαίδευση σε περιβάλλον Scratch, σε σχέση με το μέχρι τώρα τρόπο εκπαίδευσης σε περιβάλλον Pascal ή Διαγράμματος Ροής ή "ψευδογλώσσα", βοηθούν τους μαθητές της Γ' λυκείου ΕΠΑΛ.

Τους βοηθούν να κατανοήσουν καταρχήν τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού και να αποκτήσουν εμπειρία και επιδεξιότητα σε αυτόν, έχοντας πάντα ως αντικειμενικό στόχο την υψηλή επίδοση τους στις Πανελλήνιες Εξετάσεις.

## 10. Σχεδιασμός και υλοποίηση

### 1. Προτεινόμενος τρόπος διδασκαλίας

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή πραγματοποιείται μια μελέτη μικρής κλίμακας, στην "παράλληλη" εκπαίδευση εκπαίδευση στον προγραμματισμό Η/Υ, μαθητών της Γ' λυκείου του ΕΠΑΛ.

- Στην αρχή δίνεται η εκφώνηση της άσκησης.
- Ακολούθως δίνονται επεξηγήσεις για την κατανόηση του προβλήματος.
- Προτείνονται λύσεις, σε φυσική γλώσσα και επιλέγεται μία εξ' αυτών.
- Μετά σε κάθε λύση που δινότανε σε "ψευδογλώσσα" παράλληλα περιγραφότανε η λύση και σε Pascal.
- Μετά δίπλα στη λύση σε Pascal, δίνεται η λύση και σε Scratch.
- Εκτελούνται και οι δυο λύσεις στον υπολογιστή.
- Γίνεται συζήτηση για τις λύσεις και προτείνονται μικρές αλλαγές οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε:
  - λάθος αποτελέσματα
  - πρόβλημα στην εκτέλεση του προγράμματος
  - ατέρμων βρόγχο κ.λπ.
- Μετά από κάθε προτεινόμενη άσκηση, ακολουθούν μερικές παρόμοιες ασκήσεις ( με μικρές παραλλαγές ) για την εμπέδωση της συγκεκριμένης τεχνικής.
- Αφού βεβαιωθεί ο διδάσκων ότι κατανοήθηκε σε επαρκή βαθμό το αντικείμενο της άσκησης, προχωράει στην επόμενη προτεινόμενη άσκηση.

### 2. Υλοποίηση

Φτιάχτηκε τετράδιο με τις αναφερόμενες ασκήσεις σε Pascal και Scratch και δίνεται στους μαθητές μαζί με έντυπα αξιολόγησης, ανοικτού και κλειστού τύπου και με πεδίο παρατηρήσεων.

Όλα τα παραπάνω ακολουθούν τη εξής σειρά προγραμματιστικών τεχνικών, (κατ' αντιστοιχία με τις ασκήσεις):

1. αριθμητικοί τελεστές - απλές αριθμητικές πράξεις
2. αριθμητικοί τελεστές - διαίρεση δια μηδέν, εντοπισμός προβλήματος αν ο διαιρέτης ισούται με μηδέν
3. συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – εύρεση μεγίστου και ελαχίστου δύο αριθμών
4. αριθμητικοί – συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – έλεγχος και αποτροπή διαίρεσης δια του μηδενός
5. αριθμητικοί – συγκριτικοί – λογικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – εμφωλευμένη εντολή σύγκρισης if - σύγκριση αριθμών
6. λογικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – εμφωλευμένη εντολή σύγκρισης if – έννοια μετρητή
7. αριθμητικοί – συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if, εντολή επανάληψης for, έννοια- τεχνική εύρεσης: αθροιστή – μετρητή – μέσου όρου
8. εντολή επανάληψης for – υπολογισμός αθροίσματος και μέσου όρου γνωστού πλήθους αριθμών



9. εντολή επανάληψης for εμφωλευμένη μέσα σε for – τεχνική εύρεσης μέσου όρου υπό συνθήκη
10. εντολή επανάληψης repeat – ανάγνωση αγνώστου πλήθους αριθμών - τεχνική εύρεσης αθροιστή - μέσου όρου υπό συνθήκη
11. εντολή επανάληψης while – ανάγνωση αγνώστου πλήθους αριθμών – τεχνική εύρεσης αθροιστή - μέσου όρου και μετρητή υπό συνθήκη
12. εντολή επανάληψης while, έννοια- τεχνική εύρεσης: μεγίστου – ελαχίστου αριθμού ανάμεσα σε άγνωστου πλήθους αριθμούς
13. γενική επαναληπτική άσκηση, τεχνική αθροιστή – μέσου όρου, πολλών ομάδων αριθμών, εμφωλευμένη επαναληπτική εντολή for μέσα σε επαναληπτική εντολή repeat
14. γενική επαναληπτική άσκηση, έννοια- τεχνική σημαίας (flag) ή λογικής μεταβλητής – άγνωστου πλήθους δεδομένα διαφορετικού τύπου ( συμβολοσειρά και πραγματικός αριθμός ) που συνδέονται μεταξύ τους π.χ. επώνυμο – ύψος μαθητή.

Ο στόχος είναι να καλυφθεί το μεγαλύτερο μέρος της ύλης καθώς το Scratch δεν μπορεί να υλοποιήσει πιο σύνθετες δομές δεδομένων (πίνακες) και υποπρογράμματα. Για αυτό, η εκπαίδευση ακολουθεί παράλληλη πορεία και στα δυο περιβάλλοντα, βήμα προς βήμα.

### 3. Αντίστοιχες εκφωνήσεις ασκήσεων, πάνω στις οποίες έγινε η μελέτη:

1. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει δύο αριθμούς από το πληκτρολόγιο και υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμά τους. ( αριθμητικοί τελεστές ).
2. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει δύο αριθμούς από το πληκτρολόγιο, ο δεύτερος αριθμός πρέπει να είναι διάφορος του μηδέν και υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμά, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο τους. ( αριθμητικοί τελεστές ).
3. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει δύο αριθμούς από το πληκτρολόγιο και υπολογίζει και εμφανίζει το μεγαλύτερο από αυτούς. ( συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if ).
4. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει δύο αριθμούς από το πληκτρολόγιο και υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμά, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο τους. ( αριθμητικοί – συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if ).
5. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει τις δικαιολογημένες απουσίες και τις αδικαιολόγητες απουσίες ενός μαθητή, το όριο των δικαιολογημένων και το όριο των αδικαιολόγητων απουσιών και υπολογίζει και εμφανίζει αν ο μαθητής προβιβάζεται λόγω απουσιών. Για να προβιβαστεί ένας μαθητής πρέπει οι δικαιολογημένες απουσίες του να είναι μικρότερες ή ίσες του ορίου των δικαιολογημένων απουσιών και οι αδικαιολόγητες απουσίες του να είναι μικρότερες ή ίσες του ορίου των αδικαιολόγητων απουσιών. ( αριθμητικοί – συγκριτικοί – λογικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – εμφωλευμένη εντολή σύγκρισης if ).
6. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει πέντε πραγματικούς αριθμούς, τους αποθηκεύει σε κατάλληλες μεταβλητές και υπολογίζει και εμφανίζει α) πόσοι από αυτούς είναι θετικοί, β) πόσοι από τους θετικούς είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του εκατό, γ) πόσοι είναι αρνητικοί και δ) πόσοι από τους αρνητικούς είναι μικρότεροι του μείον εκατό. (λογικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if – εμφωλευμένη εντολή σύγκρισης if ).
7. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει πέντε πραγματικούς αριθμούς και υπολογίζει και εμφανίζει α) το άθροισμά τους, β) το μέσο όρο τους, γ) το άθροισμα των θετικών και δ) το μέσο όρο των θετικών. (αριθμητικοί – συγκριτικοί τελεστές, εντολή σύγκρισης if, εντολή επανάληψης for, έννοια- τεχνική εύρεσης: αθροιστή – μετρητή).
8. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει τους βαθμούς δώδεκα μαθημάτων ενός μαθητή και υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο της βαθμολογίας του μαθητή σε όλα τα μαθήματά του. ( εντολή επανάληψης for ).
9. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει τους βαθμούς δώδεκα μαθημάτων για καθέναν από είκοσι ένα μαθητές, και υπολογίζει και εμφανίζει: α) το μέσο όρο του κάθε μαθητή σε όλα τα μαθήματά του και β) το μέσο όρο όλων των μαθητών σε όλα τα μαθήματα. ( εντολή επανάληψης for εμφωλευμένη μέσα σε for )
10. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει αγνώστου πλήθους ακεραίους αριθμούς, μέχρι να δοθεί ο αριθμός μηδέν και υπολογίζει και εμφανίζει α) το άθροισμά τους και β) το μέσο όρο τους. ( εντολή επανάληψης repeat ).
11. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει αγνώστου πλήθους ακεραίους αριθμούς για όσο αυτοί είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του μηδέν και υπολογίζει και εμφανίζει α) το μέσο όρο τους και β) το πλήθος αυτών που είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του εκατό. ( εντολή επανάληψης while – εντολή σύγκρισης if ).

12. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει αγνώστου πλήθους ακεραίους αριθμούς για όσο αυτοί είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του μηδέν και υπολογίζει και εμφανίζει α) το μέγιστο τους και β) τον ελάχιστό τους (εντολή επανάληψης while, έννοια- τεχνική εύρεσης: μεγίστου – ελαχίστου).
13. Γενική επαναληπτική άσκηση. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει τον αριθμό μητρώου και τους δώδεκα βαθμούς αγνώστου πλήθους μαθητών και υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο της βαθμολογίας, του κάθε μαθητή. Η διαδικασία σταματάει όταν δοθεί αριθμός μητρώου 0. (εμφωλευμένη επαναληπτική εντολή for μέσα σε επαναληπτική εντολή repeat).
14. Γενική επαναληπτική άσκηση. Να γίνει πρόγραμμα σε Pascal το οποίο διαβάζει αγνώστου πλήθους ονόματα και αντίστοιχα ύψη μαθητών, μέχρι να δοθεί όνομα 0 ή ο, ή ύψος 0 και υπολογίζει και εμφανίζει α) το όνομα και το ύψος του ψηλότερου μαθητή β) το μέσο όρο των υψών των μαθητών και γ) αν υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με ύψος μέσα στο διάστημα [1,60 ... 1,80). (έννοια- τεχνική σημαίας (flag) ή λογικής μεταβλητής).

#### 4. Λύσεις των ασκήσεων με τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης, σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal ( η οποία αναφέρετε και προτείνετε στο βιβλίο της Γ' λυκείου ΕΠΑΛ )

1. Program Ask1;

```

Var
  A,B,C:real;

begin

  { ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }

  write( ' DOSE DYO ARITHMOYS: ');
  readln(A,B);

  { ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ----- }

  C:=A+B;

  { ----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ----- }

  writeln(' TO ATHROISMA EINAI : ',C:10:2);

end.

```

2. Program Ask2;

```

var
  A, B, ATHR, DIAF, GIN, PHL:real;

begin

  { ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }

  write( ' DOSE DYO ARITHMOYS: ');
  readln(A,B);

  { -- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ, ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ, ΠΗΛΙΚΟΥ -- }

```

```

ATHR:=A+B;
DIAF:=A-B;
GIN:=A*B;
PHL:=A/B;

```

```
{ -- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ, ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ, ΠΗΛΙΚΟΥ-- }
```

```

writeln(' TO ATHROISMA EINAI : ',ATHR:10:2);
writeln(' Η ΔΙΑΦΟΡΑ EINAI : ',DIAF:10:2);
writeln(' TO GINOMENO EINAI : ',GIN:10:2);
writeln(' TO PHLIKO EINAI : ',PHL:10:2);
end.

```

### 3. Program Ask3;

```

var
  A,B,MEG:real;

begin

{ ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }

  write( ' DOSE DYO ARITHMOYS: ');
  readln(A,B);

{ ----- ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ----- }

  if A>B then
    MEG:=A
  else
    MEG:=B;

{ ----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ----- }

  writeln(' Ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΙΝΑΙ : ',MEG:10:2);
end.

```

### 4. Program Ask4;

```

var
  A, B, ATHR, DIAF, GIN, PHL:real;

begin

{ ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }

  write( ' DOSE DYO ARITHMOYS: ');
  readln(A,B);

```

```
{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ, ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ ----- }
```

```
ATHR:=A+B;
```

```
DIAF:=A-B;
```

```
GIN:=A*B;
```

```
{----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ, ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ ----- }
```

```
writeln(' ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΙΝΑΙ : ',ATHR:10:2);
```

```
writeln(' Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΝΑΙ : ',DIAF:10:2);
```

```
writeln(' ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ ΕΙΝΑΙ : ',GIN:10:2);
```

```
{----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΔΙΑΙΡΕΤΗ ΔΙΑΦΟΡΟΥ ΤΟΥ ΜΗΔΕΝΟΣ ----- }
```

```
{----- ΚΑΙ ΑΝ ΝΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΗΛΙΚΟΥ ΑΛΛΙΩΣ ----- }
```

```
{----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ ----- }
```

```
if B<>0 then
```

```
begin
```

```
  PHL:=A/B;
```

```
  writeln(' ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΕΙΝΑΙ : ',PHL:10:2);
```

```
end
```

```
else
```

```
  wtriteln(' ---- DEN GINETAI Η ΔΙΑΙΡΕΣΗ, ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ = 0 ----');
```

```
end.
```

##### 5. Program Ask5;

```
var
```

```
  D_APS,A_APS, O_DIK, O_ADK:integer;
```

```
begin
```

```
{----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }
```

```
write( ' ΔΟΣΕ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΙΜΕΝΕΣ ΑΠΟΥΣΙΕΣ: ');
```

```
readln(D_APS);
```

```
write( ' ΔΟΣΕ ΑΔΙΚΑΙΟΛΟΓΙΤΕΣ ΑΠΟΥΣΙΕΣ: ');
```

```
readln(A_APS);
```

```
write( ' ΔΟΣΕ ΟΡΙΟ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΙΜΕΝΟΝ ΑΠΟΥΣΙΟΝ: ');
```

```
readln(O_DIK);
```

```
write( ' ΔΟΣΕ ΟΡΙΟ ΑΔΙΚΑΙΟΛΟΓΙΤΟΝ ΑΠΟΥΣΙΟΝ: ');
```

```
readln(O_ADK);
```

```
{----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ----- }
```

```
if ((D_APS <= O_DIK) and (A_APS<= O_ADK)) then
```

```
  writeln(' SYNHARITIRIA ! PROVIVAZESAI ! )
```

```
writeln(' DYSTYXOS, APORIPTESAI ...');
```

```
end.
```

6. Program Ask6;

```
var
```

```
  A,B,C,D,E:real;
```

```
  PL-THT,PL-MG100,PL-ARN,PL-MIK-100:integer;
```

```
Begin
```

```
{----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }
```

```
  write( ' DOSE TOUS PENTE ARITHMOUS : ');
```

```
  readln(A,B,C,D,E);
```

```
{----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ----- }
```

```
  PL-THT:=0;
```

```
  PL-MG100:=0;
```

```
  PL-ARN:=0;
```

```
  PL-MIK-100:=0;
```

```
{----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΑΡΙΘΜΟ ----- }
```

```
if (A>=0) then
```

```
  begin
```

```
    PL-THT:= PL-THT+1;
```

```
    If (A>=100) then
```

```
      PL-MG100:=PL-MG100+1;
```

```
    end
```

```
else
```

```
  begin
```

```
    PL-ARN:= PL-ARN+1;
```

```
    If (A<-100) then
```

```
      PL-MIK-100:= PL-MIK-100+1;
```

```
    end;
```

```
{----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ ----- }
```

```
if (B>=0) then
```

```
  begin
```

```
    PL-THT:= PL-THT+1;
```

```
    If (A>=100) then
        PL-MG100:=PL-MG100+1;
    end
else
    begin
        PL-ARN:= PL-ARN+1;
        If (A<-100) then
            PL-MIK-100:= PL-MIK-100+1;
        end;
    end;

{ ----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΑΡΙΘΜΟ ----- }

if (C>=0) then
    begin
        PL-THT:= PL-THT+1;
        If (A>=100) then
            PL-MG100:=PL-MG100+1;
        end
    end
else
    begin
        PL-ARN:= PL-ARN+1;
        If (A<-100) then
            PL-MIK-100:= PL-MIK-100+1;
        end;
    end;

{ ----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟ ΑΡΙΘΜΟ ----- }

if (D>=0) then
    begin
        PL-THT:= PL-THT+1;
        If (A>=100) then
            PL-MG100:=PL-MG100+1;
        end
    end
else
    begin
        PL-ARN:= PL-ARN+1;
        If (A<-100) then
            PL-MIK-100:= PL-MIK-100+1;
        end;
    end;

{ ----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΜΠΤΟ ΑΡΙΘΜΟ ----- }

if (E>=0) then
    begin
        PL-THT:= PL-THT+1;
        If (A>=100) then
```

```

        PL-MG100:=PL-MG100+1;
    end
else
    begin
        PL-ARN:= PL-ARN+1;
        If (A<-100) then
            PL-MIK-100:= PL-MIK-100+1;
        end;
    } ----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ----- }

    writeln(' ΟΙ ΘΕΤΙΚΟΙ ΕΙΝΑΙ :', PL-THT);
    writeln(' ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΙ ΤΟΥ 100 ΕΙΝΑΙ :', PL-MG100);
    writeln(' ΟΙ ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΕΙΝΑΙ :', PL-ARN);
    writeln(' ΟΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΙ ΤΟΥ -100 ΕΙΝΑΙ :', PL-MIK-100PL-THT);

end.

```

## 7. Program Ask7;

```

var
    A,B,C,D,E,ATHR,MO,ATHR-THET,MO-THET:real;
    PL-THET:integer;

begin
    } ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ----- }

    write( ' DOSE TOUS PENTE ARITHMOUS : ');
    readln(A,B,C,D,E);

    } ----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ - ΜΕΤΡΗΤΩΝ ----- }

    ATHR:=0;
    ATHR-THET:=0;
    PL-THET:=0;

    } ----- ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ----- }

    ATHR:=ATHR+A;

    if (A>=0) then
        begin
            PL-THT:= PL-THT+1;
            ATHR-THET:= ATHR-THET+A;
        end;

    } ----- ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ----- }

```

```

ATHR:=ATHR+B;

if (B>=0) then
  begin
    PL-THT:= PL-THT+1;
    ATHR-THET:= ATHR-THET+B;
  end;

{ ----- ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΡΙΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ----- }

ATHR:=ATHR+C;

if (C>=0) then
  begin
    PL-THT:= PL-THT+1;
    ATHR-THET:= ATHR-THET+C;
  end;

{ ----- ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ----- }

ATHR:=ATHR+D;

if (D>=0) then
  begin
    PL-THT:= PL-THT+1;
    ATHR-THET:= ATHR-THET+D;
  end;

{ ----- ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΕΜΠΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ----- }

ATHR:=ATHR+E;

if (E>=0) then
  begin
    PL-THT:= PL-THT+1;
    ATHR-THET:= ATHR-THET+E;
  end;

{ ----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ----- }
{ ----- ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΑΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΘΕΤΙΚΟΙ, ----- }
{ ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ----- }

writeln ( ' ΤΟ ΑΤΗΡΟΙΣΜΑ ΟΛΟΝ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ ΕΙΝΑΙ : ' , ATHR);

```



```

MO:=MO/5;
writeln(' Ο MESOS OROS OLON TON ARITHMON EINAI :', MO:10:2);

writeln (' TO ATHROISMA OLON TON THETIKON ARITHMON EINAI : ', ATHR-THET );

if (PL-THET<>0) then
  begin
    MO-THET:= ATHR-THET/ PL-THET;
    writeln(' Ο MESOS OROS OLON TON THETIKON ARITHMON EINAI :', MO-THET:10:2);
  end

else
  writeln(' DEN DOTHIKE KANENAS THETIKOS ARITHMOS ');

end.

```

## 8. Program Ask8;

```

Var
  VATHMOS, ATHR-MATHM, MO-MATHM:real;
  i:integer;

begin

  {----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ ----- }

  ATHR-MATHM:=0;

  {----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
  {----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ----- }

  for i:=1 to 12 do
    begin
      write( ' DOSE TO VATHMO : ');
      readln(VATHMOS);
      ATHR-MATHM:= ATHR-MATHM+ VATHMOS;
    end;

  {----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ----- }
  {----- ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

  MO-MATHM:= ATHR-MATHM/12;
  writeln(' Ο MESOS OROS THS VATHMOLOGIAS EINAI : ',
  MO-MATHM:10:2);

end.

```

## 9. Program Ask9;

```

Var
  VATHMOS, ATHR-MATHM, MO-MATHM,G-ATHR,G-MO-MATHM:real;
  I,j:integer;

begin

{----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ ----- }

  G-ATHR:=0;

{----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ----- }

for j:=1 to 21
  begin

{ ---- ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ Ο ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ ---- }

    ATHR-MATHM:=0;

    for i:=1 to 12 do
      begin
        write( ' DOSE TO VATHMO : ');
        readln(VATHMOS);
        ATHR-MATHM:= ATHR-MATHM+ VATHMOS;

        end; { ----- ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ LOOP – FOR ----- }

{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ----- }
{----- ΜΑΘΗΤΗ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

    G-ATHR:=G-ATHR+ATHR-MATHM;

    MO-MATHM:= ATHR-MATHM/12;
    writeln( ' Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΗΣ VATHMOLOGIAS ΕΙΝΑΙ : ',
    MO-MATHM:10:2);

end; { ----- ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ LOOP – FOR ----- }

{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ----- }
{----- ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

  G-MO-MATHM:= G-ATHR / (21*12);
  writeln( ' Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΗΣ VATHMOLOGIAS ΕΙΝΑΙ : ',
  G-MO-MATHM:10:2);

```

end.

10. Program Ask10;

```
Var
  ARITHM, ATHR, PLHT:integer;
  MO:real;

begin

  { ----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ - ΜΕΤΡΗΤΩΝ ----- }

  ATHR:=0;
  PLHT:=0;

  { ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
  { ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΟΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ----- }

  repeat

    write( ' DOSE TON ARITHM : ');
    readln(ARITHM);
    ATHR:= ATHR+ARITHM;
    PLHT:=PLHT+1;

  until (ARITHM=0);

  { ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΑΡΙΘΜΩΝ ----- }
  { ----- ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

  MO:= ATHR /PLHT; {-- ΣΙΓΟΥΡΑ PLHT ΔΙΑΦΟΡΟ ΤΟΥ ΜΗΔΕΝ -- }
  writeln(' Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ ΕΙΝΑΙ : ',MO:10:2);
```

end.

11. Program Ask11;

```
Var
  ARITHM, ATHR, G-PLHT, PLHT-M-100:integer;
  MO:real;
```

```
{ ----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ - ΜΕΤΡΗΤΩΝ ----- }

    ATHR:=0;
    PLHT:=0;
    PLHT-M-100:=0;

{ ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
{ ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΟΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ----- }

    write( ' DOSE ΤΟΝ ΑΡΙΘΜ : ');
    readln(ARITHM);

    while (ARITHM>=0) do
        begin

            ATHR:= ATHR+ARITHM;
            PLHT:=PLHT+1;

            If (ARITHM>=100) then
                PLHT-M-100:= PLHT-M-100+1;

            write( ' DOSE ΤΟΝ ΑΡΙΘΜ : ');
            readln(ARITHM);

        end;

{ ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΑΡΙΘΜΩΝ ----- }
{ ----- ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

    If (PLHT<>0) then
        begin
            ΜΟ:= ATHR /PLHT; {-- ΣΙΓΟΥΡΑ PLHT ΔΙΑΦΟΡΟ ΤΟΥ ΜΗΔΕΝ -- }
            writeln(' Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ ΕΙΝΑΙ : ',ΜΟ:10:2);
            writeln(' ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ ΡΟΥ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΙ
            ΤΟΥ 100 ΕΙΝΑΙ :', PLHT-M-100);

        end;

end.
```

## 12. Program Ask12;

Var

```
begin

{----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ – ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ----- }

write( ' DOSE TON ARITHM : ');
readln(ARITHM);

ARITHM:=MEG;
ARITHM:=ELAX;

{----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ - ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ----- }

while (ARITHM>=0) do
begin

if (ARITHM>MEG) then
MEG:=ARITHM;

if (ARITHM<ELAX) then
ELAX:=ARITHM;

write( ' DOSE TON ARITHM : ');
readln(ARITHM);

end;

{----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ----- }

writeln( ' Ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ :', MEG);
writeln( ' Ο ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ :', ELAX);

end.
```

### 13. Program Ask13;

```
Var
VATHMOS, ATHR-MATHM, MO-MATHM:real;
i, ARITH-MHTR:integer;

begin

{----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
{----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ----- }
```

```

repeat

{ ----- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΗ ----- }
{ ---- ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ Ο ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ ---- }

    ΑΘΡ-ΜΑΘΗΜ:= 0;

    write( ' DOSE ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΟΟΥ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ : ');
    readln(ΑΡΙΘΗ-ΜΗΤΡ);

    if (ΑΡΙΘΗ-ΜΗΤΡ<>0) then
        for j:=1 to 12
            begin
                write( ' DOSE ΤΟ ΒΑΘΜΟ : ');
                readln(ΒΑΘΜΟΣ);
                ΑΘΡ-ΜΑΘΗΜ:= ΑΘΡ-ΜΑΘΗΜ+ ΒΑΘΜΟΣ;

                end; { ----- ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ LOOP – FOR ----- }

{ ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ----- }
{ ----- ΜΑΘΗΤΗ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ----- }

    writeln(' ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΟΟΥ :',
    ΑΡΙΘΗ- ΜΗΤΡ,);
    ΜΟ-ΜΑΘΗΜ:= ΑΘΡ-ΜΑΘΗΜ/12;
    writeln(' Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ : ',
    ΜΟ-ΜΑΘΗΜ:10:2);

    write( ' DOSE ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΟΟΥ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ : ');
    readln(ΑΡΙΘΗ-ΜΗΤΡ);

until (ΑΡΙΘΗ-ΜΗΤΡ=0); { ----- ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ LOOP – FOR ----- }

writeln(' ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ');

end.

```

## 14. Program Ask14;

```

Var
    ΟΝΟΜΑ-ΜΑΘΗ, ΟΝΟΜΑ-ΥΨΙΛ-ΜΑΘΗ:string[20];
    ΥΨΟΣ,ΜΟ-ΥΨΟΝ, ΜΕΓ-ΥΨΟΣ:real;
    ΥΡΑΚΣΙ:boolean;

begin

{ -- ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ – ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΙΤΙΣ -- }

```

```

write( ' DOSE ONOMA MATHITI : ');
readln(ONOMA-MATH);

write( ' DOSE YPSOS MATHITI : ');
readln(YPSOS);

YPARKSI:=false;

if (ONOMA-MATH<>'Ο' and ONOMA-MATH<>'ο' and YPSOS<>0) then
begin
  ONOMA-YPSIL-MATH:= ONOMA-MATH;
  MEG-YPSOS:=YPSOS;

  if ( YPSOS>=1,60 and YPSOS<1,80) then
    YPARKSI:=true;

end;

{ ----- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ----- }
{ ----- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ - ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ----- }

while (ONOMA-MATH<>'Ο' and ONOMA-MATH<>'ο' and YPSOS<>0) do
begin
  write( ' DOSE ONOMA MATHITI : ');
  readln(ONOMA-MATH);

  write( ' DOSE YPSOS MATHITI : ');
  readln(YPSOS);

  if (ONOMA-MATH<>'Ο' and ONOMA-MATH<>'ο' and YPSOS<>0) then
  begin
    if (YPSOS> MEG-YPSOS);
    begin
      ONOMA-YPSIL-MATH:= ONOMA-MATH;
      MEG-YPSOS:=YPSOS;
    end;

    if ( YPSOS>=1,60 and YPSOS<=1,80) then
      YPARKSI:=true;

  end;

  { ----- ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΗ----- }
  { ----- ΟΤΙ ΥΠΑΡΧΕΙ ΥΨΟΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ 1,60 ΚΑΙ 1,80----- }

  writeln(' ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ YPSOS :',

```

```
ONOMA-YPSIL-MATH);
```

```
writeln(' TO YPSOS TOY PSILOTEROY MATHITI EINAI :', MEG-YPSOS);
```

```
if YPARKSI then
```

```
  writeln(' YPARXEI TOYLAXISTON ENAS MATHITIS ME YPSOS
```

```
    ANAMESA STO 1,60 ΚΑΙ 1,80');
```

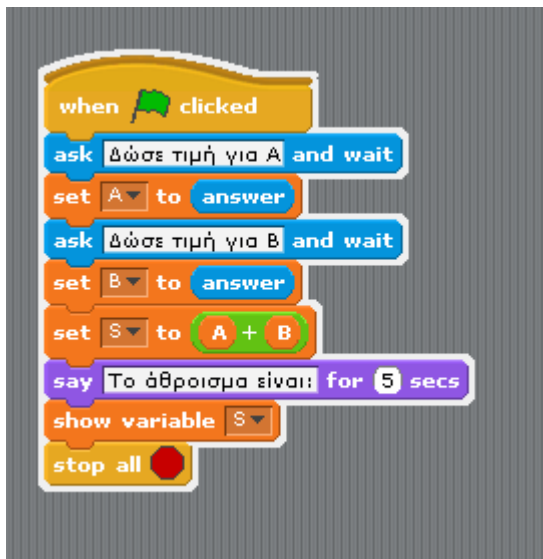
```
end.
```

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## 5. Με χρήση του Scratch

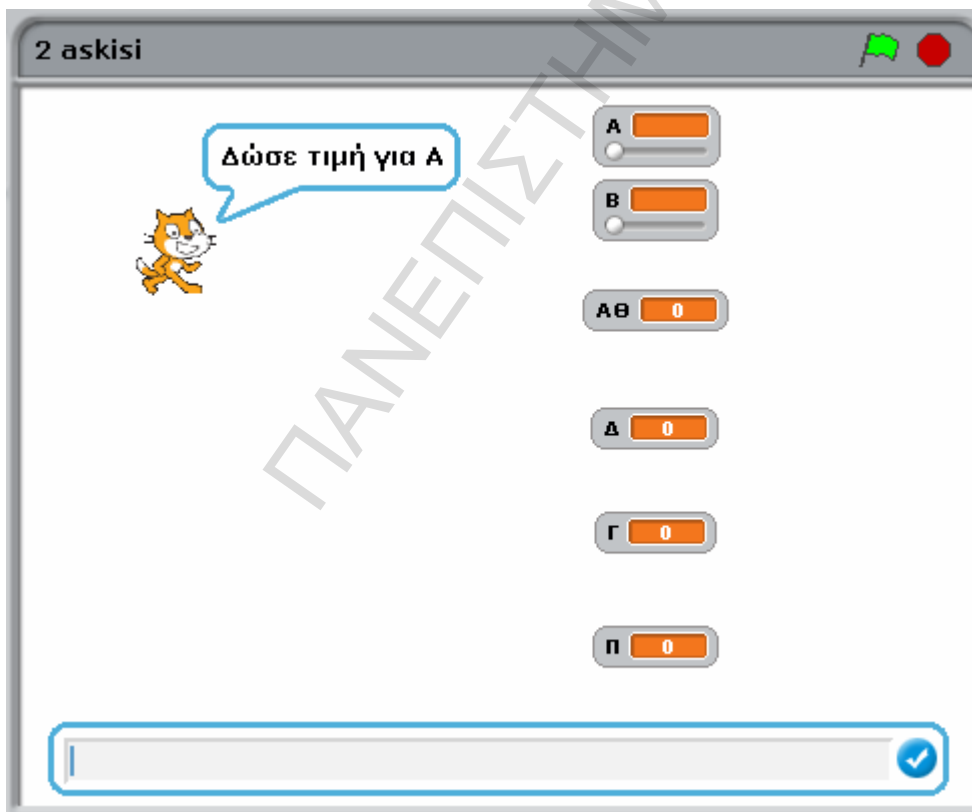
Άσκηση 1: Λύση και Εκτέλεση :



**Άσκηση 2: Λύση και Εκτέλεση :**

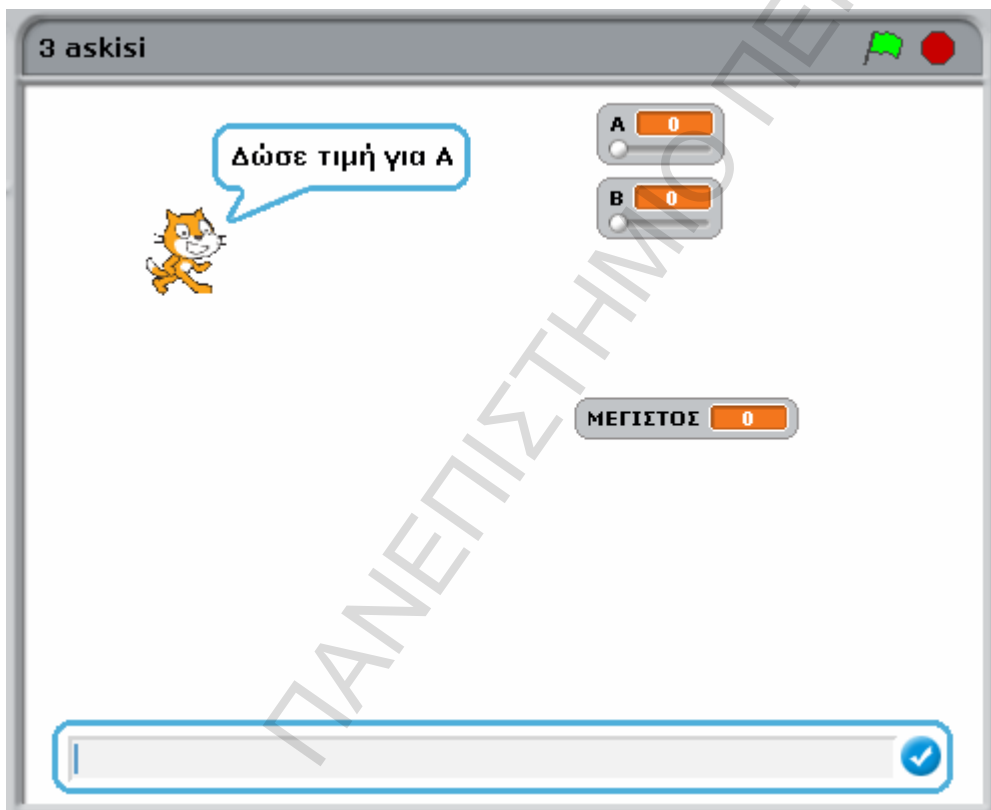
```

when green flag clicked
ask Δώσε τιμή για A and wait
set A to answer
ask Δώσε τιμή για B and wait
set B to answer
set ΑΘ to A + B
set Δ to A - B
set Γ to A * B
set Π to A / B
say To άθροισμα είναι: for 2 secs
show variable ΑΘ
say Η διαφορά είναι: for 2 secs
show variable Δ
say Το γινόμενο είναι: for 2 secs
show variable Γ
say Το ηλίκο είναι: for 2 secs
show variable Π
stop all
    
```



**Άσκηση 3: Λύση και Εκτέλεση :**

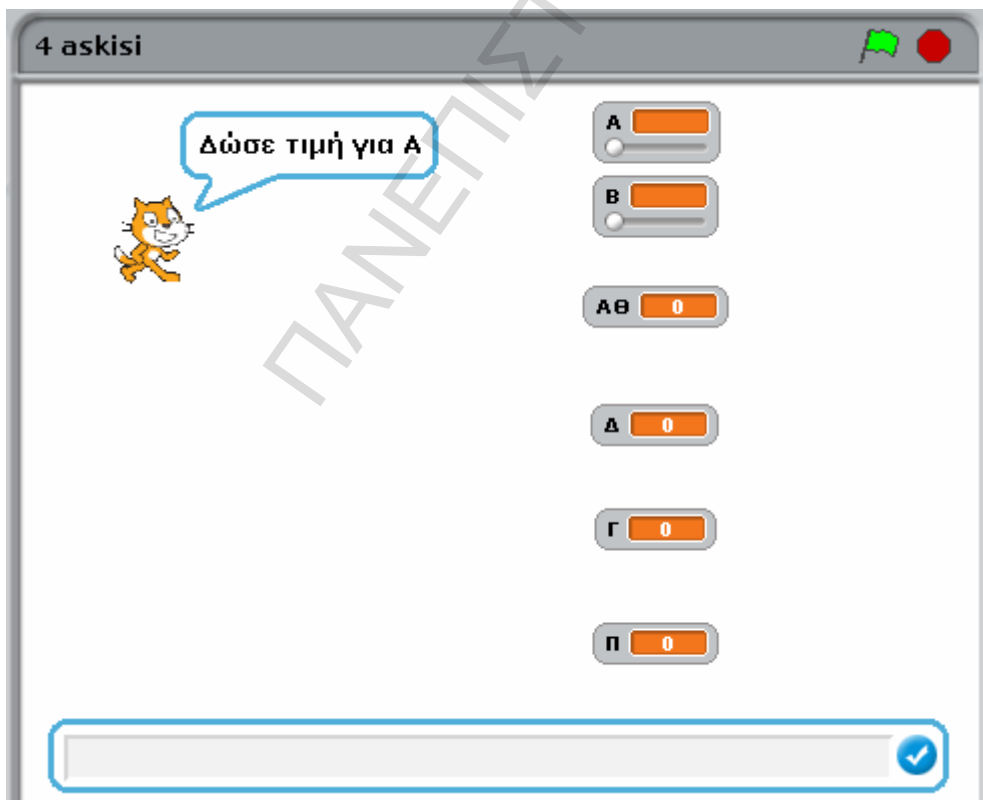
```
when clicked
ask Δώσε τιμή για A and wait
set A to answer
ask Δώσε τιμή για B and wait
set B to answer
if A > B
set ΜΕΓΙΣΤΟΣ to A
else
set ΜΕΓΙΣΤΟΣ to B
say Ο μέγιστος είναι: for 2 secs
show variable ΜΕΓΙΣΤΟΣ
stop all
```



**Άσκηση 4: Λύση και Εκτέλεση :**

```

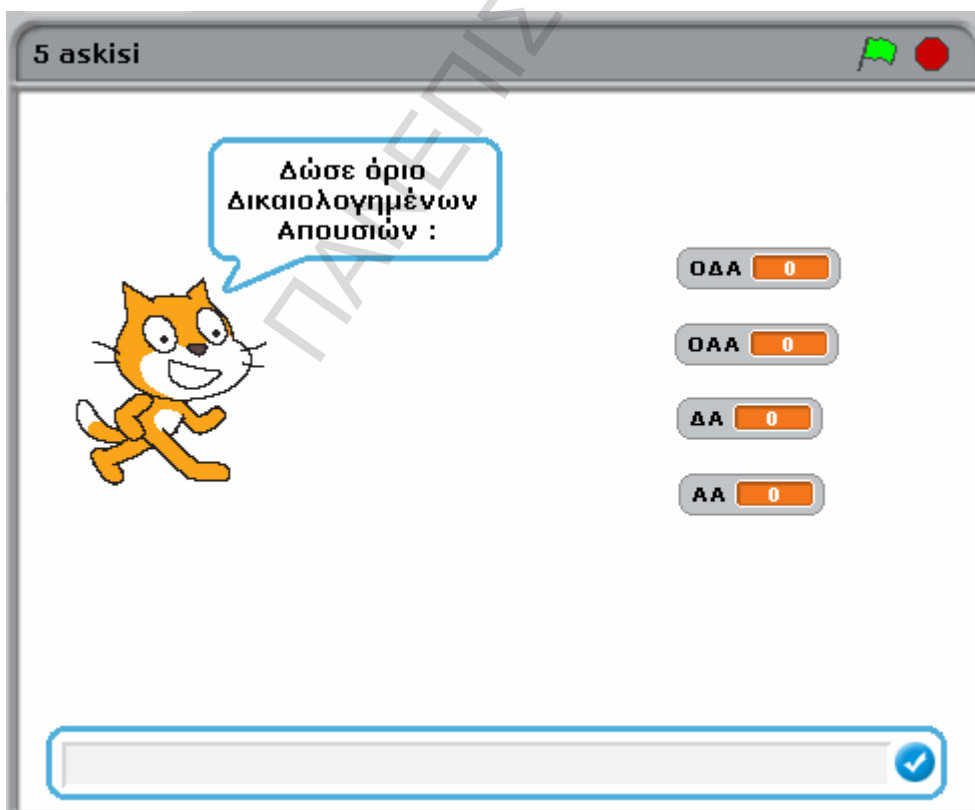
when clicked
ask Δώσε τιμή για A and wait
set A to answer
ask Δώσε τιμή για B and wait
set B to answer
set ΑΘ to A + B
say Το άθροισμα είναι! for 2 secs
show variable ΑΘ
set Δ to A - B
say Η διαφορά είναι! for 2 secs
show variable Δ
set Γ to A * B
say Το γινόμενο είναι! for 2 secs
show variable Γ
if not B = 0
set Π to A / B
say Το ηλίκο είναι! for 2 secs
show variable Π
else
say Αδύνατη η διαίρεση ! for 2 secs
stop all
    
```



**Άσκηση 5: Λύση και Εκτέλεση :**

```

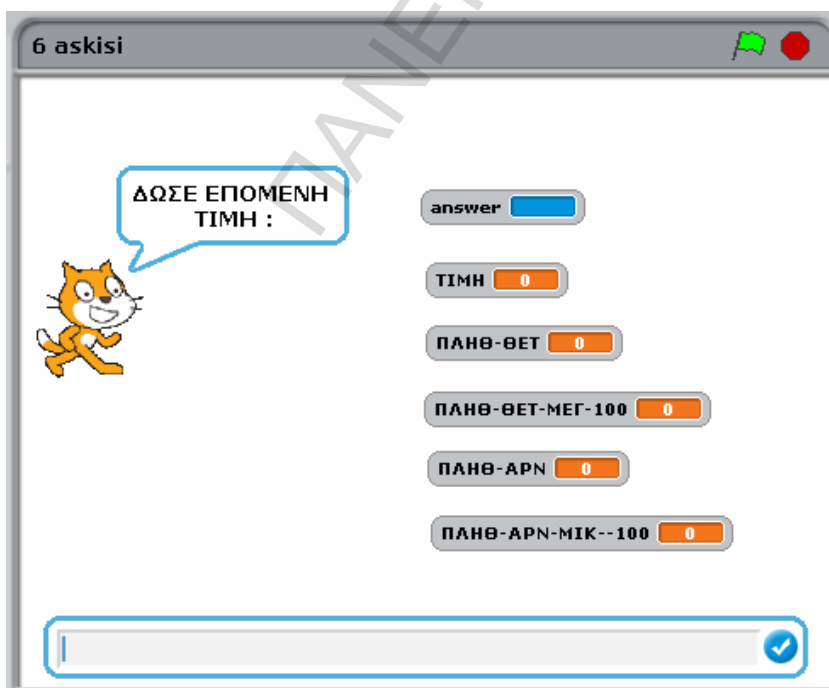
when clicked
ask Δώσε όριο Δικαιολογημένων Απουσιών : and wait
set ΟΔΑ to answer
ask Δώσε όριο Αδικαιολόγητων Απουσιών: and wait
set ΟΑΑ to answer
ask Δώσε Δικαιολογημένες Απουσίες μαθητή : and wait
set ΔΑ to answer
ask Δώσε Αδικαιολόγητες Απουσίες μαθητή : and wait
set ΑΑ to answer
if ΑΑ < ΟΑΑ
think Οι Αδικαιολόγητες ΟΚ, να δω και τις Δικαιολογημένες ! for 2 secs
if ΔΑ < ΟΔΑ
say ΟΚ ΠΕΡΝΑΣ !!!! for 4 secs
else
say Την πάτησες στις Δικαιολογημένες, ΔΕΝ ΠΕΡΝΑΣ ... for 2 secs
else
say Την πάτησες στις Αδικαιολόγητες, ΔΕΝ ΠΕΡΝΑΣ ... for 2 secs
if ΔΑ < ΟΔΑ
say Κρίμα γιατί στις Δικαιολογημένες είσαι εντάξει ... for 2 secs
else
say Αλλά και στις Δικαιολογημένες τη πάτησες, ΚΡΙΜΑ ... for 2 secs
stop all
    
```



**Άσκηση 6: Λύση και Εκτέλεση :**

```

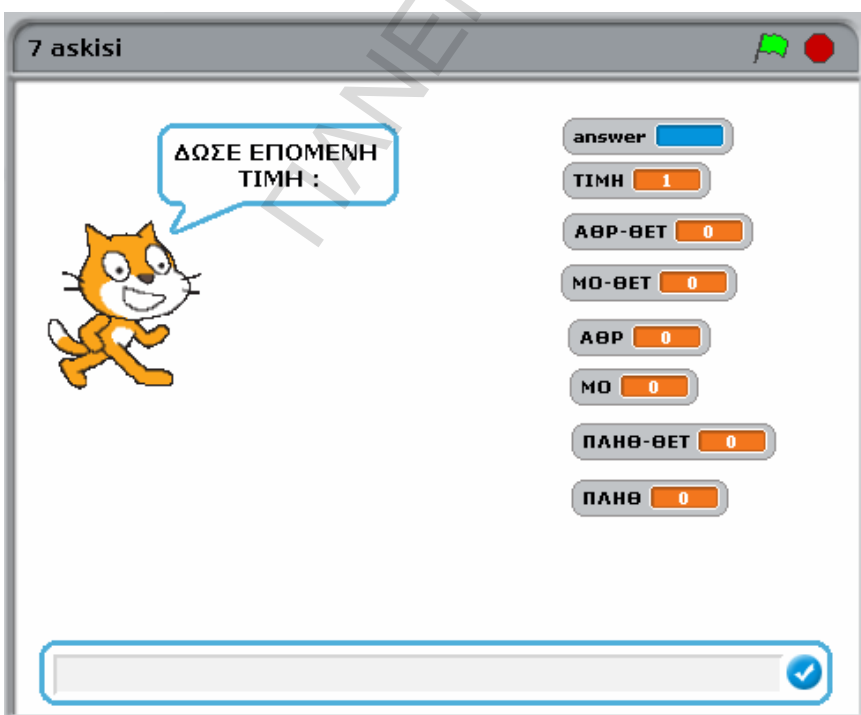
when clicked
set ΠΛΗΘ-ΘΕΤ to 0
set ΠΛΗΘ-ΑΡΝ to 0
set ΠΛΗΘ-ΘΕΤ-ΜΕΓ-100 to 0
set ΠΛΗΘ-ΑΡΝ-ΜΙΚ--100 to 0
set ΤΙΜΗ to 0
repeat 4
ask ΔΩΣΕ ΕΠΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ : and wait
change ΤΙΜΗ by 1
show variable ΤΙΜΗ
if answer > 0 or answer = 0
change ΠΛΗΘ-ΘΕΤ by 1
if answer > 100 or answer = 100
change ΠΛΗΘ-ΘΕΤ-ΜΕΓ-100 by 1
else
change ΠΛΗΘ-ΑΡΝ by 1
if answer < -100 or answer = -100
change ΠΛΗΘ-ΑΡΝ-ΜΙΚ--100 by 1
show variable ΠΛΗΘ-ΘΕΤ
show variable ΠΛΗΘ-ΘΕΤ-ΜΕΓ-100
show variable ΠΛΗΘ-ΑΡΝ
show variable ΠΛΗΘ-ΑΡΝ-ΜΙΚ--100
stop all
    
```



**Άσκηση 7: Λύση και Εκτέλεση :**

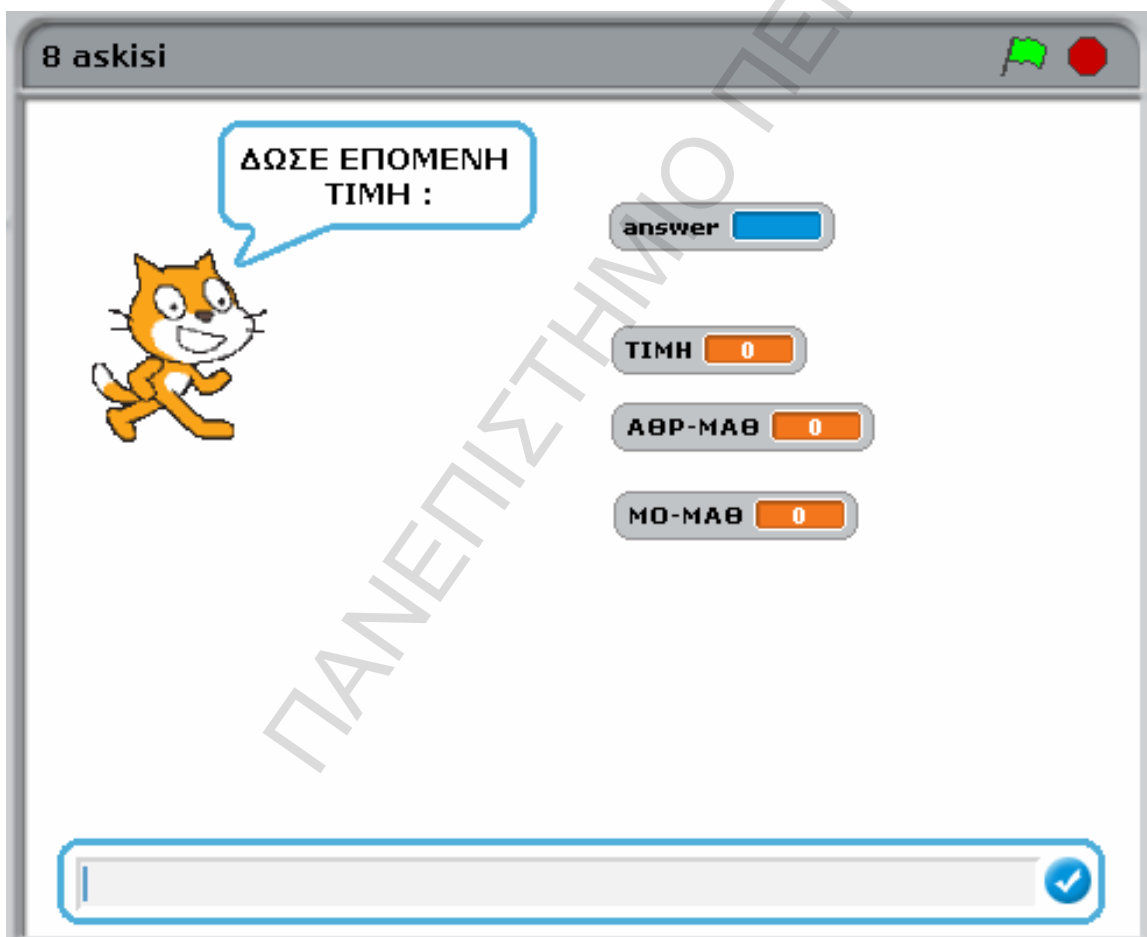
```

when green flag clicked
  set ABP to 0
  set MO to 0
  set ABP-ΘΕΤ to 0
  set MO-ΘΕΤ to 0
  set ΠΛΗΘ-ΘΕΤ to 0
  set ΤΙΜΗ to 0
  repeat 5
    change ΤΙΜΗ by 1
    show variable ΤΙΜΗ
    ask ΔΩΣΕ ΕΠΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ : and wait
    set ABP to ABP + answer
    if answer > 0 or answer = 0
      set ABP-ΘΕΤ to ABP-ΘΕΤ + answer
      change ΠΛΗΘ-ΘΕΤ by 1
  set MO to ABP / 5
  show variable MO
  if not ΠΛΗΘ-ΘΕΤ = 0
    set MO-ΘΕΤ to ABP-ΘΕΤ / ΠΛΗΘ-ΘΕΤ
    show variable MO-ΘΕΤ
  else
    say ΔΕΝ ΔΟΘΗΚΑΝ ΘΕΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ! for 5 secs
  stop all
  
```



## Άσκηση 8: Λύση και Εκτέλεση :

```
when clicked
set ΑΘΡ-ΜΑΘ to 0
set ΤΙΜΗ to 0
set ΜΟ-ΜΑΘ to 0
repeat 12
ask ΔΩΣΕ ΕΠΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ : and wait
set ΤΙΜΗ to answer
set ΑΘΡ-ΜΑΘ to ΑΘΡ-ΜΑΘ + answer
set ΜΟ-ΜΑΘ to ΑΘΡ-ΜΑΘ / 12
show variable ΜΟ-ΜΑΘ
say Γεια σου! for 5 secs
stop all
```





**Άσκηση 9: Λύση και Εκτέλεση :**

```

when clicked
set ABP-MAΘ to 0
set MO-MAΘ to 0
set ΓΕΝ-ΑBP to 0
set ΓΕΝ-MO to 0
set TIMH to 0
repeat 21
change TIMH by 1
show variable TIMH
repeat 12
ask ΔΩΣΕ ΕΠΟΜΕΝΗ TIMH : and wait
set ABP-MAΘ to ABP-MAΘ + answer
set ΓΕΝ-ΑBP to ΓΕΝ-ΑBP + answer
set MO-MAΘ to ABP-MAΘ / 2
show variable MO-MAΘ
say Γειά σου! for 5 secs
set ABP-MAΘ to 0
set ΓΕΝ-MO to ΓΕΝ-ΑBP / 4
show variable ΓΕΝ-MO
stop all
    
```



**Άσκηση 10: Λύση και Εκτέλεση :**

```

when clicked
  set ΑΡΙΘΜΣ to 0
  set ΑΘΡΟΙΣΜ to 0
  set ΠΛΘΣ to 0
  set ΜΟ to 0
  set ΤΙΜΗ to 0
  ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ! and wait
  set ΑΡΙΘΜΣ to answer
  repeat until ΑΡΙΘΜΣ = 0
  {
    set ΑΘΡΟΙΣΜ to ΑΘΡΟΙΣΜ + ΑΡΙΘΜΣ
    change ΠΛΘΣ by 1
    ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ! and wait
    set ΑΡΙΘΜΣ to answer
  }
  if not ΠΛΘΣ = 0
  {
    set ΜΟ to ΑΘΡΟΙΣΜ / ΠΛΘΣ
    show variable ΜΟ
  }
  else
  {
    say ΔΕΝ ΔΟΘΗΚΑΝ ΑΡΙΘΜΟΙ ! for 2 secs
  }
  stop all
  
```

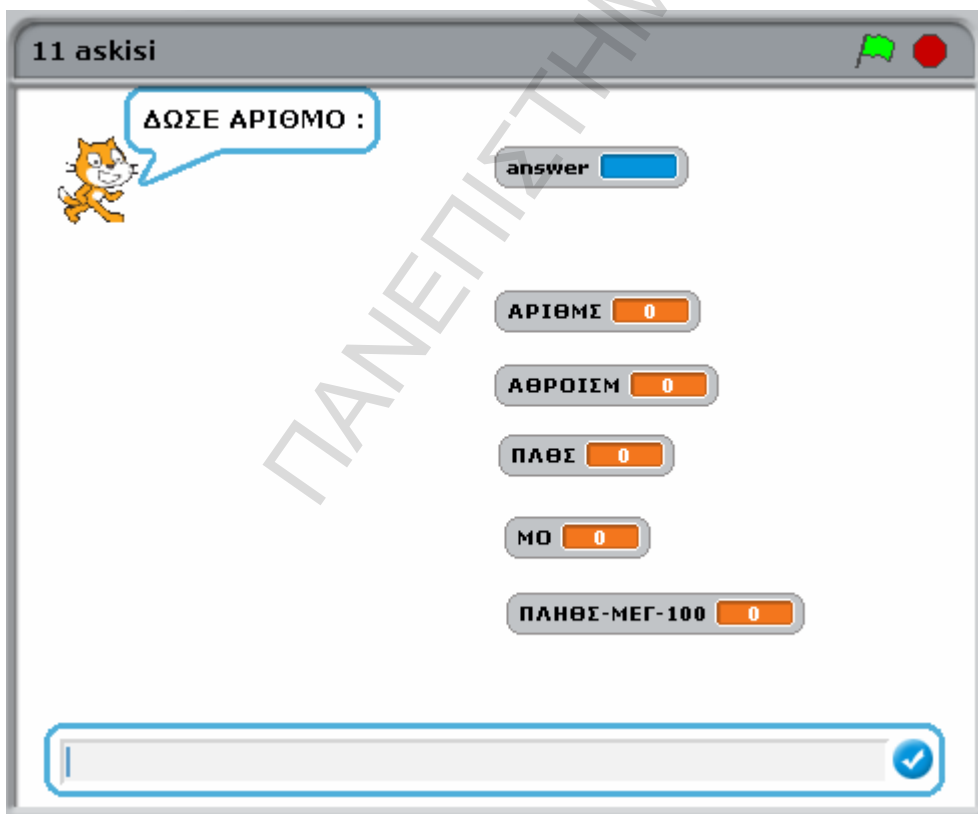


**Άσκηση 11: Λύση και Εκτέλεση :**

```

when clicked
set ΑΡΙΘΜΟΣ to 0
set ΑΘΡΟΙΣΜ to 0
set ΠΛΗΘ to 0
set ΜΟ to 0
set ΠΛΗΘΟΣ-ΜΕΓ-100 to 0
ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ : and wait
set ΑΡΙΘΜΟΣ to answer

forever if < ΑΡΙΘΜΟΣ > 0 or < ΑΡΙΘΜΟΣ = 0 >
set ΑΘΡΟΙΣΜ to ΑΘΡΟΙΣΜ + ΑΡΙΘΜΟΣ
change ΠΛΗΘ by 1
if < ΑΡΙΘΜΟΣ > 100 or < ΑΡΙΘΜΟΣ = 100 >
change ΠΛΗΘΟΣ-ΜΕΓ-100 by 1
set ΜΟ to ΑΘΡΟΙΣΜ / ΠΛΗΘ
show variable ΠΛΗΘΟΣ-ΜΕΓ-100
ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ : and wait
set ΑΡΙΘΜΟΣ to answer
    
```



**Άσκηση 12: Λύση και Εκτέλεση :**

```

when clicked
  set ΜΕΓ to 0
  set ΕΛΑΧ to 0
  ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ : and wait
  set ΑΡΙΘΜΟΣ to answer
  set ΜΕΓ to answer
  set ΕΛΑΧ to answer
  forever if < ΑΡΙΘΜΟΣ > 0 or < ΑΡΙΘΜΟΣ = 0 >
    if < ΑΡΙΘΜΟΣ > ΜΕΓ or < ΑΡΙΘΜΟΣ = ΜΕΓ >
      set ΜΕΓ to ΑΡΙΘΜΟΣ
    if < ΑΡΙΘΜΟΣ < ΕΛΑΧ or < ΑΡΙΘΜΟΣ = ΕΛΑΧ >
      set ΕΛΑΧ to ΑΡΙΘΜΟΣ
    ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ : and wait
    set ΑΡΙΘΜΟΣ to answer
  
```



**Άσκηση 13: Λύση και Εκτέλεση :**

```

when clicked
set ΒΑΘΜΟΣ to 0
set ΑΘΡ-ΜΑΘ to 0
set ΜΟ-ΜΑΘ to 0
ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΩΟΥ : and wait
set ΑΡΙΘΜ-ΜΗΤΡ to answer
repeat until ΑΡΙΘΜ-ΜΗΤΡ = 0
set ΑΘΡ-ΜΑΘ to 0
repeat 12
ask ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ : and wait
set ΒΑΘΜΟΣ to answer
set ΑΘΡ-ΜΑΘ to ΑΘΡ-ΜΑΘ + ΒΑΘΜΟΣ
say ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΩΟΥ : for 2 secs
set ΜΟ-ΜΑΘ to ΑΘΡ-ΜΑΘ / 12
say Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ : for 2 secs
show variable ΜΟ-ΜΑΘ
ask ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΜΗΤΡΩΟΥ : and wait
set ΑΡΙΘΜ-ΜΗΤΡ to answer
stop all
    
```



## Άσκηση 14: Λύση και Εκτέλεση :

```

when clicked
  set ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ to 0
  set ΑΘΡΙΣΜ-ΥΨΩΝ to 0
  set ΠΛΟΣ-ΜΑΘΤΩΝ to 0
  set ΜΟ-ΥΨΩΝ to 0
  set ΜΕΓ-ΥΨΟΣ to 0
  set ΣΗΜΑΙΑ-ΜΕΓΙΣΤΟΥ to 0
  set ΣΗΜΑΙΑ-160-180 to 0
  set ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ to 
  ask ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΤΗ : and wait
  set ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ to answer
  ask ΔΩΣΕ ΥΨΟΣ ΜΑΘΗΤΗ : and wait
  set ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ to answer
  set ΜΕΓ-ΥΨΟΣ to answer

repeat until << ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ = 0 or ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ = 0 or ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ = 0 >>
  set ΑΘΡΙΣΜ-ΥΨΩΝ to ΑΘΡΙΣΜ-ΥΨΩΝ + ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ
  change ΠΛΟΣ-ΜΑΘΤΩΝ by 1
  if << ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ > ΜΕΓ-ΥΨΟΣ >>
    set ΜΕΓ-ΥΨΟΣ to ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ
    set ΟΝΟΜΑ-ΨΗΛΟΤΡΟΥ-ΜΑΘΗΤΗ to ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ
    set ΣΗΜΑΙΑ-ΜΕΓΙΣΤΟΥ to 1

  if << ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ > 160 or ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ = 160 and ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ < 180 >>
    set ΣΗΜΑΙΑ-160-180 to 1

  ask ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΤΗ : and wait
  set ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ to answer

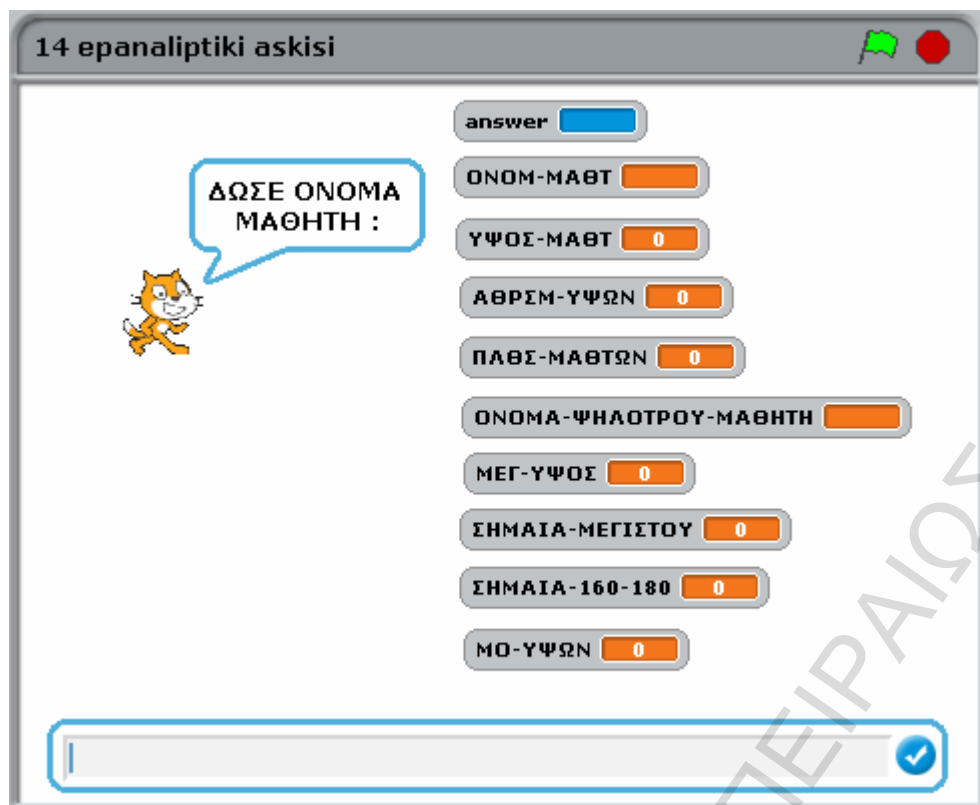
  if << not ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ = 0 or ΟΝΟΜ-ΜΑΘΤ = 0 >>
    ask ΔΩΣΕ ΥΨΟΣ ΜΑΘΗΤΗ : and wait
    set ΥΨΟΣ-ΜΑΘΤ to answer

if << ΣΗΜΑΙΑ-ΜΕΓΙΣΤΟΥ = 1 >>
  show variable ΟΝΟΜΑ-ΨΗΛΟΤΡΟΥ-ΜΑΘΗΤΗ
  show variable ΜΕΓ-ΥΨΟΣ
  set ΜΟ-ΥΨΩΝ to ΑΘΡΙΣΜ-ΥΨΩΝ / ΠΛΟΣ-ΜΑΘΤΩΝ
else
  say ΔΕΝ ΔΟΘΗΚΕ ΚΑΝΕΝΑ ΥΨΟΣ ΔΙΑΦΟΡΟ ΤΟΥ 0 for 2 secs

if << ΣΗΜΑΙΑ-160-180 = 1 >>
  say ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΕΝΑΣ ΜΑΘΗΤΗΣ ΜΕ ΥΨΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ [1,60...1,80] for 2 secs
else
  say ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ ΜΑΘΗΤΗΣ ΜΕ ΥΨΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ [1,60...1,80] for 2 secs

stop all

```



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## 11. Φύλλα αξιολόγησης – Συλλογή δεδομένων με ερωτηματολόγια

### 1. Γενικά

Σύμφωνα με τον Pierno (2000), ένα μεγάλο ερωτηματολόγιο είναι εξαρχής αποθαρρυντικό. Το μέγεθος του ερωτηματολογίου γίνεται εκ πρώτης όψεως αντιληπτό από τον όγκο των σελίδων του και από τον αριθμό των ερωτήσεων.

Δόθηκε μεγάλη προσοχή στη σύνταξη και διάρθρωση των ερωτηματολογίων έτσι ώστε να μπορέσουμε, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια, να μετατρέψουμε κάτι μη μετρήσιμο εύκολα (διάθεση, ενδιαφέρον μαθητών κ.λπ.), σε μετρήσιμο μέγεθος, για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Επίσης η συλλογή και ανάλυση των δεδομένων καθορίζεται εκ των προτέρων από τον προβληματισμό της έρευνάς μας. Πρέπει να προσαρμόσουμε τη μεθοδολογία έρευνας, που θα ακολουθήσουμε, σε αυτό που ψάχνουμε και όχι το αντίθετο. Οι ερωτήσεις που θέτουμε είναι προσανατολισμένες στα:

- ποιο είναι το βασικό ερώτημα της έρευνάς μου;
- ποιες είναι οι πληροφορίες που θα πρέπει να έχω στο τέλος της έρευνας;

Υπάρχουν 3 ειδών πηγές πληροφοριών για τη διεξαγωγή της έρευνας:

- Ο λόγος (συνέντευξη, ερωτηματολόγιο)
- Τα γεγονότα (παρατήρηση)
- Τα « ίχνη » (γραπτά, στατιστικές) ( Ανδρουλάκης, Κακάρη και Μουσούρη, 1998).

Δεν πρέπει όμως σε καμία περίπτωση, να μην ληφθεί υπόψιν σοβαρά, η αίσθηση που αποκόμισε ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του πειράματος.

### 2. Μεθοδολογία δημιουργίας ερωτηματολογίων

Για τη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου πρέπει να λάβουμε υπ όψιν μας ορισμένα χαρακτηριστικά ώστε να αποτελεί μια επιτυχημένη και ορθή έρευνα: (Javeau, 2000).

- Πληρότητα
- Σαφήνεια
- Συνοχή
- Κατάλληλη δομή.
- Να περιλαμβάνει ερωτήματα ελέγχου.
- Να είναι κατά το δυνατόν σύντομο.
- Να έχει τελειότητα παρουσίασης από τεχνικής πλευράς.
- Να περιλαμβάνει βασικές οδηγίες συμπλήρωσης και εννοιολογικές επεξηγήσεις.
- Να επιδέχεται κωδικογραφική και μηχανογραφική επεξεργασία.

Ο συνδυασμός κλειστών και ανοιχτών ερωτήσεων με αντίστοιχη ποσοτική και ποιοτική επεξεργασία των στοιχείων, αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό και ολοκληρωμένο τρόπο προσέγγισης, της εξαγωγής συμπερασμάτων, για το συγκεκριμένο πείραμα.



- Ανοιχτές Ερωτήσεις
- Κλειστές Ερωτήσεις:
  - Διχοτομικές ερωτήσεις ναι-οχι
  - Ερωτήσεις Βαθμονόμησης Καθόλου, Ελάχιστα ... Πάρα πολύ
  - Ερωτήσεις Διαβαθμισμένης Κλίμακας βαθμολογείται από 1 έως 5

### 3. Σειρά των ερωτήσεων

Η σειρά που ακολουθήθηκε για την διάταξη των ερωτήσεων μέσα στο ερωτηματολόγιο είναι:

- Ερωτήσεις γενικές συγκεντρώνονται στην αρχή, έτσι ώστε η πρώτη εντύπωση που σχηματίζει ο ερωτώμενος να είναι θετική.
- Εύκολες ερωτήσεις στην αρχή, κατάλληλες να ευαισθητοποιήσουν και να προκαλέσουν ενδιαφέρον στον ερωτώμενο. Οι δύσκολες ερωτήσεις στο τέλος οπότε είναι δύσκολο να αρνηθεί να απαντήσει.
- Οι ερωτήσεις που αναφέρονται στο ίδιο θέμα να είναι συγκεντρωμένες σε ενότητες, και οι ερωτήσεις γενικού τύπου να προηγούνται των ειδικών έτσι ώστε το ερωτηματολόγιο να έχει μία όψη συναφή και λογική για να μην νιώθει ο ερωτώμενος ότι εκτροχιάζεται (Javeau, 2000).
- Οι ερωτήσεις που απευθύνονται στον καθηγητή, είναι πιο πολύπλοκες στη διατύπωση αλλά και απαιτούν περισσότερη σκέψη στις απαντήσεις.

## 12. Φύλλα αξιολόγησης - Ερωτηματολόγια ανά άσκηση για:

### 1. Μαθητές

#### 1. Γενικό ερωτηματολόγιο

Σας αρέσουν τα μαθήματα θετικής κατεύθυνσης; ( π.χ. μαθηματικά, φυσική, κ.λπ.)

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σας αρέσει το μάθημα της πληροφορικής;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σκέφτεστε μετά το λύκειο να ασχοληθείτε με την πληροφορική;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20 - 18	18 - 16	16 - 14	14 - 12	12 - 10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Ερωτηματολόγιο για το μάθημα του "Δομημένου Προγραμματισμού".

Ποιά είναι η γνώμη σας, γενικά για τον προγραμματισμό;

Πολύ δύσκολο	Δύσκολο	Μέτριο	Εύκολο	Πολύ εύκολο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ποιά είναι η γνώμη σας, για το βαθμό δυσκολίας του συγκεκριμένου μαθήματος;

Πολύ δύσκολο	Δύσκολο	Μέτριο	Εύκολο	Πολύ εύκολο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ποιά πιστεύετε ότι θα είναι η επίδοση σας στις Πανελλήνιες Εξετάσεις;

Πολύ χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια	Καλή	Πολύ υψηλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Το μάθημα προτιμάτε να γίνετε και στο εργαστήριο;

Καθόλου	Ελάχιστα	Δεν έχω άποψη	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Πιστεύετε ότι ο προγραμματισμός χρειάζεται ειδικές-προαπαιτούμενες γνώσεις;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Έχετε διδαχθεί-γνωρίζετε στο παρελθόν, κάποια γλώσσα προγραμματισμού;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Αν ναι, ποια είναι αυτή; .....

### 3. Ερωτηματολόγιο για τη συγκεκριμένη πειραματική-παράλληλη διαδικασία

Δυσκολευτήκατε, γενικά στο να λύσετε τις ασκήσεις;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Η δημιουργία προγραμμάτων στο περιβάλλον Scratch, είναι απλή διαδικασία;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Η δημιουργία προγραμμάτων στο περιβάλλον Scratch, σε σχέση με το περιβάλλον Pascal είναι πιο απλή διαδικασία;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σας βοήθησε η παράλληλη εκπαίδευση, να κατανοήσετε καλύτερα την ύλη των πανελλαδικών εξετάσεων;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Θεωρείται ότι ο επιπλέον χρόνος που δόθηκε στην εκπαίδευση του προγραμματισμού, σε σχέση με το αποτέλεσμα, είναι "κέρδος" για σας;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Θα προτεινάτε σε υποψηφίους μελλοντικών ετών, να ασχοληθούν με το Scratch;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Γενικές παρατηρήσεις:

#### 4. Ερωτηματολόγιο σε σχέση με τις διαφορετικές-καινοτόμες δυνατότητες του περιβάλλοντος Scratch

Στο περιβάλλον Scratch, μπορώ να πραγματοποιώ εύκολα αλλαγές στο πρόγραμμα μου, σε σχέση με άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που γνωρίζω;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Στο περιβάλλον Scratch, μπορώ να παρακολουθώ εύκολα τις αλλαγές στις μεταβλητές του προγράμματός μου, σε σχέση με άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που γνωρίζω;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Η διόρθωση των λαθών στο πρόγραμμά μου, είναι πιο εύκολη στο περιβάλλον Scratch, σε σχέση με άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που γνωρίζω;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Η εκτέλεση και γενικά ο έλεγχος του προγράμματός μου, είναι πιο εύκολος στο περιβάλλον Scratch, σε σχέση με άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που γνωρίζω;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Σας αρέσει η ιδέα του διαμοιρασμού αρχείων – προγραμμάτων Scratch, μέσω της διαδικτυακής κοινότητας του Scratch;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Καθηγητές

Θεωρείται ότι οι μαθητές που διδάσκονται παράλληλα προγραμματισμό σε Pascal και Scratch ωφελούνται και θα έχουν καλύτερη επίδοση στις πανελλήνιες εξετάσεις;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Θεωρείται ότι ο επιπλέον χρόνος που απαιτείται για τη διδασκαλία παράλληλα σε Pascal και Scratch, σας περιορίζει ως προς το ελάχιστο, εύρος και πλήθος ασκήσεων που θα έπρεπε να διδάξετε;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Η συμμετοχή, ποσοτική και ποιοτική των μαθητών, στο μάθημα του προγραμματισμού, θεωρείται ότι βελτιώθηκε;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Αν η προαπαιτούμενη ύλη για τις πανελλήνιες εξετάσεις, καλυπτόταν από τις δυνατότητες του Scratch και το Υπουργείο Παιδείας το επέτρεπε, θα προτιμούσατε να διδάξετε το μάθημα του προγραμματισμού μόνο σε περιβάλλον Scratch;

ΝΑΙ	ΟΧΙ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Είναι πιο εύκολο και αποδοτικό για τον καθηγητή, να διδάσκει το μάθημα του προγραμματισμού σε Scratch σε σχέση με τα άλλα περιβάλλοντα ( Pascal, ψευδογλώσσα, διάγραμμα ροής);

ΝΑΙ	ΟΧΙ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Αν ΟΧΙ, ποιο ή ποια περιβάλλοντα είναι πιο εύκολα και αποδοτικά ;

Θεωρείτε ότι πρέπει να καθιερωθεί το περιβάλλον Scratch σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης;

Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Δεν έχω άποψη	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συμπληρώνετε τον παρακάτω πίνακα, κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, βαθμολογώντας από το 1-5, σύμφωνα με:

Απάντηση	Βαθμολογία
Συμφωνώ απόλυτα	5
Συμφωνώ	4
Δεν έχω άποψη	3
Διαφωνώ	2
Διαφωνώ απόλυτα	1

Πίνακας σύγκρισης λύσεων των ασκήσεων, του Scratch σε σχέση με τη Pascal:  
(π.χ. πόσο πιο εύκολα λύνεται η άσκηση σε Scratch σε σχέση με τη Pascal)

Ερώτημα:	Αριθμός ασκήσεων:													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ευκολία εύρεσης αλγορίθμου														
Ταχύτερη εύρεση λύσης														
Ευκολία σύνταξης προγ/τος														
Μέγεθος λύσης														
Έλεγχος προγράμματος														
Διόρθωση λαθών														
Εκτέλεση προγράμματος														
Παρακολούθηση εκτέλεσης														
Ευκολία αλλαγών														
Ενδιαφέρον μαθητών														
Διάθεση μαθητών για έρευνα														
Προαπαιτούμενες γνώσεις														

Γενικές παρατηρήσεις:

### 13. Διαδικασία στατιστικής επεξεργασίας απαντήσεων ερωτηματολογίων

Οι απαντήσεις των μαθητών θα αναλύθουν με χρήση τόσο περιγραφικής, όσο και επαγωγικής στατιστικής ανάλυσης. Στα πλαίσια αυτά, θα παρουσιάσουν τα περιγραφικά στατιστικά για όλες της ερωτήσεις των ερωτηματολογίων. Θα δημιουργηθούν πίνακες συχνοτήτων και γραφικές παραστάσεις.

Επιπλέον, θα σχολιαστούν όλα τα στατιστικά αποτελέσματα και θα επιχειρηθεί η ερμηνεία των σημαντικότερων ευρημάτων.

### 14. Συμπεράσματα από τα φύλλα αξιολόγησης – Στατιστικά

#### 1. Προηγούμενες έρευνες για το Scratch

Μία από τις πρώτες έρευνες [03] που πραγματοποιήθηκαν για το Scratch (Maloney, et al., 2008) έγινε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας MIT στο έργο Computer Clubhouses και ήταν μία προσπάθεια ένταξης νέων στη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών εκτός σχολικού προγράμματος. Μία ακόμα ενδιαφέρουσα μελέτη (DongSoo, et al., 2010) 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής» Φλώρινα, 20-22 Απριλίου 2012, αφορά τη διδασκαλία του Scratch σε 60 μαθητές της 6ης δημοτικού στην Κορέα.

Στόχος της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί αν η εφαρμογή μίας scaffolding-based

μεθόδου διδασκαλίας με χρήση του Scratch βοηθάει στην αύξηση των ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων των μαθητών.

Το περιβάλλον του Scratch όμως έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται και στην Ελλάδα.

Οι Φεσάκης & Σεραφεΐμ (2009) ερευνήσαν π.χ. τη διδασκαλία του Scratch σε 35 φοιτητές Ελληνικού παιδαγωγικού τμήματος. Μία ακόμα μελέτη (Νικολός, 2010) αφορούσε τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση ενός εργαστηριακού εξαμηνιαίου μαθήματος για την εκμάθηση προγραμματισμού με χρήση του Scratch. Στο δημοτικό αναπτύχθηκε διαδραστική εφαρμογή για να διδάξει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού (Κοσμοπούλου, κ.α., 2010) με τη βοήθεια του Scratch ενώ μία ολοκληρωμένη μελέτη για το Scratch έχει πραγματοποιηθεί και σε μαθητές γυμνασίου (Φουντουλάκη, 2011).

Το πιο ενδιαφέρον στοιχείο των περισσότερων ερευνών φαίνεται να είναι το γεγονός ότι η διδασκαλία δεν έγινε με το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο αλλά μ' έναν τρόπο που ο καθηγητής, όσο περνούσε ο καιρός, εμπλεκόταν όλο και λιγότερο στη διαδικασία εκμάθησης. Οι παραπάνω μελέτες έδειξαν επίσης ότι η διδασκαλία της γλώσσας προγραμματισμού Scratch μπορεί να συμβάλει θετικά τόσο στην εκμάθηση προγραμματιστικών εννοιών όσο και στην αύξηση της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων. Ωστόσο ενώ οι μαθητές γρήγορα μπορούσαν να εμπλακούν στη διαδικασία δημιουργίας ενός project σε λίγες μόνο περιπτώσεις κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν έννοιες που είναι δύσκολο να ανακαλυφθούν όπως είναι π.χ. η ανταλλαγή μηνυμάτων και οι μεταβλητές.

Αστάθητοι παράγοντες αλλά και ο περιορισμένος χρόνος της σχολικής χρονιάς, κατά την οποία οι διδακτικές ώρες που "χάνονται", δεν αναπληρώνονται, είχαν σαν αποτέλεσμα τη μη ολοκλήρωση της μελέτης. Ειδικά δεν ολοκληρώθηκε η φάση της αξιολόγησης από τους μαθητές, ενώ η αξιολόγηση από τον καθηγητή προχώρησε περισσότερο αλλά τα αποτελέσματα δεν είναι επαρκή, για την εξαγωγή επιστημονικών συμπερασμάτων.

Η "αίσθηση" που αποκόμισε ο καθηγητής είναι ιδιαίτερα θετική από τη χρήση του Scratch.

Η παρούσα μελέτη θα εφαρμοστεί ξανά, από το συγγραφέα στην επόμενη σχολική χρονιά. Τα αποτελέσματα μετά την δοκιμή και την αξιολόγηση θα αποτελέσουν μελλοντική δημοσίευση.

## 2. Συμπεράσματα από άλλες παρόμοιες πρόσφατες μελέτες

Μια πρόσφατη μελέτη[04] (Πιλοτική Μελέτη Περίπτωσης Αξιοποίησης του Εργαλείου Scratch στην Σχολική Εκπαίδευση, Βασιλική Καψιμάλη, Δημήτριος Γ. Σάμψων), έδειξε ότι οι μαθητές της Γ' Γενικού Λυκείου, φάνηκαν να ενθουσιάζονται με το εργαλείο Scratch και το θεώρησαν ως ένα χρήσιμο εργαλείο για την εκμάθηση του προγραμματισμού. Επίσης, οι περισσότεροι μαθητές εξέφρασαν την επιθυμία να ενσωματωθεί το Scratch στη διδασκαλία του μαθήματος «Εφαρμογές Πληροφορικής». Με τη χρήση του Scratch, οι μαθητές δε δυσκολεύτηκαν να υλοποιήσουν τις προγραμματιστικές δομές που διδάχθηκαν και φάνηκε να είναι ξεκάθαρο ποια προγραμματιστική δομή πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση κάθε περίπτωσης. Ένα πολύ σημαντικό ακόμη στοιχείο είναι ότι η άποψη των μαθητών για τον προγραμματισμό φάνηκε να αλλάζει και να γίνεται περισσότερο θετική μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Τέλος, το οπτικό περιβάλλον του Scratch φάνηκε φιλικό σε όλους τους μαθητές, αφού εξοικειώθηκαν εύκολα με το περιβάλλον και τη σημασία της κάθε οπτικής εντολής.

Τα Αποτελέσματα και οι απόψεις των μαθητών απέναντι στο προγραμματισμό που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια φάνηκε να είναι περισσότερο θετικές μετά την ολοκλήρωση της μελέτης και πιο συγκεκριμένα:

- 1) Παρατηρήθηκε μία αύξηση στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνών - συμφωνών απόλυτα) με την πρόταση «Μου αρέσει ο Προγραμματισμός υπολογιστών», το οποίο από 38,46%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 52,94%.
- 2) Επίσης, παρατηρήθηκε μία αύξηση και στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνών - συμφωνών απόλυτα) με την πρόταση «Με ευχαριστεί να παρακολουθώ μαθήματα προγραμματισμού», το οποίο από 30,77%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 47,05%.
- 3) Από την άλλη πλευρά, παρατηρήθηκε μία αρκετά μεγάλη αύξηση στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ - διαφωνώ απόλυτα) με την πρόταση «Νιώθω άγχος κατά τη διάρκεια του μαθήματος του προγραμματισμού», το οποίο από 46,15%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 75%, όπως επίσης και στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ - διαφωνώ απόλυτα) με την πρόταση «Φοβάμαι γενικά τον Προγραμματισμό», το οποίο αυξήθηκε από 38,46% σε 64,7%.
- 4) Τέλος, παρατηρήθηκε μία αρκετά μεγάλη αύξηση και στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ - διαφωνώ απόλυτα) με την πρόταση «Ο Προγραμματισμός απαιτεί πολλές ικανότητες και μεγάλη προσπάθεια», το οποίο από 7,69%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 41,17%.



Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο και αφορούσαν την διαδικτυακή κοινότητα του Scratch είναι τα παρακάτω:

- 1) Το 76,47% των μαθητών δήλωσε ότι του άρεσε η ιδέα του διαμοιρασμού αρχείων μέσω της διαδικτυακής κοινότητας του Scratch
- 2) Το 47,06% των μαθητών διαφώνησε ότι δεν θα έγραφε ποτέ σε κάποιο forum της διαδικτυακής κοινότητας του Scratch, ενώ το 17,65% μπορεί και να έγραφε.
- 3) Το 41,17% των μαθητών δήλωσε ότι βρήκε πολλές ενδιαφέρουσες εφαρμογές στη διαδικτυακή κοινότητα του Scratch που του έδωσαν ιδέες για δημιουργία δικών του μελλοντικών εφαρμογών, ενώ το 41,18% δεν θεωρεί ότι βρήκε ενδιαφέρουσες εφαρμογές στην κοινότητα του Scratch.
- 4) Το 52,94% των μαθητών δήλωσε ότι θα «ανέβαζε» κάποιο καινούριο αρχείο στο δικτυακό τόπο της κοινότητας του Scratch, ενώ το 23,53% μπορεί και να «ανέβαζε».
- 5) Το 70,59% των μαθητών διαφώνησε ότι δεν του άρεσε καθόλου η διαδικτυακή κοινότητα του Scratch.

Σε μια άλλη πρόσφατη μελέτη[04] (Μάθηση Προγραμματισμού Η/Υ από μαθητές Α' Λυκείου με το Scratch, Ι. Σαρημπαλίδης) παρατηρήθηκαν τα εξής:

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου (6 ερωτήσεις) αφορούσε τις απόψεις των μαθητών για το περιβάλλον του Scratch. Για το μέρος αυτό του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε η πενταβάθμια κλίμακα Likert, με την τιμή 1 να αντιστοιχεί στην «απόλυτη διαφωνία» και την τιμή 5 να αντιστοιχεί στην «απόλυτη συμφωνία». Επίσης το ερωτηματολόγιο ελέγχθηκε ως προς την αξιοπιστία του με βάση τον δείκτη Cronbach's Alpha και διαπιστώθηκε ότι ήταν αξιόπιστο ( $\alpha = 0.845$ ). Τα αποτελέσματα αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 1.:

Ερώτηση	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Η ενασχόληση με το Scratch ήταν μία ευχάριστη διαδικασία.	3.93	1.31
Η ενασχόληση με το Scratch ήταν μία εύκολη διαδικασία.	3.23	1.22
Η ενασχόληση με το Scratch ήταν σαν μία διαδικασία μάθησης μέσα από παιχνίδι.	4.13	0.97
Το περιβάλλον του Scratch σε βοήθησε να πειραματιστείς.	3.67	1.18
Η εξοικείωση με το περιβάλλον του Scratch έγινε πολύ γρήγορα.	3.13	1.22
Το περιβάλλον του Scratch ήταν τέτοιο που σου προκάλεσε ενδιαφέρον να το μάθεις.	3.57	1.38

Πίνακας 1

Από τον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές συμφωνούν, σε σημαντικό βαθμό, ότι η ενασχόληση τους με το Scratch ήταν μία ευχάριστη διαδικασία και μία διαδικασία μάθησης μέσα από παιχνίδι. Μάλλον συμφωνούν ότι το Scratch τους βοήθησε να πειραματιστούν και τους προκάλεσε το ενδιαφέρον. Τέλος θεωρούν ότι η ενασχόληση τους με το Scratch ήταν μία διαδικασία ούτε εύκολη ούτε δύσκολη και ότι η εξοικείωση τους με το περιβάλλον του Scratch έγινε σε φυσιολογικούς ρυθμούς.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι:

Το πιο σημαντικό εύρημα που προέκυψε ήταν ότι οι μαθητές της Α' Λυκείου κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν, στα projects που υλοποίησαν, αρκετές προγραμματιστικές έννοιες. Οι έννοιες που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ήταν αυτές της πολυνηματικής εκτέλεσης και του συγχρονισμού μέσω μηνυμάτων.

Όσοι αρκετές εργασίες έκαναν χρήση της δομής επανάληψης, της δομής επιλογής και των μεταβλητών. Όσον αναφορά όμως την διεπαφή με τον χρήστη φάνηκαν αρκετές αδυναμίες (υπήρχαν ελάχιστες εφαρμογές που έκαναν χρήση του ποντικιού και καμία που να έκανε χρήση της διαδικασίας drag and drop).

Τέλος πολύ λίγες εφαρμογές έκαναν χρήση των τυχαίων αριθμών και των λογικών εκφράσεων. Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων θα μπορούσε να γίνει προσθήκη περισσότερων παραδειγμάτων στα φύλλα εργασίας που να αφορούν τυχαίους αριθμούς, λογικές εκφράσεις και διαχείριση γεγονότων. Επίσης θα

μπορούσε να γίνει προσθήκη δύο ακόμα διδακτικών ωρών για μεγαλύτερη εμβάθυνση στη δομή επιλογής, στη δομή επανάληψης και τις μεταβλητές.

Εξάλλου οι περισσότερες από τις εργασίες φαίνεται να ήταν μέτριες, τόσο σε επίπεδο προγραμματιστικών εννοιών όσο και σε επίπεδο δομικών στοιχείων, και αυτό κυρίως οφείλεται, κατά τη γνώμη μας, τόσο στο χρονικό διάστημα που αφιερώθηκε για την υλοποίηση των εργασιών όσο και στο γεγονός ότι κανένας σχεδόν μαθητής δεν υλοποίησε τις προαιρετικές ασκήσεις για το σπίτι. Ωστόσο οι εργασίες της πειραματικής ομάδας χρησιμοποίησαν σαφώς περισσότερες προγραμματιστικές έννοιες για την υλοποίηση των project τους.

Ένα ακόμη εύρημα που προέκυψε από τις απόψεις των μαθητών, τόσο της πειραματικής ομάδας όσο και της ομάδας ελέγχου, είναι ότι το Scratch αποτελεί ένα περιβάλλον που βοηθάει σημαντικά στην εκμάθηση του προγραμματισμού. Τα αποτελέσματα αυτά οφείλονται, κατά τη γνώμη μας, στο γραφικό περιβάλλον του Scratch αλλά και στο γεγονός της απουσίας συντακτικών λαθών. Εξάλλου είναι παρόμοια και με προηγούμενες έρευνες (Maloney, 2008, Χασανίδης & Μπράτιστης, 2010).

Το τελευταίο εύρημα αφορά τις απόψεις των μαθητών για το κοινό κομμάτι στον τρόπο διδασκαλίας (χρήση φυλλαδίων εργασίας και υλοποίηση εργασίας). Φαίνεται λοιπόν ότι οι μαθητές, τόσο της πειραματικής ομάδας όσο και της ομάδας ελέγχου, πιστεύουν ότι ο τρόπος διδασκαλίας έδρασε πολύ θετικά στην εκμάθηση του Scratch.

Η έρευνα όμως είχε και ορισμένους περιορισμούς. Ο πιο σοβαρός ήταν ότι δεν μπορεί να γενικευτεί σε όλους τους μαθητές της Α' Λυκείου αφού το δείγμα δεν ήταν αντιπροσωπευτικό.

## 15. Επίλογος

Η ενασχόληση μου με τη παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή, μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ με ένα θέμα που με ενδιαφέρει πολύ, τη βελτίωση της εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας νέα, σύγχρονα μέσα, προς όφελος των μαθητών.

Αποκόμισα επιπλέον γνώσεις και εμπειρία, οι οποίες θα με βοηθήσουν σίγουρα, στην καριέρα μου, ως εκπαιδευτικός της Β' θμιας εκπαίδευσης.

Ελπίζω αυτή η μελέτη να αποτελέσει το έναυσμα για περαιτέρω μελέτη, της ένταξης νέων σύγχρονων μέσων για την διδασκαλία των μαθητών της Τεχνικής Εκπαίδευσης, όπως το Scratch ή άλλα γραφικά περιβάλλοντα προγραμματισμού.

## 16. Βιβλιογραφία

[01] Scratch Η Γραφική Γλώσσα Προγραμματισμού στη Διδακτική Πράξη, Βάϊος Φιλίππου, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου – Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

[02] Παίζω, μαθαίνω και διερευνώ με το ελεύθερο λογισμικό Scratch  
Μαστρογιάννης Ιάκωβος, Γλέζου Κατερίνα, Σωτηρίου Σοφία

[03] Μάθηση Προγραμματισμού Η/Υ από μαθητές Α' Λυκείου με το Scratch  
Ι. Σαρημπαλίδης

[04] Πιλοτική Μελέτη Περίπτωσης Αξιοποίησης του Εργαλείου Scratch στην Σχολική Εκπαίδευση,  
Βασιλική Καφιμάλη, Δημήτριος Γ. Σάμψων

[05] Διδακτική Προσέγγιση Του Αντικειμενοστραφούς Προγραμματισμού Με Το Scratch, Γ.  
Μαυροχαλυβίδης, Γ. Μακρής, Ν. Μπέκος

[06] Μαθήματα αλγοριθμικής σκέψης στη Γ' Λυκείου, με χρήση του Scratch: Μια πρόταση για τη  
διδασκαλία της δομής επιλογής, Δ. Χασανίδης, Θ. Μπράτιστης

[07] Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Α. Βακάλη, Η. Γιαννόπουλου, Ν. Ιωαννίδη,  
Χ. Κοιλία, Κ. Μάλαμα, Ι. Μανωλόπουλου, Π. Πολίτη

[08] Προγραμματισμός Υπολογιστών, Α. Σιδερίδης, Κ. Γιαλούρης, Σ. Μπακογιάννης, Κ. Σταθόπουλος