

ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ I

ΙΣΑΒΕΛΛΑ ΚΟΤΙΝΗ, ΣΟΦΙΑ ΤΖΕΛΕΠΗ
ΣΧ. ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ikotini@sch.gr, stzelepi@sch.gr

ΙΟΥΝΙΟΣ 2013

ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

2

- Οι περισσότερες έρευνες αφορούν τη διδασκαλία του προγραμματισμού
- Έχουν μελετηθεί αντικείμενα όπως:
 - τα προβλήματα της διδασκαλίας και της κατανόησης των μεταβλητών
 - οι δομές επανάληψης (βρόχοι)
 - οι εντολές επιλογής
 - η αναδρομικότητα

Ανεπάρκεια θεωρητικού πλαισίου

3

- **Θεωρητικό πλαίσιο** εννοούμε **ένα πλαίσιο αναφοράς**, ένα σύνολο υποθέσεων δηλαδή, μέσα στο οποίο οι προτάσεις μιας ερευνητικής εργασίας (οι υποθέσεις εργασίας, οι αναλύσεις, τ' αποτελέσματα και το πεδίο ισχύος των) αποκτούν νόημα σε σχέση μ' αυτό που αποτελεί το ιδιαίτερο αντικείμενο της έρευνας: τα φαινόμενα δηλαδή της διδασκαλίας κι εκμάθησης των προγραμματιστικών εννοιών και του προγραμματισμού γενικότερα σ' ένα περιβάλλον ειδικά οργανωμένο για το σκοπό αυτό (το εκπαιδευτικό σύστημα).

Θεωρητικό πλαίσιο

4

Γιατί το χρειαζόμαστε;

Το θεωρητικό πλαίσιο επιτρέπει τη νοηματοδότηση των διδακτικών φαινομένων και άρα τον καλύτερο έλεγχο της διδασκαλίας.

Πχ Νεύτων

- Ένα, ακραίο είναι η αλήθεια, παράδειγμα είναι το πέσιμο των μήλων: πριν το Νεύτωνα στα μάτια των ανθρώπων το πέσιμο τους δεν είχε εξήγηση. Τα μήλα απλώς πέφταν (και μάλιστα κάτω από τη μηλιά). Μετά όμως, χάρη στη θεωρία του, γνωρίζουμε ότι η Γη τα έλκει – και μάλιστα ότι και τα μήλα έλκουν τη Γη. Η θεωρία του Νεύτωνα επέτρεψε όχι μόνο να κατανοήσουμε την πτώση των μήλων, αλλά και όλων σωμάτων, σε όλο το Σύμπαν, να γίνουν προβλέψεις φαινομένων, να κατασκευαστούν δορυφόροι κλπ

Αντιλήψεις μαθητών

5

- Πρόκειται για ένα σύνολο **υποθετικών γνώσεων** τις οποίες ο ερευνητής αποδίδει στο μαθητή προκειμένου να περιγράψει και να προβλέψει ορισμένες από τις αντιδράσεις του. Οι αντιλήψεις αυτές μπορούν να έχουν διάφορες πηγές: μπορεί εξίσου καλά να προέρχονται από τον κοινωνικό περίγυρο, την καθημερινή εμπειρία αλλά και τις ίδιες τις διδακτικές πρακτικές κλπ.

Απλοϊκές αντιλήψεις: το παράδειγμα του ανθρωπομορφισμού

6

- Ένα παράδειγμα εδραιωμένης αντίληψης, «κλασσικό» στο είδος του, αντιστοιχεί στην ονομαζόμενη **ανθρωπομορφική αντίληψη**
- οι αρχάριοι προγραμματιστές πολλές φορές ερμηνεύουν τα προγράμματα και γενικότερα την επικοινωνία τους με ένα πληροφορικό σύστημα όχι με βάση τους συντακτικούς και σημασιολογικούς κανόνες (syntax, semantics) της χρησιμοποιούμενης γλώσσας προγραμματισμού, αλλ' αποδίδοντας στο αντίστοιχο πρόγραμμα ένα νόημα ευρύτερο του πραγματικού, *σαν να επρόκειτο για έναν διάλογο μ' άνθρωπο.*

Απλοϊκές αντιλήψεις: το παράδειγμα του ανθρωπομορφισμού

7

- Ο όρος *ανθρωπομορφική αντίληψη* αντιστοιχεί στην ερευνητική υπόθεση που οφείλεται σε μια *λανθασμένη αντίληψη* που ονομάζεται *ανθρωπομορφική* γιατί οι μαθητές συμπεριφέρονται σαν το πληροφορικό σύστημα να διαθέτετε μια **αυτόνομη ανθρώπινη νόηση**

Παράδειγμα

8

- ...
- $EMVADON := VASIS * YPSOS$
- `READLN (VASIS);`
- `READLN (YPSOS);`
- `WRITELN (EMVADON);`
- ...
- και τους ζητηθεί να προβλέψουν το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του (αν για παράδειγμα δοθούν οι τιμές 8 και 4 στις μεταβλητές VASIS και YPSOS αντίστοιχα),

Αντιλήψεις σχετιζόμενες με τη χρήση επαναληπτικών διαδικασιών

9

η χρήση των βρόχων και γενικότερα των επαναληπτικών διαδικασιών, παραμένει πολύ συχνά ένα θέμα το οποίο οι σπουδαστές δεν κατανοούν απόλυτα

ορισμένες αντιλήψεις των μαθητών - συνδεόμενες για παράδειγμα με τη χρήση των βρόχων - αποτελούν ουσιαστικό ανασταλτικό παράγοντα στην πορεία και η υπέρβαση τους είναι απαραίτητη για την πρόοδο του μαθητή.

Η αναδρομή

Η αναδρομή αποτελεί ένα σπουδαίο διανοητικό εργαλείο για την αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων και χαρακτηρίζεται από την μεγάλη της απλότητα, ωστόσο η χρήση αναδρομικών διαδικασιών φαίνεται πως είναι εξαιρετικά δυσχερής όχι μόνο για τους νεαρούς μαθητές, αλλά ακόμη και για σπουδαστές πανεπιστημιακού επιπέδου.

«Πηγές" ορισμένων αντιλήψεων των μαθητών

11

Η αντίληψη του παραλληλισμού την οποία αναφέραμε, μπορεί να οφείλεται στην ελλιπή κατανόηση των αρχών λειτουργίας των πληροφορικών συστημάτων κι ιδιαίτερα στο γεγονός ότι τα προγράμματα - και μάλιστα τα μικροσκοπικά προγράμματα που συνήθως κατασκευάζουν οι σπουδαστές - εκτελούνται πολύ γρήγορα

Η απλοϊκή μορφή του ανθρωπομορφισμού μπορεί να βρίσκει την πηγή της στην περιρρέουσα ατμόσφαιρα της καθημερινής ζωής στην οποία οι ΗΥ εμφανίζονται να πραγματοποιούν ολοένα και πιο εντυπωσιακά επιτεύγματα και άρα θα μπορούσε κανείς να συμπεράνει ότι οι ΗΥ διαθέτουν ένα είδος «ευφυΐας».

γ) Το λάθος κατά το οποίο οι μαθητές αποδίδουν τιμές χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το σύστημα οφείλεται ίσως στην εμπειρία από άλλα μαθήματα στα οποία βέβαια η σειρά με την οποία περιγράφονται τα δεδομένα (μήκος, πλάτος, σχετικός μαθηματικός τύπος) δεν παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην επίλυση ενός προβλήματος υπολογισμού εμβαδού

Τα χαρακτηριστικά του Εμποδίου

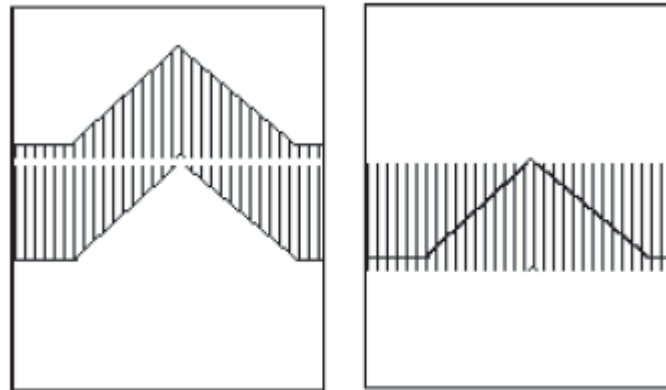
12

- πρόκειται για μια γνώση η οποία λειτουργεί αποτελεσματικά σε μια σειρά καταστάσεων και για ορισμένες τιμές των διδακτικών μεταβλητών (δες παρακάτω).
- το εμπόδιο είναι μια γνώση η οποία όταν πρόκειται να προσαρμοσθεί σε άλλες καταστάσεις - ή σε άλλες τιμές των διδακτικών μεταβλητών - προκαλεί ιδιαίτερα λάθη, αναγνωρίσιμα κι αναλύσιμα ως προς το εμπόδιο
- το εμπόδιο - δηλαδή αυτή η ιδιαίτερη γνώση - ανθίσταται στις μετατροπές.
- το εμπόδιο λοιπόν δεν μπορεί να ξεπεραστεί παρά μόνο χάρη σε ιδιαίτερες καταστάσεις απόρριψης.

Εμπόδιο

13

- ποιο απ' τα δυο γραμμοσκιασμένα μέρη έχει μεγαλύτερο εμβαδόν:



Λανθασμένες Αντιλήψεις

- Οι λανθασμένες αντιλήψεις, όπως τουλάχιστον δείχνουν οι σχετικές έρευνες, μπορούν ακόμη να συνυπάρχουν και μ' άλλες γνώσεις (αντιλήψεις) οι οποίες να είναι ασύμβατες μ' αυτές ή ακόμη και αντιφατικές και να μην εμφανίζονται παρά μόνο κάτω από ειδικές συνθήκες.
- Συνοψίζοντας θα μπορούσαμε ν' αναφέρουμε ότι οι αντιλήψεις των μαθητών και των σπουδαστών δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμες, αλλά μόνον έμμεσα, αναλύοντας τον τρόπο με τον οποίο αντιδρούν στα πλαίσια ορισμένων καταστάσεων

Βασική θέση της Διδακτικής

15

- *η διδασκόμενη γνώση δεν ταυτίζεται με την αντίστοιχη επιστημονική γνώση.*
- κατά κανόνα μία έννοια αποκτά το πλήρες νόημα της μέσα σ' ένα πλαίσιο αναφοράς το οποίο περιλαμβάνει τις συγγενείς προς αυτήν έννοιες, τα προβλήματα τα οποία μπορεί να επιλύσει - όπως κι εκείνα που δεν μπορεί - κλπ.
- το πλαίσιο αυτό ονομάζεται **εννοιολογικό πεδίο** (champ conceptuel).

Οι νέες έννοιες Κανόνες

16

- παρουσιάζονται κατά κανόνα σε συνδυασμό με προβλήματα ορισμένου τύπου και με ορισμένη μορφή
- παρουσιάζονται με τρόπο τέτοιο ώστε ν' ανταποκρίνονται στις (υποτιθέμενες) τρέχουσες γνώσεις των σπουδαστών
- κατακερματίζονται σύμφωνα με τις διδακτικές ανάγκες: στα βιβλία και τις σημειώσεις χωρίζονται σε παραγράφους, σε ενότητες διδάξιμες σε περίοδο ακεραίου αριθμού εξαμήνων ή ετών.

Διδακτικός Μετασχηματισμός I

17

- Η γνώση, έτσι όπως εμφανίζεται μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί την τελική εικόνα μιας σειράς μετασχηματισμών, οι οποίοι έχουν την ονομασία **διδακτικός μετασχηματισμός** ή **διδακτική μετατόπιση** (transposition didactique).

Ρόλος της Διδακτικής

18

η Διδακτική μελετά πως γίνεται ο μετασχηματισμός των επιστημονικών εννοιών ώστε να καταστούν αντικείμενο διδασκαλίας

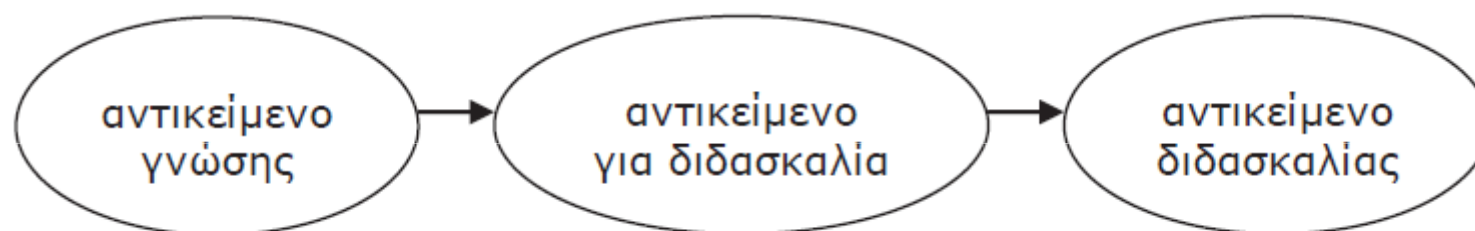
Διδακτικός Μετασχηματισμός II

19

- Ο διδακτικός μετασχηματισμός δεν περιγράφει ωστόσο μόνο τη μετατροπή μιας επιστημονικής γνώσης σε διδακτική γνώση με τη μορφή κεφαλαίων σχολικών βιβλίων για παράδειγμα. Διαπνέει, αντιθέτως, όλο το φάσμα της διδακτικής πράξης και είναι σε στενή σχέση με τον τόπο, το κοινό και τους παιδαγωγικούς και διδακτικούς στόχους που τίθενται.
- Επηρεάζει:
 - το πρόγραμμα σπουδών,
 - τα αναλυτικά προγράμματα και
 - τη διδακτική πρακτική

Διδακτικός Μετασχηματισμός III

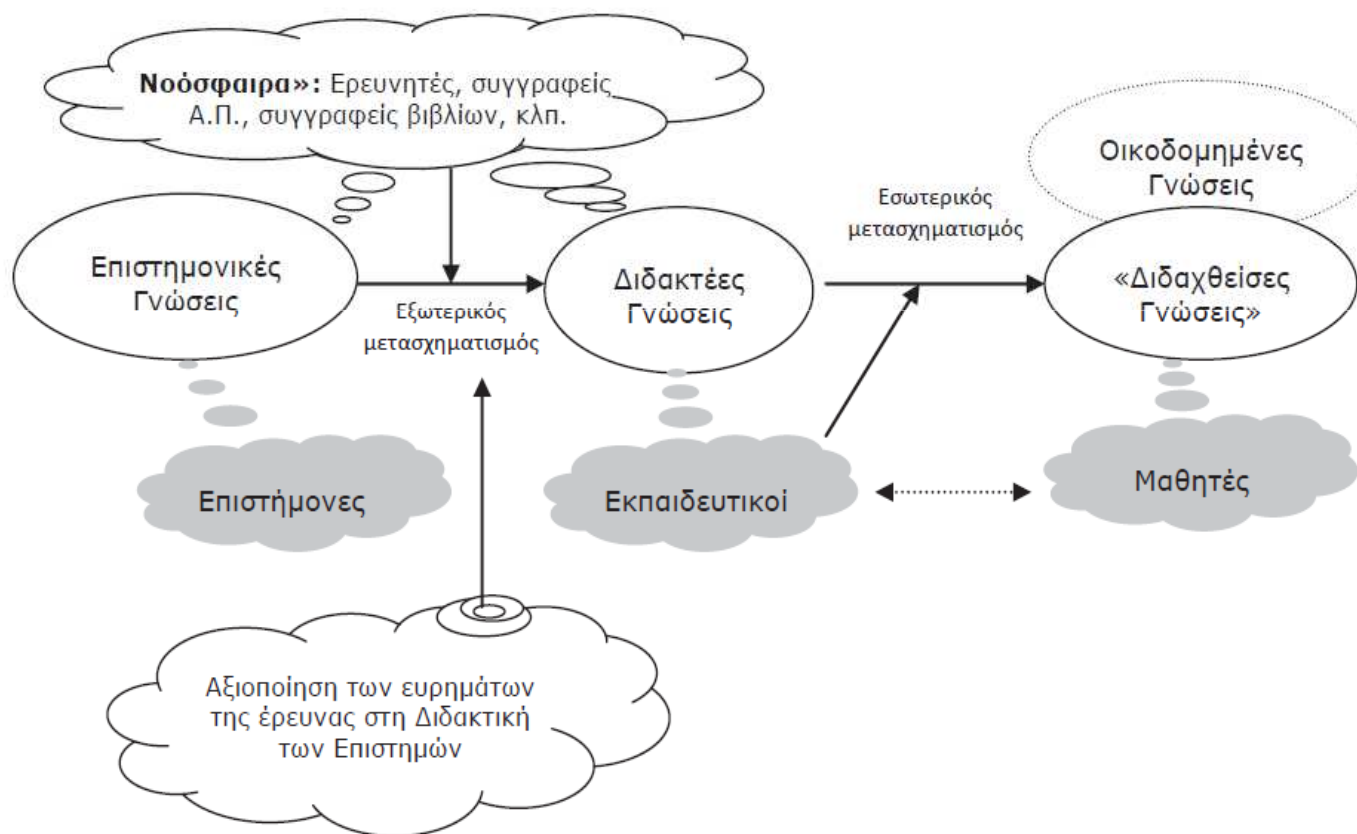
20



Σταδιακή μετατροπή της γνώσης από επιστημονική σε «σχολική»: διδακτική μετατόπιση

Διδακτικός Μετασχηματισμός IV

21



Διδακτικό Συμβόλαιο I

22

- Το πιο "κλασσικό" παράδειγμα παραλογισμού αποτελεί το γνωστό πρόβλημα της ηλικίας του καπετάνιου: σ' ένα πλοίο υπάρχουν 26 πρόβατα και 10 κατσίκες. Πόσων χρόνων είναι ο καπετάνιος; Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών 8-9 ετών απαντά ότι ο καπετάνιος είναι 36 ετών.

- Γιατί;

Τα σχολικά προβλήματα υπακούουν στους εξής κανόνες:

α) ένα συνηθισμένο πρόβλημα έχει μια και μοναδική απάντηση

β) για την απάντηση αυτή:

όλα τα δεδομένα του προβλήματος πρέπει να χρησιμοποιηθούν

καμιά άλλη ένδειξη ή δεδομένο δεν είναι απαραίτητη

Διδακτικό Συμβόλαιο II

23

Μ' έναν γενικό τρόπο δεχόμαστε την ύπαρξη ενός συνόλου άγραφων, έμμεσων αλλά υπαρκτών και ισχυρών κανόνων οι οποίοι προσδιορίζουν ορισμένα χαρακτηριστικά των προβλημάτων που προτείνονται μέσα στα εκπαιδευτικά πλαίσια αλλά και γενικότερα των αμοιβαίων "νομίμων" συμπεριφορών τόσο του καθηγητή όσο και των μαθητών και σπουδαστών.

Το σύνολο των κανόνων αυτών ονομάζεται διδακτικό συμβόλαιο

Α Βασική Υπόθεση της Διδακτικής

- το υποκείμενο (ο σπουδαστής) μαθαίνει - δηλαδή αυξάνει και τροποποιεί τις γνώσεις του - χάρη στην αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον του.
- Η αλληλεπίδραση αυτή στο εκπαιδευτικό σύστημα έγκειται βασικά σε μια δραστηριότητα επίλυσης προβλημάτων σε συνθήκες που προσδιορίζει, μερικώς τουλάχιστον, ο εκπαιδευτής-καθηγητής.
- Η διδασκαλία δεν είναι τίποτε άλλο παρά η δημιουργία ενός περιβάλλοντος το οποίο αποσκοπεί στο να μετασχηματίσει τις αντιλήψεις των σπουδαστών.
- Η διδακτική έχει σα στόχο της την ανάλυση των διαδικασιών αυτών και γενικότερα την εξήγηση κι ερμηνεία των διδακτικών φαινομένων.

Β Βασική Υπόθεση της Διδακτικής

- Βασική επιστημολογική υπόθεση της Διδακτικής είναι ότι τα προβλήματα είναι *πηγή και κριτήριο της γνώσης* (Vergnaud 1982, σ. 220).
- Από τη μια η γνώση πηγάζει από προβλήματα, η γνώση κατά κανόνα δημιουργείται προκειμένου να δοθούν λύσεις σε προβλήματα κι απ' την άλλη μια διανοητική παραγωγή αποτελεί γνώση στο βαθμό που είναι σημαντική, που επιτρέπει τη λύση μιας κλάσης προβλημάτων με αποτελεσματικό τρόπο.

Διδακτικές Μεταβλητές

26

Η μάθηση συντελείται όταν μέσα από την επίλυση του προβλήματος ο σπουδαστής τροποποιεί τους τρόπους επίλυσης, τους βελτιώνει, δημιουργεί νέους υποβιβάζει την αξία παλαιότερων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ο έλεγχος αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα από τροποποιήσεις του ίδιου του προβλήματος.

Όταν οι τροποποιήσεις αυτές παίζουν ένα ρόλο στην μάθηση ονομάζονται διδακτικές μεταβλητές.

Διδακτικές Καταστάσεις

27

Το πρόβλημα στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν πρέπει να νοηθεί σαν μια "εκτός πλαισίου", context-free πρόταση.

Τα προβλήματα πρέπει μάλλον να θεωρούνται σαν μια πρόταση η οποία πρέπει να επιλυθεί μέσα σε ορισμένα πλαίσια - και τα πλαίσια αυτά ρυθμίζουν κατά τρόπο ουσιαστικό τις διαδικασίες που είναι θεμιτές, "νόμιμες" για την επίλυση του προβλήματος, καθώς κι εκείνες που είναι αποτελεσματικές.

Τα προβλήματα προς επίλυση μέσα στα πλαίσια αυτά ονομάζονται **διδακτικές καταστάσεις**

Τύποι Διδακτικών Καταστάσεων

- **καταστάσεις ενέργειας** στις οποίες ευνοείται κυρίως η κατασκευαστική ικανότητα των μαθητών γι' απλά αντικείμενα όπως ένα γεωμετρικό σχήμα
- **καταστάσεις έκφρασης** ή **διατύπωσης** οι οποίες ευνοούν την κατασκευή κι εκμάθηση μοντέλων και επιστημονικών "γλωσσών".
 - Ιδιαίτερο ρόλο ανάμεσα τους παίζουν οι **καταστάσεις επικοινωνίας**
- **καταστάσεις επικύρωσης** οι οποίες έχουν ως επίκεντρο την παραγωγή επιχειρημάτων για την επικύρωση μιας σχέσης, μιας πρότασης μιας κατασκευής (για παράδειγμα ενός αλγόριθμου ή ενός προγράμματος)
- **καταστάσεις επισημοποίησης** οι οποίες υφίστανται υπό την ευθύνη του καθηγητή κι αποσκοπούν στο να δώσουν το χαρακτήρα της θεσμικά αναγνωρισμένης γνώσης, σε ορισμένες από τις προσωπικές γνώσεις του σπουδαστή.

Έρευνα στη Διδακτική

29

- 1. Διατύπωση του συγκεκριμένου ερωτήματος. Προσδιορισμός θεωρητικών εργαλείων.
- 2. Επιστημολογική διερεύνηση: διερευνάται η “γένεση” των εννοιών που εμπλέκονται, τα προβλήματα που τις δημιούργησαν. Διερευνώνται επίσης οι σχέσεις των εννοιών αυτών με άλλες παρεμφερείς.
- 3. Επισκόπηση παρόμοιων εργασιών.
- 4. Προσδιορισμός των αντιλήψεων των σπουδαστών.
- 6. Κατασκευή διδακτικών καταστάσεων οι οποίες έχουν σαν σκοπό τον μετασχηματισμό των αντιλήψεων των σπουδαστών.
- 7. Αξιολόγηση των διδακτικών καταστάσεων και βελτίωση τους.

Είναι ο Προγραμματισμός τόσο απλός ή όχι;

30

- Δύο υπεύθυνοι animateurs του Club Méditerranée (ενός είδους τουριστικού οργανισμού) εξηγούσαν πώς μάθαιναν στους συμμετέχοντες στα τουριστικά προγράμματα του Club τον προγραμματισμό και την «απλούστατη» BASIC σε 10 ώρες κατά τη διάρκεια των διακοπών, δίπλα στη θάλασσα (αναφέρεται από τον Arzac J. [1987], σελ. 24)
- Dijkstra E. W. [1982b], για τον οποίο : Programming is one of the most difficult branches of applied mathematics; the poorer mathematicians had better remain pure mathematicians

ΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ: ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

31

- *Οι γλώσσες προγραμματισμού γενικού σκοπού διαθέτουν, κατά κανόνα, ένα μεγάλο ρεπερτόριο εντολών και είναι πολύπλοκες.*
- *Η προσοχή των μαθητών επικεντρώνεται στην εκμάθηση της σύνταξης της γλώσσας και όχι στην ανάπτυξη ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων*
- *Το προγραμματιστικό περιβάλλον συνήθως δεν παρέχει δυνατότητες οπτικοποίησης (η διαδικασία εκτέλεσης ενός προγράμματος δεν είναι ορατή από τον σπουδαστή) και επομένως δεν υπάρχει, στήριξη του σπουδαστή στην κατανόηση των βασικών ενεργειών και δομών ελέγχου.*
- *Οι εμπορικοί μεταγλωττιστές δεν ικανοποιούν τις ανάγκες των αρχάριων προγραμματιστών.*
- *Η διανοητική πολυπλοκότητα που απαιτεί η εκφορά ενός αλγορίθμου σε μια γλώσσα προγραμματισμού είναι μεγάλη.*

ΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ: ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

32

Η βασική ιδέα των *μικρόκοσμων* (microworlds) και των *μικρογλωσσών* (mini-languages) προγραμματισμού είναι η δημιουργία μιας γλώσσας προγραμματισμού που αποτελείται από ένα περιορισμένο ρεπερτόριο εντολών με απλή σύνταξη και σημασία.

Ύπαρξη συγκεκριμένης οντότητας (actor).

Χρησιμότητα μικρόκοσμων

- *στο πλαίσιο ενός μαθήματος εισαγωγής στον προγραμματισμό, το οποίο μπορεί να επικεντρωθεί αποκλειστικά στη διδασκαλία εννοιών του προγραμματισμού*
- *σε προχωρημένα στάδια σπουδών για τη στήριξη των σπουδαστών στην κατανόηση δύσκολων εννοιών (π.χ. αναδρομή, δείκτες κ.τ.λ),*
- *για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και αλγοριθμικού τρόπου σκέψης,*
- *από άτομα που θέλουν να αποκτήσουν κάποιες βασικές γνώσεις γύρω από τον προγραμματισμό, αλλά και την επιστήμη των υπολογιστών γενικότερα*

34

Λίγα Λόγια για το Scratch

http://scratch.mit.edu/

35

The screenshot shows the Scratch website homepage. At the top is a blue navigation bar with the Scratch logo, links for 'Create', 'Explore', 'Discuss', and 'Help', a search bar, and links for 'Join Scratch' and 'Sign in'. Below the navigation bar, the main heading reads 'Create stories, games, and animations' and 'Share with others around the world'. Three cartoon characters are featured: an orange cat with a 'TRY IT OUT' button, a blue cat with a 'VIEW PROJECTS' button, and a yellow character with a 'JOIN SCRATCH (it's free)' button. To the right is a preview of a Scratch script: 'when green flag clicked', 'repeat 10', 'move 10 steps', 'change color effect by 25', 'play drum 4 for 0.2 beats', and 'say Welcome to Scratch! for 2 secs'. Below this, it says 'A creative learning community with more than 3 million projects shared' and provides links for 'ABOUT SCRATCH', 'FOR EDUCATORS', and 'FOR PARENTS'. At the bottom, a 'Featured Projects' section displays five project thumbnails: 'I WANNA BE' by Bananacider, 'Slippen Pop'pin Adventure Part 1' by penguinpal711, 'Green Box' by SilverEagle, 'Endless Portal Fall' by Owltalon, and '演奏してみた Sound Blo...' by tzuzumimo.

Λίγα λόγια για το Scratch

36

- Δημιουργήθηκε από το MIT το 2007
- Γράφτηκε στη γλώσσα Squeak
- 100% GUI based programming environment
- Αντικειμενοστραφές περιβάλλον
- Μεταγλωττισμένο
- Προγραμματισμός με βάση το γεγονός
- Cross-System. Τρέχει σε Windows, Mac, Linux
- Είναι δωρεάν!
- [Νέα έκδοση Scratch 2.0 \(May 9, 2013\) στο σύννεφο](#)

Τι μπορείς να κάνεις με το Scratch;

37

Το scratch είναι μια νέα γλώσσα προγραμματισμού που σου δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσεις

- ▣ διαδραστικές ιστορίες
- ▣ παιχνίδια
- ▣ ψυχαγωγικές δραστηριότητες

και να τις μοιραστείς με άλλους στο διαδίκτυο.

Γιατί να χρησιμοποιήσω το Scratch;

38

Επιδιώκεται η ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων όπως:

- ▣ Δημιουργική σκέψη
- ▣ Σαφή επικοινωνία
- ▣ Συστηματική ανάλυση
- ▣ Αποδοτική συνεργασία
- ▣ Επαναληπτικό-προοδευτικό σχεδιασμό
- ▣ Δια βίου μάθηση

Οφέλη για τους μαθητές

39

- Φέρνει καινοτομίες στην προσέγγιση δυσνόητων εννοιών και τεχνικών **προγραμματισμού**.
- Βελτιώνει τη **σχέση** με την επιστήμη των υπολογιστών.
- Αναπτύσσει το ενδιαφέρον για ομάδες όπως τα **κορίτσια** και τους μαθητές των θεωρητικών επιστημών.

Οφέλη για τους εκπαιδευτικούς

40

- Εισαγωγή στον προγραμματισμό αλλά και σε προχωρημένες έννοιες
- Παραγωγή διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού, μικρόκοσμων, προσομοιώσεων, κλπ.

Οφέλη για ερευνητές

41

- Μπορούν να προσεγγίσουν καλύτερα το σώμα των θεωρητικών ιδεών και ερευνητικών δεδομένων που παράγονται από την κοινότητα του **Scratch**.
- Δυνατότητα να παράγουν και να σχεδιάζουν και να δοκιμάζουν ερευνητικές ιδέες, αναπτύσσοντας εύκολα τα πρωτότυπα των υπολογιστικών περιβαλλόντων που απαιτούνται.

Πηγές

42

- Κατεβάστε το Scratch
 - ▣ <http://scratch.mit.edu>
- Οδηγοί Scratch
 - ▣ <http://www.scratchplay.gr/>
- Εκπαιδευτική Κοινότητα Μάθησης
 - ▣ <http://scratchplay.wikispaces.com>
 - ▣ <http://scratched.media.mit.edu/>

Το περιβάλλον ανάπτυξης του Scratch

43

The image shows the Scratch 1.3.1 development environment. The interface is divided into several key areas:

- Left Panel (Scripts):** A vertical palette containing various code blocks for motion, control, looks, sounds, and variables.
- Top Panel:** A menu bar with options like 'New', 'Open', 'Save', 'Save As', 'Share!', 'Undo', 'Language', 'Extras', and 'Want Help?'. Below the menu is a toolbar with icons for moving, deleting, and other actions.
- Center Stage:** A large gray area where the Scratch cat sprite is currently positioned.
- Bottom Panel:** A 'Stage' area showing a preview of the sprite on the stage.

Annotations in purple boxes with red arrows point to these features:

- Γραμμή εργαλείων** (Toolbar): Points to the top toolbar.
- Σκηνή** (Stage): Points to the center stage area.
- Εισαγωγή νέων αντικειμένων** (New object introduction): Points to the bottom toolbar.
- Χώρος ενεργειών** (Action space): Points to the center stage area.
- Λίστα αντικειμένου** (Object list): Points to the bottom toolbar.
- Παλέτα με δομικά στοιχεία** (Palette with structural elements): Points to the left panel.

ΚΣΕ ΠΕ19-20 ΙΣΑΒΕΛΛΑ ΚΟΤΙΝΗ, ΣΟΦΙΑ ΤΖΕΛΕΠΗ

13

Σκηνή

44



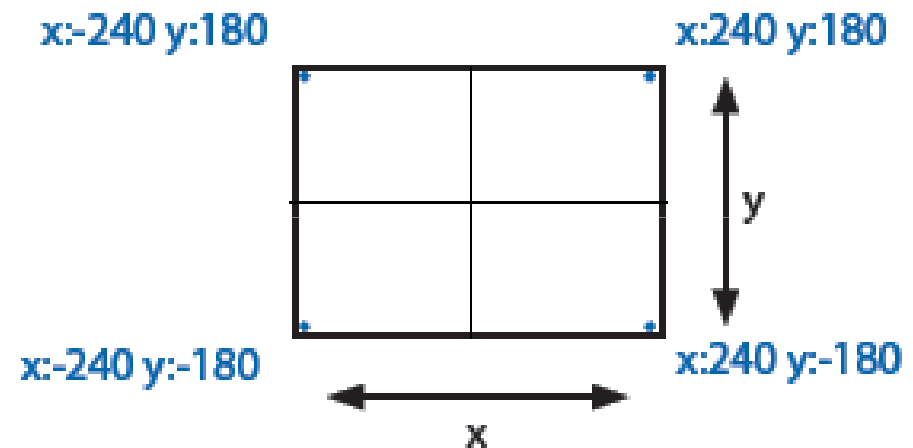
- Η σκηνή (Stage) είναι ο χώρος, που εκτυλίσσονται οι ιστορίες, τα παιχνίδια και τα animations.
- Τα αντικείμενα κινούνται και αλληλεπιδρούν το ένα με το άλλο στη σκηνή.

Συντεταγμένες Σκηνής

- Στη μέση της σκηνής υπάρχει η τιμή του x , που είναι 0, και η τιμή του y , που είναι επίσης 0.
- Για να βρεις την θέση x - y στη σκηνή, κούνησε το ποντίκι και δες κάτω από τη σκηνή, στα δεξιά.

Π.χ.

```
mouse x: 80  
mouse y: -25
```



Λίστα Αντικειμένων

46

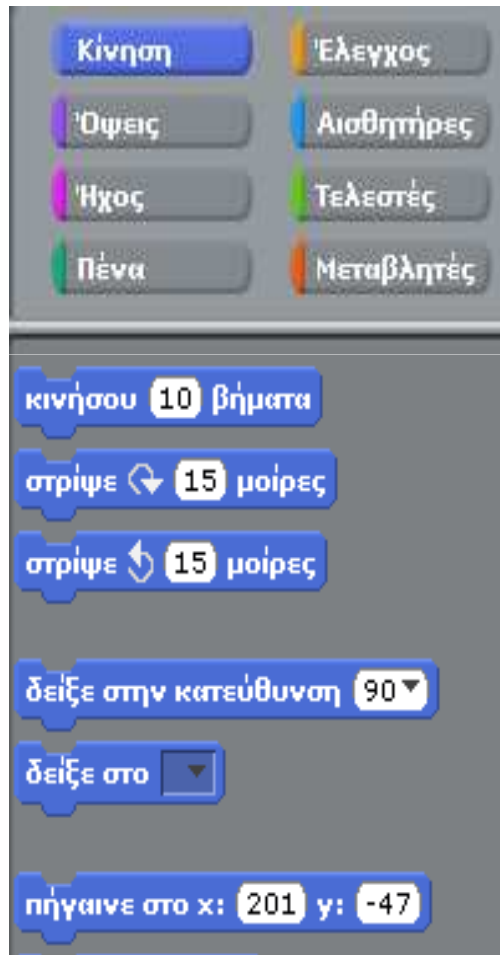


Ένα αντικείμενο (Sprite) έχει:

- Σενάρια
- Ενδυμασίες
- Ήχους

Παλέτα με δομικά στοιχεία (Blocks palette)

47



Κατηγορίες

Κίνηση

Έλεγχος

Όψεις

Αισθητήρες

Ήχος

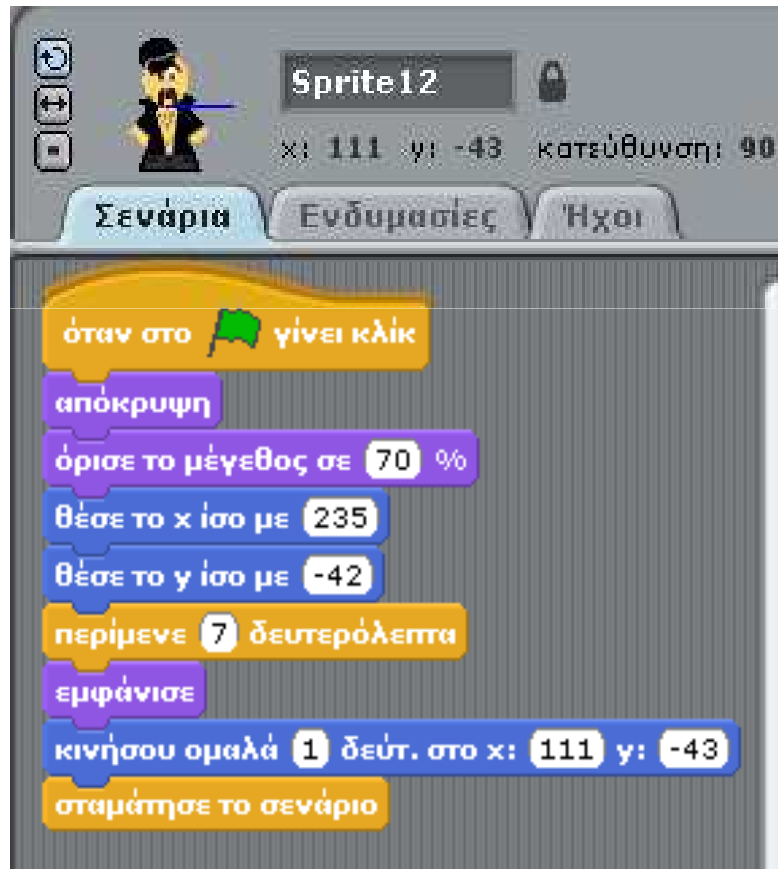
Τελεστές

Πένα

Μεταβλητές

Χώρος ενεργειών (Scripts Area)

48



Δημιουργείς ενέργειες
(Scripts)
τοποθετώντας μαζί
τουβλάκια - εντολές.

Ανέβασμα στον ιστότοπο Scratch και ενσωμάτωση στη δικιά μας σελίδα

49

Add Tags

Link to this Project

[Embed](#) | [Post](#)

Copy this code onto your website

As an image (works on most sites):

```
<a href='http://scratch.mit.edu/
```

As an applet:

```
<applet id='ProjectApplet' style='c
```

More Projects by

- Ένα διαθέτετε κάποιο δικό σας ιστότοπο μπορείτε να ενσωματώσετε το πρόγραμμα Scratch που φτιάξατε.
- Μοιραστείτε το project σας κάνοντας κλικ στο εικονίδιο «Μοιράσου αυτό το έργο» που βρίσκεται πάνω αριστερά στο Scratch IDE.
- Στη συνέχεια μεταφερθείτε στη σελίδα σας στο scratch:
<http://scratch.mit.edu/projects/cmalliarakis/1901132>
- Κάντε κλικ στο Embed link στο block "Link to this project".

Ενσωμάτωση στη δικιά μας σελίδα χωρίς ανέβασμα στον ιστότοπο του Scratch

50

Add Tags

Add

Link to this Project

[Embed](#) | [Post](#)

Copy this code onto your website

As an image (works on most sites):

```
<a href="http://scratch.mit.edu/
```

As an applet:

```
<applet id="ProjectApplet" style="
```

More Projects by

ProjectApplet

ProjectApplet

ProjectApplet

ProjectApplet

ProjectApplet

- Ενσωματώνεται στον html κώδικα το παρακάτω script, αντικαθιστώντας το testproject.sb με το όνομα του προγράμματος σας.

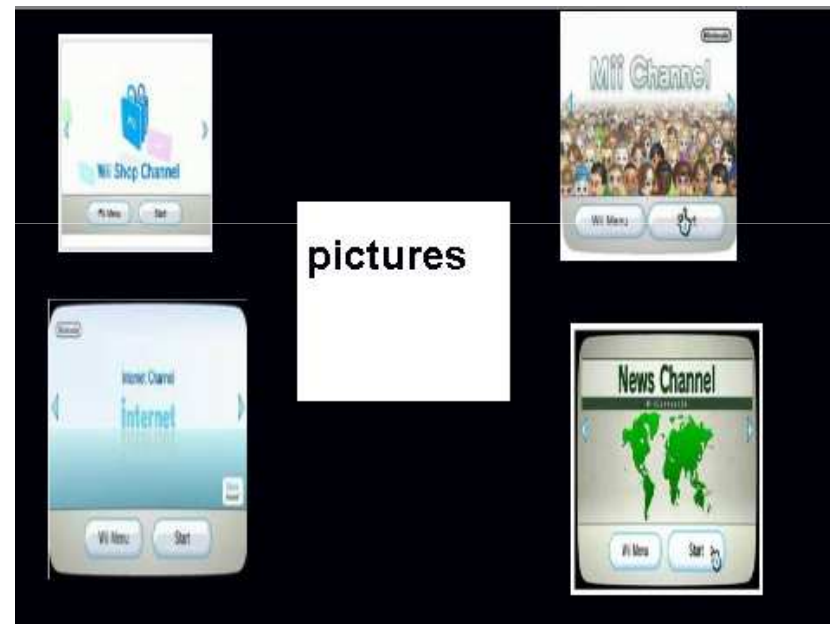
- ```
<html> <body> <applet id="ProjectApplet" style="display:block" code="ScratchApplet" codebase="." archive="ScratchApplet.jar" height="387" width="482"> <param name="project" value="testproject.sb"> </applet> </body> </html>
```

-

# Scratch - Clutter

51

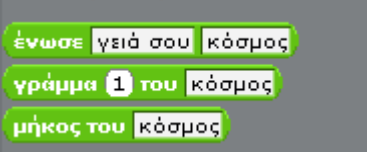
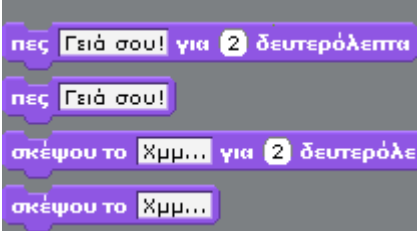
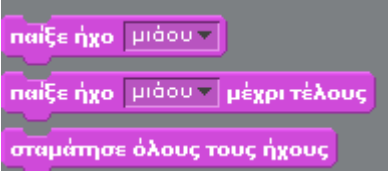

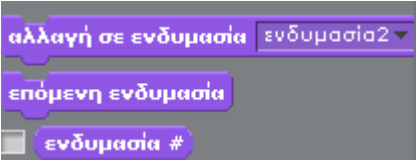



Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα <http://clutter.scratch.mit.edu> για να συνδέσετε τα έργα Scratch μεταξύ τους δημιουργώντας παιχνίδια με πολλαπλές πίστες και ιστορίες με διάφορες σκηνές



# Παιχνίδια

<h2>Άγγιγμα</h2> 	<h2>Εμφάνιση</h2> 	<h2>Τυχαία Επιλογή</h2> 
<h2>Χρόνος</h2> 	<h2>Λίστες</h2> 	<h2>Λίστες</h2> 
<h2>Συγκρίσεις</h2> 	<h2>Πάτημα πλήκτρου</h2> 	

# Ιστορίες

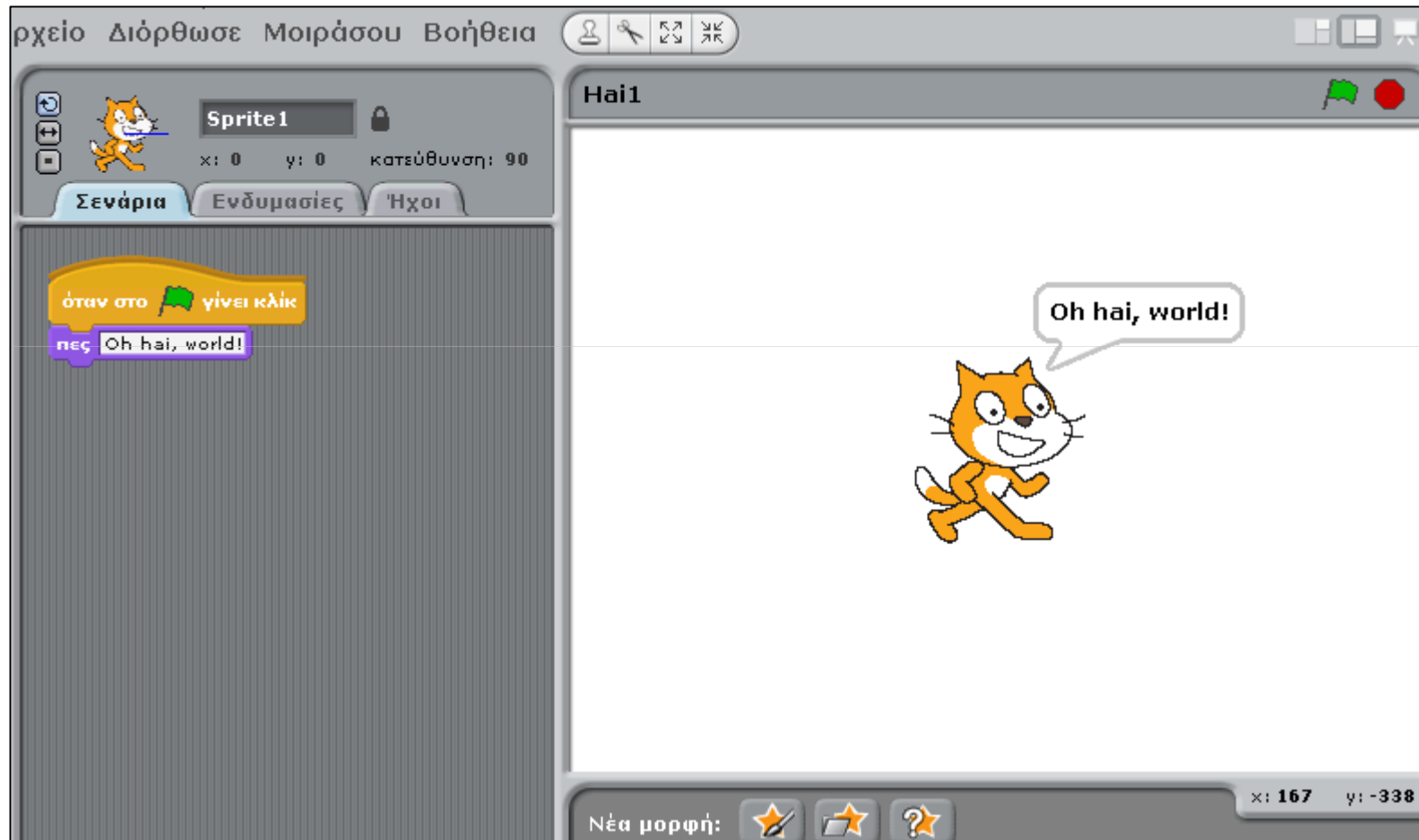
<h2>Λίστες</h2> 	<h2>Πες/Σκέψου</h2> 	<h2>Ήχοι</h2> 
<h2>Εμφάνιση</h2> 	<h2>Κοστούμια</h2> 	<h2>Συγχρονισμός</h2> 
<h2>Περίμενε</h2> 	<h2>Ρώτησε</h2> 	

# Γραφικά

<h3>Πάτημα πλήκτρου</h3>  <p>Scratch code blocks for key press events:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>όταν το πλήκτρο πάνω βέλος πατηθεί</li><li>όταν το πλήκτρο κενό πατηθεί</li></ul>	<h3>Πες/Σκέψου</h3>  <p>Scratch code blocks for saying and thinking:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>πες Γειά σου! για 2 δευτερόλεπτα</li><li>πες Γειά σου!</li><li>σκέψου το Ξμμ... για 2 δευτερόλεπτα</li><li>σκέψου το Ξμμ...</li></ul>	<h3>Ήχοι</h3>  <p>Scratch code blocks for playing sounds:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>παιξε ήχο μιάου</li><li>παιξε ήχο μιάου μέχρι τέλους</li><li>σταμάτησε όλους τους ήχους</li></ul>
<h3>Εμφάνιση</h3>  <p>Scratch code blocks for showing and hiding:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>εμφάνισε</li><li>απόκρυψη</li></ul>	<h3>Επανάληψη</h3>  <p>Scratch code blocks for loops:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>για πάντα</li><li>επανάλαβε 10</li></ul>	<h3>Πένα</h3>  <p>Scratch code blocks for the pen tool:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>καθάρισε</li><li>κατέβασε πένα</li><li>σήκωσε πένα</li><li>όρισε το χρώμα πέννας σε [red]</li><li>άλλαξε χρώμα πέννας κατά 10</li><li>όρισε το χρώμα πέννας σε 0</li><li>άλλαξε σκιά πέννας κατά 10</li><li>όρισε τη σκιά πέννας σε 50</li></ul>
<h3>Τυχαία Επιλογή</h3>  <p>Scratch code block for random selection:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>τυχαία επιλογή από 1 μέχρι 10</li></ul>	<h3>Περίμενε</h3>  <p>Scratch code block for wait:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>περίμενε 1 δευτερόλεπτα</li></ul>	

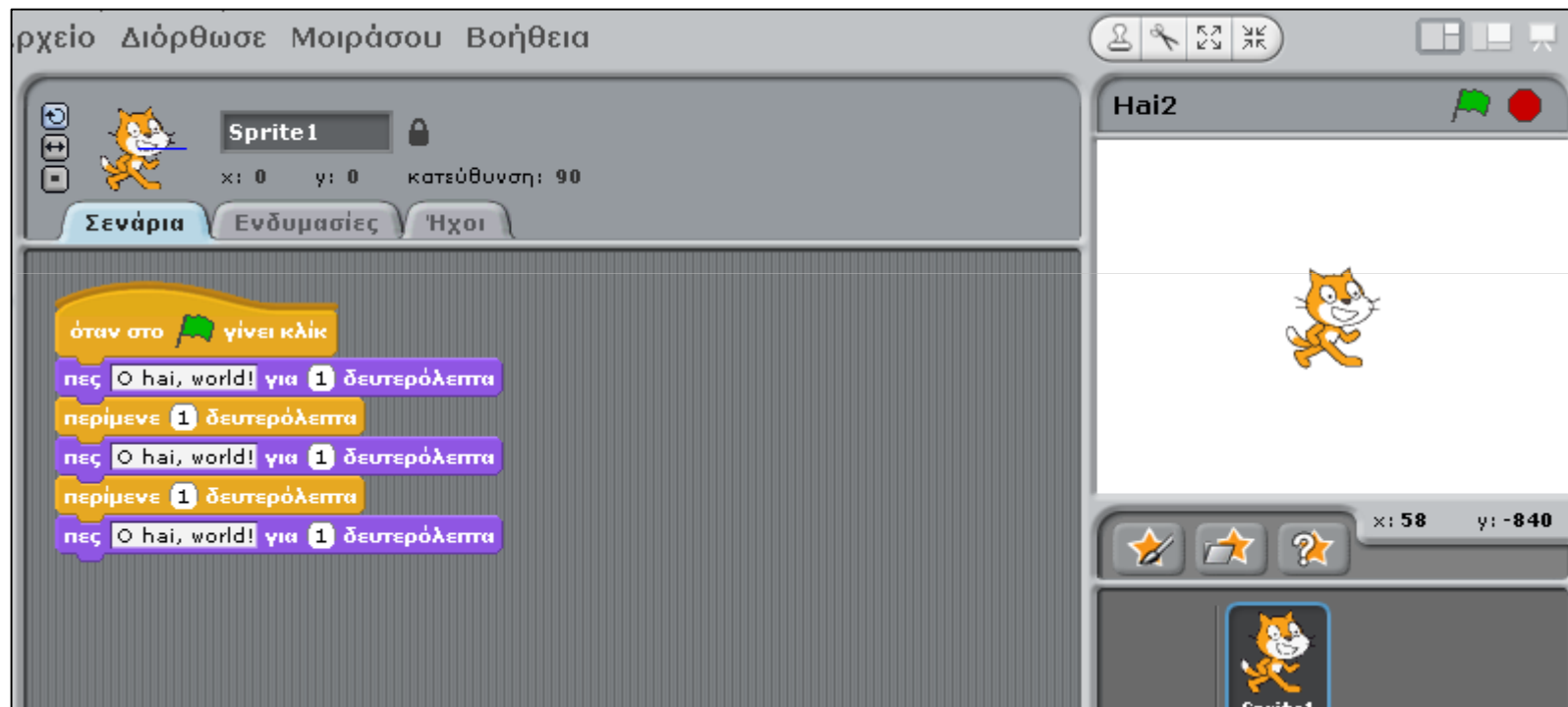
# Hai1.sb

55



# Hai2.sb

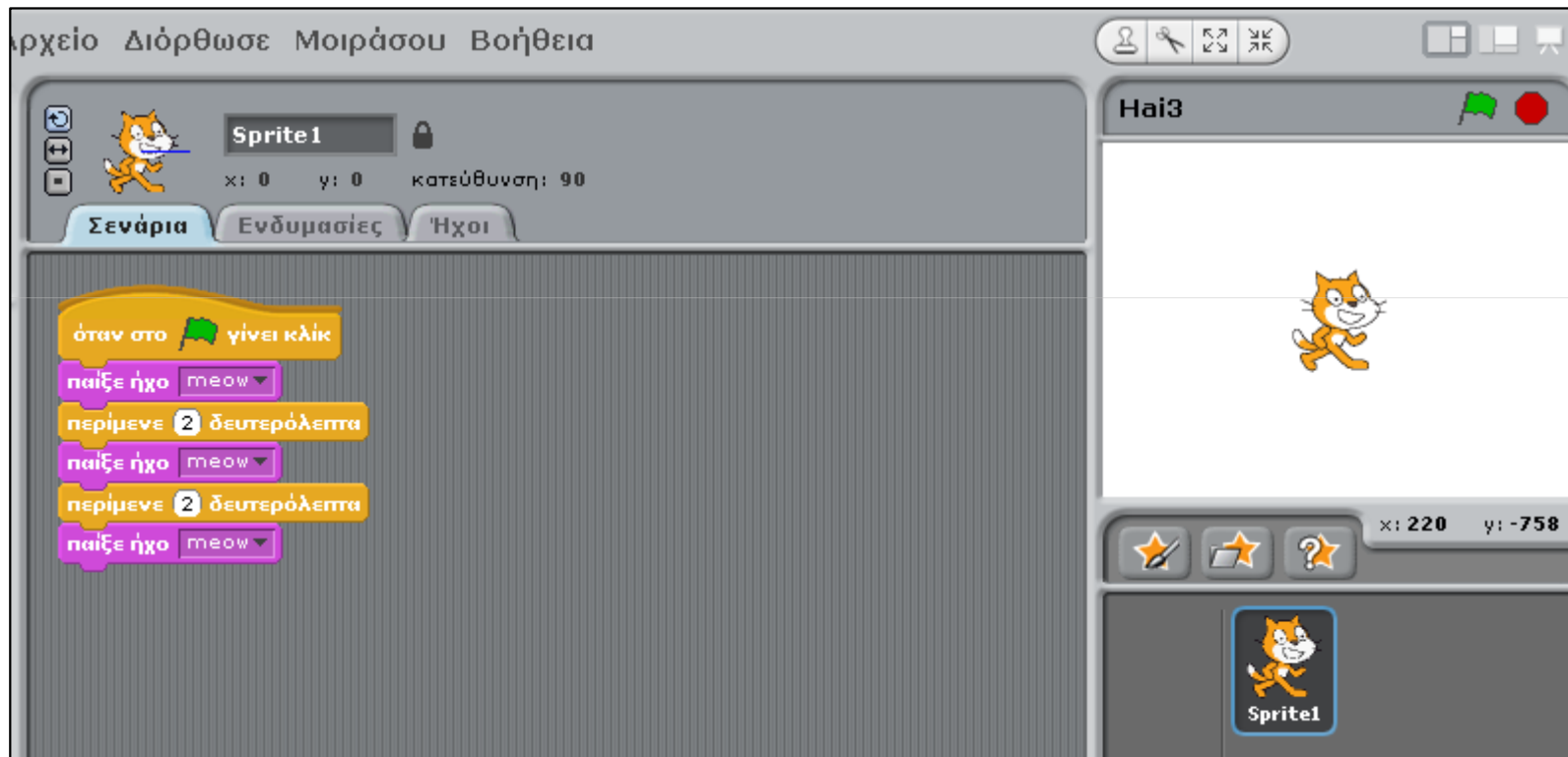
56





# Hai3.sb

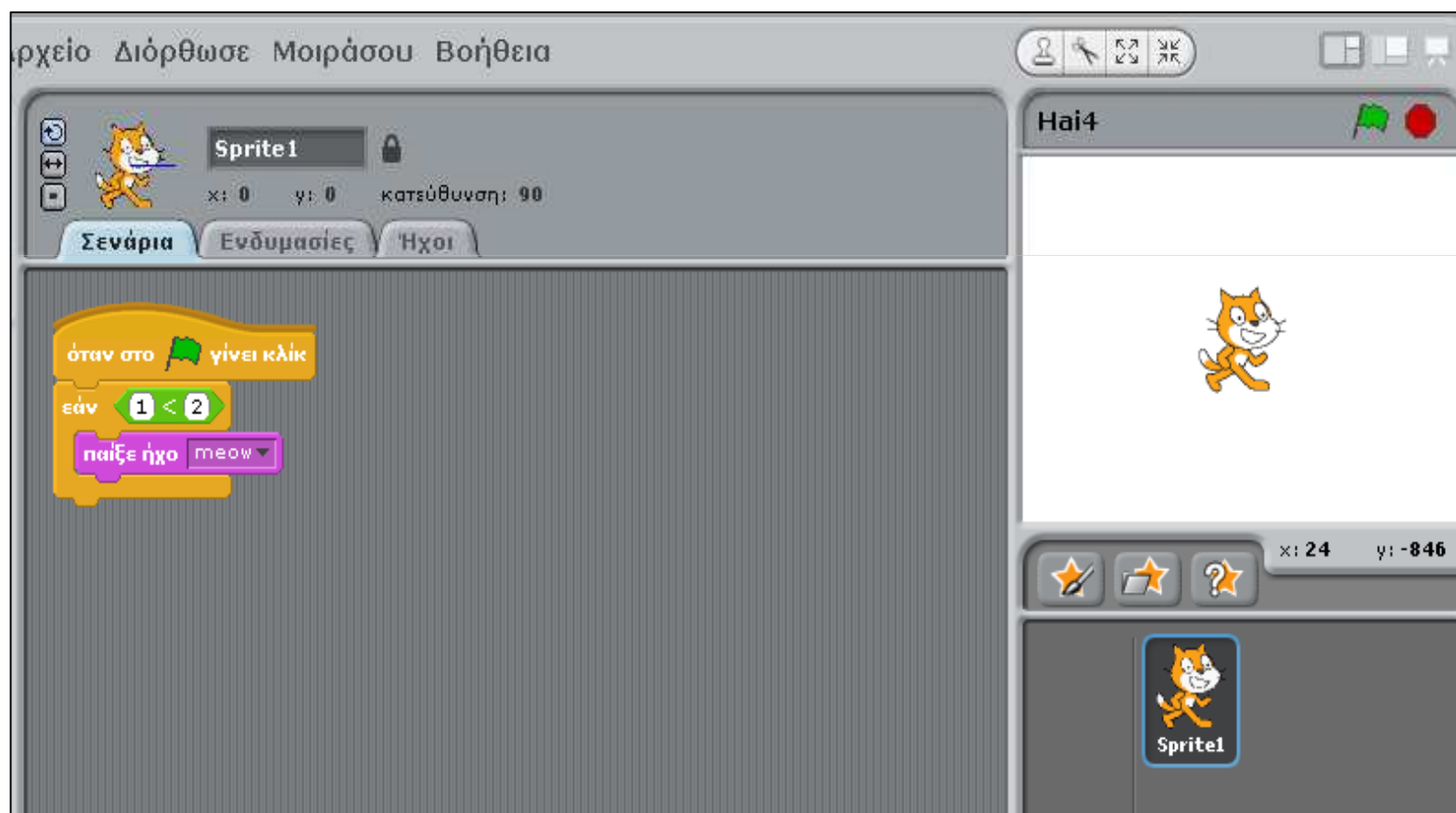
57



# Hai4.sb

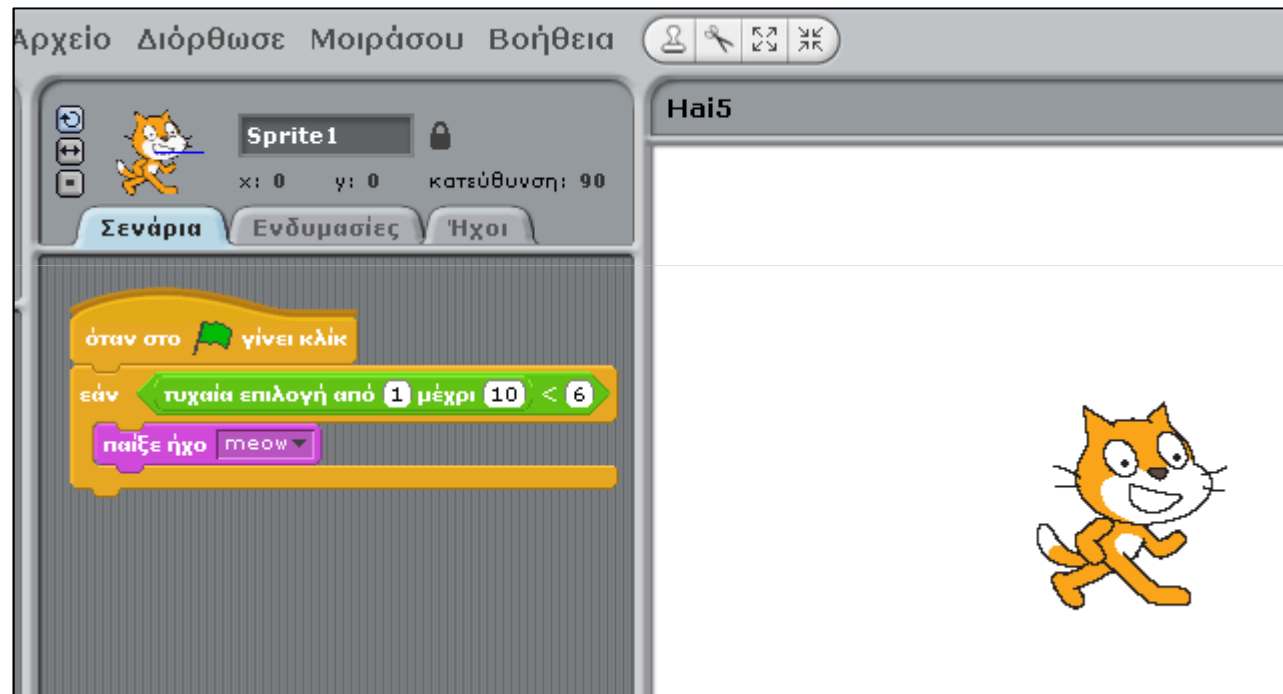
## Δομή επιλογής – Λογική Έκφραση

58



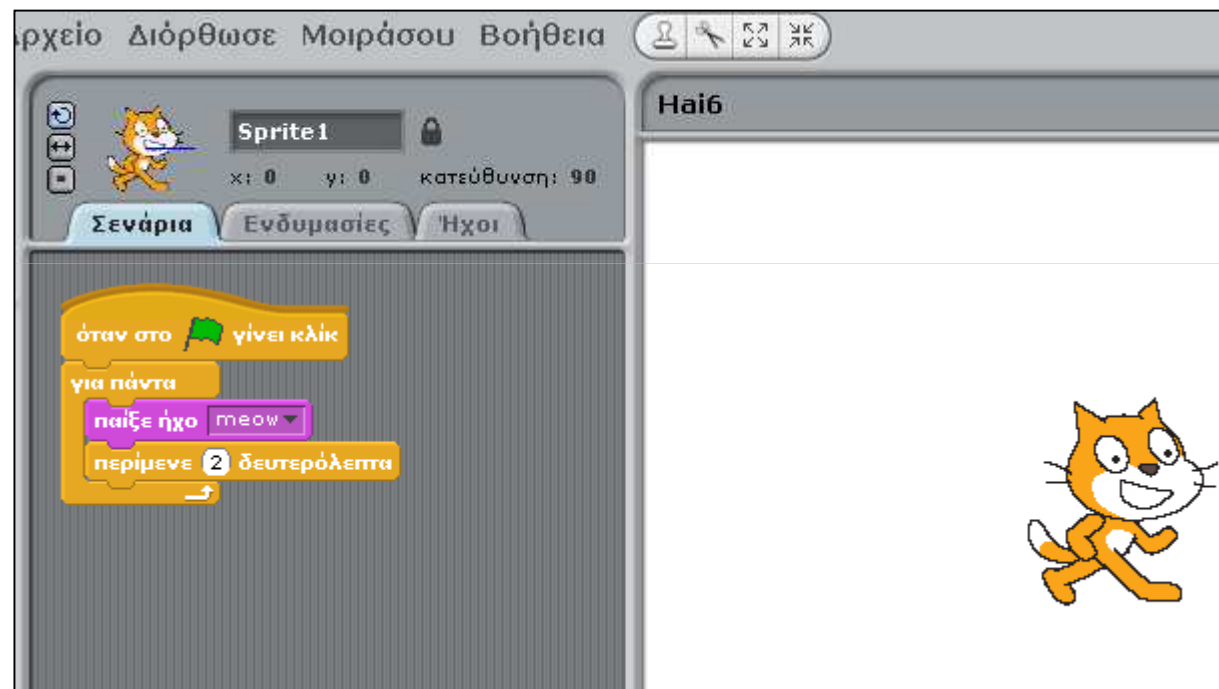
# Δομή επιλογής – Λογική Έκφραση – Τυχαία Επιλογή

59



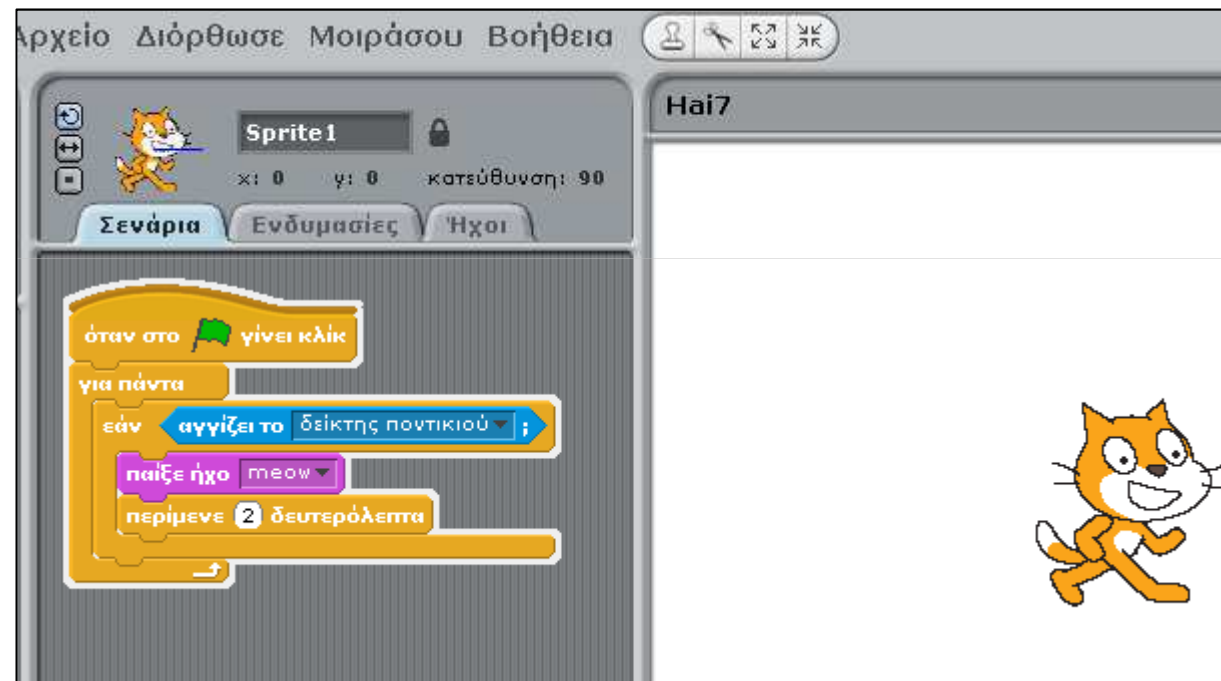
# Δομή Επανάληψης

60



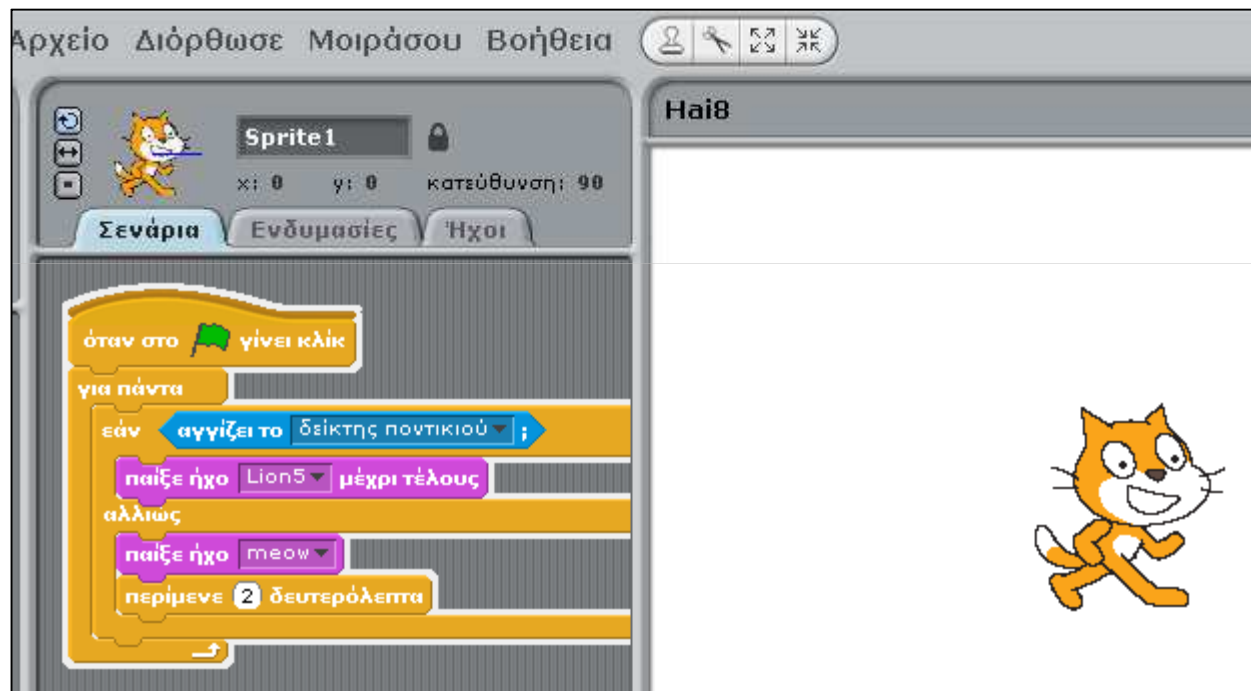
# Δομή Επανάληψης & Επιλογής Αλληλεπίδραση

61



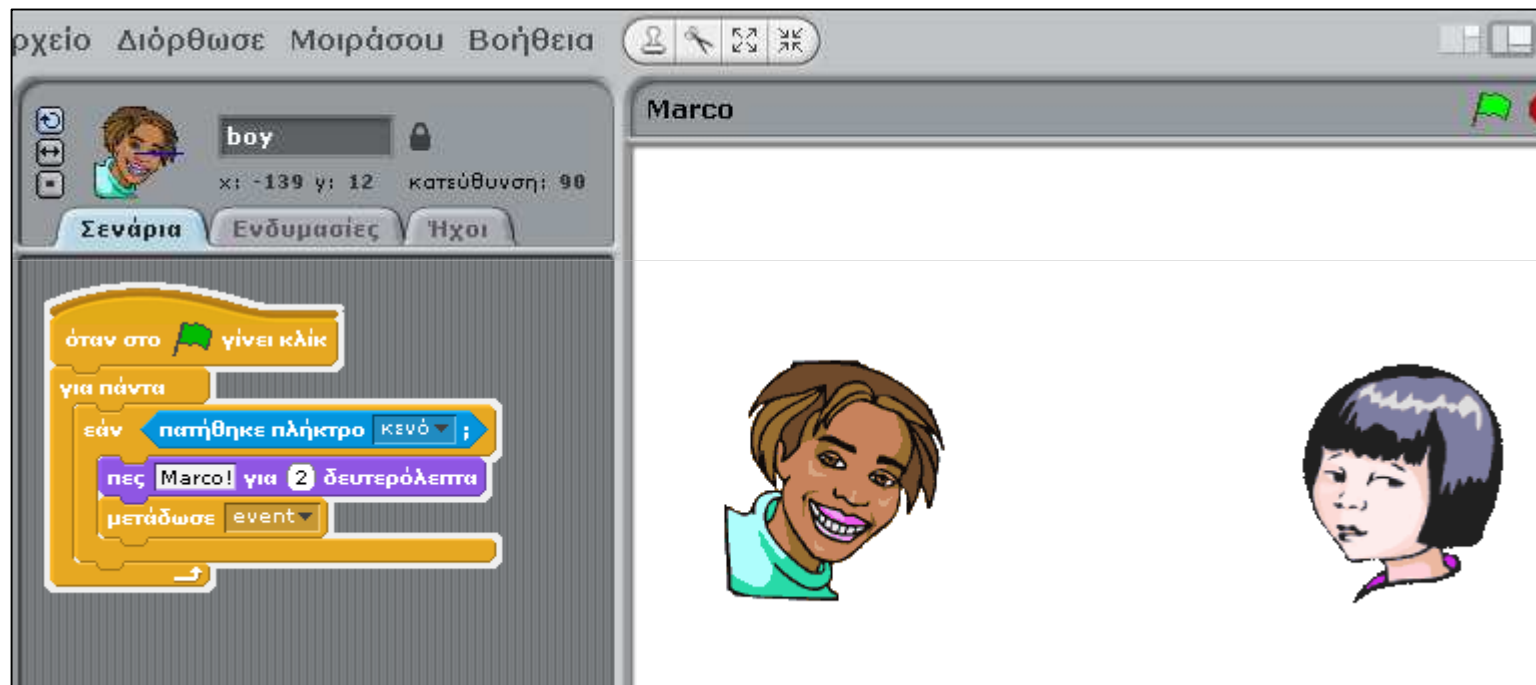
# Δομή Επανάληψης & Επιλογής Αλληλεπίδραση

62



# Αλληλεπίδραση - Συγχρονισμός

63



# Αλληλεπίδραση - Συγχρονισμός

64





# Maze.sb

65

The screenshot displays the Scratch environment for a project named "Maze". The stage on the right shows a maze with a green path and a yellow goal. The script area on the left contains the following code for "Sprite 1":

- When the green flag is clicked, go to x: -210 y: 159.
- When the down arrow key is pressed, show direction 180 and move 10 steps.
- When the up arrow key is pressed, show direction 0 and move 10 steps.
- When the right arrow key is pressed, show direction 90 and move 10 steps.
- When the left arrow key is pressed, show direction -90 and move 10 steps.
- When the green flag is clicked, if the green color is touched, turn 180 degrees and move 10 steps.
- When the green flag is clicked, if the yellow color is touched, say "You win!" for 2 seconds.

# Move2.sb

66

The image shows a Scratch code editor window titled "Move2". The character selected is a cat, with its name "cat" in the text box. The current coordinates are x: -82, y: -38, and its direction is 177 degrees. The script is as follows:

```
when green flag clicked
go to x: -160 y: -160
show direction randomly from 91 to 179
forever loop
if touches bird
play sound Lion4
stop script
show to bird
move 1 steps right
```

The right side of the editor shows a preview window with the cat character on a white background. The preview window has a status bar at the bottom showing coordinates x: -632, y: -292. Below the preview window are icons for drawing, saving, and help, and a character palette with "bird" and "cat" options.

# Move2.sb

67

The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, the 'Scripts' area shows a script for the 'bird' character. The script starts with an 'when green flag clicked' event block, followed by 'go to x: -150 y: 150', 'set direction to 45', and a 'forever loop' containing 'if always (not touching cat) then move 3 steps, if on edge, bounce'. The 'bird' character is currently selected in the 'Sprites' area. On the right, the 'Stage' area shows the 'bird' character on a white background. The stage coordinates are x: 180 and y: -814. The 'Stage' area also contains a toolbar with a pencil, a star, and a question mark icon.

# Slideshow.sb

68

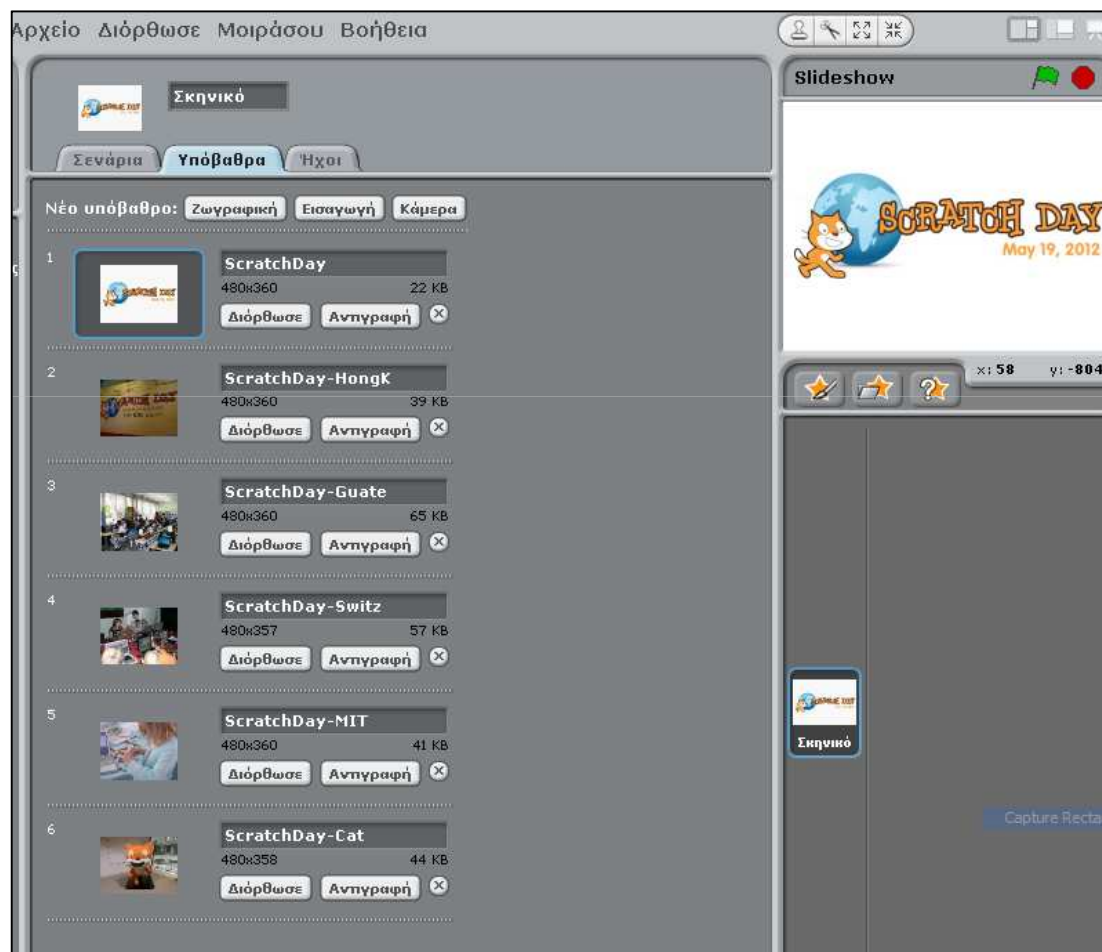
The image shows a Scratch Slideshow script and its preview. The script is written in Greek and is titled "Slideshow". It features a sequence of actions triggered by a click event:

- Όταν στο γίνει κλικ
- αλλαγή σε υπόβαθρο ScratchDay
- παιξε ήχο part1 μέχρι τέλους
- επόμενο υπόβαθρο
- παιξε ήχο part2 μέχρι τέλους
- επόμενο υπόβαθρο
- παιξε ήχο part3 μέχρι τέλους
- επόμενο υπόβαθρο
- παιξε ήχο part4 μέχρι τέλους
- επόμενο υπόβαθρο
- παιξε ήχο part5 μέχρι τέλους
- επόμενο υπόβαθρο
- παιξε ήχο part6 μέχρι τέλους

The preview window shows a blue globe with the Scratch cat character running next to it. The text "SCRATCH DAY" is displayed in large, orange, stylized letters, with "May 19, 2012" written below it in a smaller, orange font. The window title is "Slideshow" and the coordinates are x: 127, y: -336.

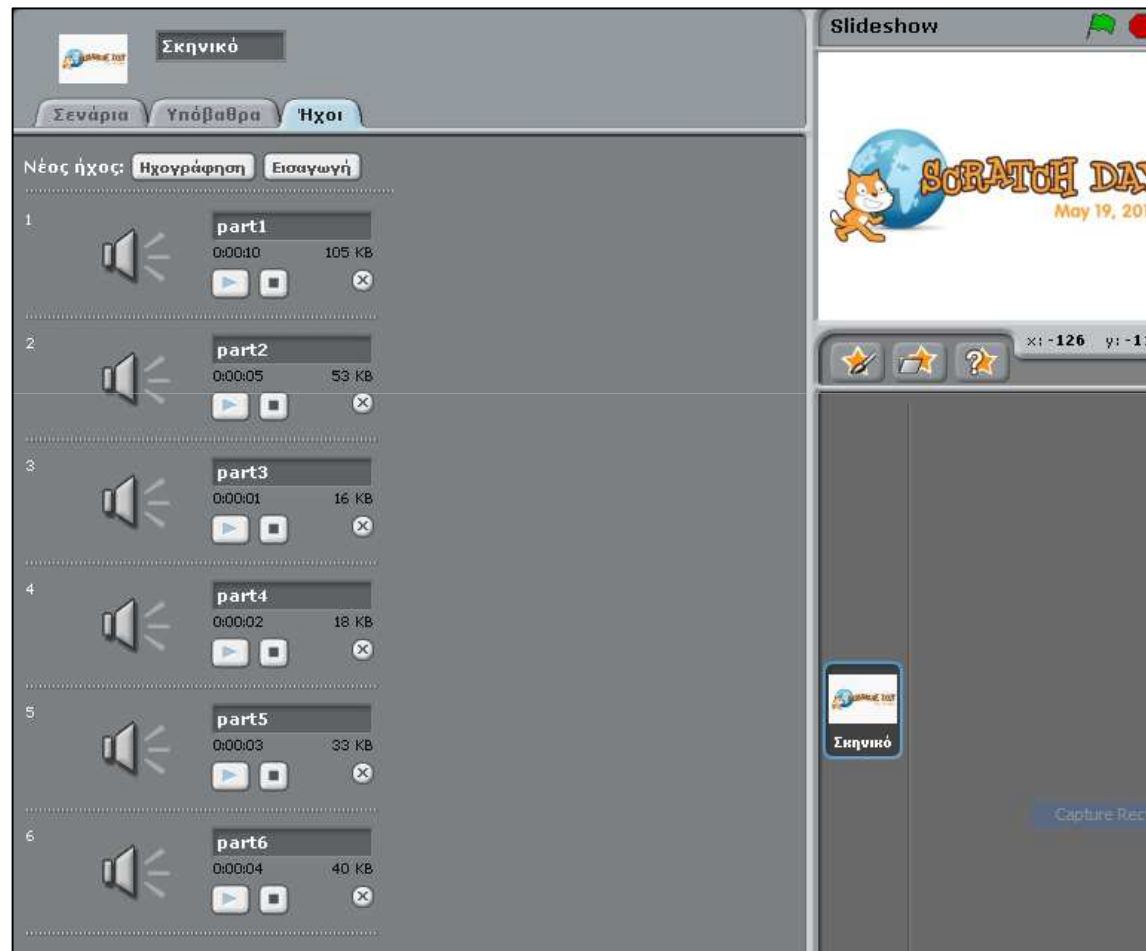
# Slideshow.sb

69



# Slideshow.sb

70



# Square,Circle.sb

71

The screenshot displays a software interface for creating a Scratch project. The top-left panel shows the 'Sprite2' editor with a purple grid pattern. The 'Scripts' tab is active, showing a 'when clicked' event block followed by a 'move 2 steps' block. The stage area shows a green square, a purple circle, and a purple square. The bottom toolbar includes a 'New shape' button and a row of shape icons: a purple grid (Sprite2), a green diamond (Sprite3), a purple circle (Sprite4), a purple circle (Sprite5), and a purple square (Sprite6).

# Square, Circle.sb

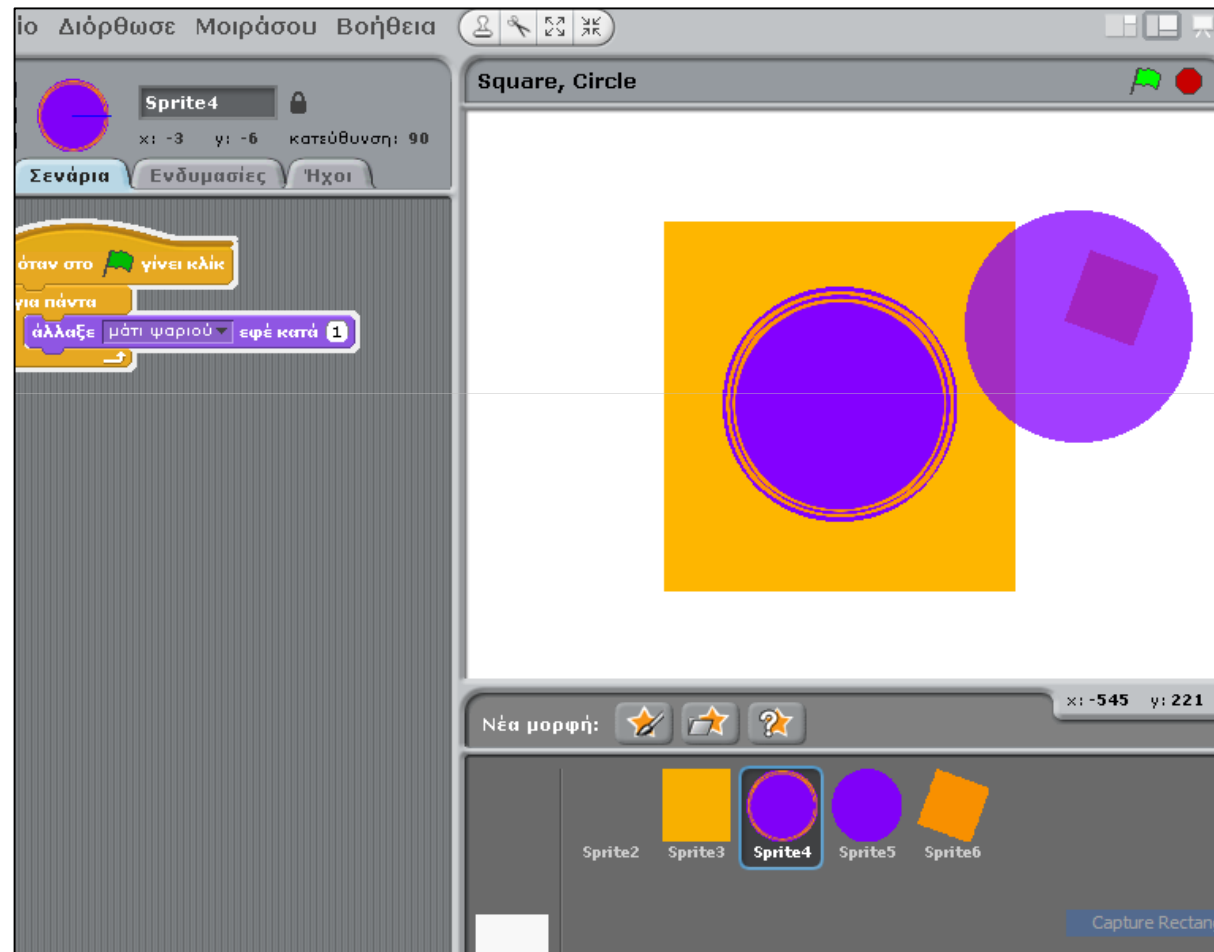
72

The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, the 'Sprite3' panel shows a green square with coordinates x: -3, y: -8, and rotation: 150. Below it, a script is visible with the following blocks: 'όταν στο σημείο κλικ', 'για πάντα' loop containing 'αλλαξε χρωμα εφε κατ 5', 'στριψε 15 μοιρες', and 'περιμενε 1 δευτερολεπτα'. The main stage, titled 'Square, Circle', shows a green square, a purple circle, and a blue circle. The bottom right of the stage shows coordinates x: 190, y: -327. The bottom toolbar shows 'Sprite3' selected among other sprites.



# Square, Circle.sb

73



# Square, Circle.sb

74

The screenshot shows the Scratch IDE interface. The stage is titled "Square, Circle" and contains a pink square and a purple circle. The "Sprite5" panel shows a purple circle with a blue outline and a script area containing the following blocks:

- όταν στο γίνει κλικ
- όρισε το εφέ φάντασμα σε 24
- δείξε στην κατεύθυνση 0
- για πάντα
  - κινήσου 2 βήματα
  - εάν στα όρια, αναπήδησε

The bottom toolbar shows a palette of shapes: a pink square (Sprite2), a purple circle (Sprite3), a purple circle with a blue outline (Sprite5), and an orange diamond (Sprite6). The stage coordinates are x: 249, y: -46.

# Square, Circle.sb

75

ρχείο Διόρθωσε Μοιράσου Βοήθεια

Sprite6  
x: 114 y: 46 κατεύθυνση: 50

Σενάρια Ενδυμασίες Ήχοι

όταν στο γίνει κλικ

για πάντα

κινήσου 10 βήματα

στρίψε 10 μοίρες

εάν στα όρια, αναπήδησε

περίμενε 0.05 δευτερόλεπτα

Square, Circle

x: -150 y: -610

Sprite2 Sprite3 Sprite4

Sprite5 Sprite6

Σημειώ

# Automatic Drawing.sb

76

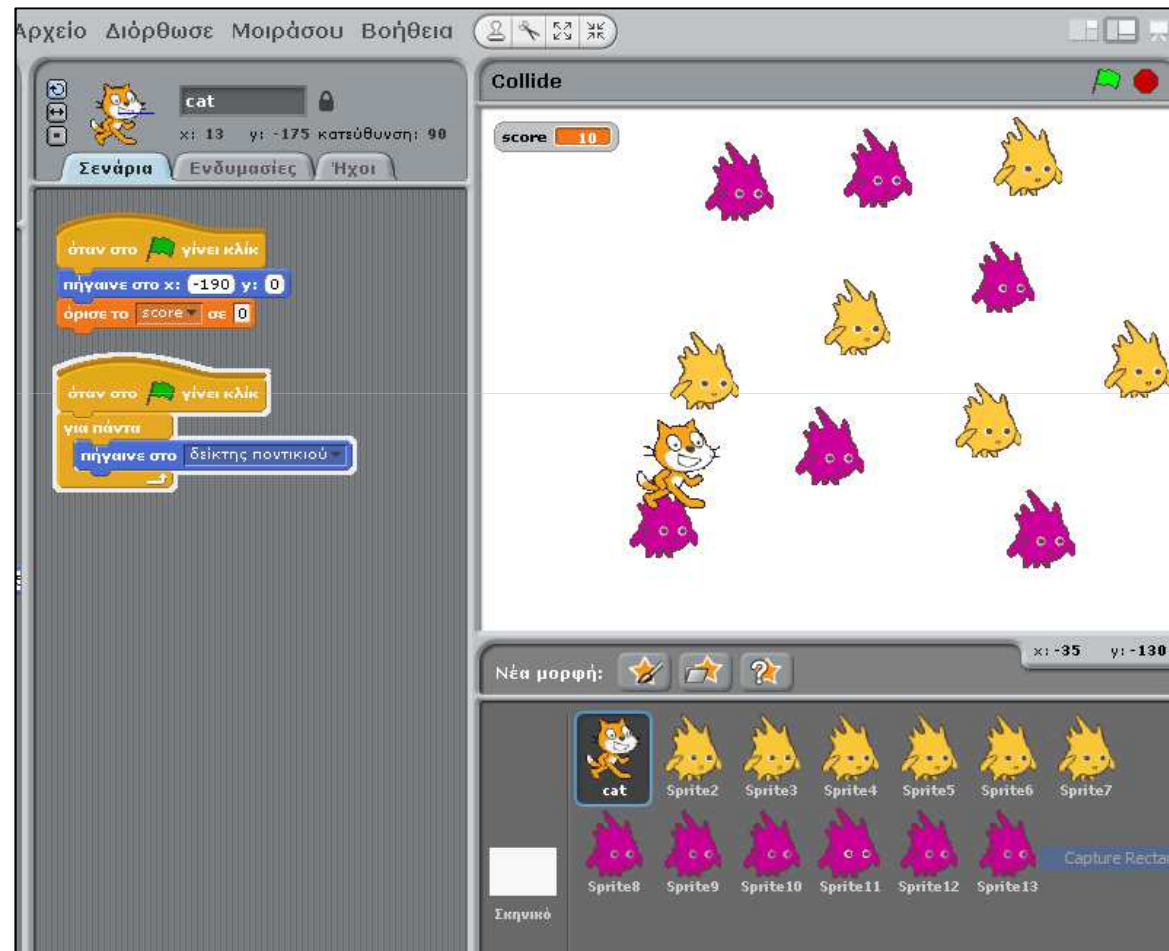
The screenshot displays the Scratch interface. On the left, the script area for 'Sprite1' contains the following code blocks:

- When clicked (when green flag is clicked)
- Clear drawing area
- Repeat loop (forever):
  - Move pen down
  - Go to x: random choice from -240 to 240, y: random choice from -180 to 180
  - Change pen color by random choice from -50 to 50

On the right, the 'Automatic Drawing' window shows a dense, colorful scribble of lines. Below the drawing, the 'New shape' (Νέα μορφή) section shows a small black square labeled 'Sprite1' and a 'Capture Rectangle' button. The coordinates for the drawing are x: 73 and y: -335.

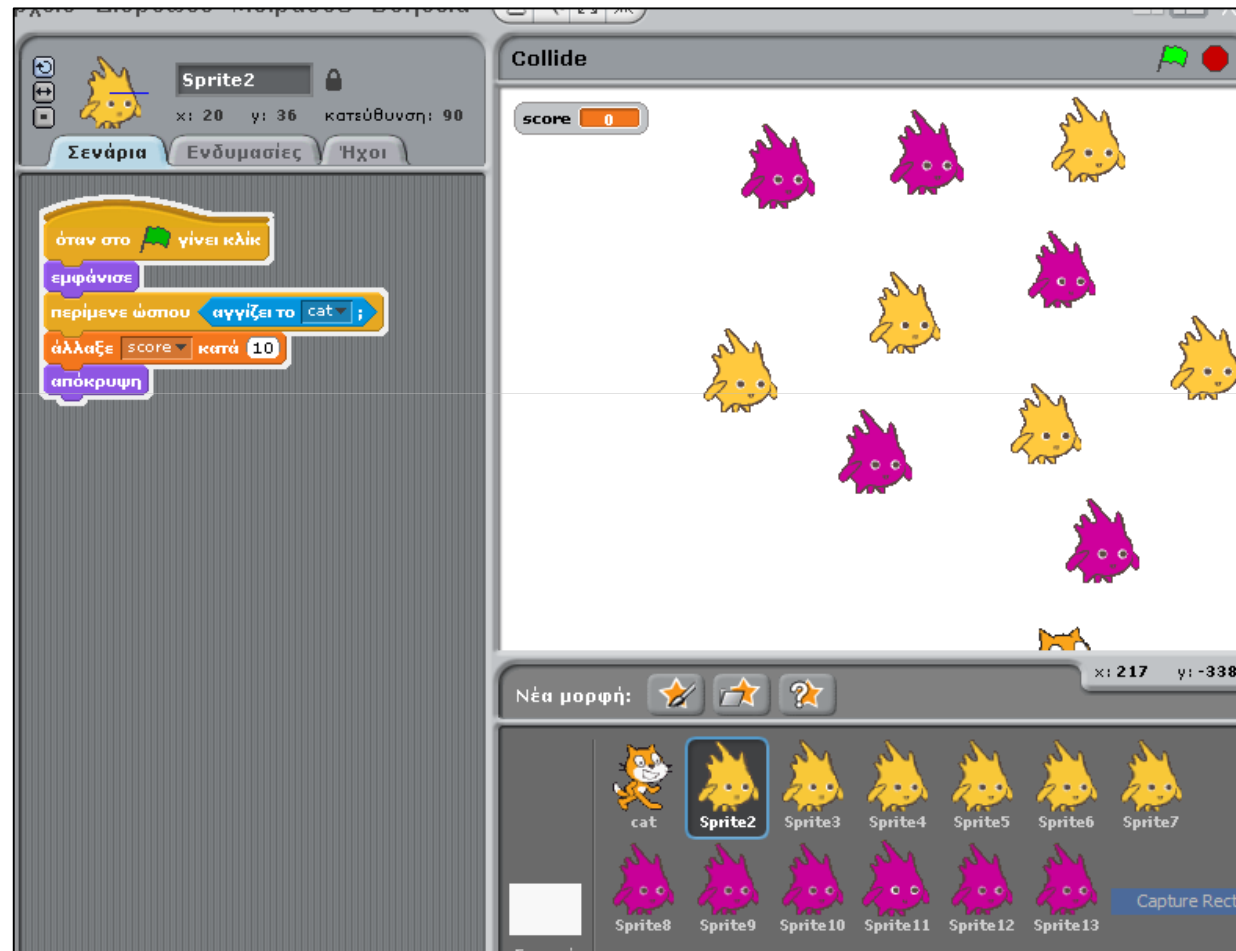
# Collide.sb

77



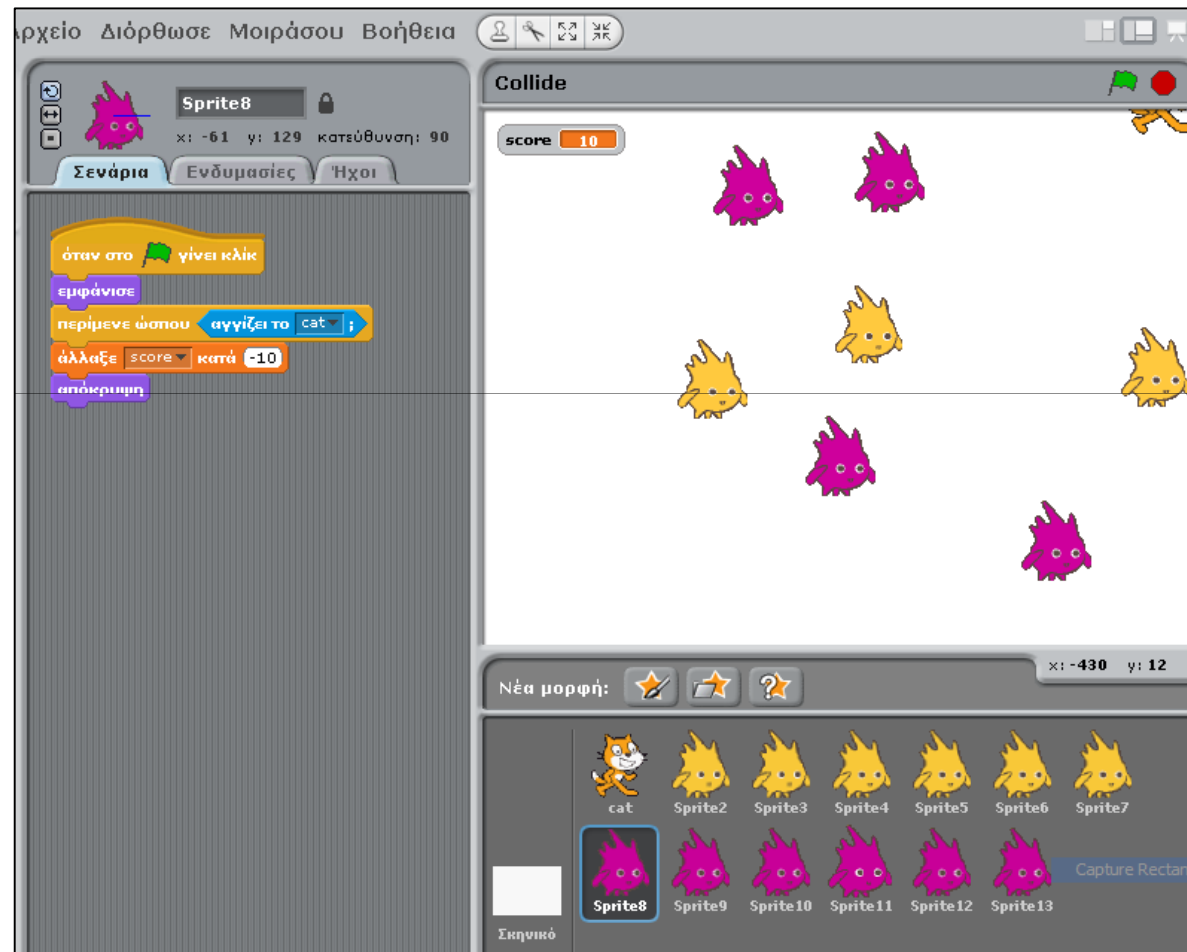
# Collide.sb

78



# Collide.sb

79



# Count1.sb

80

The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, the 'Sprite1' panel shows a sheep sprite with coordinates x: 0, y: 0 and a rotation of 90 degrees. Below the sprite, the 'Scripts' tab is active, showing a script with the following blocks:

- όταν στο γίνει κλικ
- όρισε το counter σε 0
- για πάντα
- πες counter για 1 δευτερόλεπτα
- περίμενε 1 δευτερόλεπτα
- άλλαξε counter κατά 1

The main stage area, titled 'Count1', is currently empty. At the bottom right of the stage, the coordinates x: 171 and y: -331 are visible. Below the stage, there are icons for 'Νέα μορφή' (New Look) and a 'Sprite1' thumbnail.



# Count2.sb

81

The screenshot displays the Scratch IDE interface. At the top, the menu bar includes 'Αρχείο', 'Διόρθωσε', 'Μοιράσου', and 'Βοήθεια'. The main workspace is titled 'Count2' and shows a sheep sprite with a speech bubble containing the number '2'. The sprite's current coordinates are x: 122 and y: -858. The script area on the left contains the following code blocks:

- όταν στο γίνει κλικ
- όρισε το `number` σε **τυχαία επιλογή από 1 μέχρι 10**
- πες `number`
- εάν `number < 6`
- παιξε ήχο `Sheep1`

The sprite's properties panel shows 'Sprite1' with a lock icon, and its initial coordinates are x: 0, y: 0, and its direction is 90 degrees. The 'Σενάρια' (Scripts) tab is selected in the properties panel.

# List.sb

82

The screenshot shows a Scratch project window titled "Μορφή2". The stage features a baby character with a speech bubble asking "Θέλεις αγόρι ή κορίτσι;". To the right, a list titled "Όνόματα" contains the following names: 1 Γιάννης, 2 Μαρία, 3 Κώστας, 4 Ελένη. Below the list, it says "μήκος: 6". The script area on the left contains the following code:

```
when clicked
set [Μετρητής] to 0
set [Φύλο] to 0
ask [Θέλεις αγόρι ή κορίτσι; και περιμένε] and wait
set [Φύλο] to answer
set [Μετρητής] to 0
if Φύλο = αγόρι
 send names [odd names]
else
 if Φύλο = κορίτσι
 send names [even names]
 otherwise
 say [Γεια σου! για 2 δευτερόλεπτα]
when green flag clicked
if Φύλο = αγόρι
 repeat (Μετρητής > μήκος του [Όνόματα])
 change [Μετρητής] κατά 1
 if Μετρητής mod 2 = 1
 say [στοιχείο [Μετρητής] του [Όνόματα] για 2 δευτερόλεπτα]
when green flag clicked
if Φύλο = κορίτσι
```

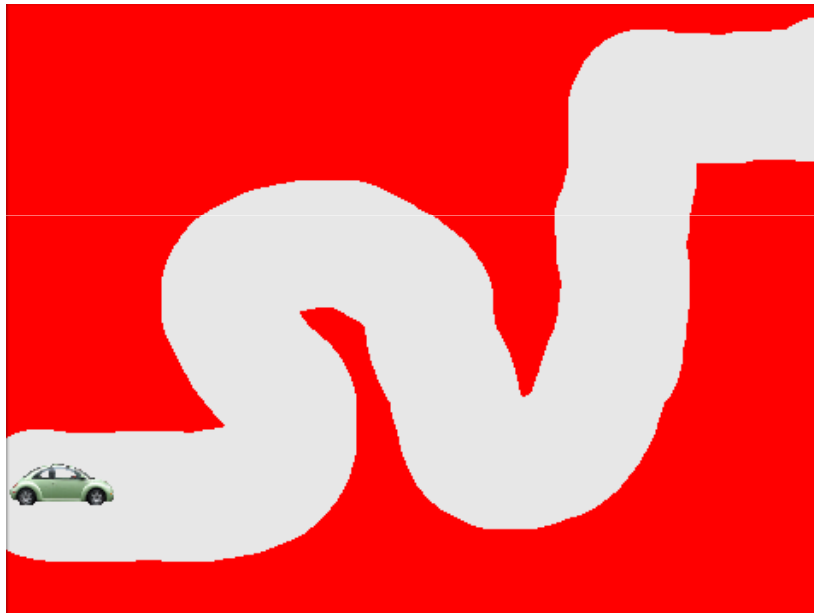
# Εφαρμογή – Λύση δευτεροβάθμιας Εξίσωσης

83

```
όταν το πλήκτρο e πατηθεί
 ρώτησε Ποιο είναι το α; και περίμενε
 όρισε το α σε απάντηση
 ρώτησε Ποιο είναι το β; και περίμενε
 όρισε το β σε απάντηση
 ρώτησε Ποιο είναι το γ; και περίμενε
 όρισε το γ σε απάντηση
 όρισε το Δ σε β * β - 4 * α * γ
 εάν Δ > 0 ή Δ = 0
 όρισε το χ1 σε -1 * β + Τετρ.Ρίζα από Δ / 2 * α
 όρισε το χ2 σε -1 * β - Τετρ.Ρίζα από Δ / 2 * α
 πες ένωση ένωση Οι ρίζες της εξίσωσης είναι χ1 ένωση και χ2
 αλλιώς
 πες Η εξίσωση δεν έχει πραγματικές ρίζες.
 σταμάτησε το σενάριο
```

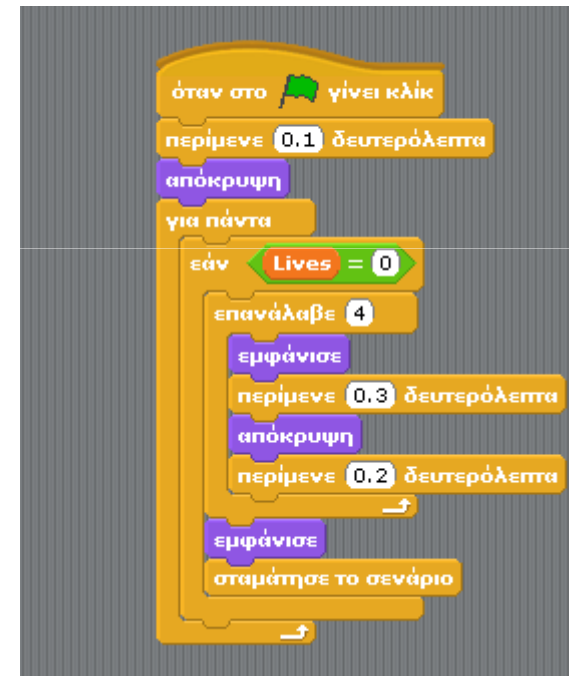
# Εφαρμογή – Μάθηση βασισμένη στα Παιχνίδια

84



# Εφαρμογή – Μάθηση βασισμένη στα Παιχνίδια

85



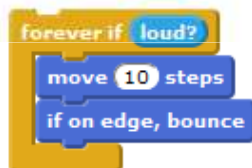
# Scratch 2.0

86

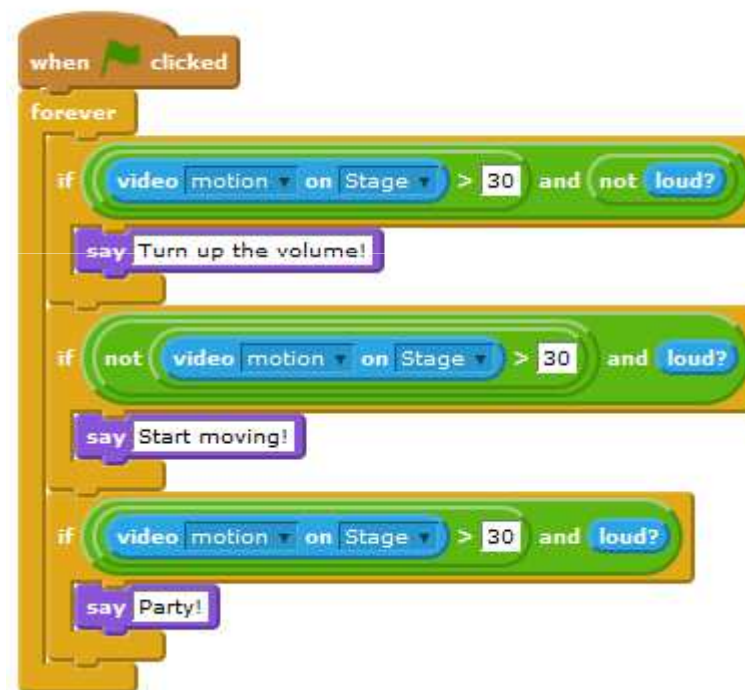
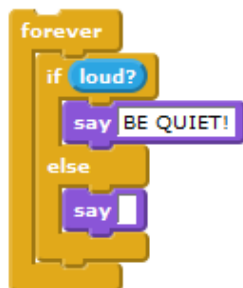
- Projects that measure a Scratcher's voice



- Controlling things in projects with your voice



- Voice acticated speeches



# Ευχαριστώ

87

