

Σενάριο 13: Προγραμματίζοντας ένα Ρομπότ

Φύλλο Εργασίας

Τίτλος: Προγραμματίζοντας ένα Ρομπότ

Γνωστικό Αντικείμενο: Πληροφορική

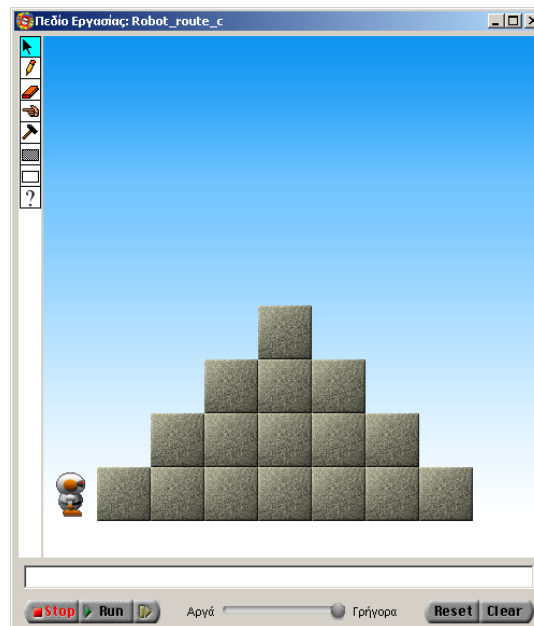
Διδακτική Ενότητα: Ελέγχω-Προγραμματίζω τον Υπολογιστή

Τάξη: Γ΄ Γυμνασίου

Διάρκεια: 5 ώρες

Δραστηριότητα 1: “ Προγραμματίζοντας ένα Ρομπότ ”

Στη δραστηριότητα αυτή θα έχετε τη δυνατότητα να προγραμματίσετε ένα Ρομπότ, έτσι ώστε να μπορεί να εκτελεί διάφορες αποστολές (Εικόνα 13-1) που θα του ανατεθούν. Το Ρομπότ αυτό αρχικά, δεν έχει καμία γνώση για το τι πρέπει να κάνει. Θα πρέπει λοιπόν εσείς να του δώσετε τις κατάλληλες οδηγίες μέσα από τη γλώσσα προγραμματισμού που καταλαβαίνει, ώστε να εκτελεί σωστά την εκάστοτε αποστολή.




Εικόνα 13-1

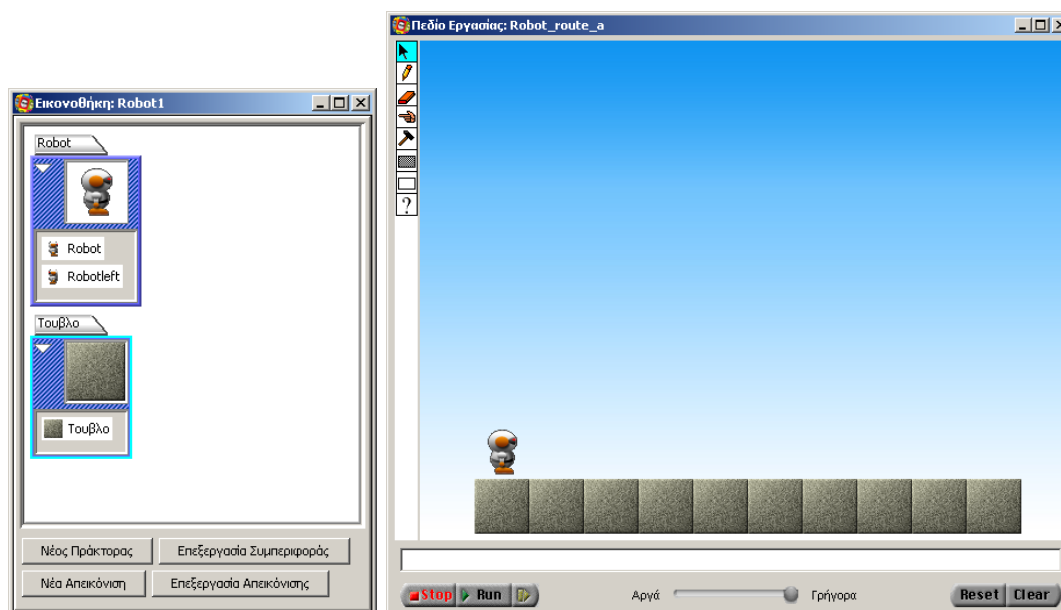
Βήμα 1^ο

- Άνοιγμα Έργου

Μέσα από το πρόγραμμα AgentSheets **ανοίξτε το έργο «Προσομοίωση Robot 1»**, που βρίσκεται στο φάκελο «**Τα Έγγραφα μου \Σενάριο_13_Μαθητής**».

	<p>Σε ορισμένα σημεία του κειμένου, κάποιες ενέργειες είναι με έντονη γραφή. Αν δε θυμάστε ακριβώς πώς θα πραγματοποιηθεί αυτή η ενέργεια, θα βρείτε βοήθεια μέσα από το πρόγραμμα AgentSheets στο μενού Βοήθεια->Εγχειρίδιο Αναφορών.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Αν κάνατε σωστά την προηγούμενη ενέργεια, τότε θα δείτε στην οθόνη σας την παρακάτω εικόνα (Εικόνα 13-2).



Εικόνα 13-2

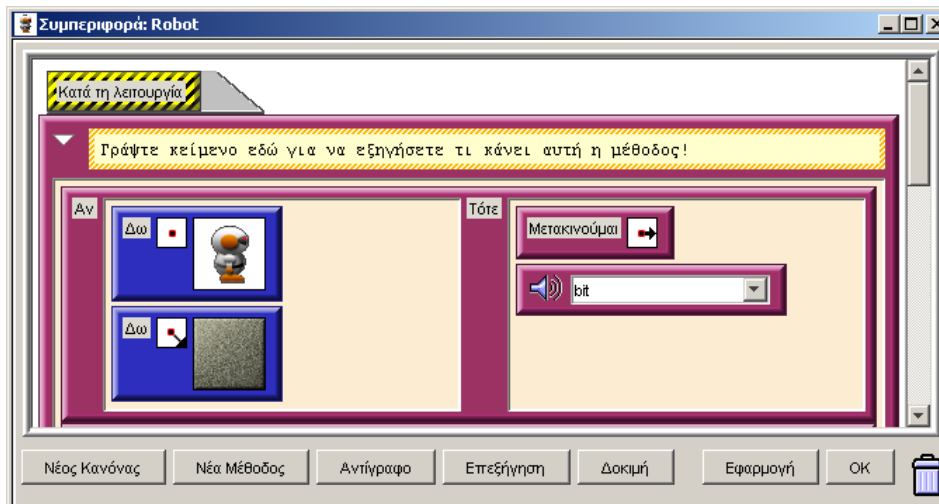
Πατήστε τώρα το κουμπί **RUN** του **Πεδίου Εργασίας** για να δείτε τι θα κάνει το Ρομπότ.

Όπως καταλάβατε, το Ρομπότ δεν κάνει τίποτα. Δεν εκτελεί την κίνηση που σας έδειξε ο καθηγητής σας και αυτό γιατί δεν είναι ακόμα προγραμματισμένο. Θα πρέπει λοιπόν να το προγραμματίσετε, ώστε να περπατάει πάνω στον τοίχο και όταν φτάνει στην άκρη του, να κάνει μεταβολή και να επιστρέφει πίσω. Μόλις

φτάνει πάλι στην άκρη του τοίχου, αφού κάνει πάλι μεταβολή, επαναλαμβάνει την ίδια κίνηση.

- Προγραμματισμός

Ανοίξτε τον **Επεξεργαστή Συμπεριφοράς** του Ρομπότ από την Εικονοθήκη και με τη χρήση των **Συνθηκών** και **Δράσεων** συνθέστε τις ακόλουθες οδηγίες (Εικόνα 13-3) για το Ρομπότ.



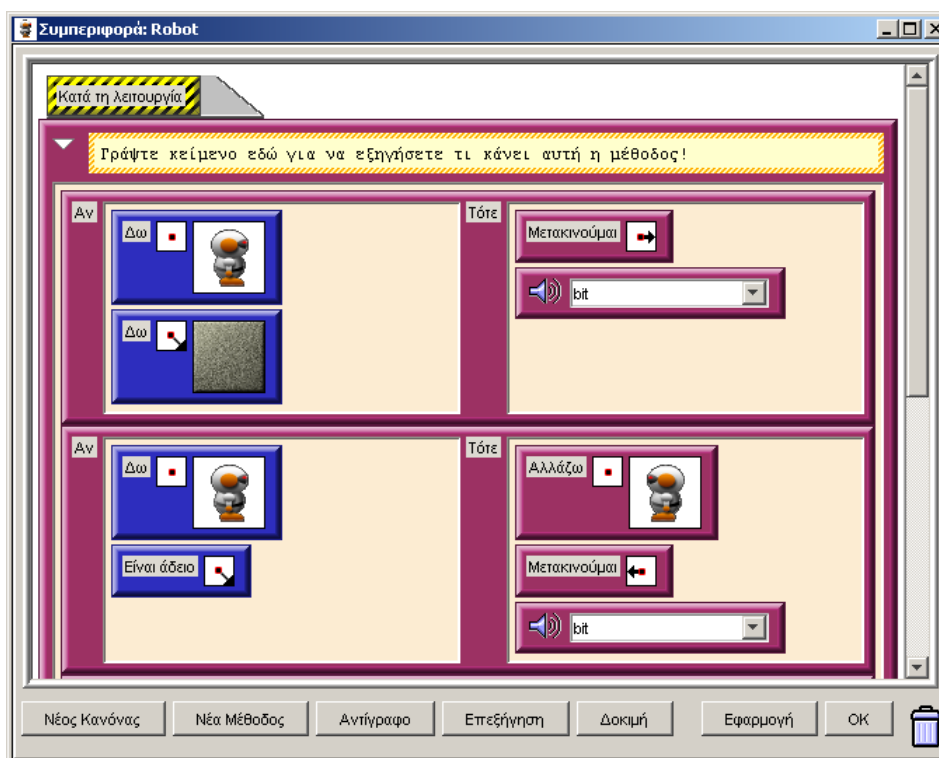
Εικόνα 13-3

Αφού πατήσετε **Εφαρμογή**, ξαναδοκιμάστε να πατήσετε RUN στο Πεδίο Εργασίας. Τι διαφορετικό κάνει τώρα το Ρομπότ;

Με τον ένα κανόνα που προσθέσαμε στη Συμπεριφορά του Ρομπότ παρατηρήσατε ότι εκτέλεσε ένα μέρος της αποστολής του. Όσο δηλαδή το Ρομπότ κοιτάει προς τα δεξιά και βλέπει μπροστά του, στην επόμενη θέση τούβλο, τότε προχωράει ένα βήμα και κάνει και ένα χαρακτηριστικό ήχο.

Κάντε **Reset** τώρα στο Πεδίο Εργασίας, ώστε να βρεθεί το Ρομπότ πάλι στην αρχική του θέση και δοκιμάστε το αποτέλεσμα με εκτέλεση **Βήμα-Βήμα**.

Όπως καταλαβαίνετε, όταν φτάσει το Ρομπότ στο τελευταίο τούβλο, δεν ισχύει πλέον ο κανόνας γιατί δεν έχει πού να πατήσει για να προχωρήσει. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει άλλος ένας κανόνας που να προβλέπει τι θα κάνει το Ρομπότ, όταν φτάνει σε αυτή την κατάσταση. Ανοίξτε τον Επεξεργαστή Συμπεριφοράς του Ρομπότ και προσθέστε το νέο κανόνα (Εικόνα 13-4).



Εικόνα 13-4

Κάντε Reset τώρα στο Πεδίο Εργασίας, ώστε να βρεθεί το Ρομπότ πάλι στην αρχική του θέση και δοκιμάστε το αποτέλεσμα με εκτέλεση Βήμα-Βήμα.

Όπως καταλάβατε, η συμπεριφορά του βελτιώθηκε σημαντικά, δεν έχει εκτελέσει όμως και πάλι το σύνολο της αποστολής. Το Ρομπότ δε συνεχίζει την πορεία του προς τα αριστερά, γιατί ούτε ο πρώτος κανόνας αληθεύει πια, ούτε ο δεύτερος. Ο πρώτος και ο δεύτερος κανόνας το βοήθησαν να φτάσει μέχρι εκεί, όπως όμως φαίνεται δεν είναι αρκετοί για να συνεχίσει.

Οι κανόνες που έχετε ορίσει μέχρι τώρα, προβλέπουν τι θα κάνει το Ρομπότ στα παρακάτω ενδεχόμενα:

- A) **AN** κοιτάει προς τα δεξιά και βλέπει κάτω δεξιά τούβλο
 TOTE προχωράει μια θέση δεξιά
- B) **AN** κοιτάει προς τα δεξιά και βλέπει κάτω δεξιά κενό
 TOTE κάνει μεταβολή προς τα αριστερά και προχωράει μια θέση αριστερά.

Σκεφτείτε λοιπόν τώρα πόσα ακόμα ενδεχόμενα υπάρχουν για να ολοκληρώσει το Ρομπότ την αποστολή του και καταγράψτε τα παρακάτω:

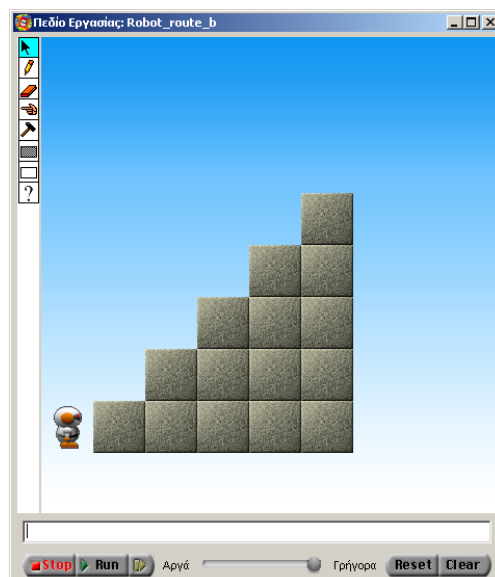
Γ) **AN**.....
TOTE.....

Δ) **AN**.....
TOTE.....

Αφού συζητήσετε τις προβλέψεις σας με τον καθηγητή, θα πρέπει να τις προσθέσετε στη συμπεριφορά του Ρομπότ στη γλώσσα που καταλαβαίνει. Κάντε Reset για να επανέλθει το Ρομπότ στην αρχική του θέση και πατήστε RUN, ή βηματική εκτέλεση για να δείτε αν τώρα το Ρομπότ εκτελεί σωστά την αποστολή του.

Βήμα 2^ο

Χρησιμοποιώντας τώρα το **Εργαλείο Μολύβι** από το Πεδίο Εργασίας και αφού έχετε επιλέξει τον πράκτορα Τούβλο από την Εικονοθήκη Πρακτόρων, προσθέστε τούβλα στο Πεδίο Εργασίας, έτσι ώστε το Ρομπότ να βρεθεί μπροστά σε μια σκάλα (Εικόνα 13-5)



Εικόνα 13-5

Πατήστε τώρα το RUN. Γιατί το Ρομπότ δεν ανεβαίνει τη σκάλα;

.....

.....

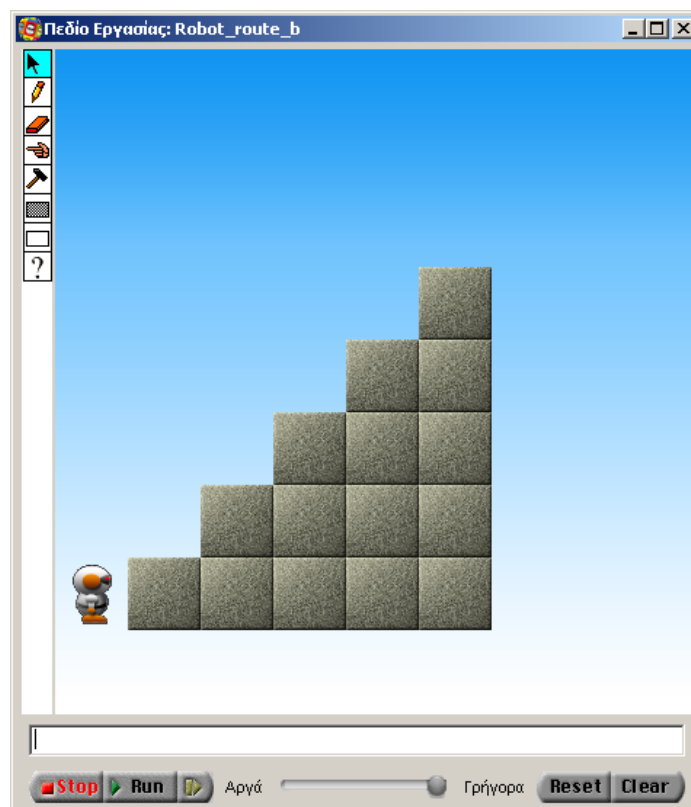
.....

Τα πράγματα λοιπόν δυσκολεύουν για το Ρομπότ. Οι κανόνες που έχουμε δημιουργήσει μέχρι τώρα για να περπατά πάνω στον τοίχο, δεν μπορούν να το οδηγήσουν σε αυτή τη νέα κατάσταση. Θα ανοίξουμε λοιπόν ένα άλλο Έργο, όπου θα προγραμματίσουμε πάλι το Ρομπότ, ώστε να μπορέσει με επιτυχία να ανέβει και να κατέβει τη σκάλα.

- Άνοιγμα Έργου

Μέσα από το πρόγραμμα AgentSheets **ανοίξτε το έργο «Προσομοίωση Robot 2»** που βρίσκεται στο φάκελο **«Τα Έγγραφα μου\Σενάριο_13_Μαθητής»**.

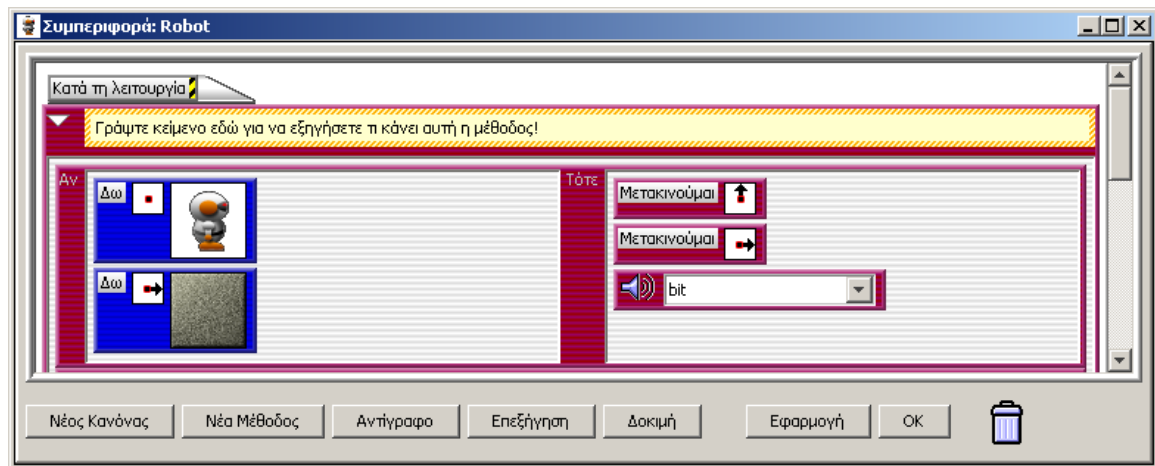
Αν κάνατε σωστά την προηγούμενη ενέργεια, τότε θα δείτε στην οθόνη σας την παρακάτω εικόνα (Εικόνα 13-6).



Εικόνα 13-6

- Προγραμματισμός

Ανοίξτε τον **Επεξεργαστή Συμπεριφοράς** του Ρομπότ από την Εικονοθήκη και με τη χρήση των **Συνθηκών** και **Δράσεων** συνθέστε τις ακόλουθες οδηγίες για το Ρομπότ (Εικόνα 13-7).



Εικόνα 13-7

Αφού πατήσετε Εφαρμογή, ξαναδοκιμάστε να πατήσετε RUN στο Πεδίο Εργασίας. Τι διαφορετικό κάνει τώρα το Ρομπότ;

Με τον ένα κανόνα που προσθέσαμε στη Συμπεριφορά του Ρομπότ παρατηρήσατε ότι εκτέλεσε ένα μέρος της αποστολής του, ανέβηκε δηλαδή τα σκαλοπάτια. Όσο δηλαδή το Ρομπότ κοιτάει προς τα δεξιά και βλέπει μπροστά του, στην επόμενη θέση τούβλο, τότε προχωράει ένα βήμα προς τα επάνω και ένα βήμα προς τα δεξιά κάνοντας ένα χαρακτηριστικό ήχο.

Η αποστολή του Ρομπότ είναι να ανέβει τα σκαλοπάτια και όταν φτάσει στην κορυφή να κάνει μεταβολή και να τα κατεβεί. Μόλις επιστρέψει στο αρχικό σημείο κάνει πάλι μεταβολή και επαναλαμβάνει την ίδια κίνηση.

Σκεφτείτε λοιπόν τώρα πόσα ακόμα ενδεχόμενα υπάρχουν για να ολοκληρώσει το Ρομπότ την αποστολή του και καταγράψτε τα παρακάτω:

A) **AN**.....

TOTE.....

B) **AN**.....

TOTE.....

Γ) **AN**.....

TOTE.....

Δ) **AN**.....

TOTE.....

Αφού συζητήσετε τις προβλέψεις σας με τον καθηγητή, θα πρέπει να τις προσθέσετε στη συμπεριφορά του Ρομπότ, στη γλώσσα που καταλαβαίνει. Κάντε Reset για να επανέλθει το Ρομπότ στην αρχική του θέση και πατήστε RUN ή βηματική εκτέλεση για να δείτε αν τώρα το Ρομπότ εκτελεί σωστά την αποστολή του.

Αν το Ρομπότ δουλεύει σωστά, προσπαθήστε να το δυσκολέψετε λίγο, για να δείτε αν μπορεί να ανταποκριθεί σε μια νέα κατάσταση με τους υπάρχοντες κανόνες. Δημιουργήστε ένα **Νέο Πεδίο Εργασίας** και με τη βοήθεια των εργαλείων **Μολύβι** και **Σβήστρα** από το Πεδίο Εργασίας, κατασκευάστε μια σκάλα με 8 σκαλοπάτια αντί για 5 που υπήρχαν στο προηγούμενο Πεδίο Εργασίας. Τοποθετήστε το Ρομπότ στην αρχή της σκάλας και πατήστε RUN.

Κατάφερε το Ρομπότ να ανέβει και να κατέβει τα 8 σκαλοπάτια χωρίς καμία αλλαγή στη συμπεριφορά του;

.....

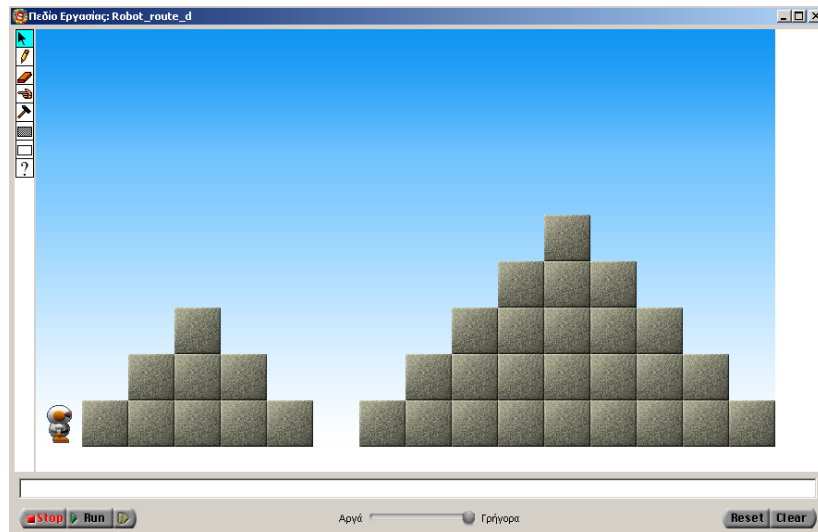
Τι συμπέρασμα μπορούμε να βγάλουμε για το πρόγραμμα μας, που είναι το ίδιο αποτελεσματικό και στα 5 και στα 8 σκαλοπάτια, χωρίς μετατροπές; Για πόσα σκαλοπάτια θα μπορούσε να δουλέψει το ίδιο καλά;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

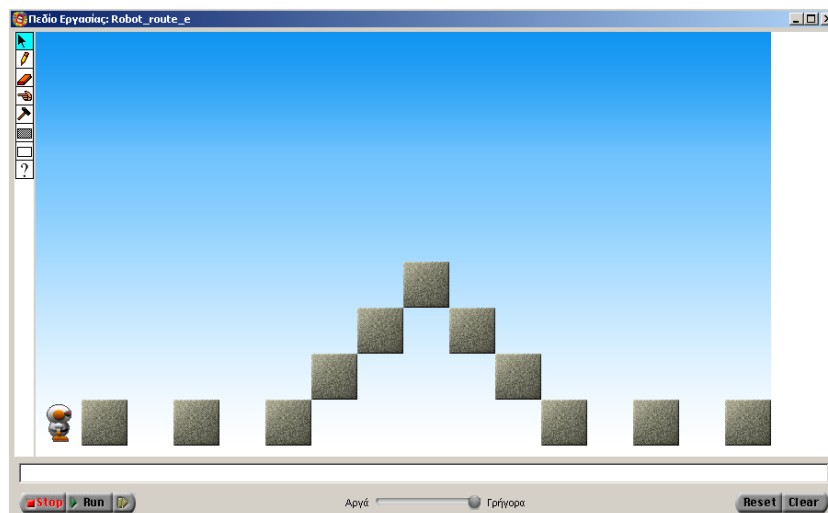
Βήμα 3^ο

Όπως φάνηκε από τα προηγούμενα βήματα ένα πρόγραμμα θα πρέπει να δίνει λύση σε μία κλάση προβλημάτων και όχι σε ένα πρόβλημα. Έτσι, το Ρομπότ που προγραμματίζουμε θα πρέπει να είναι ικανό να ανεβαίνει και να κατεβαίνει σκάλες ανεξάρτητα από τον αριθμό των σκαλοπατιών και ανεξάρτητα από το πόσες σκάλες θα συναντήσει στο δρόμο του και τελικά να επιστρέφει στο αρχικό σημείο. Θα πρέπει τώρα λοιπόν να τροποποιήσετε τη συμπεριφορά του και να κατασκευάσετε

τα παρακάτω Πεδία Εργασίας, έτσι ώστε με την ίδια συμπεριφορά να μπορεί να αντιμετωπίσει όλες τις παρακάτω περιπτώσεις (Εικόνες 13-8, 13-9).



Εικόνα 13-8



Εικόνα 13-9