

Θεωρία

Ορισμοί

Ως **Πρόβλημα** θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί.

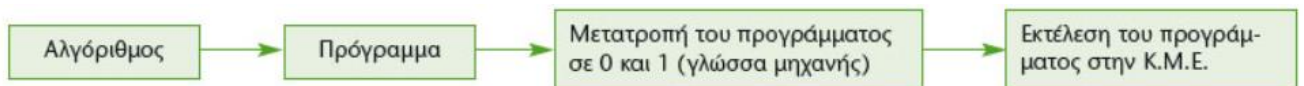
Δεδομένα προβλήματος είναι τα στοιχεία που μας είναι γνωστά και μπορούν να μας βοηθήσουν στη λύση του προβλήματος.

Αλγόριθμο ονομάζουμε τη σαφή και ακριβή περιγραφή μιας σειράς ξεχωριστών οδηγιών-βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.

Ιδιότητες Αλγορίθμων

- 1 Ο αλγόριθμος πρέπει να **τελειώνει** μετά από πεπερασμένα βήματα-εντολές.
- 2 Οι εντολές πρέπει να έχουν **ακρίβεια** και **σαφήνεια**, ώστε να μη μπερδευτεί αυτός που θα υλοποιήσει τον αλγόριθμο και τις εκτελέσει με λανθασμένο τρόπο.
- 3 Οι εντολές ενός αλγορίθμου πρέπει να είναι **εκφρασμένες με απλά λόγια** ώστε να είναι απόλυτα κατανοητές.

Στάδια για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από την Κ.Μ.Ε. του υπολογιστή



Αλγοριθμική

Δομή Ακολουθίας

Παράδειγμα -1

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Σχεδίαση_τετραγώνου

Δεδομένα: 10

Προχώρα 10 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Προχώρα 10 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Προχώρα 10 βήματα μπροστά

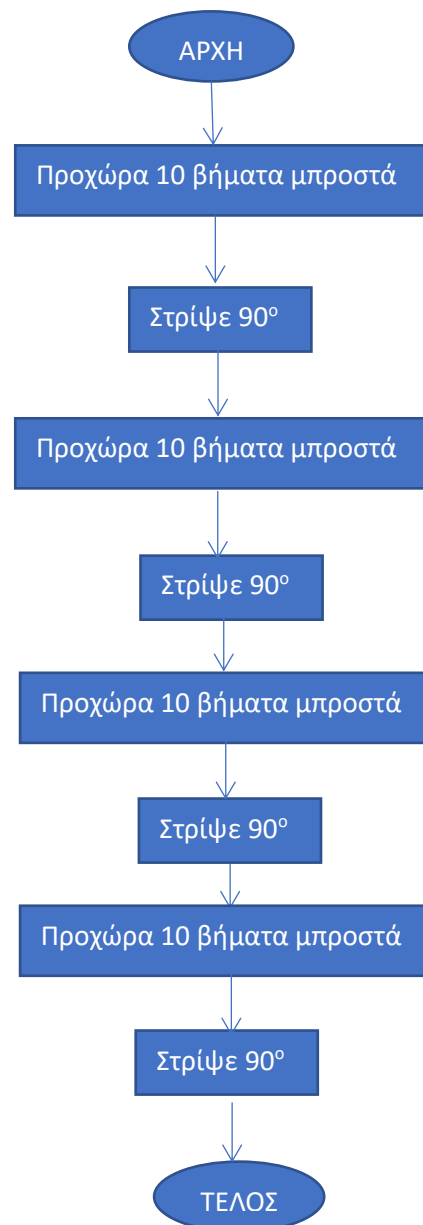
Στρίψε 90°

Προχώρα 10 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Αλγόριθμος: Σχεδίαση_τετραγώνου

(διάγραμμα ροής)



Σημείωση: Το πρόγραμμα που θα προκύψει από το συγκεκριμένο αλγόριθμο θα σχεδιάζει **πάντα** τετράγωνα με μήκος πλευράς 10. Αν θέλουμε να σχεδιάζουμε

τετράγωνα με διαφορετικό μήκος πλευράς κάθε φορά χρησιμοποιώντας το ίδιο πρόγραμμα θα πρέπει να αντικαταστήσουμε το **10** με μια μεταβλητή π.χ. **μήκος_πλ**

Παράδειγμα -2

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Πρόσθεση αριθμών

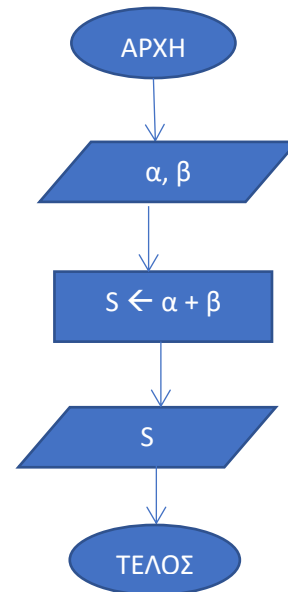
Δεδομένα: α, β

$S \leftarrow \alpha + \beta$

Εμφάνισε: S

Αλγόριθμος: Πρόσθεση αριθμών

(διάγραμμα ροής)



Παράδειγμα -3

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Τιμή_πλακιδίου

Δεδομένα: μήκος_πλ, τιμή_ανά_τμ

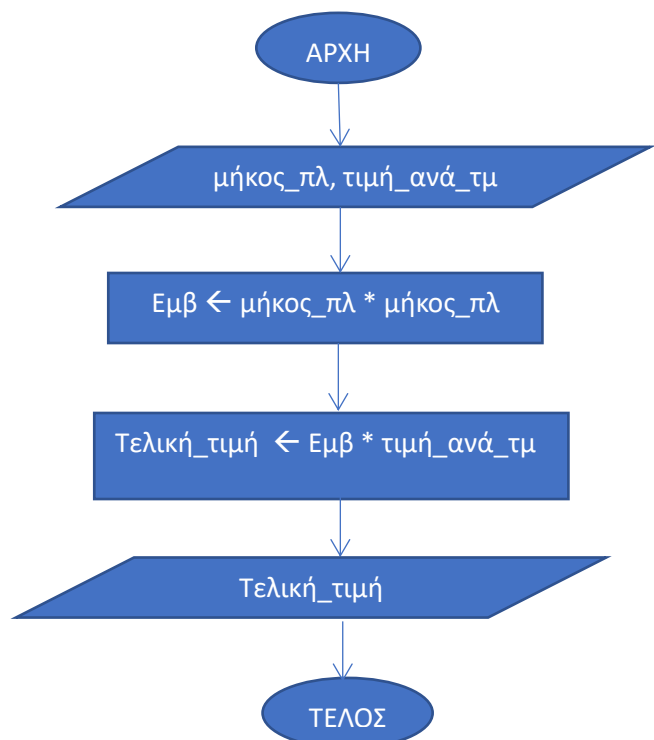
$Εμβ \leftarrow \text{μήκος_πλ} * \text{μήκος_πλ}$

$\text{Τελική_τιμή} \leftarrow Εμβ * \text{τιμή_ανά_τμ}$

Τύπωσε: Τελική_τιμή

Αλγόριθμος: Τιμή_πλακιδίου

(διάγραμμα ροής)



Δομή Επιλογής

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Θετικός ή Αρνητικός

Δεδομένα: Αριθμός

Αν Αριθμός > 0 τότε

Τύπωση: «θετικός»

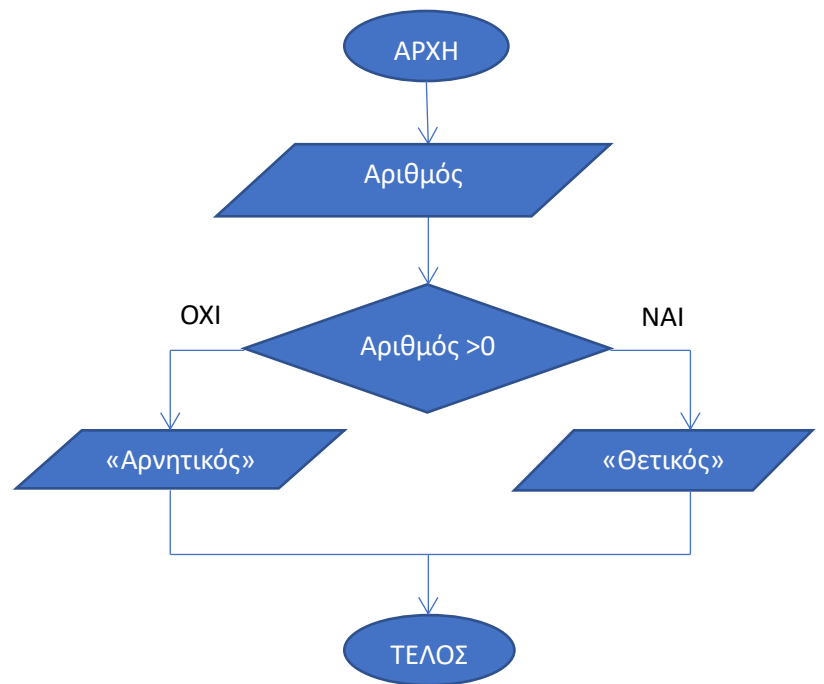
αλλιώς

Τύπωση: «αρνητικός»

Τέλος αν

Αλγόριθμος: Θετικός ή Αρνητικός

(διάγραμμα ροής)



Δομή Επανάληψης

Παράδειγμα -1

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Σχεδίαση Τετραγώνου

Δεδομένα: ΜΠ

$i = 0$

Από $i = 1$ μέχρι 4 επανάλαβε:

Προχώρα ΜΠ μπροστά

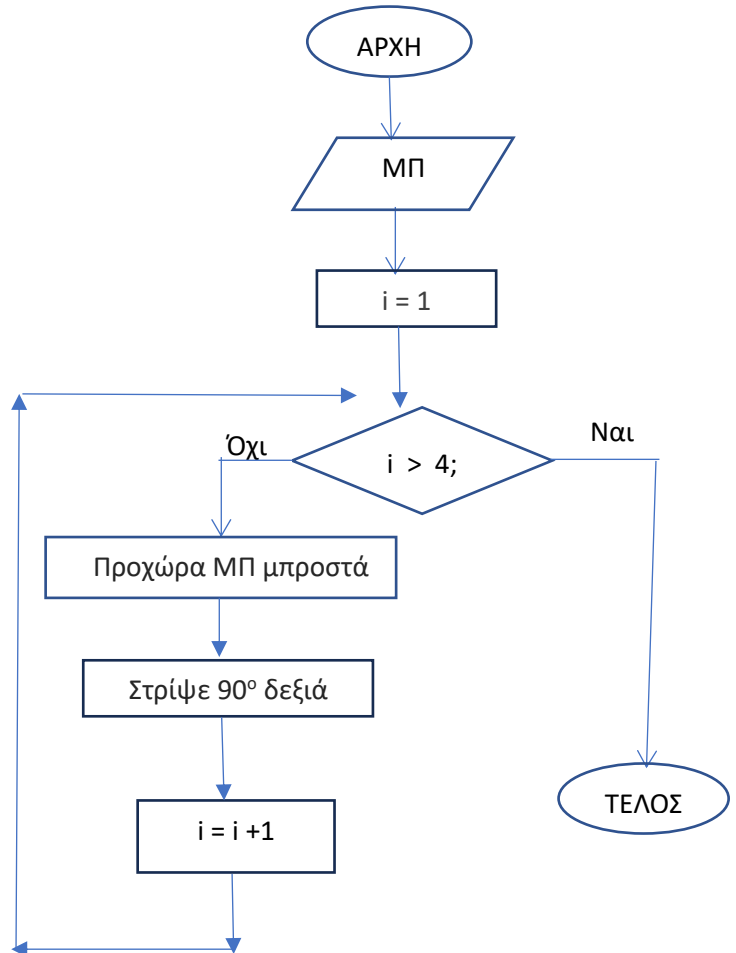
Στρίψε 90° δεξιά

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος επανάληψης

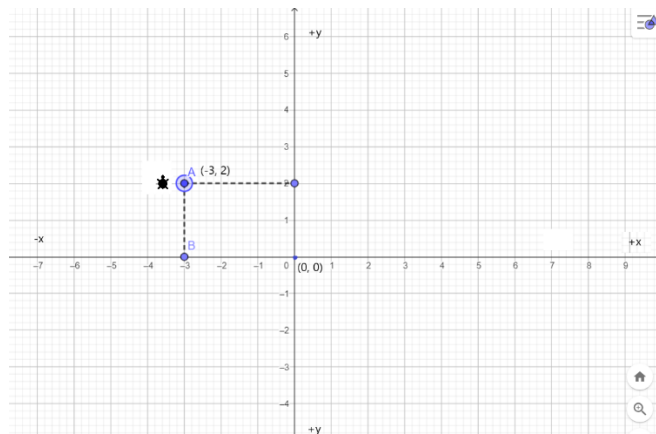
Αλγόριθμος: Σχεδίαση Τετραγώνου

(διάγραμμα ροής)

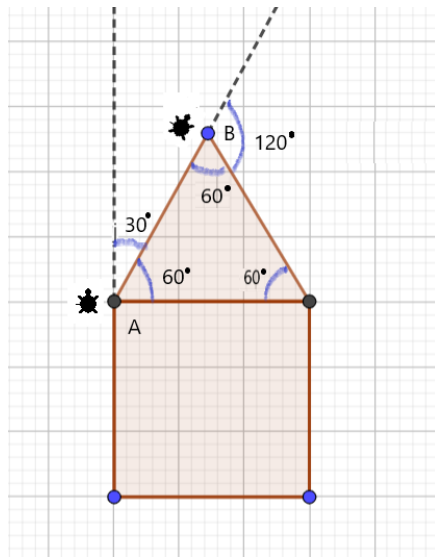


Λίγη θεωρία από τη γεωγραφία..

Θεωρούμε ότι τα αντικείμενα στο scratch κινούνται σε μια επίπεδη επιφάνεια. Στο κάθε σημείο που βρίσκονται έχουν κάποιες συντεταγμένες (x, y) σύμφωνα με το γνωστό μας σύστημα συντεταγμένων.



Έστω ότι θέλουμε να σχεδιάσουμε με τη χελώνα ένα ισόπλευρο τρίγωνο όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Πόσες μοίρες θα στρίψει η χελώνα στα σημεία A και B;



Αφού το τρίγωνο είναι **ισόπλευρο** όλες οι εσωτερικές γωνίες του είναι **60°**. Επομένως η χελώνα στο σημείο A θα στρίψει **δεξιά 30°** επειδή σε εκείνο το σημείο έχουμε 2 **συμπληρωματικές γωνίες** (το άθροισμά τους είναι 90°) και στο σημείο B θα στρίψει **δεξιά 120°** γιατί στο σημείο εκείνο οι γωνίες είναι **παραπληρωματικές** (το άθροισμά τους είναι 180°).

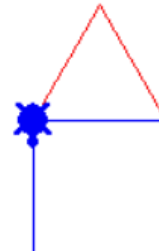
Οι εντολές που θα γράψαμε στο MWPPro είναι:

```
σβγ
στικ
ΘέσεΧρώμα "κόκκινο"
δε 30
επανάλαβε 2 [μπ 70 δε 120]
μπ 70
```



Αν θέλουμε να σχεδιάσουμε και το τετράγωνο ώστε να σχηματιστεί ένα σπιτάκι πρέπει να γράψουμε μερικές εντολές ακόμα.

```
αρ 90
ΘέσεΧρώμα "μπλε"
επανάλαβε 4 [μπ 70 αρ 90]
```



Παράδειγμα -2

(ψευδοκώδικας)

Ο παρακάτω αλγόριθμος εμφανίζει στην οθόνη τους ακέραιους αριθμούς από το 1 μέχρι το 10.

Αλγόριθμος: «Μέτρησε»

$i = 0$

Από $i = 1$ μέχρι 10 επανάλαβε:

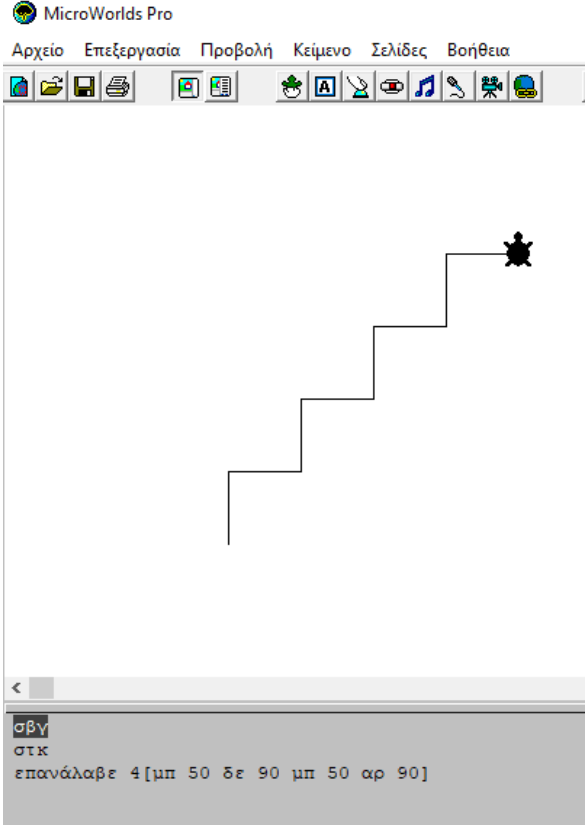
Εμφάνισε i

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος Επανάληψης

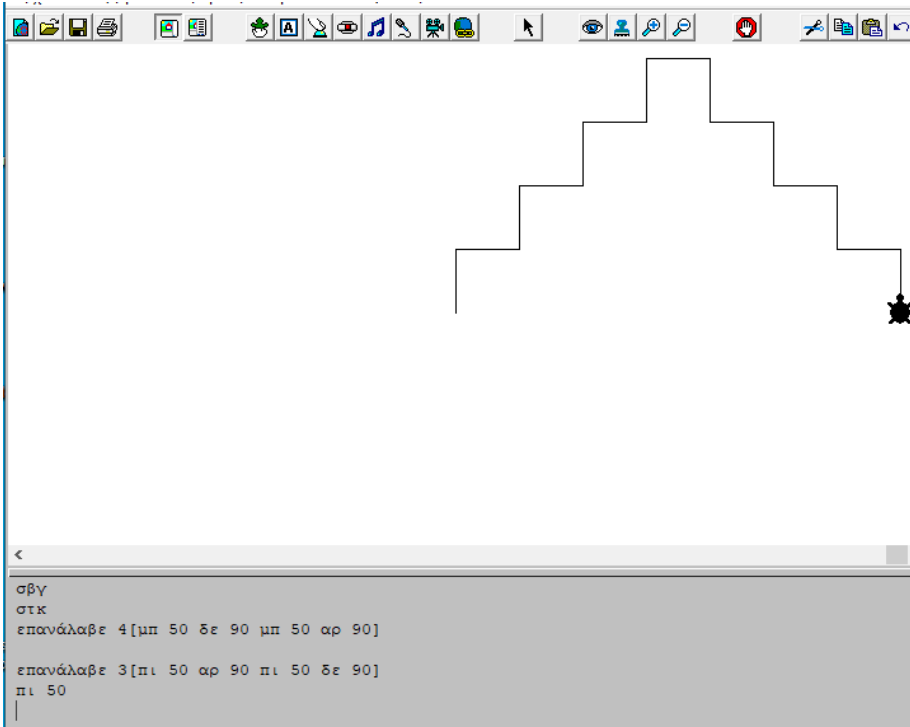
Αλγόριθμος: «Μέτρησε»

Μερικά ακόμη παραδείγματα με την εντολή επανάλαβε



The screenshot shows the MicroWorlds Pro interface. The menu bar includes "Αρχείο", "Επεξεργασία", "Προβολή", "Κείμενο", "Σελίδες", and "Βοήθεια". The toolbar contains various icons for file operations, drawing, and navigation. The main canvas displays a black turtle icon at the top right of a staircase path that starts from the bottom left and moves up and right in a series of steps. A command window at the bottom shows the following code:

```
σβγ  
σγκ  
επανάλαβε 4[μπ 50 δε 90 μπ 50 αρ 90]
```



The second screenshot shows the same MicroWorlds Pro interface. The main canvas displays a black turtle icon at the bottom right of a staircase path that starts from the bottom left, moves up and right, then down and right, and finally up and right. A command window at the bottom shows the following code:

```
σβγ  
σγκ  
επανάλαβε 4[μπ 50 δε 90 μπ 50 αρ 90]  
επανάλαβε 3[πι 50 αρ 90 πι 50 δε 90]  
πι 50  
|
```

Οι λύσεις για τα παραπάνω σχέδια δεν είναι μοναδικές. Για παράδειγμα το δεύτερο σχέδιο θα μπορούσε να δημιουργηθεί και με τις εντολές που φαίνονται στη διπλανή εικόνα.

```
σβγ  
σγκ  
επανάλαβε 4[μπ 50 δε 90 μπ 50 αρ 90]  
δε 180  
επανάλαβε 3[μπ 50 αρ 90 μπ 50 δε 90]  
μπ 50  
|
```

