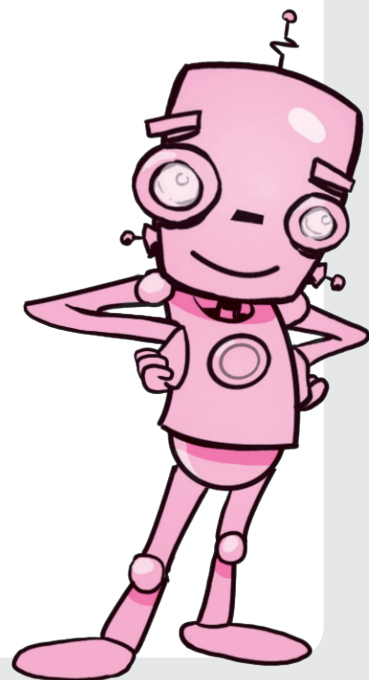


# NYEJE AEXJSEON POMOTIKJE





## ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Εδώ θα βρεις αναλυτικές απαντήσεις όλων των ασκήσεων Ρομποτικής. Πρόσεξε ότι δεν είναι οι μοναδικές, καθώς σε κάθε άσκηση είναι πολύ πιθανό να υπάρξουν διάφορες, εναλλακτικές λύσεις.

Έχουμε φροντίσει, εκτός από τις απαντήσεις, να συμπεριλάβουμε πλούσιο σχολιασμό, έτσι ώστε να μπορείς να δεις όχι μόνο το «πώς» αλλά και το «γιατί» της κάθε λύσης.

Επίσης, δίπλα σε κάθε λύση θα βρεις ένα qr code. Χρησιμοποίησε ένα κινητό ή ένα τάμπλετ για να το σκανάρεις και να μεταφερθείς στην [teacherland.gr](https://teacherland.gr). Εκεί θα βρεις τη λύση σε ψηφιακή μορφή, που μπορείς να την αντιγράψεις και να την επικολληθείς στην εφαρμογή που έχεις κατεβάσει στον υπολογιστή σου. Έτσι, θα μπορείς να την «τρέξεις», χωρίς να χρειαστεί να γράψεις τον κώδικα.

Τέλος, θέλουμε να σου αναφέρουμε ότι, σε κάποιες εντολές, στην αρχή της γραμμής τους έχουμε αφήσει κενά. Αυτό σε διευκολύνει να δεις «με μία ματιά» πώς είναι «χτισμένος» ο κώδικας, ώστε να ακολουθήσεις ευκολότερα την πορεία της σκέψης μας. Όταν όμως εσύ προγραμματίζεις στην πλατφόρμα, δε θα πρέπει να αφήνεις κενά, γιατί τότε θα λαμβάνεις μηνύματα λάθους.

Σου ευχόμαστε καλή διασκέδαση στο ταξίδι σου!

## Ενότητα Γεωμετρία – Ζωγραφική

1.

### 1η λύση

#### Πρόγραμμα

ΠΙΣΩ 1  
ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ

#### Σχόλιο

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 35. Στη συνέχεια, του ζητάμε να βγάλει το κόκκινο πινέλο, οπότε βάφεται το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται.

#### ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ

Το σχήμα που θέλουμε να φτιάξουμε έχει 4 ίδιες πλευρές (τετράγωνο), άρα, λόγω της συμμετρίας του, μπορεί να υλοποιηθεί εύκολα αν επαναλάβουμε τις ίδιες εντολές 4 φορές.

[  
ΜΠΡΟΣΤΑ 4

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 4 βήματα προς τα εμπρός (όπως κοιτάζει τώρα αυτός), οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 75. Έτσι, βάφονται κόκκινα και τα υπόλοιπα 4 πηλακάκια της πλευράς.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
]

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία μικρή δεξιά περιστροφή γύρω από τον εαυτό του (οπότε στο τέλος της πρώτης επανάληψης θα κοιτάζει προς τ' αριστερά).

Κατόπιν, θα τρέξουν για δεύτερη φορά οι εντολές μέσα στην επανάληψη και ο Robo-t θα βρεθεί στο πηλακάκι 71 κοιτάζοντας προς τα πάνω, έχοντας βάψει και τη δεύτερη πλευρά.

Στην τρίτη επανάληψη θα βρεθεί στο πηλακάκι 31 κοιτάζοντας προς τα δεξιά, ενώ θα έχει βάψει και την τρίτη πλευρά.

Με την τελευταία επανάληψη θα βρεθεί στο πηλακάκι 35 κοιτάζοντας προς τα κάτω, ενώ θα έχει ολοκληρώσει και την τέταρτη πλευρά.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Τέλος, ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.

Παρακάτω σου δίνουμε άλλες 3 εναλλακτικές λύσεις. Παρατήρησέ τις και προσπάθησε να βρεις σε τι διαφέρουν.

2η λύση	3η λύση	4η λύση
ΠΙΣΩ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ	ΠΙΣΩ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ
[ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ]	[ ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ ]	[ ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ		ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

2.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
πλευρα πλακακια		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
πλευρα ΕΙΝΑΙ 6 πλακακια ΕΙΝΑΙ πλευρα/1,5 ΕΜΦΑΝΙΣΕ πλακακια	Αφού το εμβαδόν του τετραγώνου είναι 36 τετραγωνικά μέτρα, τότε κάθε πλευρά του θα είναι 6 μέτρα, οπότε θα περιλαμβάνει $6/1,5 = 4$ πλακάκια. Τους υπολογισμούς αυτούς τους κάνει ο Robo-t και το αποτέλεσμα αποθηκεύεται στη μεταβλητή <b>πλακακια</b> . Για να δούμε το αποτέλεσμα των πράξεων εμφανίζουμε την τιμή της μεταβλητής στην οθόνη.
ΖΑΠ 11 ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ	Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πλακάκι 11 και του ζητάμε να βγάλει το πράσινο πινέλο του.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Τώρα, με μία επαναληπτική διαδικασία, που θα επαναληφθεί 4 φορές, θα βάψει καθεμία από τις 4 πλευρές του τετραγώνου.

[  
ΜΠΡΟΣΤΑ 4  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
]

Για να σχηματίσουμε το εξωτερικό τετράγωνο, κάθε πλευρά του θα πρέπει να αποτελείται από 5 πηλακία. Όπως λοιπόν και στην άσκηση 1, ο Robo-t βάφει το πρώτο πηλακί και στη συνέχεια κάνει 4 βήματα (δηλαδή *μήκος πλευράς-1*), βάφοντας κάθε φορά μία πλευρά και μετά περιστρέφεται δεξιόστροφα, για να είναι έτοιμος για το βήσιμο της επόμενης πλευράς.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Στο τέλος της διαδικασίας σπκώνει το πινέλο του.

### 3.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΝΕΛΟ ΚΑΦΕ ΚΑΤΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να βγάλει το καφέ πινέλο, οπότε βάφεται το πηλακί στο οποίο βρίσκεται.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ	Το ορθογώνιο μπορεί να δημιουργηθεί με δύο κομμάτια σε μορφή «Γ». Γι' αυτό θα χρησιμοποιήσουμε μία επαναληπτική διαδικασία, με 2 επαναλήψεις, όπου κάθε φορά θα δημιουργείται και ένα από τα «Γ».
[ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Το κάθε «Γ» αποτελείται από μία οριζόντια και μία κατακόρυφη πλευρά. Γι' αυτό ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 2 βήματα προς τα εμπρός (όπως κοιτάζει τώρα), οπότε πηγαίνει στο πηλακί 65. Έτσι, φτιάχνει τη μικρή κατακόρυφη πλευρά. Στη συνέχεια, κάνει μία μικρή δεξιά περιστροφή κατά 90 μοίρες γύρω από τον εαυτό του, οπότε κοιτάζει προς τ' αριστερά και είναι έτοιμος να ξεκινήσει να βάφει τη μεγάλη οριζόντια πλευρά.
ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 3 βήματα προς τα εμπρός, οπότε πηγαίνει στο πηλακί 62 και έτσι βάφει και τη μεγάλη οριζόντια πλευρά. Κατόπιν κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε κοιτάζει προς τα πάνω παίρνοντας τον σωστό προσανατολισμό για τη δεύτερη επανάληψη. Με τη δεύτερη επανάληψη θα δημιουργήσει το δεύτερο «Γ», βάφοντας πρώτα την κατακόρυφη πλευρά του και στη συνέχεια την οριζόντια.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Τέλος, ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.

## 4.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΣΩ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΙΣΩ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 ΦΟΡΕΣ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 3 βήματα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 15. Στη συνέχεια του ζητάμε να κάνει μία μικρή δεξιά περιστροφή γύρω από τον εαυτό του, οπότε πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά. Κατόπιν, του ζητάμε να κάνει 3 βήματα πίσω και πηγαίνει στο πηλακάκι 18. Βγάζει το κόκκινο πινέλο και βάφει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται.  Το συνολικό σχήμα αποτελείται από 3 ίδια «κομμάτια» που μοιάζουν με σκαλιά μιας σκάλας. Άρα λοιπόν, εδώ ο Robo-t χρειάζεται να βάψει 3 φορές το ίδιο «κομμάτι».
[ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Ξεκινάμε σχηματίζοντας το οριζόντιο μέρος του σκαλιού καθώς ο Robo-t κινείται 2 πηλακάκια προς τα εμπρός (όπως κοιτάζει τώρα), οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 16. Του ζητάμε να περιστραφεί αριστερά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω)...  ...και κινείται 2 πηλακάκια εμπρός του πηγαίνοντας στο πηλακάκι 36. Έτσι έχει βάψει και το κατακόρυφο μέρος του σκαλιού. Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζει για ακόμα 2 επαναλήψεις, σχηματίζοντας και τα υπόλοιπα δύο σκαλοπάτια.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Τέλος, ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.

## 5.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία αριστερή περιστροφή, οπότε τώρα κοιτάζει προς τα δεξιά. Κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός (όπως θα κοιτάζει πλέον) και πηγαίνει στο πηλακάκι 46. Βγάζει το πράσινο πινέλο και βάφει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται. Εσύ μπορείς να διαλέξεις όποιο χρώμα θέλεις.

## ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ

Ο σταυρός παρουσιάζει την εξής συμμετρία: αποτελείται από 4 μέρη με τη μορφή του αγγλικού γράμματος «L», τα οποία είναι τοποθετημένα περιστραμμένα, έτσι ώστε να σχηματίζεται αυτό το σχήμα. Γι' αυτό και θα χρησιμοποιήσουμε 4 επαναλήψεις των ίδιων εντολών, που βοηθούν να σχηματιστεί το κάθε «L».

```
[
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
  ΜΠΡΟΣΤΑ 2
  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
]
```

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα μπροστά και αφού περιστραφεί δεξιά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω) να κάνει ακόμα 2 βήματα. Έτσι, βάφει τη μεγάλη πλευρά του «L» και βρίσκεται στο πλακάκι 67. Στη συνέχεια, περιστρέφεται δεξιά (άρα κοιτάζει προς τ' αριστερά) και κινείται ένα ακόμα βήμα, σχηματίζοντας τη μικρή πλευρά του «L» και βρίσκεται στο πλακάκι 66. Περιστρέφεται αριστερά (και κοιτάζει προς τα κάτω) και είναι έτοιμος για την επόμενη επανάληψη.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Τέλος, ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.

## 6.

## Πρόγραμμα

ΠΙΣΩ 2

## ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 ΦΟΡΕΣ

```
[
  ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ
  ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ
  ΜΠΡΟΣΤΑ 2
]
```

ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

## Σχόλιο

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 2 βήματα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πλακάκι 25.

Ο Robo-t πρέπει να βάψει 4 τετράγωνα. Όμως, το τελευταίο πράσινο πλακάκι δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στην επανάληψη, γι' αυτό ο αριθμός των επαναλήψεων είναι 3.

Ο Robo-t βάφει το πλακάκι που βρίσκεται και αμέσως σηκώνει το πινέλο του.

Κάνει δύο βήματα προς τα εμπρός και τελειώνει την πρώτη επανάληψη.

Έτσι βάφει το πρώτο πλακάκι από τα ζητούμενα.

Στο τέλος όλων των επαναλήψεων, θα έχει βάψει τα 3 πλακάκια και θα βρεθεί ακριβώς από πάνω από το τελευταίο, χωρίς όμως να το βάψει.

Πλέον ο Robo-t βάφει και το τελευταίο πλακάκι και σηκώνει το πινέλο του.



## 7.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΣΩ 1 ΔΕΞΙΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πλακάκι 35. Στη συνέχεια, του ζητάμε να κάνει ένα πλάγιο βήμα προς τα δεξιά του (σαν τους κάβουρες), οπότε πηγαίνει στο πλακάκι 34 χωρίς να αλλάζει η κατεύθυνση που κοιτάζει (δηλαδή προς τα κάτω). Στη συνέχεια βγάζει το μωβ πινέλο του και βάζει το πλακάκι στο οποίο βρίσκεται.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ	Αφού το τρίγωνο είναι ισοσκελές, δηλαδή έχει δύο ίσες πλευρές, μπορούμε με μία επανάληψη να βάψουμε και τις δύο.
[ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ]	Αρχικά θα υπολογίσουμε από πόσα πλακάκια αποτελείται κάθε πλευρά του τριγώνου. Αφού το συνολικό μήκος τους είναι 15 μέτρα, καθεμία θα έχει μήκος $15/2 = 7,5$ μέτρα. Και, επειδή κάθε πλακάκι έχει πλευρά 1,5 μέτρο, θα χρειαστούν $7,5/1,5 = 5$ πλακάκια για να σχηματίσουμε καθεμία από τις πλευρές του τριγώνου. Το πρώτο πλακάκι έχει ήδη βαφτεί στην αρχή κάθε επανάληψης, οπότε μένουν άλλα 4. Έτσι ζητάμε από τον Robo-t να προχωρήσει προς τα εμπρός (όπως αυτός κοιτάζει) 4 πλακάκια, οπότε θα βρεθεί στη θέση 74. Στο τέλος της επανάληψης περιστρέφεται αριστερά, άρα τώρα θα κοιτάζει προς τα δεξιά. Με τη δεύτερη επανάληψη θα κινηθεί πάλι 4 βήματα προς τα εμπρός και θα βάψει μέχρι το πλακάκι 78, σχηματίζοντας και τη δεύτερη κάθετη πλευρά. Στο τέλος, θα περιστραφεί προς τ' αριστερά κοιτάζοντας προς τα πάνω.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 ΦΟΡΕΣ	Τώρα που έχουν σχηματιστεί οι κάθετες πλευρές, μας μένουν ακόμα 3 πλακίδια για να σχηματιστεί η υποείνουςα. Επιλέγουμε μία επαναληπτική δομή με 6 στάδια:

[

ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΑΡΙΣΤΕΡΑ 1  
ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

- Ο Robo-t κινείται ένα βήμα προς τα εμπρός και πηγαίνει στο πηλακάκι 68.
- Κάνει ένα πηγάιο βήμα προς τ' αριστερά (σαν τον κάβουρα) και πηγαίνει στο πηλακάκι 67.
- Βγάζει το πινέλο του, βάφει το πηλακάκι και αμέσως σηκώνει το πινέλο.

Με τη δεύτερη επανάληψη, βάφει το πηλακάκι 56, και με την τρίτη, το πηλακάκι 45.

## 8.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός, άρα πηγαίνει στο πηλακάκι 55. Στη συνέχεια, περιστρέφεται προς τα δεξιά, άρα πλέον θα κοιτάζει προς τ' αριστερά. Κάνει ξανά 2 βήματα προς τα εμπρός (όπως αυτός κοιτάζει) και μεταβαίνει στο πηλακάκι 53.
ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 2	Ο Robo-t βγάζει το πινέλο του και βάφει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται, αλλά και τα 2 αριστερότερα, μέχρι δηλαδή και το πηλακάκι 51. Έτσι βάφει τη μεσαία γραμμή του «E».
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Τώρα είναι ώρα να σχηματίσει το πρώτο «L» που βρίσκεται στο πάνω μέρος του «E». Γι' αυτό του ζητάμε να περιστραφεί προς τα δεξιά, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα πάνω, να κάνει 2 βήματα προς τα εμπρός, οπότε βάφει μέχρι το πηλακάκι 31, και στη συνέχεια να περιστραφεί προς τα δεξιά. Με 3 βήματα μεταβαίνει στο πηλακάκι 34, οπότε έχει βάψει και την οριζόντια πλευρά του «L».
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Θέλουμε να μετακινήσουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 74, οπότε του ζητάμε να κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε κοιτάζει προς τα κάτω, και κατόπιν να κινηθεί 4 πηλακάκια προς τα εμπρός του. Όταν φτάσει κάνει πάλη μία δεξιά περιστροφή και πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά.
ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Με αυτές τις εντολές, ο Robo-t βάφει την κάτω οριζόντια πλευρά και, αφού περιστραφεί, βάφει και το ένα πηλακάκι που απομένει από την κατακόρυφη πλευρά.

## 9.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Αποθηκεύουμε στη μεταβλητή σ τις αρχικές συντεταγμένες του Robo-t.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Περιστρέφουμε τον Robo-t προς τα δεξιά (έτσι ώστε να κοιτάζει προς τ' αριστερά) και του ζητάμε να κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός στο πηλακάκι 44, για να είναι έτοιμος να ζωγραφίσει την αριστερή γραμμή.
ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να βγάλει το πινέλο του και να κινηθεί με αυτό 3 πηλακάκια προς τα εμπρός. Έτσι ολοκληρώνει την 1η γραμμή. Στο τέλος μαζεύει το πινέλο του.
ΖΑΠ σ	Με την εντολή ΖΑΠ ο Robo-t τηλεμεταφέρεται στο πηλακάκι που έχει συντεταγμένες αυτές που είχαμε αποθηκεύσει στη μεταβλητή σ, δηλαδή στο 44.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Περιστρέφουμε τον Robo-t αριστερά, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω. Μη ξεχνάς ότι κατά την τηλεμεταφορά διατηρεί τον προσανατολισμό του (στην περίπτωση μας κοιτούσε αριστερά). Στη συνέχεια, κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός, οπότε μεταφέρεται στο πηλακάκι 55. Με μία ακόμα αριστερή περιστροφή κοιτάζει πλέον προς τα δεξιά.
ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο του, οπότε βάφει το πρώτο πηλακάκι της 2ης γραμμής, και κατόπιν να κάνει και 3 βήματα προς τα εμπρός. Έτσι βάφει και τα 4 πηλακάκια της 2ης γραμμής.

## 10.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Ζητάμε από τον Robo-t να κινηθεί ένα βήμα προς τα εμπρός, φτάνοντας στο πηλακάκι 55. Περιστρέφεται δεξιά, οπότε πλέον θα κοιτάζει προς τ' αριστερά και, κατόπιν, κάνει 2 ακόμα βήματα και πηγαίνει στο πηλακάκι 53. Του ζητάμε να βγάλει το γαλάζιο πινέλο (ή όποιο άλλο θέλεις εσύ) και βάφει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται.  Το συνολικό σχήμα αποτελείται από 4 ίδια τετράγωνα, με μήκος πλευράς 3 πηλακάκια. Άρα λοιπόν, εδώ, ο Robo-t χρειάζεται να βάψει 4 τετράγωνα, στρίβοντας κάθε φορά προς διαφορετικές κατευθύνσεις.
[ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Όπως έχουμε δει και στην άσκηση 1, λόγω της συμμετρίας του, μπορούμε να σχηματίσουμε ένα τετράγωνο επαναλαμβάνοντας 4 φορές το βήσιμο μίας πλευράς του.  Επομένως, ζητάμε από τον Robo-t να βάψει ακόμα 2 πηλακάκια (άρα συνολικά 3, εάν υπολογίσουμε και αυτό στο οποίο βρίσκεται αρχικά) και να περιστραφεί δεξιά. Στο τέλος της πρώτης επανάληψης, βρίσκεται στο πηλακάκι 51, στο τέλος της δεύτερης βρίσκεται στο πηλακάκι 31, στο τέλος της τρίτης, στο πηλακάκι 33, και στο τέλος της τέταρτης, στο πηλακάκι 53.  Έτσι, ολοκληρώνει το πρώτο τετράγωνο που βρίσκεται πάνω και αριστερά και απομένει να κοιτάζει προς τ' αριστερά.
[ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Κάνοντας μία δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα πάνω και, με τη δεύτερη επανάληψη, βάφει το τετράγωνο που βρίσκεται πάνω και δεξιά. Όταν τελειώσει, κοιτάζει προς τα πάνω, και με τη δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα δεξιά.  Με την τρίτη επανάληψη, βάφει το κάτω δεξιά τετράγωνο, και όταν τελειώνει κοιτάζει προς τα δεξιά. Με την περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και ξεκινά να σχηματίζει το τελευταίο τετράγωνο.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Στο τέλος ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.

## 11.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
$\sigma$ μετρητής		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
<pre> ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ </pre>	<p>Ζητάμε από τον Robo-t να κινηθεί ένα βήμα προς τα εμπρός φτάνοντας στο πηλακάκι 55. Περιστρέφεται δεξιά, οπότε πλέον θα κοιτάζει προς τ' αριστερά και, κατόπιν, κάνει 2 ακόμα βήματα και πηγαίνει στο πηλακάκι 53. Του ζητάμε να βγάλει το γαλάζιο πινέλο (ή όποιο άλλο θέλεις εσύ) και βάψει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται.</p>
μετρητής ΕΙΝΑΙ 0	Δεν ξχνούμε να μηδενίσουμε τον μετρητή μας.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Ξεκινάμε τέσσερις επαναλήψεις για να δημιουργήσουμε τα 4 τετράγωνα.
[ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Εδώ με 4 επαναλήψεις δημιουργούμε τις πλευρές κάθε τετραγώνου.
[ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ [ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 $\sigma$ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΝ $\sigma=52$ [ μετρητής ΕΙΝΑΙ μετρητής + 1 ] ] ]	<p>Επειδή θέλουμε να ελέγχουμε κάθε βήμα του Robo-t, για τον σχηματισμό της μία πλευράς δε θα του ζητήσουμε να κάνει 2 βήματα συνεχόμενα, όπως προηγουμένως. Θα κάνει ένα ένα τα βήματα και θα μεσοπλαβεί ο έλεγχος.</p> <p>Γι' αυτό θα χρησιμοποιήσουμε ακόμα μία επαναληπτική διαδικασία, με 2 επαναλήψεις για κάθε πλευρά, όπου:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αρχικά ο Robo-t θα κάνει ένα βήμα μπροστά,</li> <li>• θα αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες από το πηλακάκι που βρίσκεται στη βοηθητική μεταβλητή <math>\sigma</math>,</li> <li>• θα ελέγχουμε εάν η τιμή της θα είναι 52 και, εάν είναι, θα αυξάνουμε την τιμή του μετρητή κατά 1,</li> </ul> <p>Επαναλαμβάνοντας άλλη μία φορά, ο Robo-t θα έχει κινηθεί δύο πηλακάκια και θα έχει βάψει τη μία πλευρά του τετραγώνου.</p>

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Με μία δεξιά περιστροφή, ο Robo-t έχει πλέον την κατάλληλη κατεύθυνση για να συνεχίσει με την επόμενη πλευρά του τετραγώνου.
]	Στο σημείο αυτό τελειώνει η επανάληψη που αφορά τη δημιουργία των πλευρών του τετραγώνου.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Με αυτή την περιστροφή συνεχίζει με το επόμενο τετράγωνο. Η σειρά με την οποία θα βάψει τα τετράγωνα θα είναι: το πάνω αριστερά, το πάνω δεξιά, το κάτω δεξιά και το κάτω αριστερά.
]	Εδώ τελειώνει η επανάληψη που αφορά τη δημιουργία των τετραγώνων.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να μαζέψει το πινέλο του.
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Ο Robo-t πέρασε από το πλακάκι 52 ' μετρητής ' φορές'	Στο τέλος εμφανίζουμε ένα μήνυμα που πληροφορεί τον χρήστη πόσες φορές πάτησε ο Robo-t το πλακάκι 52.

## 12.

## 1η λύση

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ	Ζητάμε από τον Robo-t να βγάλει το κόκκινο πινέλο. Έτσι, βάφει το πλακάκι στο οποίο βρίσκεται.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Το συνολικό σχήμα αποτελείται από 4 ίδια τετράγωνα, με μήκος πλευράς 2 πλακάκια το καθένα. Άρα λοιπόν, εδώ, ο Robo-t χρειάζεται να κάνει 4 επαναλήψεις, σχηματίζοντας κάθε φορά ένα τετράγωνο και στρίβοντας προς την κατάλληλη κατεύθυνση.
[	
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ	Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία για να φτιάξουμε τα 4 τετράγωνα.

[  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
]

Αρχικά ζητάμε από τον Robo-t να κινηθεί προς τα εμπρός ένα βήμα, άρα πηγαίνει στο πηλακάκι 55 και στη συνέχεια περιστρέφεται αριστερά. Στη δεύτερη επανάληψη θα βάψει το πηλακάκι 56 και θα περιστραφεί πάλι αριστερά. Στην τρίτη επανάληψη θα βάψει το πηλακάκι 46 και θα περιστραφεί πάλι αριστερά. Στην τελευταία επανάληψη θα βάψει πάλι το πηλακάκι 45 και θα κοιτάζει προς τα κάτω.

Έτσι τελειώνει με το βήσιμο του πρώτου τετραγώνου.

ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

Στη συνέχεια, ζητάμε από τον Robo-t να μετακινηθεί 2 βήματα μπροστά, άρα πηγαίνει στο πηλακάκι 65 και περιστρέφεται δεξιά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά).

Έτσι, αρχίζει η επαναληπτική διαδικασία για δεύτερη φορά και βάψει το δεύτερο τετράγωνο που είναι το κάτω. Με το τέλος της δεύτερης επανάληψης, θα αρχίσει η επαναληπτική διαδικασία για τρίτη φορά, και έτσι θα βάψει το τετράγωνο που βρίσκεται αριστερά. Με την τελευταία επανάληψη θα βάψει και το τετράγωνο που βρίσκεται πάνω.

] Εδώ τελειώνει η επαναληπτική διαδικασία για το βήσιμο των τετραγώνων.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Στο τέλος ζητάμε από τον Robo-t να σηκώσει το πινέλο του.

## 2η λύση

Πρόγραμμα

Σχόλιο

ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ

Ένας άλλος τρόπος για να φτιάξουμε το σχήμα της εικόνας είναι να ζωγραφίσουμε πρώτα το κεντρικό κόκκινο τετράγωνο, με μήκος πλευράς 3 πηλακάκια, και μετά να συμπληρώσουμε τα κόκκινα τετράγωνα στο εξωτερικό του.

[

ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

Αφού η πλευρά του τετραγώνου είναι 3 πηλακάκια, μετακινούμε τον Robo-t δύο πηλακάκια μπροστά, καθώς είναι ήδη βαμμένο το πρώτο πηλακάκι της πλευράς.

]

Εδώ τελειώνει το βήσιμο των τεσσάρων πλευρών του κεντρικού τετραγώνου και βρίσκεται πάλη στο πλακάκι 45 κοιτώντας προς τα κάτω.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ  
ΑΡΙΣΤΕΡΑ 1

Ζητάμε από τον Robo-t να σηκώσει το πινέλο του και κάνει ένα πλάγιο βήμα προς τ' αριστερά. Έτσι, θα βρεθεί στο πλακάκι 46 κοιτάζοντας προς τα κάτω.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ

Τα πλακάκια που πρέπει να βάψει εξωτερικά του τετραγώνου είναι συμμετρικά τοποθετημένα, ανά δύο, στις 4 πλευρές του. Άρα, μπορούμε και εδώ να χρησιμοποιήσουμε μία επανάληψη.

[

ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

Ο Robo-t βάφει το πλακάκι 46 και, με ένα βήμα προς τα εμπρός, βάφει και το πλακάκι 56. Στη συνέχεια, σηκώνει το πινέλο, κινείται ακόμα δύο πλακάκια (προφανώς χωρίς να τα βάψει) και φτάνει στο πλακάκι 76. Περιστρέφεται προς τα δεξιά (άρα πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά) και κινείται προς τα εμπρός ένα πλακάκι, φτάνοντας στο πλακάκι 75. Εδώ τελειώνει και η πρώτη επανάληψη.

Στη δεύτερη επανάληψη θα βαφτούν τα δύο πλακάκια στο κάτω μέρος. Στην τρίτη, τα δύο πλακάκια στο αριστερό μέρος, και στην τέταρτη, τα δύο πλακάκια στο πάνω μέρος.

]

### 3η λύση

Πρόγραμμα

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ

Σχόλιο

Μία άλλη λύση είναι να βάλουμε τον Robo-t να βάψει τα κόκκινα τετράγωνα κινούμενος σαν φιδάκι. Ξεκινάμε ζητώντας από τον Robo-t να περιστραφεί προς τ' αριστερά, οπότε θα κοιτάζει δεξιά.

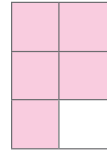
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ

Και σε αυτή την περίπτωση, η συμμετρία του σχήματος μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε μία επανάληψη.



[  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ]

Ο Robo-t κινείται ένα βήμα προς τα εμπρός, περιστρέφεται δεξιά, κινείται άλλο ένα βήμα προς τα εμπρός, περιστρέφεται δεξιά, κινείται άλλο ένα βήμα εμπρός, περιστρέφεται αριστερά και κάνει ένα τελευταίο βήμα προς τα εμπρός. Έτσι φτιάχνει διαδοχικά σχήματα σαν αυτό.



ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Τέλος, ο Robo-t σηκώνει το πινέλο.

13.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
χ1		
χ2		
σ		
πλακακια		
περιμ		
εμβαδο		

**Πρόγραμμα**

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

**Σχόλιο**

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία αριστερή περιστροφή (οπότε κοιτάζει προς τα δεξιά) και κινείται ένα βήμα προς τα εμπρός στην κατεύθυνση που κοιτάζει, πηγαίνοντας στο πηλακίδιο 46. Τότε περιστρέφεται προς τα δεξιά και κοιτάζει προς τα κάτω.

ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ

Ζητάμε από τον Robo-t να κατεβάσει το πινέλο του, οπότε βάφει το πηλακί 46.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ

[

ΜΠΡΟΣΤΑ 2

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

ΜΠΡΟΣΤΑ 4

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

]

Ξεκινάμε να σχηματίζουμε το ορθογώνιο, μέσα από μία επαναληπτική διαδικασία: πρώτα, ο Robo-t κάνει δύο βήματα προς τα εμπρός και πηγαίνει στο πηλακάκι 66. Έτσι, βάφει τη μικρή πλευρά του πρώτου «Γ». Στη συνέχεια περιστρέφεται δεξιά (οπότε κοιτάζει πλέον προς τ' αριστερά) και κινείται προς τα εμπρός 4 πηλακάκια. Έτσι βάφει τη μεγάλη πλευρά του «Γ». Στο τέλος, του ζητάμε να κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε να κοιτάζει προς τα πάνω και να έχει τη σωστή κατεύθυνση για τη δεύτερη επανάληψη, όπου θα βάψει το δεύτερο «Γ».

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Μόλις τελειώσει το βάψιμο του σχήματος, του ζητάμε να σηκώσει το πινέλο. Ο Robo-t βρίσκεται πάλη στη θέση που ήταν πριν την αρχή των επαναλήψεων.

ΠΙΣΩ 1

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

Του ζητάμε να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω και να μεταβεί στο πηλακάκι 36, δηλαδή έξω από το πράσινο παραλληλόγραμμο. Με μία δεξιά περιστροφή πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά.

Χ1 ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ

Αποθηκεύουμε στη μεταβλητή **χ1** τον αριθμό των βημάτων που έχει κάνει ο Robo-t μέχρι τώρα. Θα μας χρειαστεί για να υπολογίσουμε, αργότερα, πόσα παραπάνω βήματα θα έχει κάνει ο Robo-t μέχρι εκείνη τη στιγμή.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ

Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία, με μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να δώσουμε στον Robo-t όσο χρόνο χρειάζεται για να καλύψει όλες τις περιπτώσεις.

[

ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ

Σε κάθε επανάληψη, ελέγχουμε εάν στα αριστερά του Robo-t υπάρχει πράσινο πηλακάκι.

[

ΜΠΡΟΣΤΑ 1

Εάν ναι, τότε ο Robo-t βρίσκεται στην εξωτερική περιμετρο του παραλληλογράμμου, οπότε συνεχίζει κανονικά περπατώντας ακόμα ένα βήμα.

]

ΑΛΛΙΩΣ  
[  
    ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
    ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
]

Εάν όχι, τότε ο Robo-t βρίσκεται σε κάποια από τις γωνίες του παραλληλογράμμου, άρα πρέπει να περιστραφεί, προκειμένου να συνεχίσει να κινείται περιμετρικά του ορθογωνίου.

σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

Για κάθε πηλακάκι που περνάει ο Robo-t, αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του στη μεταβλητή  $\sigma$ .

ΑΝ  $\sigma=36$

Εάν οι συντεταγμένες είναι 36, τότε ο Robo-t έχει κάνει μία πλήρη περιστροφή γύρω από το παραλληλόγραμμο και βρίσκεται πάλι στην αρχική του θέση.

[  
    ΣΤΑΜΑΤΑ

Σε αυτή την περίπτωση, σταματάμε τη διαδικασία.

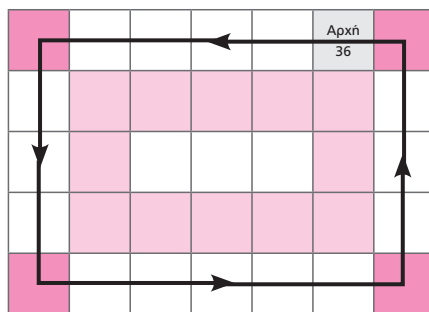
]

χ2 ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ

Μόλις τελειώσει η περιστροφή, αποθηκεύουμε στη μεταβλητή  $\chi2$  τον αριθμό των βημάτων που έχει κάνει ο Robo-t, μέχρι αυτή τη στιγμή.

πλακακια ΕΙΝΑΙ  $\chi2-\chi1-4$

Τώρα μπορούμε να βρούμε πόσα βήματα έκανε ο Robo-t κατά την περιστροφή του γύρω από το ορθογώνιο, αφαιρώντας τις μεταβλητές  $\chi2$  και  $\chi1$ . Τα πράσινα πηλακάκια θα είναι λιγότερα κατά 4, καθώς ο Robo-t έχει περάσει επιπλέον και από τα γωνιακά πηλακάκια, που φαίνονται στην εικόνα.



περιμ ΕΙΝΑΙ  $\text{πλακακια} * 1.5$

Αφού κάθε πηλακάκι έχει πλευρά με μήκος 1,5 μέτρο, τότε η περίμετρος του ορθογωνίου υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των πηλακιδίων με το 1,5.

εμβαδο ΕΙΝΑΙ  $3 * (1.5 * 1.5)$

Και το εμβαδόν της κεντρικής περιοχής, που περιλαμβάνει τα τρία άσπρα πηλακάκια, το βρίσκουμε πολλαπλασιάζοντας το εμβαδόν ενός πηλακιδίου επί 3.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η εξωτερική  
περίμετρος του  
ορθογωνίου είναι: '  
περιμ ' μέτρα'

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το εσωτερικό  
εμβαδό του ορθογωνίου  
είναι: ' εμβαδο '  
τετραγωνικά μέτρα'

Τέλος, με δύο εντολές **ΕΜΦΑΝΙΣΕ**, παρουσιάζουμε στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα. Πρόσεξε ότι οι μεταβλητές **περιμ** και **εμβαδο** βρίσκονται εκτός εισαγωγικών, προκειμένου να εμφανίζεται η τιμή τους και όχι το όνομά τους.

#### 14.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ μετρητης πηγαίνε		

#### 1η λύση

##### Πρόγραμμα

σ ΕΙΝΑΙ 11

##### Σχόλιο

Αρχικά δίνουμε στη μεταβλητή **σ** την τιμή έντεκα, αφού αυτού του αριθμού τα πολλαπλάσια θέλουμε να υπολογίσουμε.

μετρητης ΕΙΝΑΙ 1

Χρησιμοποιούμε τη μεταβλητή **μετρητης** ως πολλαπλασιασστή για το 11.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 8 ΦΟΡΕΣ

Με μια επαναληπτική διαδικασία, που επαναλαμβάνεται 8 φορές (όσες δηλαδή και τα κόκκινα πιακάκια)...

[  
πηγαίνε ΕΙΝΑΙ σ\*μετρητης

...υπολογίζουμε το κάθε πολλαπλάσιο του 11, πολλαπλασιάζοντας τις δύο μεταβλητές **σ** και **μετρητης** και αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα στη μεταβλητή **πηγαίνε**.

ΖΑΠ πηγαίνε

Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πιακίδιο που έχει συντεταγμένες το περιεχόμενο της μεταβλητής **πηγαίνε**.

ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο, οπότε και το βάφει και, αμέσως μετά, του ζητάμε να το σηκώσει.

μετρητής ΕΙΝΑΙ μετρητής+1

Στο τέλος, αυξάνουμε τον μετρητή κατά ένα.

]

## 2η λύση

### Πρόγραμμα

ΖΑΠ 11

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ

### Σχόλιο

Στην αρχή τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 11.

Για το βάψιμο της διαγωνίου, θα χρησιμοποιήσουμε μία επαναληπτική διαδικασία. Επειδή όμως θέλουμε να ελέγχουμε για την ύπαρξη εμποδίων (εδώ εμπόδιο θεωρούμε τα άκρα του τερέν), επιλέγουμε έναν πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων για να είμαστε σίγουροι ότι, όσα και αν είναι τα εμπόδια, ο Robo-t θα καταφέρει τελικά να κάνει τη δουλειά που του αναθέσαμε.

[

ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Ο Robo-t βάφει το πηλακάκι που βρίσκεται και μετά σηκώνει το πινέλο του.

ΑΝ ΕΜΠΟΔΙΟ ΜΠΡΟΣΤΑ

Ελέγχει εάν στο μπροστινό πηλακάκι του βρίσκεται κάποιο εμπόδιο (δηλαδή εάν έχει φτάσει στην άκρη του τερέν).

[

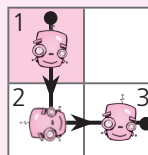
ΣΤΑΜΑΤΑ

Εάν ναι, τότε του ζητάμε να σταματήσει για να μη χτυπήσει.

]

ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

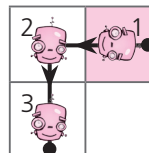
Εάν δεν υπάρχει εμπόδιο, τον καθοδηγούμε να κινηθεί στην επόμενη σειρά και δεξιότερα. Έτσι, αρχικά, κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός, περιστρέφεται αριστερά (έτσι ώστε να κοιτάζει προς τα δεξιά), κάνει ένα ακόμα βήμα και περιστρέφεται δεξιά για να κοιτάζει προς τα κάτω.



## 15.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
χρόνος αποσταση μήκος ταχύτητα		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
<b>ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ</b>  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ [ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ]	Πρώτα απ' όλα, ζητάμε από τον Robo-t να ξεκινήσει τη χρονομέτρηση.  Στη συνέχεια, θα βάλουμε την πρώτη διαγώνιο, από το πηλακάκι 45, μέχρι το πηλακάκι 81. Αυτό γίνεται με μία επαναληπτική διαδικασία, όπου θα επαναλαμβάνεται 4 φορές και έχει τα εξής έξι στάδια: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ο Robo-t περιστρέφεται δεξιά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά),</li> <li>• βγάζει το πινέλο και βάφει το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται,</li> <li>• κατόπιν σκλώνει το πινέλο,</li> <li>• προχωρά ένα βήμα (οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 44),</li> <li>• περιστρέφεται αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα κάτω),</li> <li>• και κατόπιν κάνει ένα βήμα πάλι μπροστά του (οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 54)</li> </ul>



Στη δεύτερη επανάληψη θα βάψει το πηλακάκι 54, στην τρίτη το πηλακάκι 63, και στην τέταρτη το πηλακάκι 72. Στο τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, ο Robo-t θα στέκεται στο πηλακάκι 81.

ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Ο Robo-t βγάζει το πινέλο του, βάφει το πηλακάκι 81 και κατόπιν σηκώνει το πινέλο.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 4  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

Τώρα μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 41 για να ξεκινήσει να βάφει την άλλη διαγώνιο. Έτσι περιστρέφεται δεξιά 2 φορές, έτσι ώστε να κοιτάζει προς τα πάνω. Κινείται προς τα εμπρός 4 βήματα, οπότε και πηγαίνει στο πηλακάκι 41. Με 2 ακόμα δεξιές περιστροφές, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 ΦΟΡΕΣ  
[  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
]

Με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιήσαμε προηγουμένως για την πρώτη διαγώνιο, βάφουμε και τη δεύτερη. Αυτό που αλλάζει είναι η φορά των περιστροφών.

Στην πρώτη επανάληψη ο Robo-t θα βάψει το πηλακάκι 41, στη δεύτερη επανάληψη θα βάψει το 52, στην τρίτη θα βάψει το 63 και στην τέταρτη το 74.

Στο τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, ο Robo-t θα στέκεται στο πηλακάκι 85.

ΠΙΝΕΛΟ ΜΩΒ ΚΑΤΩ  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Ο Robo-t βγάζει το πινέλο του, βάφει το πηλακάκι 85 και, κατόπιν, σηκώνει το πινέλο.

ΣΤΑΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

Τώρα που το βήσιμο έχει τελειώσει, ζητάμε από τον Robo-t να σταματήσει τη χρονομέτρηση.

χρονος ΕΙΝΑΙ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

Αποθηκεύουμε, στη μεταβλητή **χρονος**, την τιμή που έχει μετρήσει το χρονόμετρο...

αποσταση ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ

...και στη μεταβλητή **αποσταση**, τα βήματα που έχει διανύσει ο Robo-t καθ' όλη τη διάρκεια της πορείας του.

μηκος ΕΙΝΑΙ αποσταση\*1,5

Αφού το μήκος της πλευράς κάθε πηλακιδίου είναι 1,5 μέτρο, πολλαπλασιάζουμε με 1,5 την **αποσταση** για να βρούμε σε μέτρα το μήκος της διαδρομής που διάνυσε ο Robo-t.

Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα στη μεταβλητή **μηκος**.

ταχύτητα ΕΙΝΑΙ μήκος/χρονος

Την ταχύτητα θα τη βρούμε διαιρώντας το μήκος της διαδρομής με τον αντίστοιχο χρόνο. Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα στη μεταβλητή **ταχύτητα**.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Ο χρόνος ολοκλήρωσης του σχήματος είναι: ' χρονος ' ρομπολεπτά'

Στο τέλος εμφανίζουμε στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα, προσέχοντας οι μεταβλητές να είναι εκτός των εισαγωγικών, προκειμένου να εμφανίζονται οι τιμές τους και όχι το όνομά τους.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η ταχύτητα κίνησης κατά τη δημιουργία του σχήματος είναι: ' ταχύτητα ' μέτρα ανά ρομπολεπτά'

## 16.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
πλευρα1 εμβαδο πλευρα2 μετρ1 μετρ2		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
πλευρα1 ΕΙΝΑΙ 2	Αρχικά αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>πλευρα1</b> την τιμή 2, καθώς η μικρή πλευρά του ορθογωνίου είναι ίση με 2 πλακάκια.
εμβαδο ΕΙΝΑΙ 64/4	Ολόκληρο το τερέν έχει $8 \cdot 8 = 64$ πλακάκια. Άρα, τα πλακάκια του ορθογωνίου που θέλουμε να φτιάξουμε θα είναι ίσα με 64/4 και το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>εμβαδο</b> .
πλευρα2 ΕΙΝΑΙ εμβαδο/ πλευρα1	Η δεύτερη πλευρά του ορθογωνίου θα αποτελείται από τόσα πλακάκια, όσα το πηλίκο του συνολικού εμβαδού με την άλλη πλευρά. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>πλευρα2</b> .



ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 3  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

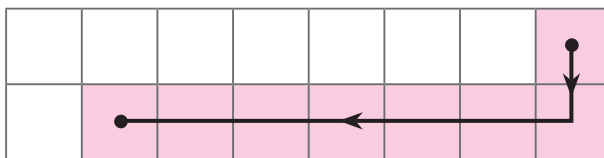
ΠΙΝΕΛΟ ΚΑΦΕ ΚΑΤΩ

πλευρα1 ΕΙΝΑΙ  
 πλευρα1-1  
 πλευρα2 ΕΙΝΑΙ  
 πλευρα2-1

Τώρα που τελείωσαν οι υπολογισμοί, σκοπεύουμε να μετακινήσουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 58. Γι' αυτό, τον μετακινούμε πρώτα ένα πηλακάκι προς τα εμπρός, τον περιστρέφουμε αριστερά και τον μετακινούμε ακόμα 3 πηλακάκια.

Ξεκινάμε τον χρωματισμό.

Το ορθογώνιο αποτελείται από δύο κομμάτια, που το καθένα έχει τη μορφή του γράμματος «L».



Επειδή θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε επαναληπτικές διαδικασίες για τον χρωματισμό κάθε πλευράς του «L», θα πρέπει να υπολογίσουμε πόσα βήματα θα πραγματοποιήσει ο Robo-t κάθε φορά.

Βλέπουμε ότι, για τη μικρή πλευρά, θα κινηθεί ένα πηλακάκι ενώ για τη μεγάλη, 7. Και στις δύο, δηλαδή, περιπτώσεις θα κινηθεί ένα πηλακάκι λιγότερο από τα αντίστοιχα μήκη των πλευρών του ορθογώνιου. Γι' αυτό μειώνουμε την τιμή των μεταβλητών **πλευρα1** και **πλευρα2** κατά ένα.

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ

[

μετρ1 ΕΙΝΑΙ πλευρα1  
 μετρ2 ΕΙΝΑΙ πλευρα2

Δημιουργούμε λοιπόν την επαναληπτική διαδικασία που αφορά τα δύο «L».

Δίνουμε αρχική τιμή σε δύο μετρητές που θα μας βοηθήσουν να σχηματίσουμε τις πλευρές του «L».

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ

[

ΑΝ μετρ1>0

[

Αρχικά θα βάψουμε τη μικρή πλευρά. Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία με μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να μπορούμε να καλύψουμε όλες τις περιπτώσεις.

Μέσα στην επανάληψη, ελέγχουμε τον μετρητή που μετράει πόσα τετράγωνα έχει βάψει ο Robo-t μέχρι στιγμής. Όταν ο μετρητής μηδενιστεί, η επανάληψη θα συνεχίσει να εκτελείται μεν, αλλά χωρίς κάποια ουσιαστική ενέργεια!

Εάν ο μετρητής δεν έχει μηδενιστεί ακόμα...

ΜΠΡΟΣΤΑ 1

μετρ1 ΕΙΝΑΙ μετρ1-1  
 ]  
 ]

...τότε ο Robo-t κάνει άηλο ένα βήμα μπροστά και, ύστερα, μειώνουμε τον μετρητή κατά 1.

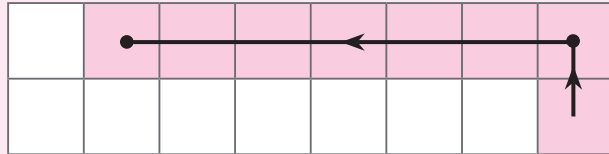
## ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

Στο τέλος κάθε πλευράς, περιστρέφουμε τον Robo-t δεξιόστροφα, έτσι ώστε να είναι έτοιμος να σχηματίσει την επόμενη πλευρά.

```
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ
[
ΑΝ μετρ2>0
[
ΜΠΡΟΣΤΑ 1
μετρ2 ΕΙΝΑΙ μετρ2-1
]
]
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
]
```

ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Κάνουμε την ίδια διαδικασία και για την άλλη πλευρά του «L».



Στο τέλος της διαδικασίας ο Robo-t σηκώνει το πινέλο.

## Ενότητα Φυσική

### 17.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
αποστασ1 αποστασ2 διαφορα μετρα		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	<p>Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά. Στη συνέχεια κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός και μεταβαίνει στο πλακάκι 44.</p> <p>Με μία ακόμα δεξιά περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα πάνω και, με 2 βήματα προς τα εμπρός, μεταβαίνει στο πλακάκι 24.</p> <p>Με μία τελευταία δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα δεξιά.</p>
αποστασ1 ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ	Χρησιμοποιούμε τη μεταβλητή <b>αποστασ1</b> για να αποθηκεύσουμε τα βήματα που έχει διανύσει μέχρι στιγμής ο Robo-t (δηλαδή στην αρχή της διαδρομής).
ΜΠΡΟΣΤΑ 2 αποστασ2 ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ	<p>Με 2 βήματα προς τα εμπρός, μετακινούμε τον Robo-t μέχρι τη χιονονιφάδα.</p> <p>Αποθηκεύουμε τα βήματα που έχει διανύσει μέχρι τη νέα στιγμή στη μεταβλητή <b>αποστασ2</b> (δηλαδή στο τέλος της διαδρομής).</p>
Διαφορα ΕΙΝΑΙ αποστασ2- αποστασ1+1	Η απόσταση μεταξύ της φωτιάς και της χιονονιφάδας είναι ίση με τη διαφορά των βημάτων που έχουμε ήδη αποθηκεύσει στις μεταβλητές <b>αποστασ2α</b> και <b>αποστασ1</b> , αυξημένη όμως κατά ένα, για να συμπεριλάβουμε και το πλακάκι που αρχικά βρισκόταν, όταν ξεκίνησε τη διαδρομή του.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η φωτιά και ο πάγος απέχουν ' διαφορά ' πλακάκια'

Εμφανίζουμε στην οθόνη, με ένα κατάλληλο μήνυμα, το αποτέλεσμα των υπολογισμών. Πρόσεξε ότι η μεταβλητή **διαφορά** βρίσκεται εκτός εισαγωγικών, για να εμφανιστεί η τιμή της και όχι το όνομά της.

μέτρα ΕΙΝΑΙ διαφορά\*1.5

Για να βρούμε πόσα μέτρα είναι η απόσταση, πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό των βημάτων με 1,5, που είναι το μήκος κάθε πλακιδίου σε μέτρα.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η φωτιά και ο πάγος απέχουν ' μετρα ' μετρα'

Εμφανίζουμε στην οθόνη, με ένα κατάλληλο μήνυμα, το αποτέλεσμα των υπολογισμών. Πρόσεξε ότι η μεταβλητή **μετρα** βρίσκεται εκτός εισαγωγικών, για να εμφανιστεί η τιμή της και όχι το όνομά της.

## 18.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		
γκρι		
συνολο		
κοκκινη		
διαφορα		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Πριν ξεκινήσουμε, αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του πλακιδίου που βρίσκεται ο Robo-t στη μεταβλητή <b>σ</b> . Αυτό θα μας βοηθήσει αργότερα να τον τηλεμεταφέρουμε πάλη εκεί.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3	Κατόπιν, ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε κοιτάζει προς τ' αριστερά.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3	Στη συνέχεια, κινείται 3 βήματα και μεταβαίνει στο πλακάκι 42.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Με μία δεξιά περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και με 3 ακόμα βήματα πάει στο πλακάκι 12.
	Με την τελευταία περιστροφή του προς τα δεξιά, κοιτάζει και προς τα δεξιά και με ένα βήμα πάει στο πλακάκι 13.

γκρι ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ	Τώρα, που τελείωσε η μπλε διαδρομή, αποθηκεύουμε τον αριθμό των βημάτων που έχει διανύσει στη μεταβλητή <b>γκρι</b> .
ΖΑΠ σ	Χρησιμοποιούμε την εντολή <b>ΖΑΠ</b> για να τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο αρχικό πηλακάκι.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Στη συνέχεια, του ζητάμε να περιστραφεί προς τα δεξιά, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω. Κάνει 2 βήματα στην κατεύθυνση που κοιτάζει και μεταβαίνει στο πηλακάκι 65. Με μία δεξιά περιστροφή, κοιτάζει προς τ' αριστερά και, κάνοντας 4 βήματα, πηγαίνει στο πηλακάκι 61. Με μία αριστερή περιστροφή κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και, κάνοντας ένα βήμα μπροστά, ολοκληρώνει την κόκκινη διαδρομή στο πηλακάκι 71.
συνολο ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ	Στο τέλος της κόκκινης διαδρομής, αποθηκεύουμε πάλι τον αριθμό των βημάτων, μέχρι τη νέα αυτή στιγμή, στη μεταβλητή <b>συνολο</b> .
κοκκινη ΕΙΝΑΙ συνολο-γκρι	Ο αριθμός των βημάτων που χρειάστηκαν για την κόκκινη διαδρομή μπορεί να βρεθεί, αφαιρώντας, από τα συνολικά βήματα, αυτά που έκανε για την μπλε διαδρομή. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>κοκκινη</b> .
διαφορα ΕΙΝΑΙ γκρι-κοκκινη	Στη μεταβλητή <b>διαφορα</b> αποθηκεύουμε τη διαφορά των βημάτων των δύο διαδρομών.
ΑΝ διαφορα<0 [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η κόκκινη διαδρομή είναι μεγαλύτερη' ]	Εάν η διαφορά είναι μικρότερη από το μηδέν, θα σημαίνει ότι είναι αρνητική, οπότε η κόκκινη διαδρομή θα είναι μεγαλύτερη από την μπλε. Γι' αυτό εμφανίζουμε ένα αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη.
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ διαφορα>0 [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η γκρι διαδρομή είναι μεγαλύτερη' ]	Διαφορετικά, εάν η διαφορά είναι θετική, η γκρι διαδρομή θα είναι μεγαλύτερη από την κόκκινη. Πάλι εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη.
ΑΛΛΙΩΣ [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Οι διαδρομές είναι ίσες' ]	Τέλος, εάν δεν ισχύει τίποτε από τα προηγούμενα, οι δύο διαδρομές είναι ίσες και εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα.

## 19.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		
γκρι		
συνολο		
ΚΟΚΚΙΝΗ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Πριν ξεκινήσουμε, αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του πηλακιδίου που βρίσκεται ο Robo-t στη μεταβλητή σ. Αυτό θα μας βοηθήσει αργότερα να τον τηλεμεταφέρουμε πάλι εκεί.
ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	Στην αρχή κάθε διαδρομής ξεκινάμε το χρονόμετρο.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Κατόπιν, ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε κοιτάζει και προς τ' αριστερά. Στη συνέχεια, κινείται 3 βήματα στην κατεύθυνση που κοιτάζει και μεταβαίνει στο πηλακί 42. Με μία δεξιά περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και, με 3 ακόμα βήματα, πάει στο πηλακί 12. Με την τελευταία περιστροφή του προς τα δεξιά, κοιτάζει και προς τα δεξιά και με ένα βήμα πάει στο πηλακί 13.
ΣΤΑΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	Στο τέλος της διαδρομής σταματάμε το χρονόμετρο.
γκρι ΕΙΝΑΙ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	Αποθηκεύουμε την ένδειξη του χρονομέτρου στη μεταβλητή γκρι. Αφορά την γκρι διαδρομή.
ΖΑΠ σ	Χρησιμοποιούμε την εντολή ΖΑΠ για να τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο αρχικό πηλακί.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 4  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

Στη συνέχεια, του ζητάμε να περιστραφεί προς τα δεξιά, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω. Ξεκινάμε πάλι το χρονόμετρο και συνεχίζει να μετρά από εκεί που σταμάτησε προηγουμένως. Ο Robo-t κάνει δύο βήματα στην κατεύθυνση που κοιτάζει και μεταβαίνει στο πλακάκι 65. Με μία δεξιά περιστροφή, κοιτάζει προς τ' αριστερά και, κάνοντας 4 βήματα, πηγαίνει στο πλακάκι 61. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και κάνει ένα ακόμα βήμα, πηγαίνοντας στο πλακάκι 71.

ΣΤΑΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

Στο τέλος της διαδρομής σταματάμε το χρονόμετρο και...

συνολο ΕΙΝΑΙ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

...αποθηκεύουμε την ένδειξή του στη μεταβλητή **συνολο**.

κοκκινη ΕΙΝΑΙ συνολο-γκρι

Ο χρόνος που χρειάστηκε ο Robo-t για να ακολουθήσει την κόκκινη διαδρομή μπορεί να βρεθεί, αφαιρώντας, από τον συνολικό χρόνο, αυτόν της γκρι διαδρομής. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή **κοκκινη**.

ΑΝ γκρι<κοκκινη  
[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η γκρι διαδρομή  
είναι γρηγορότερη'  
]

Εάν ο χρόνος της γκρι είναι μικρότερος από αυτόν της κόκκινης, τότε η γκρι διαδρομή είναι γρηγορότερη και εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα.

ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ γκρι>κοκκινη  
[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η κόκκινη  
διαδρομή είναι γρηγορότερη'  
]

Εάν ο χρόνος της κόκκινης είναι μικρότερος, εμφανίζουμε στην οθόνη ότι η κόκκινη είναι η γρηγορότερη.

ΑΛΛΙΩΣ  
[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Οι διαδρομές  
είναι ίσες'  
]

Διαφορετικά οι δύο χρόνοι θα είναι ίσοι και το εμφανίζουμε με το κατάλληλο μήνυμα στην οθόνη.

Θα παρατηρήσετε ότι, ενώ οι διαδρομές είναι ίσες σε μήκος, η κόκκινη διαδρομή είναι γρηγορότερη. Αυτό συμβαίνει επειδή ο Robo-t σε αυτή την περίπτωση εκτελεί μία λιγότερη περιστροφή, σε σχέση με την γκρι διαδρομή.

## 20.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
χρονος αποσταση ταχυτητα		

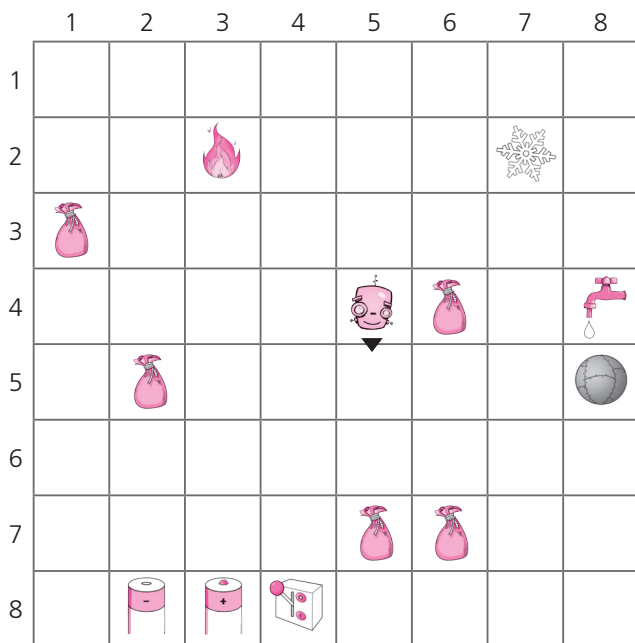
Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	Για να μετρήσουμε την ταχύτητα κίνησης του Robo-t, θα μετρήσουμε πόσο χρόνο χρειάζεται για να προχωρήσει ένα πηλακάκι μόνο και, στη συνέχεια, θα υπολογίσουμε την ταχύτητα με τον τύπο «απόσταση που διανύθηκε»/«χρόνος που χρειάστηκε για την απόσταση αυτή». Για τη μέτρηση του χρόνου ξεκινάμε το χρονόμετρο...
ΜΠΡΟΣΤΑ 1	...μετακινούμε τον Robo-t ένα πηλακάκι μπροστά...
χρονος ΕΙΝΑΙ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	...σημειώνουμε την ένδειξη του χρονομέτρου στη μεταβλητή <b>χρονος</b> ...
αποσταση ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ	...και τα βήματα που διανύθηκαν στη μεταβλητή <b>αποσταση</b> .
ταχυτητα ΕΙΝΑΙ (αποσταση*1.5)/ χρονος	Η ταχύτητα, λοιπόν, είναι το μήκος της διαδρομής (που το βρίσκουμε πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των βημάτων με μισό μέτρο ανά βήμα) διά τον χρόνο που παρήλθε.
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η ταχύτητα είναι ' ταχυτητα 'μέτρα ανά ρομπολεπτό'	Το αποτέλεσμα του υπολογισμού το εμφανίζουμε στην οθόνη.



## 21.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Αρχικά, διαμορφώνουμε το τερέν βάφοντας κόκκινο το τετράγωνο 54. Γι' αυτό, ζητάμε από τον Robo-t να μετακινηθεί ένα βήμα μπροστά και να πάει στο 55, στη συνέχεια, περιστρέφεται προς τα δεξιά (επομένως κοιτάζει προς τ' αριστερά) και, κατόπιν, κάνει ένα βήμα προς την κατεύθυνση που κοιτάζει. Έτσι φτάνει στο πηλακάκι 54. Βγάζει το κόκκινο πινέλο του, το βάφει και αμέσως μετά το μαζεύει.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές. Καθοδηγούμε λοιπόν τον Robo-t για να μεταφερθεί στο πηλακάκι 76. Πιο συγκεκριμένα, με μία αριστερή περιστροφή, ο Robo-t κοιτάζει πλέον προς τα κάτω. Κάνει δύο μπροστινά βήματα και πηγαίνει στο πηλακάκι 74. Περιστρέφεται αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα δεξιά) και με 2 ακόμα βήματα φτάνει στο πηλακάκι 76. Με μία τελευταία δεξιά περιστροφή, κοιτάζει προς τα κάτω έχοντας μπροστά του τον κουβά.
ΠΑΡΕ	Του ζητάμε να σηκώσει τον κουβά...
ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	...ενώ ξεκινάμε και τη χρονομέτρηση.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Καθοδηγούμε τον Robo-t να πάει στο πηλακάκι 64, κάνοντας αρχικά μία δεξιά περιστροφή (οπότε πλέον κοιτάζει και προς τ' αριστερά), κατόπιν κάνει 2 βήματα προς τα εμπρός, πηγαίνοντας στο πηλακάκι 74 και με μία δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα πάνω. Με ένα βήμα πηγαίνει στο πηλακάκι 64.
ΑΦΗΣΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να αφήσει τον κουβά πάνω στο πρώτο πηλακάκι.
ΔΕΣ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ	Εμφανίζουμε στην οθόνη την ένδειξη του χρονομέτρου.

## 22.



Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάρια.

**Πρόγραμμα**

ΠΙΣΩ 1  
 ΑΡΙΣΤΕΡΑ 2  
 ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

ΣΠΡΩΞΕ 3

**Σχόλιο**

Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πηλακάρκι 35. Στη συνέχεια, του ζητάμε να κάνει 2 πηλακάρια βήματα προς τ' αριστερά του (σαν τους κάβουρες), χωρίς να αηλιάζει η κατεύθυνση που κοιτάζει. Έτσι, πηγαίνει στο πηλακάρκι 37. Μετά με ένα μπροστινό βήμα πηγαίνει στο πηλακάρκι 47.

Με μία δεξιά περιστροφή κοιτάζει πλέον προς τ' αριστερά.

Του ζητάμε να σπρώξει το 1ο σακί, οπότε το μεταφέρει στο πηλακάρκι 43.

<p>ΠΙΣΩ 3 ΑΡΙΣΤΕΡΑ 4 ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ</p>	<p>Ο Robo-t όμως βρίσκεται ένα πηλακάκι πίσω, δηλαδή στο 44, και κοιτά προς τ' αριστερά. Κάνοντας τρία βήματα προς τα πίσω πηγαίνει στο πηλακάκι 47.</p> <p>Του ζητάμε να κάνει 4 πηλαγία βήματα προς τ' αριστερά του (σαν τους κάβουρες), χωρίς να αλλιάζει η κατεύθυνση που κοιτάζει. Έτσι, μεταβαίνει στο πηλακάκι 87.</p> <p>Με ένα τελευταίο μπροστινό βήμα, πηγαίνει στο πηλακάκι 86, ενώ με τη δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα πάνω.</p>
<p>ΣΠΡΩΞΕ 2</p>	<p>Ο Robo-t σπρώχνει το 2ο σακί δύο βήματα και το μεταφέρει στο πηλακάκι 56, ενώ ο ίδιος στέκεται στο πηλακάκι 66.</p>
<p>ΔΕΞΙΑ 1 ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ</p>	<p>Του ζητάμε να κάνει ένα πηλαγίο βήμα προς τα δεξιά του χωρίς να αλλιάζει η κατεύθυνση που κοιτάζει. Έτσι, μεταβαίνει στο πηλακάκι 67. Με ένα μπροστινό βήμα, πηγαίνει στο πηλακάκι 57 και, με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τ' αριστερά.</p>
<p>ΣΠΡΩΞΕ 3</p>	<p>Σπρώχνει το 2ο σακί στην τελική του θέση στο πηλακάκι 53, ενώ ο Robo-t βρίσκεται στο πηλακάκι 54 κοιτώντας προς τ' αριστερά.</p>
<p>ΠΙΣΩ 2 ΑΡΙΣΤΕΡΑ 3 ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ</p>	<p>Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 2 βήματα προς τα πίσω και πηγαίνει στο πηλακάκι 56. Στη συνέχεια, του ζητάμε να κάνει 3 πηλαγία βήματα προς τ' αριστερά του χωρίς να αλλιάζει η κατεύθυνση που κοιτάζει. Έτσι, πηγαίνει στο πηλακάκι 86. Με ένα μπροστινό βήμα καταλήγει στο πηλακάκι 85.</p> <p>Με μία δεξιά περιστροφή κοιτάζει πλέον προς τα πάνω.</p>
<p>ΣΠΡΩΞΕ 2</p>	<p>Του ζητάμε να σπρώξει το 3ο σακί δύο πηλακάκια και το πάει μέχρι το πηλακάκι 55. Ο ίδιος βρίσκεται στο πηλακάκι 65.</p>
<p>ΔΕΞΙΑ 1 ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ</p>	<p>Με ένα πηλαγίο βήμα προς τα δεξιά του, ο ο Robo-t πηγαίνει στο πηλακάκι 66 και, με ένα μπροστινό βήμα, πηγαίνει στο πηλακάκι 56.</p> <p>Περιστρέφεται προς τ' αριστερά, οπότε πλέον κοιτάζει και προς τ' αριστερά.</p>
<p>ΣΠΡΩΞΕ 1</p>	<p>Σπρώχνει το σακί κατά ένα πηλακάκι και το πηγαίνει στο 54. Ο ίδιος βρίσκεται στο 55 κοιτώντας προς τ' αριστερά.</p>
<p>ΔΕΞΙΑ 2 ΜΠΡΟΣΤΑ 3</p>	<p>Με 2 πηλαγία βήματα προς τα δεξιά του, ο Robo-t πηγαίνει στο πηλακάκι 35, και με 3 μπροστινά βήματα καταλήγει στο πηλακάκι 32.</p>

## ΠΑΡΕ

Του ζητάμε να σκώσει το σακί που βρίσκεται ακριβώς μπροστά του, στο πλακάκι 31. Πρόσεξε ότι εδώ δεν έχει τη δυνατότητα να το σπρώξει, γιατί το σακί είναι ήδη στην άκρη του τερέν.












**ΜΠΡΟΣΤΑ 1**  
**ΑΡΙΣΤΕΡΑ 3**  
**ΠΙΣΩ 3**

Ο Robo-t από το πλακάκι 32 που βρίσκεται πηγαίνει με ένα μπροστινό βήμα στο πλακάκι 31. Μετά, με 3 πλάγια βήματα προς τ' αριστερά του, πηγαίνει στο πλακάκι 61. Τέλος, με 3 βήματα προς τα πίσω, πηγαίνει στο πλακάκι 64.

## ΑΦΗΣΕ

Του ζητάμε να αφήσει στο μπροστινό του πλακάκι, δηλαδή στο 63.

## 23.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πλακάκια.



Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
X		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΣΩ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 35. Κατόπιν κάνει μία δεξιά περιστροφή, οπότε πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά και, κάνοντας ένα βήμα εμπρός του, πηγαίνει στο πηλακάκι 34.
ΠΑΡΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να πάρει την πέτρα που βρίσκεται μπροστά του, δηλαδή από το πηλακάκι 33.
Χ ΕΙΝΑΙ 51 ΖΑΠ Χ	Το πρώτο πηλακάκι στο οποίο θέλουμε να αφήσουμε την πρώτη πέτρα έχει συντεταγμένες 61. Γι' αυτό ο Robo-t πρέπει να μεταφερθεί σε ένα γειτονικό πηλακάκι, για παράδειγμα στο 51. Έτσι, χρησιμοποιούμε τη μεταβλητή $x$ για να αποθηκεύσουμε αυτή την τιμή και μετά, για κάθε νέα πέτρα, θα την αυξάνουμε κατά ένα. Με την εντολή ΖΑΠ τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 51.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΑΦΗΣΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να περιστραφεί αριστερά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τα κάτω) και, κατόπιν, να αφήσει την πρώτη πέτρα. Ο Robo-t την αφήνει ένα πηλακάκι μπροστά του, δηλαδή στο 61.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 5 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει μία αριστερή περιστροφή, οπότε κοιτάζει προς τα δεξιά. Στη συνέχεια, του ζητάμε να κάνει 5 μπροστινά βήματα και μεταφέρεται στη θέση 56. Περιστρέφεται αριστερά, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα πάνω και, με ένα βήμα, πηγαίνει στο πηλακάκι 46.
ΠΑΡΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να πάρει την πέτρα που βρίσκεται μπροστά του, δηλαδή από το πηλακάκι 36.
Χ ΕΙΝΑΙ $x+1$ ΖΑΠ Χ	Αυξάνουμε κατά ένα την τιμή των συντεταγμένων, που έχει το πηλακάκι στο οποίο θέλουμε να πάει ο Robo-t, και τον τηλεμεταφέρουμε εκεί!
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΑΦΗΣΕ	Με δύο αριστερές περιστροφές, ο Robo-t κοιτάζει προς τα κάτω και αφήνει τη δεύτερη πέτρα στο πηλακάκι που βρίσκεται μπροστά του, δηλαδή το 62.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 3  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 3

Περιστρέφουμε τον Robo-t προς τ' αριστερά (οπότε πλέον κοιτάζει προς τα δεξιά) και, με 3 μπροστινά βήματα, πηγαίνει στο πηλακάκι 55.

Με μία ακόμα αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και, με 3 μπροστινά βήματα, πηγαίνει στο πηλακάκι 25.

ΠΑΡΕ

Ζητάμε από τον Robo-t να πάρει την πέτρα που βρίσκεται μπροστά του, δηλαδή από το πηλακάκι 15.

$\chi$  ΕΙΝΑΙ  $\chi+1$   
ΖΑΠ  $\chi$

Όπως και πριν, αυξάνουμε τη μεταβλητή  $\chi$  κατά 1 (οπότε γίνεται 53) και τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο αντίστοιχο πηλακάκι.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΑΦΗΣΕ

Με δύο περιστροφές, ο Robo-t κοιτάζει προς τα κάτω και, κατόπιν, αφήνει την τρίτη πέτρα μπροστά του, στο πηλακάκι 63.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 4  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2

Με μία αριστερή περιστροφή ο Robo-t κοιτάζει πλέον προς τα δεξιά και, με 4 βήματα, μεταβαίνει στο πηλακάκι 57. Του ζητάμε να περιστραφεί δεξιά (οπότε κοιτάζει προς τα κάτω) και να κάνει 2 μπροστινά βήματα, καταλήγοντας στο πηλακάκι 77.

ΠΑΡΕ

Ζητάμε από τον Robo-t να πάρει την πέτρα που βρίσκεται μπροστά του, δηλαδή από το πηλακάκι 87.









$\chi$  ΕΙΝΑΙ  $\chi+1$   
ΖΑΠ  $\chi$

Αυξάνουμε τη μεταβλητή  $\chi$  για μία ακόμα φορά (οπότε γίνεται 54) και τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο αντίστοιχο πηλακάκι.

ΑΦΗΣΕ

Ο Robo-t αφήνει την τέταρτη πέτρα μπροστά του, στο πηλακάκι 64.

24.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάρια.



Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
θερμ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 2 περιστροφές, ώστε να κοιτάζει προς τα πάνω. Με 2 μπροστινά βήματα πηγαίνει στο πηλακάκι 25. Κατόπιν, κάνει μία ακόμα αριστερή περιστροφή, κοιτάζοντας πλέον προς τ' αριστερά.
ΠΑΡΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να σκώσει το μεταλλικό αντικείμενο και να το βάλει στην τσέπη του.
ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Με ένα μπροστινό βήμα φτάνει ένα πηλακάκι πριν τη φωτιά...

## ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5

...και αφήνει το σιδερένιο αντικείμενο να ζεσταθεί για τον μέγιστο δυνατό χρόνο (δηλαδή 5). Έτσι, θα φτάσει και στην υψηλότερη θερμοκρασία του.

## θερμ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

Μόλις τελειώσει η θέρμανση, ο Robo-t μετράει τη θερμοκρασία του αντικειμένου με το θερμόμετρο. Αποθηκεύουμε τη μέτρηση στη μεταβλητή θερμ...

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η θερμοκρασία στην οποία γίνεται υγρό το σίδηρο είναι: ' θερμ

...και, με ένα κατάλληλο μήνυμα, εμφανίζουμε το αποτέλεσμα στην οθόνη. Παρατήρησε ότι η μεταβλητή είναι εκτός εισαγωγικών για να εμφανίζεται η τιμή της και όχι το όνομά της.

## 25.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
θερμΝερ		
θερμΜετ		
Διαφθερμ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΖΑΠ 11 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πλακάκι 11 και τον περιστρέφουμε αριστερά (έτσι ώστε να κοιτάζει προς τα δεξιά).
ΠΑΡΕ	Του ζητάμε να πάρει τον κουβά...
ΖΑΠ 47	...και ύστερα τον τηλεμεταφέρουμε δίπλα από τη βρύση.
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5	Για να γεμίσουμε τον κουβά με νερό, του ζητάμε να τον αφήσει κάτω από τη βρύση για διάρκεια 5.
ΖΑΠ 22	Τώρα τον τηλεμεταφέρουμε πάλι δίπλα από τη φωτιά.
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 4	Του ζητάμε να αφήσει τον κουβά πάνω στη φωτιά, για χρόνο 4.



ΘερμΝερ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

Στη συνέχεια, μετράει τη θερμοκρασία του νερού με το θερμόμετρό του και αποθηκεύουμε τη μέτρησή του στη μεταβλητή **ΘερμΝερ**.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΑΦΗΣΕ

Τώρα που τελειώσαμε με τον κουβά, τον αφήνουμε λίγο παραδίπλα.

ΖΑΠ 68  
ΠΑΡΕ

Ήρθε η ώρα για τη σιδερένια σφαίρα. Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 68 και του ζητάμε να πάρει τη σιδερένια μπάλα.

ΖΑΠ 33

Ύστερα τον τηλεμεταφέρουμε πάλι δίπλα στη φωτιά.

ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 4

Του ζητάμε να αφήσει τη μεταλλική σφαίρα πάνω στη φωτιά για χρόνο 4.

ΘερμΜετ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

Στη συνέχεια, μετράει τη θερμοκρασία της σφαίρας με το θερμόμετρό του και αποθηκεύουμε τη μέτρησή του στη μεταβλητή **ΘερμΜετ**.

Διαφθερμ ΕΙΝΑΙ ΘερμΜετ-ΘερμΝερ

Με μία αφαίρεση, υπολογίζουμε τη διαφορά της θερμοκρασίας των δύο αντικειμένων και την αποθηκεύουμε στη **Διαφθερμ**.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των αντικειμένων είναι:.' Διαφθερμ

Εμφανίζουμε το αποτέλεσμα του υπολογισμού στην οθόνη με ένα κατάλληλο μήνυμα.












26.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
τ σακ σ πετρα		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
Τ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Πριν ξεκινήσουμε, αποθηκεύουμε τις αρχικές συντεταγμένες του πηλακιδίου που βρίσκεται ο Robo-t στη μεταβλητή <b>τ</b> .
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Με μία δεξιά περιστροφή και ένα βήμα προς τα εμπρός, ο Robo-t πηγαίνει στο πηλακάκι 44. Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο του και να το βάψει κόκκινο. Αμέσως μετά σκώνει το πινέλο του.
ΜΠΡΟΣΤΑ 2	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ακόμα 2 μπροστινά βήματα και να πάει στο πηλακάκι 42.
ΠΑΡΕ σακλ ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ ΑΦΗΣΕ	Τώρα, πλέον, μπορεί να σκώσει το σακί και να μετρήσει τον όγκο του. Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα της μέτρησης στη μεταβλητή <b>σακλ</b> και του ζητάμε να το αφήσει πάλη στο πηλακάκι που βρισκόταν.
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Σημειώνουμε τη θέση του Robo-t στη μεταβλητή <b>σ</b> , για να μπορούμε να τον τηλεμεταφέρουμε εκεί εκ νέου, εάν το σακί έχει μεγαλύτερο όγκο, οπότε θα χρειαστεί να το σκώσει και να το μεταφέρει.
ΠΙΣΩ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω, οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 43. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και, με τα επόμενα 3 βήματα, πηγαίνει στο πηλακάκι 73.
ΠΑΡΕ πετρα ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ ΑΦΗΣΕ	Τώρα πλέον μπορεί να σκώσει την πέτρα και να μετρήσει τον όγκο της. Αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα της μέτρησης στη μεταβλητή <b>πετρα</b> και του ζητάμε να την αφήσει πάλη στο πηλακάκι που βρισκόταν.
ΑΝ σακλ>πετρα [ ΖΑΠ σ ]	Στη συνέχεια συγκρίνουμε τους δύο όγκους που έχουμε αποθηκεύσει στις αντίστοιχες μεταβλητές. Εάν η μεταβλητή <b>σακλ</b> είναι μεγαλύτερη από τη μεταβλητή <b>πετρα</b> , τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t δίπλα από το σακί. Εάν δεν είναι, τότε ο Robo-t παραμένει στη θέση που βρίσκεται τώρα.
ΠΑΡΕ ΖΑΠ τ	Ο Robo-t παίρνει το αντικείμενο που έχει μπροστά του... ...τηλεμεταφέρεται στην αρχική του θέση...
ΑΦΗΣΕ	...και αφήνει το επιλεγμένο αντικείμενο πάνω στο κόκκινο πηλακάκι.

27.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
		πινακασογκων (γραμμές 1, στήλες 4)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πλάκακια.



**Πρόγραμμα**

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ

ΠΑΡΕ

πινακασογκων(1,1) ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ

ΑΦΗΣΕ

**Σχόλιο**

Αρχικά, περιστρέφουμε αριστερά τον Robo-t για να πάρει τη μεταλλική σφαίρα.

Ο Robo-t σηκώνει τη σφαίρα, μετράει τον όγκο της και αποθηκεύει τη μέτρηση στο 1ο κελί του πίνακα πινακασογκων.

Στο τέλος την αφήνει πάλι κάτω.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 3  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

ΠΑΡΕ  
πινακασογκων(1,2) ΕΙΝΑΙ  
ΟΓΚΟΣ  
ΑΦΗΣΕ

Με αυτές τις εντολές οδηγούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 14, που βρίσκεται δίπλα στο σακί. Εάν θες μπορείς, εναλλακτικά, να χρησιμοποιήσεις την εντολή τηλεμεταφοράς ΖΑΠ.

Ο Robo-t σκάνει το σακί, μετράει τον όγκο του και αποθηκεύει τη μέτρηση στο 2ο κελί του πίνακα **πινακασογκων**. Μετά το αφήνει κάτω.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 5  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

ΠΑΡΕ  
πινακασογκων(1,3) ΕΙΝΑΙ  
ΟΓΚΟΣ  
ΑΦΗΣΕ

Με αυτές τις εντολές, οδηγούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 63 που βρίσκεται δίπλα στο ξύλο. Εάν θες μπορείς, εναλλακτικά, να χρησιμοποιήσεις την εντολή τηλεμεταφοράς ΖΑΠ.

Ο Robo-t σκάνει το ξύλο, μετράει τον όγκο του και αποθηκεύει τη μέτρηση στο 3ο κελί του πίνακα **πινακασογκων**. Μετά το αφήνει κάτω.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2

ΠΑΡΕ  
πινακασογκων(1,4) ΕΙΝΑΙ  
ΟΓΚΟΣ  
ΑΦΗΣΕ

Με αυτές τις εντολές, οδηγούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 75 που βρίσκεται δίπλα στην πέτρα. Εάν θες, μπορείς εναλλακτικά να χρησιμοποιήσεις την εντολή τηλεμεταφοράς ΖΑΠ.

Ο Robo-t σκάνει την πέτρα, μετράει τον όγκο της και αποθηκεύει τη μέτρηση στο 4ο κελί του πίνακα **πινακασογκων**. Μετά την αφήνει πάλι κάτω.

ΑΝΤ\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(πινακασογκων  
ΓΡ 1)

Τώρα που ο πίνακας είναι συμπληρωμένος με τις μετρήσεις, χρησιμοποιούμε την εντολή **ΑΝΤ\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ** για να τις ταξινομήσουμε, από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη.

## 28.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σακ ι 1		
σακ ι 2		
σακ ι 3		

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Με αυτές τις εντολές, οδηγούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 66 που βρίσκεται δίπλα στο 1ο σακί. Εάν θες, μπορείς, εναλλακτικά, να χρησιμοποιήσεις την εντολή τηλεμεταφοράς ΖΑΠ.
ΠΑΡΕ σακ1 ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΑΦΗΣΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να το σηκώσει, να το ζυγίσει και να αποθηκεύσει τη μέτρηση στη μεταβλητή σακ1 και, στη συνέχεια, να το αφήσει πάλι κάτω.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Κατόπιν, μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 25 που βρίσκεται δίπλα στο 2ο σακί. Εάν θες μπορείς, εναλλακτικά, να χρησιμοποιήσεις την εντολή τηλεμεταφοράς ΖΑΠ.
ΠΑΡΕ σακ2 ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΑΦΗΣΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να το σηκώσει, να το ζυγίσει και να αποθηκεύσει τη μέτρηση στη μεταβλητή σακ2 και, στη συνέχεια, να το αφήσει πάλι κάτω.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Τέλος, περιστρέφουμε τον Robo-t έτσι ώστε να κοιτάει προς το 3ο σακί που βρίσκεται στο πηλακάκι 15.
ΠΑΡΕ σακ3 ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΑΦΗΣΕ	Ο Robo-t τώρα ζυγίζει το 3ο σακί και αποθηκεύουμε τη μέτρησή του στη μεταβλητή σακ3.
ΑΝ σακ1>σακ2	Για να συγκρίνουμε τις μάζες των τριών σακιών, ξεκινάμε με το ζευγάρι σακ1 και σακ2. Εάν η μάζα του 1ου σακιού είναι μεγαλύτερη από αυτή του 2ου...
[ ΑΝ σακ1>σακ3	...συνεχίζουμε, συγκρίνοντάς το και με τη μάζα του 3ου σακιού. Εάν προκύψει και εδώ μεγαλύτερη, τότε το 1ο σακί είναι βαρύτερο όλων.
[ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το 1ο σακί έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα' ]	Και, καθώς έχει τη μεγαλύτερη μάζα, θα έχει και τη μεγαλύτερη πυκνότητα επειδή όλα τα σακιά είναι ίσα σε όγκο. Εμφανίζουμε το συμπέρασμά μας στην οθόνη με ένα κατάλληλο μήνυμα.

ΑΛΛΙΩΣ

[

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το 3ο  
σακί έχει τη  
μεγαλύτερη πυκνότητα'

]

]

Διαφορετικά (δηλαδή εάν η μάζα του 1ου σακιού προκύψει μικρότερη από αυτή του 3ου), τότε το 3ο σακί είναι βαρύτερο όλων.

Εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα.

ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ  $\text{σακί}_2 > \text{σακί}_3$

Εάν η μάζα του 1ου σακιού δεν είναι μεγαλύτερη από αυτή του 2ου, συνεχίζουμε συγκρίνοντας το ζευγάρι  $\text{σακί}_2$  και  $\text{σακί}_3$ .

Εάν η μάζα του 2ου σακιού είναι μεγαλύτερη από αυτή του 3ου...

[

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το 2ο σακί  
έχει τη μεγαλύτερη  
πυκνότητα'

]

...τότε το 2ο σακί έχει τη μεγαλύτερη μάζα όλων, οπότε και τη μεγαλύτερη πυκνότητα.

Έτσι, εμφανίζουμε και το αντίστοιχο μήνυμα.

ΑΛΛΙΩΣ

[









ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το 3ο σακί  
έχει τη μεγαλύτερη  
πυκνότητα'

]

Διαφορετικά, εάν δεν είναι αληθής κανένας από τους δύο προηγούμενους κεντρικούς ελέγχους, το 3ο σακί έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα και το εμφανίζουμε με το αντίστοιχο μήνυμα.

## 29.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
κουβας συνολο νερο		

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάκια.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
<p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2</p> <p>ΠΑΡΕ</p> <p>κουβας ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	<p>Με 2 περιστροφές προς τα δεξιά, ο Robo-t κοιτάζει πλέον προς τα πάνω, ενώ με τα 2 μπροστινά βήματα, μεταφέρεται στο πηλακάκι 25 που βρίσκεται πηλά από τον κουβά.</p> <p>Ζητάμε από τον Robo-t να σηκώσει τον κουβά...</p> <p>...να τον ζυγίσει άδειο όπως είναι και να αποθηκεύσει το αποτέλεσμα στη μεταβλητή <b>κουβας</b>.</p>
<p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2</p>	<p>Στη συνέχεια, για να μεταφέρει τον κουβά στη βρύση, του ζητάμε να κάνει 2 δεξιές περιστροφές (ώστε να κοιτάζει προς τα κάτω), 2 βήματα προς τα εμπρός, οπότε πηγαίνει στο πηλακάκι 45, με μία αριστερή περιστροφή θα κοιτάζει πλέον προς τα δεξιά και, με 2 βήματα προς τα εμπρός, φτάνει στο πηλακάκι 47, δίπλα στη βρύση.</p>
<p>ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5</p> <p>συνολο ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	<p>Του ζητάμε να αφήσει τον κουβά κάτω από τη βρύση για τον μέγιστο δυνατό χρόνο (δηλαδή 5). Έτσι ο κουβάς θα γεμίσει.</p> <p>Ζητάμε από τον Robo-t να ζυγίσει εκ νέου τον κουβά και να αποθηκεύσει τη μέτρηση στη μεταβλητή <b>συνολο</b>.</p>

νερο ΕΙΝΑΙ συνολο-  
κουβας









ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η  
χωρητικότητα του  
κουβά είναι: ' νερο  
'λίτρα'

Η διαφορά, της αρχικής ζύγισης με την τελική, είναι ίση με τη μάζα του νερού που υπάρχει μέσα στον κουβά.

Επειδή όμως το νερό έχει πυκνότητα 1, η μάζα του ισούται με τον όγκο του, οπότε εμφανίζουμε στην οθόνη ένα κατάλληλο μήνυμα χρησιμοποιώντας την τιμή της μεταβλητής νερο.

30.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
ΑρχΜαζα		
ΑρχΟγκος		
ΑρχΠυκν		
ΤελΜαζα		
ΤελΟγκος		
ΤελΠυκν		

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πλάκάρια.













Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΑΡΕ  ΑρχΜαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΑρχΟγκος ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ	Μεταφέρουμε τον Robo-t δίπλα από τη μεταλλική σφαίρα (είτε με διαδοχικές κινήσεις είτε με τηλεμεταφορά). Του ζητάμε να τη σκώσει...  ...και να μετρήσει τη μάζα και τον όγκο της, αποθηκεύοντας τα αποτελέσματα στις μεταβλητές ΑρχΜαζα και ΑρχΟγκος.
ΑρχΠυκν ΕΙΝΑΙ ΑρχΜαζα/ΑρχΟγκος  ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2	Με μία διαίρεση, υπολογίζουμε την πυκνότητα της σφαίρας και την αποθηκεύουμε στη μεταβλητή ΑρχΠυκν.  Μεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακίδιο δίπλα από τη φωτιά...
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5  ΤελΜαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΤελΟγκος ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ	...και του ζητάμε να αφήσει τη μεταλλική σφαίρα, για τον μέγιστο δυνατό χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι και η σφαίρα θα ζεσταθεί στη μέγιστη θερμοκρασία.  Ο Robo-t μετρά εκ νέου μάζα και όγκο, τα αποθηκεύει σε νέες μεταβλητές...
ΤελΠυκν ΕΙΝΑΙ ΤελΜαζα/ΤελΟγκος  ΑΝ ΤελΠυκν > ΑρχΠυκν [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η πυκνότητα του μετάλλου αυξάνεται ύστερα από τη θέρμανση' ]	...και υπολογίζουμε τη νέα πυκνότητα, χρησιμοποιώντας τις καινούριες μετρήσεις.  Εάν η τελική πυκνότητα είναι μεγαλύτερη από την αρχική, εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα.
ΑΛΛΙΩΣ [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Η πυκνότητα του μετάλλου μειώνεται ύστερα από τη θέρμανση' ]	Διαφορετικά, εμφανίζουμε ένα τροποποιημένο μήνυμα.

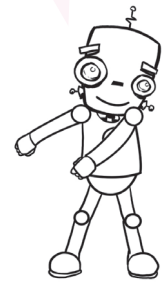
Παρατηρώ ότι το ληωμένο αντικείμενο έχει μικρότερη πυκνότητα από το αντίστοιχο στερεό.

31.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
κουβας		
συνμαζα		
ογκνερου		
συνμαζα2		
ογκπαγου		
μαζνερου		
πυκνερου		
πυκπαγου		
μαζπαγου		

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάκια.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
<p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΑΡΕ</p> <p>κουβας ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	<p>Μετακινούμε τον Robo-t δίπλα στον κουβά για να τον πάρει.</p> <p>Ζυγίζουμε τον κουβά άδειο και αποθηκεύουμε το αποτέλεσμα στη μεταβλητή <b>κουβας</b>.</p>
<p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 3</p> <p>συνμαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	<p>Οδηγούμε τον Robo-t μέχρι τη βρύση για να ρίξει νερό στον κουβά του. Δεν έχει σημασία η ποσότητα, οπότε μπορούμε να επιλέξουμε όποια τιμή θέλουμε για την εντολή <b>ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ</b>.</p> <p>Ζυγίζουμε τον κουβά τώρα που περιέχει νερό και αποθηκεύουμε τη μέτρηση στη μεταβλητή <b>συνμαζα</b>. Αυτή θα είναι η μεικτή μάζα (δηλαδή του κουβά και του νερού).</p>
<p>ογκνερου ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ ογκνερου ΕΙΝΑΙ ογκνερου/1000 ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Όγκος νερού' ογκνερου</p> <p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5</p>	<p>Μετράμε τον όγκο του νερού, διαιρούμε με 1.000 για να μετατραπεί σε λίτρα και εμφανίζουμε το αποτέλεσμα στην οθόνη.</p> <p>Τώρα οδηγούμε τον Robo-t δίπλα από τη χιονοφάδα, για να παγώσει το νερό στον κουβά.</p>
<p>συνμαζα2 ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	<p>Ζυγίζουμε πάλι τον κουβά που τώρα περιέχει πάγο και αποθηκεύουμε τη μέτρηση στη μεταβλητή <b>συνμαζα2</b>, που αντιπροσωπεύει τη μάζα του κουβά μαζί με τον πάγο.</p>
<p>ογκπαγου ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ ογκπαγου ΕΙΝΑΙ ογκπαγου/1000 ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Όγκος πάγου' ογκπαγου</p>	<p>Μετράμε τον όγκο του πάγου, μετατρέπουμε τη μέτρηση σε λίτρα και, ύστερα, εμφανίζουμε το αποτέλεσμα στην οθόνη.</p>
<p>μαζνερου ΕΙΝΑΙ συνμαζα-κουβας ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Μάζα νερού' μαζνερου</p>	<p>Για να βρούμε την καθαρή μάζα του νερού, αφαιρούμε από τη <b>συνμαζα</b> το απόβιο του κουβά και την εμφανίζουμε στην οθόνη.</p>

πυκνερου ΕΙΝΑΙ μαζνερου/  
ογκνερου  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Πυκνότητα νερού'  
πυκνερου

μαζπαγου ΕΙΝΑΙ συμμαζα2-κουβας  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Μάζα πάγου' μαζπαγου  
πυκπαγου ΕΙΝΑΙ μαζπαγου/  
ογκπαγου  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Πυκνότητα πάγου'  
πυκπαγου

ΑΝ πυκνερου>πυκπαγου  
[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Τα παγάκια  
επιπλέουν στο νερό γιατί  
έχουν μικρότερη πυκνότητα'  
]

ΑΛΛΙΩΣ

[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Τα παγάκια  
βυθίζονται στο νερό γιατί  
έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα'  
]

Διαιρώντας την καθαρή μάζα του νερού με τον όγκο του, υπολογίζουμε την πυκνότητα του νερού και την εμφανίζουμε και αυτή στην οθόνη.

Αντίστοιχα, υπολογίζουμε τη μάζα του πάγου και την πυκνότητά του.

Αφού έχουμε υπολογίσει τις πυκνότητες του νερού και του πάγου, χρησιμοποιούμε μία εντολή επιλογής για να εμφανίσουμε το κατάλληλο μήνυμα στην οθόνη.

- γ) Παρατηρώ ότι ο πάγος έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό. Τα σώματα που έχουν μικρότερη πυκνότητα από το νερό επιπλέουν σε αυτό.

32.

1η λύση:

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
θερμοκρα		

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΑΡΕ	Μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 34 για να πάρει το πρώτο κουτί και να το μεταφέρει στη φωτιά. Αρχικά, λοιπόν, με μία δεξιά περιστροφή, τον στρέφουμε προς τ' αριστερά και, με 2 βήματα, μεταφέρεται στο πηλακάκι 43. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και του ζητάμε να σκώσει το κουτί.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1	Με 2 περιστροφές, κοιτάζει πλέον προς τα πάνω, και με ένα βήμα φτάνει στο πηλακάκι δίπλα στη φωτιά.
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5	Τώρα ζητάμε από τον Robo-t να αφήσει το κουτί στη φωτιά για τον μέγιστο δυνατό χρόνο (δηλαδή 5). Έτσι, το περιεχόμενο του κουτιού θα ζεσταθεί στη μέγιστη θερμοκρασία του.
Θερμοκρ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ	Κατόπιν ο Robo-t μετράει τη θερμοκρασία του και αποθηκεύει τη μέτρηση στη μεταβλητή <b>θερμοκρ</b> .
ΑΝ θερμοκρ=100 [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί περιέχει νερό' ]	Εάν η τιμή της <b>θερμοκρ</b> είναι ίση με 100, σημαίνει ότι το υλικό που περιέχει το κουτί είναι νερό και εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα.
ΑΛΛΙΩΣ [ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί δεν περιέχει νερό' ]	Εάν η θερμοκρασία δεν είναι 100, τότε αυτό σημαίνει ότι το κουτί περιέχει κάποιο διαφορετικό υλικό, που δεν είναι νερό. Εμφανίζουμε το συμπέρασμά μας στην οθόνη, με ένα κατάλληλο μήνυμα.
ΠΙΣΩ 1 ΑΦΗΣΕ	Αφού τελειώσαμε με την ανίχνευση του πρώτου κουτιού, ο Robo-t κάνει ένα βήμα πίσω και το αφήνει κάτω, γιατί πλέον του είναι αχρείαστο και πρέπει να ελευθερώσει τα χέρια του για να πάρει το δεύτερο κουτί.

```

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 2
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
ΠΑΡΕ
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 2
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 1
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5
Θερμοκρ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ
ΑΝ Θερμοκρ=100
[
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί
  περιέχει νερό'
]

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί δεν
  περιέχει νερό'
]

```

Στη συνέχεια, καθοδηγούμε τον Robo-t στο δεύτερο κουτί, για να εφαρμόσουμε την αντίστοιχη διαδικασία. Από το πηλακάκι 43 που βρισκόταν, κάνει μία αριστερή περιστροφή (και πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά) και με 2 μπροστινά βήματα πηγαίνει στο πηλακάκι 41. Τον περιστρέφουμε αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα κάτω) και σηκώνει το δεύτερο κουτί.

Με 2 περιστροφές κοιτάζει πλέον προς τα πάνω, και, με 2 μπροστινά βήματα, πηγαίνει στο πηλακάκι 21. Τότε περιστρέφεται δεξιόστροφα και, με ένα βήμα, φτάνει στο πηλακάκι 22.

Αφήνει το κουτί στη φωτιά, μετρά τη θερμοκρασία του και βγάζουμε τα συμπεράσματά μας.

## 2η ρύση:

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
μαζα ογκος		

### Πρόγραμμα

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ

### Σχόλιο

Επειδή τα κουτιά τυχαίνει να είναι τοποθετημένα σε συμμετρικές θέσεις, σε σχέση με την αρχική θέση του Robo-t, μπορώ να χρησιμοποιήσουμε μία επανάληψη τόσο για τη μετακίνησή του, όσο και για τις υπόλοιπες απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να κάνει, για να βρει σε ποιο από τα δύο κουτιά υπάρχει σίδερο.

```

[
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 2
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ

```

Με αυτές τις εντολές ο Robo-t μετακινείται από κουτί σε κουτί.

ΠΑΡΕ

Όταν βρεθεί μπροστά σε κάθε κουτί, το σπκώνει και διαδοχικά κάνει τις εξής ενέργειες:

μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ

1. το ζυγίζει και αποθηκεύει τη μάζα του στη μεταβλητή **μαζα**.

ογκος ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ

2. μετράει τον όγκο του και αποθηκεύει τη μέτρηση στη μεταβλητή **ογκος**.

ογκος ΕΙΝΑΙ ογκος/1000

3. διαιρεί τον όγκο διά 1.000 για να τον μετατρέψει σε λίτρα.

ΑΦΗΣΕ

Και, στο τέλος, αφήνει πάλη το κουτί κάτω.

ΑΝ μαζα=ογκος

[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί  
περιέχει νερό'

Εάν η μάζα του κουτιού είναι ίση με τον όγκο του, σημαίνει ότι η πυκνότητά του είναι ίση με 1, επομένως περιέχει νερό.  
Τότε εμφανίζουμε και το κατάλληλο μήνυμα.

]

ΑΛΛΙΩΣ

[  
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί  
δεν περιέχει νερό'

Διαφορετικά, συμπεραίνουμε ότι δεν περιέχει νερό και εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα.

]

]

33.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΣΩ 1 σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΟΣ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω, δηλαδή να πάει στο πηλακάκι 35. Αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του στη μεταβλητή <b>σ</b> , καθώς θα τις χρειαστούμε αργότερα για τη μεταφορά. Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.

ΜΠΡΟΣΤΑ 5  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2

Με 5 μπροστινά βήματα ο Robo-t πηγαίνει στο πηλακάκι 85, με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα δεξιά, ενώ με 2 ακόμα βήματα φτάνει στο πηλακάκι 87 που βρίσκεται δίπλα στον σιδερένιο κουβά.

ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ

Του ζητάμε να βγάλει τον μαγνήτη, οπότε έλκει τον κουβά και τον παίρνει στα χέρια του.

ΖΑΠ σ

Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι με συντεταγμένες αυτές που αποθηκεύσαμε στη μεταβλητή σ...

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΑΦΗΣΕ

...τον περιστρέφουμε δεξιά για να κοιτάζει προς τα κάτω και του ζητάμε να αφήσει τον κουβά.

34.

1η λύση:

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
θερμοκρ		

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΑΡΕ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

Σχόλιο

Μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 34, για να πάρει το πρώτο κουτί και να το μεταφέρει στη φωτιά. Αρχικά λοιπόν, με μία δεξιά περιστροφή, τον στρέφουμε προς τ' αριστερά και, με 2 βήματα, μεταφέρεται στο πηλακάκι 43. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει πλέον προς τα κάτω και του ζητάμε να σηκώσει το κουτί.

Με 2 περιστροφές, κοιτάζει πλέον προς τα πάνω και, με ένα βήμα, φτάνει στο πηλακάκι δίπλα στη φωτιά.

ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5

Τώρα ζητάμε από τον Robo-t να αφήσει το κουτί στη φωτιά για τον μέγιστο δυνατό χρόνο (δηλαδή 5). Έτσι, το περιεχόμενο του κουτιού θα ξεσταθεί στη μέγιστη θερμοκρασία του.



θερμοκρ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

```
AN θερμοκρ>100
[
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί περιέχει
  σίδηρο'
]
```

```
ΑΛΛΙΩΣ
[
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί δεν
  περιέχει σίδηρο'
]
```

```
ΠΙΣΩ 1
ΑΦΗΣΕ
```

```
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 2
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
ΠΑΡΕ
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 2
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ 1
ΑΦΗΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕ 5
θερμοκρ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ
AN θερμοκρ>100
[
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί περιέχει
  σίδηρο'
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί δεν
  περιέχει σίδηρο'
]
```

Κατόπιν ο Robo-t μετράει τη θερμοκρασία του και αποθηκεύει τη μέτρηση στη μεταβλητή **θερμοκρ**.

Εάν η τιμή της **θερμοκρ** είναι μεγαλύτερη από 100, σημαίνει ότι το υλικό που περιέχει το κουτί είναι σιδερένιο και εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα.

Διαφορετικά το κουτί θα περιέχει νερό και εμφανίζουμε στην οθόνη το αντίστοιχο μήνυμα.

Αφού τελειώσαμε με την ανίχνευση του πρώτου κουτιού, ο Robo-t κάνει ένα βήμα πίσω και το αφήνει κάτω, γιατί πλέον του είναι αχρείαστο και πρέπει να ελευθερώσει τα χέρια του, για να πάρει το δεύτερο κουτί.

Στη συνέχεια, καθοδηγούμε τον Robo-t στο δεύτερο κουτί, για να εφαρμόσουμε την αντίστοιχη διαδικασία. Από το πλακάκι 43 που βρισκόταν κάνει μία αριστερή περιστροφή (και πλέον κοιτάζει προς τ' αριστερά) και με 2 μπροστινά βήματα πηγαίνει στο πλακάκι 41. Τον περιστρέφουμε αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα κάτω) και σηκώνει το δεύτερο κουτί.

Με δύο περιστροφές, κοιτάζει πλέον προς τα πάνω, και, με 2 μπροστινά βήματα, πηγαίνει στο πλακάκι 21. Τότε περιστρέφεται δεξιόστροφα και με ένα βήμα φτάνει στο πλακάκι 22.

Αφήνει το κουτί στη φωτιά, μετρά τη θερμοκρασία του και βγάζουμε τα συμπεράσματά μας.

## 2η λύση:

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
μαζα		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ	Επειδή τα κουτιά τυχαίνει να είναι τοποθετημένα σε συμμετρικές θέσεις, σε σχέση με την αρχική θέση του Robo-t, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία επανάληψη τόσο για τη μετακίνησή του, όσο και για τις υπόλοιπες απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να κάνει, για να βρει σε ποιο από τα δύο κουτιά υπάρχει σίδηρο.
[ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Με τις εντολές αυτές ο Robo-t μετακινείται από κουτί σε κουτί.
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ	Ο Robo-t βγάζει τον μαγνήτη από την τσέπη του και, στη συνέχεια, του ζητάμε να μετρήσει τη μάζα του αντικειμένου που ήρθε στα χέρια του. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>μαζα</b> .
ΑΝ μαζα>0	Εάν η <b>μαζα</b> περιέχει κάποια τιμή, αυτό σημαίνει ότι όντως ήρθε το κουτί στα χέρια του Robo-t, άρα περιείχε σίδηρο...
[ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί περιέχει σίδηρο' ]	...και εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα.
ΑΛΛΙΩΣ	Διαφορετικά, η <b>μαζα</b> δεν περιέχει κάποια τιμή, γεγονός που δείχνει ότι δεν ήρθε το κουτί στα χέρια του Robo-t, οπότε δεν περιείχε σίδηρο (δηλαδή περιείχε νερό)...
[ ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το κουτί δεν περιέχει σίδηρο' ]	...και εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα.

ΑΦΗΣΕ

]

Στο τέλος, ζητάμε από τον Robo-t να αφήσει το κουτί κάτω, προκειμένου να αδειάσουν τα χέρια του και να μπορέσει να σηκώσει το επόμενο κουτί.

35.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
μάζα ογκος σ		

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερνέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΑΡΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα μπροστινό βήμα και, κατόπιν, να κάνει μία αριστερή περιστροφή. Έτσι, θα βρεθεί στο πηλακάκι 55, που είναι δίπλα στο πρώτο πολύχρωμο κουτί, και αμέσως μετά του ζητάμε να το σηκώσει.
μάζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ογκος ΕΙΝΑΙ ΟΓΚΟΣ	Με τα όργανα που διαθέτει ο Robo-t στην εργαλειοθήκη του, ζητάμε να μετρήσει τη μάζα και τον όγκο και αποθηκεύει τα αποτελέσματα στις μεταβλητές <b>μάζα</b> και <b>ογκος</b> .
ογκος ΕΙΝΑΙ ογκος/1000 ΑΝ μάζα=ογκος	Διαιρώντας με 1.000 μετατρέπουμε τον όγκο σε λίτρα. Εάν η μάζα του κουτιού είναι ίση με τον όγκο του, σημαίνει ότι η πυκνότητά του είναι ίση με 1, επομένως περιέχει νερό.
[ σ ΕΙΝΑΙ 22 ]	Αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>σ</b> τις συντεταγμένες του πηλακιδίου 22.
ΑΛΛΙΩΣ	Αλλιώς, η πυκνότητα του κουτιού δεν είναι 1, οπότε περιέχει το μεταλλικό αντικείμενο.
[ σ ΕΙΝΑΙ 78 ]	Αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>σ</b> τις συντεταγμένες του πηλακιδίου 78.

**ΖΑΠ σ**

Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι με συντεταγμένες σ.

**ΠΙΣΩ 1  
ΑΦΗΣΕ**

Για να αφήσει ο Robo-t το κουτί στο σωστό πηλακάκι, θα χρειαστεί προηγουμένως να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω.

**36.**

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
μαζα στυρο σσιδερο		πινακαςσιδερου (γραμμές 1, στήλες 7) πινακαςστυρο (γραμμές 1, στήλες 7)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάκια.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
<pre>σσιδερο ΕΙΝΑΙ 0 στυνερο ΕΙΝΑΙ 0</pre>	Χρησιμοποιούμε δύο μεταβλητές, τη <b>σσιδερο</b> και τη <b>στυνερο</b> , για να βρούμε σε ποια στήλη των δύο πινάκων θα αποθηκεύουμε τα δεδομένα μας. Αρχικά τους δίνουμε την τιμή μηδέν.
<p>ΖΑΠ 13</p> <p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ</p>	Ξεκινάμε τη διερεύνηση του κουτιού που είναι στο πηλακάκι 14. Γι' αυτό, τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι στα δεξιά του και τον περιστρέφουμε προς τ' αριστερά, προκειμένου να κοιτάζει προς το κουτί.
<p>ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ</p> <p>μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ</p>	Ο Robo-t βγάζει τον μαγνήτη από την τσέπη του και, στη συνέχεια, του ζητάμε να μετρήσει τη μάζα του αντικειμένου που ήρθε στα χέρια του. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>μαζα</b> .
<p>ΑΝ μαζα&gt;0</p>	Εάν η <b>μαζα</b> περιέχει κάποια τιμή, αυτό σημαίνει ότι όντως ήρθε το κουτί στα χέρια του Robo-t, άρα περιείχε σίδηρο.
<pre>[   σσιδερο ΕΙΝΑΙ σσιδερο+1   πινακαςσιδερου[1,σσιδερο]   ΕΙΝΑΙ 14 ]</pre>	Γι' αυτό αυξάνουμε την τιμή της μεταβλητής <b>σσιδερο</b> κατά ένα και, κατόπιν, αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του συγκεκριμένου πηλακιδίου στον πίνακα <b>πινακαςσιδερου</b> και στη στήλη που δείχνει, πλέον, η μεταβλητή <b>σσιδερο</b> .
<p>ΑΛΛΙΩΣ</p> <pre>[   στυνερο ΕΙΝΑΙ στυνερο+1   πινακαςτυνερου[1,στυνερο] ΕΙΝΑΙ   14 ]</pre>	Διαφορετικά, η <b>μαζα</b> δεν περιέχει κάποια τιμή, γεγονός που δείχνει ότι δεν ήρθε το κουτί στα χέρια του Robo-t, οπότε περιείχε νερό. Γι' αυτό αυξάνουμε την τιμή της μεταβλητής <b>στυνερο</b> κατά ένα και, κατόπιν, αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του συγκεκριμένου πηλακιδίου στον πίνακα <b>πινακαςτυνερου</b> και στη στήλη που δείχνει, πλέον, η μεταβλητή <b>στυνερο</b> .
<p>ΑΦΗΣΕ</p>	Μόλις τελειώσει η διαδικασία καταχώρισης του κουτιού, το αφήνουμε πάλι στη θέση του.

```

ΖΑΠ 21
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερο ΕΙΝΑΙ σσιδερο+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερο]
    ΕΙΝΑΙ 22
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερο ΕΙΝΑΙ στνερο+1
    πινακαςνερου[1,στνερο] ΕΙΝΑΙ
    22
]
ΑΦΗΣΕ

```

Συνεχίζουμε τις μετρήσεις με το κουτί που είναι στο πηλακάκι 22.

Ακολουθούμε την ίδια μέθοδο: αρχικά τοποθετούμε τον Robo-t στο διπλανό πηλακάκι από το κουτί, κατόπιν ο Robo-t βγάζει τον μαγνήτη του, μετά μετράει τη μάζα του αντικειμένου που έχει στα χέρια του και, έτσι, διαπιστώνει εάν το κουτί περιείχε νερό ή σίδηρο.

Στο τέλος, καταχωρούμε τις συντεταγμένες του κουτιού στην επόμενη στήλη του αντίστοιχου πίνακα, ενώ αφήνουμε και το κουτί στο πηλακάκι που βρισκόταν.

```

ΖΑΠ 35
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερο ΕΙΝΑΙ σσιδερο+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερο]
    ΕΙΝΑΙ 36
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερο ΕΙΝΑΙ στνερο+1
    πινακαςνερου[1,στνερο] ΕΙΝΑΙ
    36
]
ΑΦΗΣΕ

```

Όμοια για το κουτί στο πηλακάκι 36.

```

ΖΑΠ 41
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερo ΕΙΝΑΙ σσιδερo+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερo]
    ΕΙΝΑΙ 51
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερo ΕΙΝΑΙ στνερo+1
    πινακαςσνερου[1,στνερo] ΕΙΝΑΙ
    51
]
ΑΦΗΣΕ

```

Όμοια για το κουτί στο πλκαάκι 51.  
Απλά, εδώ, χρειάζεται να προηγηθεί και μία δεξιά περιστροφή για να κοιτάζει ο Robo-t προς τα κάτω.

```

ΖΑΠ 52
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερo ΕΙΝΑΙ σσιδερo+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερo]
    ΕΙΝΑΙ 53
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερo ΕΙΝΑΙ στνερo+1
    πινακαςσνερου[1,στνερo] ΕΙΝΑΙ
    53
]
ΑΦΗΣΕ

```

Όμοια για το κουτί στο πλκαάκι 53.  
Εδώ χρειάζεται να προηγηθεί και μία αριστερή περιστροφή.

```

ΖΑΠ 56
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερo ΕΙΝΑΙ σσιδερo+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερo]
    ΕΙΝΑΙ 57
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερο ΕΙΝΑΙ στνερο+1
    πινακαςνερου[1,στνερο] ΕΙΝΑΙ
    57
]
ΑΦΗΣΕ

```

Όμοια για το κουτί στο πηλακάκι 57.

```

ΖΑΠ 63
ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ
μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ
ΑΝ μαζα>0
[
    σσιδερo ΕΙΝΑΙ σσιδερo+1
    πινακαςσιδερου[1,σσιδερo]
    ΕΙΝΑΙ 64
]
ΑΛΛΙΩΣ
[
    στνερο ΕΙΝΑΙ στνερο+1
    πινακαςνερου[1,στνερο] ΕΙΝΑΙ
    64
]
ΑΦΗΣΕ

```

Και τέλος, για το κουτί στο πηλακάκι 64.

Μετά από αυτή τη μέτρηση, οι πίνακες είναι συμπληρωμένοι. Ο **πινακαςσιδερου** περιέχει τις συντεταγμένες των κουτιών που περιέχουν μέταλλο, και ο **πινακαςνερου** τις συντεταγμένες των κουτιών που περιέχουν νερό.



37.

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 85, ακριβώς δίπλα από τον διακόπτη, για να ξεκινήσουμε να σχηματίζουμε το μέρος του κυκλώματος, που θα ενώνει τη λάμπα με τον διακόπτη και την μπαταρία. Με την αριστερή περιστροφή ο Robo-t κοιτάζει προς τα δεξιά.
ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο με τη χρυσή, αγωγίμη μογιά, οπότε βάφει το πηλακάκι 85. Με ένα ακόμα βήμα βάφει και το πηλακάκι 86. Κατόπιν, με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και με ένα βήμα βάφει το πηλακάκι 76. Έτσι, έχει φτάσει μέχρι τη βάση της λάμπας. Στη συνέχεια μαζεύει το πινέλο.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Με μία αριστερή περιστροφή, ο Robo-t κοιτάζει προς τ' αριστερά, ενώ με τέσσερα βήματα φτάνει στο πηλακάκι 72, δηλαδή πάνω από τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας. Του ζητάμε να κάνει μία δεξιά περιστροφή και, πλέον, κοιτάζει προς τα πάνω.
ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Τώρα θα σχηματίσουμε και το υπόλοιπο μέρος του κυκλώματος, που ξεκινά από τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας και καταλήγει στο πηλακάκι της λάμπας. Ζητάμε από τον Robo-t να βγάλει το χρυσό πινέλο και, με ένα βήμα προς τα εμπρός του, βάφει τα πηλακάκια 72 και 62. Στη συνέχεια, περιστρέφεται δεξιόστροφα και κοιτάζει προς τα δεξιά ενώ με 3 βήματα φτάνει στο πηλακάκι 65, δηλαδή στο πηλακάκι της λάμπας. Τότε μαζεύει και το πινέλο του.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΚΛΕΙΣΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ	Καθοδηγούμε τον Robo-t μέχρι το πηλακάκι 84, έτσι ώστε να κοιτάει τον διακόπτη. Ο Robo-t κλείνει τον διακόπτη και η λάμπα ανάβει!

38.

Πρόσξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τέρν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
<p>ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ</p>	<p>Θέλουμε να μετακινήσουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 72, δηλαδή πάνω από τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας. Γι' αυτό, του ζητάμε να κάνει 3 βήματα προς τα εμπρός, πηγαίνοντας στο πηλακάκι 75, να κάνει μία δεξιά περιστροφή (οπότε πλέον να κοιτάζει προς τ' αριστερά), να κάνει ακόμα 3 βήματα πηγαίνοντας στο πηλακάκι 72 και, τέλος, να κάνει μία δεξιά περιστροφή, προκειμένου να κοιτάζει προς τα πάνω.</p>
<p>ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ</p>	<p>Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο και να βάψει με τη χρυσή, αγωγίμη μπογιά του το πηλακάκι 72 και, κατόπιν, με ένα βήμα και το πηλακάκι 62. Στη συνέχεια σβκώνει το πινέλο.</p>
<p>ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ</p>	<p>Κατόπιν θέλουμε να βάψει το πηλακάκι 53. Γι' αυτό περιστρέφεται δεξιά (κοιτάζοντας πλέον προς τα δεξιά), κάνει ένα βήμα στο πηλακάκι 63, ακολουθεί μία αριστερή περιστροφή (κοιτάζοντας προς τα πάνω) και, κατόπιν, κάνει ένα βήμα ακόμα φτάνοντας στο πηλακάκι 53. Με το πινέλο του το βάφει και αμέσως το ξανακρύβει.</p>
<p>ΠΙΣΩ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ</p>	<p>Μένει τώρα να βαφτούν με αγωγίμη μπογιά και τα πηλακάκια 64 και 74. Γι' αυτό, ζητάμε από τον Robo-t να κάνει ένα βήμα προς τα πίσω στο πηλακάκι 63, να περιστραφεί προς τα δεξιά (κοιτάζοντας πλέον προς τα δεξιά), να κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός, φτάνοντας στο πηλακάκι 64 και, κατόπιν, να κάνει μία αριστερή περιστροφή. Πλέον κοιτάζει προς τα κάτω. Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο και, με ένα βήμα, βάφει τα δύο πηλακάκια.</p>
<p>ΚΛΕΙΣΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ</p>	<p>Τώρα που ο Robo-t ολοκλήρωσε το κύκλωμα, του ζητάμε να κλείσει τον διακόπτη και παρατηρούμε ότι ανάβουν και οι δύο λάμπες.</p>

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

Με δύο αριστερές περιστροφές, ο Robo-t κοιτάζει προς τα πάνω και, με ένα βήμα, φτάνει στο πηλακάκι 64, δίπλα δηλαδή στη μία λάμπα.

ΠΑΡΕ

Ζητάμε από τον Robo-t να σβκώσει τη λάμπα που είναι μπροστά του. Παρατηρούμε ότι και η άλλη λάμπα σβήνει.

Αφού όταν αφαιρούμε τη μία λάμπα σβήνει και η άλλη, συμπεραίνουμε ότι οι λάμπες είναι συνδεδεμένες σε σειρά.

39.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Πρόσεξε ότι, επειδή τα αντικείμενα εμφανίζονται τυχαία, το δικό σου τερέν μπορεί να διαφέρει. Τότε θα χρειαστεί να τροποποιήσεις κατάλληλα τις εντολές.



**Πρόγραμμα**

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ

**Σχόλιο**

Αρχικά, θέλουμε να βάψουμε με αγωγήμη μπογιά το δεξί μέρος του κυκλώματος. Γι' αυτό, περιστρέφουμε τον Robo-t προς τα δεξιά του (άρα κοιτάζει πλέον προς τ' αριστερά) και του ζητάμε να κάνει ένα βήμα προς τα εμπρός, πηγαίνοντας στο πηλακάκι 44. Με μία αριστερή περιστροφή κοιτάζει προς τα κάτω.

ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 3  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο με τη χρυσή, αγωγήμη μπογιά και, με 3 ακόμα βήματα, βάφει τα πηλακάκια 44, 54, 64 και 74.

σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

Αποθηκεύουμε τις τρέχουσες συντεταγμένες του Robo-t στη μεταβλητή σ, για να μπορούμε αργότερα να τον τηλεμεταφέρουμε στο ίδιο πηλακάκι.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ

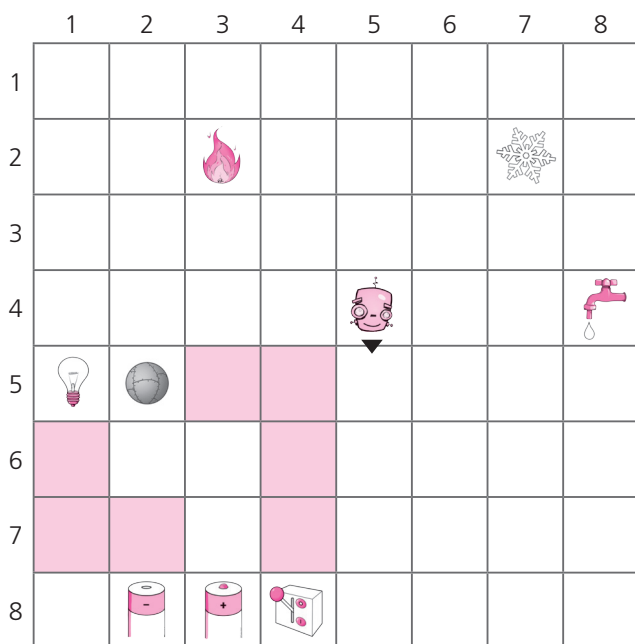
Μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 72. Γι' αυτό, του ζητάμε να κάνει μία δεξιά περιστροφή (ώστε να κοιτάζει προς τ' αριστερά) και να περπατήσει 2 βήματα. Με μία δεξιά περιστροφή κοιτάζει προς τα πάνω.

ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Του ζητάμε να βγάλει πάλι το πινέλο και, με 3 μπροστινά βήματα, βάφει τα πηλακάκια 72, 62, 52 και 42 με την αγωγή μηχανοποιία.
ΖΑΠ σ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 74 και, με 2 δεξιές περιστροφές, κοιτάζει προς τα κάτω...
ΚΛΕΙΣΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ	...και του ζητάμε να κλείσει τον διακόπτη. Θα δούμε και τις δύο λάμπες να φωτοβολούν.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Τώρα, θέλουμε ο Robo-t να σκώσει τη λάμπα από το πηλακάκι 63, για να ελέγξουμε τι θα συμβεί με τη φωτοβολία της άλλης λάμπας. Γι' αυτό, του ζητάμε να κάνει δύο αριστερές περιστροφές, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα πάνω, ένα βήμα προς τα εμπρός, οπότε μεταβαίνει στο πηλακάκι 64 και, με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει τη λάμπα.
ΠΑΡΕ	Ζητάμε από τον Robo-t να σκώσει τη λάμπα που βρίσκεται στο πηλακάκι 63. Τότε παρατηρούμε ότι η άλλη λάμπα εξακολουθεί να είναι αναμμένη.

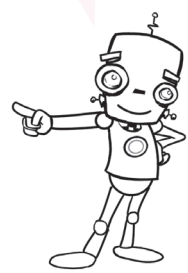
Αφού όταν αφαιρούμε τη μία λάμπα η άλλη παραμένει αναμμένη, συμπεραίνουμε ότι οι λάμπες είναι συνδεδεμένες παράλληλα.

#### 40.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		



Το δικό σου τερέν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάκια.



**Πρόγραμμα**

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΠΑΡΕ

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 5  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΑΦΗΣΕ

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1

**Σχόλιο**

Αρχικά, καθοδηγούμε τον Robo-t να πάρει τη μεταλλική σφαίρα από το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται. Για δική σου ευκολία, μπορείς να τηλεμεταφέρεις τον Robo-t χρησιμοποιώντας την εντολή ΖΑΠ. Εμείς εδώ μεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 47 και, με μία αριστερή περιστροφή, τον στρέφουμε προς τα πάνω, προκειμένου να κοιτάζει τη σφαίρα και του ζητάμε να τη σηκώσει...

...τον περιστρέφουμε προς τ' αριστερά και μεταφέρεται με 5 βήματα στο πηλακάκι 42.

Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα κάτω και αφήνει τη σιδερένια σφαίρα στο πηλακάκι 52.

Ύστερα, θέλουμε να μεταφερθεί στο πηλακάκι 53, για ν' αρχίσει το βόψιμο. Έτσι, του ζητάμε να κάνει μία αριστερή περιστροφή (και κοιτάζει προς τα δεξιά), ένα βήμα προς τα εμπρός, πηγαίνοντας στο πηλακάκι 43, μία δεξιά περιστροφή (και κοιτάζει προς τα κάτω) και ένα βήμα προς τα εμπρός μεταβαίνοντας στο πηλακάκι 53.

ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

Ζητάμε από τον Robo-t να βγάλει το πινέλο του με τη χρυσή, αγώγιμη μπογιά και βάφει το πηλακάκι 53. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα δεξιά και, με ένα βήμα, βάφει και το πηλακάκι 54. Με μία δεξιά περιστροφή, στρέφεται προς τα κάτω και, με 2 βήματα, φτάνει μέχρι το πηλακάκι 74, που βρίσκεται ακριβώς από πάνω από τον διακόπτη. Τότε σηκώνει και το πινέλο του.

σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΟΣ

Αποθηκεύουμε τις τρέχουσες συντεταγμένες του Robo-t στη μεταβλητή σ, για να μπορούμε αργότερα να τον τηλεμεταφέρουμε στο ίδιο πηλακάκι.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2

Τώρα, θέλουμε να ολοκληρώσουμε το αριστερό μέρος του κυκλώματος. Γι' αυτό, καθοδηγούμε τον Robo-t στο πηλακάκι πάνω από τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας...

ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

...του ζητάμε να βγάλει το πινέλο του, οπότε βάφει το πηλακάκι 72, κάνει ένα βήμα μπροστά και βάφει το πηλακάκι 71, με μία δεξιά περιστροφή και ένα ακόμα βήμα βάφει το πηλακάκι 61. Τότε σηκώνει και το πινέλο του.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΖΑΠ σ

Τον περιστρέφουμε δύο φορές, προκειμένου να κοιτάζει προς τα κάτω και τον τηλεμεταφέρουμε στο πηλακάκι με συντεταγμένες σ.

ΚΛΕΙΣΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ












Στο τέλος, του ζητάμε να κλείσει τον διακόπτη και παρατηρούμε ότι η λάμπα ανάβει.

Η σφαίρα είναι σιδερένια, δηλαδή από υλικό που είναι αγωγός του ηλεκτρισμού. Γι' αυτό δε χρειάζεται να βάψουμε με αγώγιμη μπογιά το πηλακάκι στο οποίο βρίσκεται. Εάν ήταν φτιαγμένη από μονωτικό υλικό, αναγκαστικά θα έπρεπε να βάψουμε το πηλακάκι της.

41.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Ακολουθεί η λύση, αφού μεταφέρουμε τη λάμπα στο πηλακάκι (3,4).

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Το δικό σου τερν με τα αντικείμενα μπορεί να διαφέρει από αυτό που βλέπεις στο σχήμα, γιατί αυτά εμφανίζονται σε τυχαία πηλακάκια.



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΠΙΣΩ 1	Με ένα βήμα πίσω, ο Robo-t πάει στο πηλακάκι 35, για να ξεκινήσει το βάψιμο του δεξιού μέρους του κυκλώματος.
ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ ΜΠΡΟΣΤΑ 5 ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Του ζητάμε να βγάλει το πινέλο του και, με 5 μπροστινά βήματα, βάψει τα πηλακάκια από το 35 έως το 85, δηλαδή μέχρι το πηλακάκι που βρίσκεται δεξιά από τον διακόπτη.
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Αποθηκεύουμε τις τρέχουσες συντεταγμένες του Robo-t στη μεταβλητή σ, για να μπορούμε αργότερα να τον τηλεμεταφέρουμε στο ίδιο πηλακάκι και να κλείσει τον διακόπτη.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 3

ΠΙΝΕΛΟ ΧΡΥΣΟ ΚΑΤΩ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 1  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ 2  
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ

ΖΑΠ σ  
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  
ΚΛΕΙΣΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

Τώρα μετακινούμε τον Robo-t στο πηλακάκι 72 που βρίσκεται πάνω από τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας. Γι' αυτό τον σκοπό, του ζητάμε να κάνει 2 δεξιές περιστροφές, οπότε πλέον να κοιτάζει προς τα πάνω και, με ένα μπροστινό βήμα, βρίσκεται στο πηλακάκι 75. Στη συνέχεια, περιστρέφεται αριστερά (άρα κοιτάζει πλέον προς τ' αριστερά) και κάνει 3 βήματα φτάνοντας στο πηλακάκι 72.

Τώρα θέλουμε να βάψουμε μία διαδρομή από το πηλακάκι 72, μέχρι το 33, ενώνοντας τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας με τη λάμπα. Έτσι, ολοκληρώνεται το κύκλωμα. Πιο αναλυτικά, ο Robo-t βγάζει το πινέλο του και βάφει το πηλακάκι 72 και, με ένα βήμα μπροστινό, το πηλακάκι 71. Στη συνέχεια, περιστρέφεται δεξιόστροφα (οπότε κοιτάζει προς τα πάνω) και, με 2 βήματα, βάφει τα πηλακάκια 61 και 51. Περιστρέφεται δεξιά (κοιτάζοντας πλέον προς τα δεξιά) και, με 2 βήματα, βάφει τα πηλακάκια 52 και 53. Με μία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και, με 2 βήματα, βάφει τα πηλακάκια 43 και 33. Στο τέλος, του ζητάμε να σκώσει το πινέλο του.

Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t πίσω στον διακόπτη και, επειδή διατηρεί τον αρχικό προσανατολισμό του, τον περιστρέφουμε αριστερά για να κοιτάζει προς τ' αριστερά. Στο τέλος, του ζητάμε να κλείσει τον διακόπτη και εμείς παρατηρούμε τη λάμπα να ανάβει.



## Ενότητα Αυτοματισμός

42.

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΖΑΠ 37 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ  ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 ΦΟΡΕΣ [ ΜΠΡΟΣΤΑ 6 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ] ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Για να προετοιμάσουμε το τερέν, ακολουθούμε τα παρακάτω στάδια: 1. Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 37 και, με μία δεξιά περιστροφή, φροντίζουμε να κοιτάζει προς τ' αριστερά. 2. Με μία επαναληπτική διαδικασία θα βάψουμε το τερέν. Η καθεμία επανάληψη αποτελείται από δύο κύρια μέρη: στο πρώτο, βάψουμε τη μεγάλη οριζόντια πλευρά και, στο δεύτερο, τη μικρή κατακόρυφη. Χρειάζονται και δύο περιστροφές για να αηλιάζει προσανατολισμό ο Robo-t. Στο τέλος ο Robo-t σκκώνει το πινέλο του.
ΖΑΠ 53 ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΖΑΠ 45	2. Μετά έχει σειρά να βάψουμε το κόκκινο πηλακάκι. Γι' αυτό τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 53 και του ζητάμε να βγάλει το κόκκινο πινέλο για να το βάψει. Στη συνέχεια, του ζητάμε να σκκώσει το πινέλο του. 3. Με μία αριστερή περιστροφή ο Robo-t κοιτάζει προς τα κάτω και, στη συνέχεια, τον τηλεμεταφέρουμε στην αρχική του θέση στο πηλακάκι 45.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ  [ ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΠΡΟΣΤΑ [ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ] ]	Τώρα ξεκινά το μέρος του προγράμματος που αφορά την εύρεση του κόκκινου πηλακιδίου. Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία, με πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να είμαστε σίγουροι ότι ο Robo-t θα έχει μεγάλη ευχέρεια κινήσεων και θα μπορέσει να βρει τον δρόμο του προς το κόκκινο πηλακάκι. Το πράσινο περίγραμμα χρησιμεύει ως οδηγός του Robo-t. Εάν το βρει μπροστά του, απλά περιστρέφεται προς τα δεξιά, για να συνεχίσει προς μία άλλη πορεία (εφαπτομενικά δηλαδή στο πράσινο ορθογώνιο).

<pre> ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΚΟΚΚΙΝΟ ΔΕΞΙΑ [   ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ   ΜΠΡΟΣΤΑ 1   ΣΤΑΜΑΤΑ ] </pre>	<p>Αν όμως βρει στα δεξιά του κόκκινο τετράγωνο, τότε τον περιστρέφουμε για να κοιτάζει προς το πηλακάκι, τον μετακινούμε με ένα βήμα πάνω του και σταματάμε το πρόγραμμα.</p>
<pre> ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΚΟΚΚΙΝΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ [   ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ   ΜΠΡΟΣΤΑ 1   ΣΤΑΜΑΤΑ ] </pre>	<p>Το ίδιο κάνουμε και εάν βρει το κόκκινο πηλακάκι αριστερά του.</p>
<pre> ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ [   ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ] </pre>	<p>Αν όμως βρει αριστερά του το πράσινο πηλακάκι, σημαίνει ότι κινείται ήδη εφάπτομενικά στο πράσινο ορθογώνιο, οπότε κάνει ένα ακόμα βήμα προς το επόμενο πηλακάκι.</p>
<pre> ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΔΕΞΙΑ [   ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ] </pre>	<p>Το ίδιο και εάν το βρει στα δεξιά του πράσινου πηλακιδίου.</p>
<pre> ΑΛΛΙΩΣ [   ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ] ] </pre>	<p>Αν όμως τίποτα από τα παραπάνω δε συμβαίνει, δηλαδή δεν υπάρχει κανένα χρωματιστό πηλακάκι δίπλα στον Robot, τότε προχωράει προς τα εμπρός ένα βήμα.</p>

## 43.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Αποθηκεύουμε τις αρχικές συντεταγμένες του πηλακιδίου που βρίσκεται ο Robo-t στη μεταβλητή σ, γιατί, μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας βαψίματος, θα τον τηλεμεταφέρουμε πάλι εδώ.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 3 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ	Μετακινούμε τον Robo-t μέχρι το πηλακάκι 17 για να ξεκινήσει το βάψιμο. Γι' αυτό τον περιστρέφουμε 2 φορές προς τα δεξιά, προκειμένου να κοιτάζει προς τα πάνω, τον κινούμε 3 βήματα προς τα εμπρός, φτάνοντας στο πηλακάκι 15, τον περιστρέφουμε προς τα δεξιά, προκειμένου να κοιτάζει προς τα δεξιά, και του ζητάμε να κάνει ακόμα 2 βήματα, φτάνοντας τελικά στο πηλακάκι 17. Με ακόμα 2 δεξιές περιστροφές, κοιτάζει προς τα κάτω.
ΠΙΝΕΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΑΤΩ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 ΦΟΡΕΣ [ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Το κόκκινο «φιδάκι» αποτελείται από 3 «σκαλοπάτια». Σε κάθε επανάληψη, ο Robo-t ζωγραφίζει ένα από αυτά τα «σκαλοπάτια». Αρχικά κάνει 2 βήματα προς τα εμπρός, περιστρέφεται αριστερά για να κοιτάζει προς τα κάτω και κάνει ακόμα 2 βήματα. Στο τέλος, περιστρέφεται δεξιά για να αποκτήσει πάλι οριζόντια κατεύθυνση. Στο τέλος, ο Robo-t βρίσκεται στο πηλακάκι 71 και σηκώνει το πινέλο του.
ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ΠΙΝΕΛΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΚΑΤΩ ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ	Στη συνέχεια, έχουμε να βάψουμε το γαλάζιο πηλακάκι στη θέση 72. Γι' αυτό ζητάμε από τον Robo-t να κάνει 2 αριστερές περιστροφές, οπότε πλέον κοιτάζει προς τα δεξιά, να μετακινηθεί ένα βήμα στη θέση 72 και να βγάλει το πινέλο του. Αφού το βάψει, σηκώνει πάλι το πινέλο του.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΖΑΠ σ	Περιστρέφουμε τον Robo-t αριστερά, έτσι ώστε να κοιτάζει προς τα πάνω, και τον τηλεμεταφέρουμε στο πηλακάκι 45.
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ	Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία με πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να είμαστε σίγουροι ότι ο Robo-t θα έχει μεγάλη ευχέρεια κινήσεων και θα καταφέρει να φτάσει τελικά στο γαλάζιο πηλακάκι.

```
[
  ΑΝ ΓΑΛΑΖΙΟ ΜΠΡΟΣΤΑ
  [
    ΜΠΡΟΣΤΑ 1
    ΣΤΑΜΑΤΑ
  ]
]
```

Εάν ο Robo-t έχει φτάσει μπροστά από το γαλάζιο πηλακάκι, τότε κάνει ένα ακόμα μπροστινό βήμα και καταλήγει πάνω στο γαλάζιο πηλακάκι. Γι' αυτό και σταματάμε το πρόγραμμα.

```
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΚΟΚΚΙΝΟ
ΜΠΡΟΣΤΑ
[
  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ
  ΑΡΙΣΤΕΡΑ
]
```

Το κόκκινο «φιδάκι» χρησιμεύει ως οδηγός του Robo-t. Εάν το βρει μπροστά του, απλά περιστρέφεται προς τ' αριστερά για να συνεχίσει προς μία άλλη πορεία (εφαπτομενικά δηλαδή στο «φιδάκι»).

```
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΚΟΚΚΙΝΟ
ΔΕΞΙΑ
[
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
]
```

Εάν όμως βρει το κόκκινο πηλακάκι στα δεξιά του, σημαίνει ότι κινείται ήδη εφαπτομενικά στο κόκκινο «φιδάκι», οπότε κάνει ένα ακόμα βήμα προς το επόμενο πηλακάκι.

```
ΑΛΛΙΩΣ
[
  ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
]
]
```

Εάν, πάλι, δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω, τότε ζητάμε από τον Robo-t να αλληλάξει κατεύθυνση και να κάνει ένα ακόμα βήμα, προκειμένου να «ψάξει» αλλού.

#### 44.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
σ		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
<p>σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 2            ΠΙΝΕΛΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΤΩ            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 1            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 6            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 4            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 6            ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ            ΜΠΡΟΣΤΑ 1            ΠΙΝΕΛΟ ΠΑΝΩ            ΖΑΠ σ</p>	<p>Αποθηκεύουμε τις αρχικές συντεταγμένες του πηλακιδίου που βρίσκεται ο Robo-t στη μεταβλητή σ, γιατί, μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας βαψίματος, θα τον τηλεμεταφέρουμε πάλι εδώ.</p> <p>Στη συνέχεια περιστρέφουμε τον Robo-t αριστερά (έτσι ώστε να κοιτάζει προς τα δεξιά) και του ζητάμε να κάνει 2 μπροστινά βήματα, φτάνοντας στο πηλακάκι 47. Πλέον είναι έτοιμος να αρχίσει το βάψιμο!</p> <p>Του ζητάμε να βγάλει το πράσινο πινέλο του, βάφει το πηλακάκι 47, περιστρέφεται αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα πάνω) και κάνει ένα μπροστινό βήμα, βάφοντας το πηλακάκι 37.</p> <p>Κατόπιν, περιστρέφεται αριστερά (ώστε να κοιτάζει προς τ' αριστερά) και κάνει 6 βήματα, βάφοντας όλα τα πηλακάκια μέχρι το 31.</p> <p>Περιστρέφεται πάλι αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα κάτω) και, με 4 βήματα, βάφει όλα τα πηλακάκια μέχρι το 71.</p> <p>Περιστρέφεται εκ νέου αριστερά (οπότε κοιτάζει προς τα δεξιά) και, με 6 βήματα, βάφει όλα τα πηλακάκια μέχρι το 77.</p> <p>Με μία τελευταία αριστερή περιστροφή, κοιτάζει προς τα πάνω και, με ένα βήμα, βάφει το πηλακάκι 67 και σηκώνει το πινέλο του. Με τη ΖΑΠ τον τηλεμεταφέρουμε στο πηλακάκι 45, έχοντας κατεύθυνση προς τα πάνω.</p>

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100

Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία, με πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να είμαστε σίγουροι ότι ο Robo-t θα έχει μεγάλη ευχέρεια κινήσεων και θα καταφέρει να βρει τελικά την έξοδο.

<pre>[   ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΠΡΟΣΤΑ   [     ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ   ]   ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ ΔΕΞΙΑ   [     ΜΠΡΟΣΤΑ 1   ]   ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΠΡΑΣΙΝΟ   ΑΡΙΣΤΕΡΑ   [     ΜΠΡΟΣΤΑ 1   ] ]</pre>	<p>Χρησιμοποιούμε το πράσινο πλαίσιο ως οδηγό, επιδιώκοντας ο Robo-t να κινείται εφαπτομενικά σε αυτό (δηλαδή να το έχει στο πλάι του).</p> <p>Εάν το βρει επομένως μπροστά του, τον περιστρέφουμε.</p> <p>Εάν το βρει στ' αριστερά ή τα δεξιά του, σημαίνει ότι κινείται όπως θα επιθυμούσαμε και, γι' αυτό, του ζητάμε να κάνει ακόμα ένα βήμα.</p>
<pre>ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΕΜΠΟΔΙΟ ΜΠΡΟΣΤΑ [   ΣΤΑΜΑΤΑ ] ]</pre>	<p>Εάν ο Robo-t βγει από τον λαβύρινθο, τότε μπορεί να βρεθεί στην άκρη του τερέν και, γι' αυτό, προσθέτουμε ακόμα έναν έλεγχο και, στην περίπτωση που ισχύει, τότε του ζητάμε να σταματήσει.</p>
<pre>ΑΛΛΙΩΣ [   ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ   ΜΠΡΟΣΤΑ 1 ] ]</pre>	<p>Εάν δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω, ζητάμε από τον Robo-t να αλλάξει κατεύθυνση κίνησης, κάνοντας μία περιστροφή και ένα βήμα προς τα εμπρός.</p>

## 45.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
μαζα		
χρονος		

Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΞΕΚΙΝΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 100 ΦΟΡΕΣ	Στην αρχή, ξεκινάμε το χρονόμετρο. Χρησιμοποιούμε μία επαναληπτική διαδικασία, με πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων, για να είμαστε σίγουροι ότι ο Robo-t θα έχει μεγάλη ευχέρεια κινήσεων και θα καταφέρει να ολοκληρώσει την αποστολή του.
[ ΑΝ ΕΜΠΟΔΙΟ ΜΠΡΟΣΤΑ	Για όσο καιρό ο Robo-t ψάχνει, με μία εντολή επιλογής, ελέγχουμε διάφορες περιπτώσεις. Η πρώτη περίπτωση είναι να βρει μπροστά του ένα εμπόδιο, που σημαίνει ότι βρήκε το πολύχρωμο κουτί.
[ ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΣΤΑΜΑΤΑ ]	Τότε, του ζητάμε να βγάλει τον μαγνήτη και, αμέσως μετά, του ζητάμε να μετρήσει με τη ζυγαριά τη μάζα του αντικειμένου που έχει στα χέρια του. Το αποτέλεσμα της μέτρησης το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>μαζα</b> και πλέον ο Robo-t σταματά το ψάξιμο.
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΕΜΠΟΔΙΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Η δεύτερη περίπτωση είναι να βρει το κουτί στα αριστερά του.
[ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΣΤΑΜΑΤΑ ]	Σε αυτή την περίπτωση, επαναλαμβάνουμε ό,τι και πριν, αφού πρώτα όμως περιστρέψουμε τον Robo-t προς τ' αριστερά, για να κοιτάει προς το κουτί.
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΕΜΠΟΔΙΟ ΔΕΞΙΑ	Μία τρίτη περίπτωση είναι να βρει το κουτί στα δεξιά του.
[ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ΒΓΑΛΕ ΜΑΓΝΗΤΗ μαζα ΕΙΝΑΙ ΖΥΓΑΡΙΑ ΣΤΑΜΑΤΑ ]	Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, περιστρέφουμε τον Robo-t πρώτα προς τα δεξιά και, μετά, ακολουθούμε την ίδια διαδικασία.
ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΜΩΒ ΜΠΡΟΣΤΑ [ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ ]	Εάν τώρα ο Robo-t βρει μπροστά του ένα μωβ τετράγωνο, θα τον περιστρέψουμε για να κινηθεί εφαπτομενικά του μωβ παραλληλογράμμου.

ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ ΜΩΒ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ή ΜΩΒ ΔΕΞΙΑ

```
[
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
]
```

Αν πάλι, καθώς περπατάει, έχει δεξιά του ή αριστερά του μωβ πλακάκι, τότε σημαίνει ότι κινείται ήδη εφραπτομενικά, οπότε συνεχίζει την πορεία του με ένα ακόμα βήμα.

ΑΛΛΙΩΣ

```
[
  ΜΠΡΟΣΤΑ 1
]
```

Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση, ο Robo-t πρέπει να συνεχίσει να ψάχνει, κάνοντας ένα ακόμα βήμα προς τα εμπρός.

ΑΝ μαζα>0

```
[
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το χρωματιστό κουτί
  περιέχει σίδηρο'
]
```

Όταν τελειώσει το ψάξιμο, τότε κοιτάζουμε το περιεχόμενο της μεταβλητής **μαζα**. Εάν είναι μεγαλύτερη του μηδενός, σημαίνει ότι όντως στα χέρια του είχε ένα κουτί, γεγονός που δείχνει ότι το κουτί περιείχε σίδηρο που είναι μαγνητικό υλικό και έλκεται από τον μαγνήτη.

ΑΛΛΙΩΣ

```
[
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Το χρωματιστό κουτί
  δεν περιέχει σίδηρο'
]
```

Αν η **μαζα** είναι 0, τότε σημαίνει ότι το κουτί δεν «κόλλησε» πάνω στον μαγνήτη, άρα δεν περιέχει σίδηρο.

ΣΤΑΜΑΤΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

Μόλις έχουμε το αποτέλεσμα της αναζήτησης, σταματάμε το χρονόμετρο...

χρονος ΕΙΝΑΙ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

...και αποθηκεύουμε τη μέτρησή του στη μεταβλητή **χρονος**.

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Ο χρόνος που χρειάστηκε για την ολοκλήρωση της αναζήτησης ήταν: ' χρονος 'ρομπολεπτά'

Στο τέλος εμφανίζουμε στην οθόνη ένα κατάλληλο μήνυμα, αναφέροντας και τον χρόνο που χρειάστηκε ο Robo-t.

#### 46.

Μεταβλητές		Πίνακες
Αριθμοί	Κείμενο	
πανω		
πλακακια		
μπλε		
κατω		



Πρόγραμμα	Σχόλιο
ΖΑΠ 71	Τηλεμεταφέρουμε τον Robo-t στο πηλακάκι 71 για να ξεκινήσει το βάψιμο.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	Με 2 αριστερές περιστροφές, ο Robo-t κοιτάζει πλέον προς τα πάνω.
πάνω ΕΙΝΑΙ 0	Στη μεταβλητή <b>πάνω</b> , θα αποθηκεύουμε τα πηλακάκια που βρίσκονται πάνω από τη χρωματιστή σκάλα. Στην αρχή τής δίνουμε την τιμή 0.
ΠΙΝΕΛΟ ΜΠΛΕ ΚΑΤΩ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 ΦΟΡΕΣ	Ξεκινάμε το βάψιμο με μία επαναληπτική διαδικασία. Κάθε φορά θα βάφεται ένα από τα «Γ».
[ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ σ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΜΠΡΟΣΤΑ 2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ  πλακακια ΕΙΝΑΙ ΠΗΛ(σ,10) -1 πάνω ΕΙΝΑΙ πάνω+2*πλακακια ]	Σε κάθε επανάληψη, πρώτα βάφει το κατακόρυφο μέρος του «Γ» και, στη συνέχεια, με μία δεξιά περιστροφή, βάφει το οριζόντιο μέρος. Επίσης, κάθε φορά που ο Robo-t στέκεται στη «γωνία» του «Γ», αποθηκεύουμε τις συντεταγμένες του συγκεκριμένου πηλακιδίου στη μεταβλητή <b>σ</b> . Με την εντολή <b>ΠΗΛ</b> βρίσκουμε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται ο Robo-t. Τότε, ο αριθμός των λευκών πηλακιδίων που βρίσκονται σε μία στήλη πάνω από την οριζόντια μπλε γραμμή, θα είναι ίσος με τον αριθμό της γραμμής, μειωμένος κατά ένα. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>πλακακια</b> . Ο συνολικός αριθμός των πηλακιδίων, που βρίσκονται και στις δύο στήλες, θα είναι διπλάσιος και τον αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>πάνω</b> .
μπλε ΕΙΝΑΙ ΒΗΜΑΤΑ κάτω ΕΙΝΑΙ 64 - (μπλε+1) - πάνω	Αποθηκεύουμε τον αριθμό των βημάτων που έκανε ο Robo-t στη μεταβλητή <b>μπλε</b> . Τότε, ο αριθμός των μπλε πηλακιδίων θα είναι ίσος με τη μεταβλητή <b>μπλε</b> , αυξημένος κατά ένα (λόγω του αρχικού πηλακιδίου 71, που βάφτηκε χωρίς να κινηθεί ο Robo-t). Ο αριθμός των λευκών πηλακιδίων, που βρίσκονται κάτω από τη χρωματιστή σκάλα, θα είναι ίσος με τον συνολικό αριθμό των πηλακιδίων του τερέν, μειωμένος κατά τον αριθμό των μπλε πηλακιδίων και των λευκών πηλακιδίων, που βρίσκονται πάνω από τη σκάλα. Το αποτέλεσμα το αποθηκεύουμε στη μεταβλητή <b>κάτω</b> .

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Στην πάνω  
περιοχή υπάρχουν ' πάνω  
' πλακάκια'

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Στην κάτω  
περιοχή υπάρχουν ' κάτω  
' πλακάκια'

Με τις κατάλληλες εντολές εμφανίζουμε το αποτέλεσμα στην οθόνη.