

ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ

Η νέα διαστημική αποστολή για την εξερεύνηση του πλανήτη Άρη έχει προγραμματιστεί για το έτος 2012 από τη NASA. Καλείστε να σχεδιάσετε τον αλγόριθμο πλοήγησης του οχήματος εξερεύνησης της επιφάνειας του Άρη. Το όχημα θα κινείται σε ένα χάρτη ενός τμήματος της επιφάνειας του Άρη διαστάσεων 100x200. Κάθε ζεύγος συντεταγμένων (x, y) ορίζει μια περιοχή του χάρτη, η οποία θεωρούμε ότι έχει ένα συγκεκριμένο υψόμετρο. Τα υψόμετρα όλων των περιοχών καταχωρίζονται σε έναν πίνακα δύο διαστάσεων $ΥΨ[100, 200]$, έτσι ώστε το υψόμετρο της περιοχής με συντεταγμένες (x, y) να αντιστοιχεί στο στοιχείο $ΥΨ[x, y]$. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος αρχικά:

Δ1. Να διαβάσει για κάθε περιοχή του χάρτη το υψόμετρό της και να το καταχωρίζει στον πίνακα.

Δ2. Να εμφανίζει το μεγαλύτερο υψόμετρο του τμήματος της επιφάνειας που πρόκειται να εξερευνηθεί (θεωρήστε ότι υπάρχει μία μόνο περιοχή με το υψόμετρο αυτό).

Στη συνέχεια, και θεωρώντας ότι το όχημα είναι αρχικά σταθμευμένο στην πάνω αριστερή περιοχή με υψόμετρο $ΥΨ[1, 1]$, ο αλγόριθμος να εκτελεί επαναληπτικά τα εξής:

Δ3. Να δέχεται από το κέντρο ελέγχου τις συντεταγμένες της περιοχής προορισμού και να μετακινείται σε αυτή, εμφανίζοντας παράλληλα το υψόμετρο κάθε περιοχής που διασχίζει, με τον ακόλουθο τρόπο:

i) Αν το όχημα δεν βρίσκεται στην ίδια στήλη με την περιοχή προορισμού, τότε πρώτα να μετακινείται στη στήλη αυτή κινούμενο οριζόντια (αριστερά ή δεξιά).

ii) Στη συνέχεια, να κινείται κάθετα προς την περιοχή προορισμού.

Δ4. Η παραπάνω διαδικασία να σταματάει όταν, αφού το όχημα φτάσει σε κάποια περιοχή προορισμού, διαπιστωθεί ότι βρίσκεται στην περιοχή με το μεγαλύτερο υψόμετρο. Όταν συμβεί αυτό να εμφανιστεί το μήνυμα «Έναρξη λήψης φωτογραφιών»

Δ5. Στο τέλος να εμφανίζει το μέσο υψόμετρο όλων των περιοχών που διέσχισε (θεωρήστε ότι το όχημα διασχίζει κάθε περιοχή το πολύ μια φορά).

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η κίνηση του οχήματος από τη θέση (2, 2) στη (5, 4).

	1	2	3	4	5	6
1	7	11	2	8	0	1
2	7	7	0	0	0	2
3	1	1	9	-1	-8	-5
4	-1	0	5	4	1	2
5	-2	-4	-4	-7	-7	-2
6	-1	-2	-3	-4	-3	0

Αλγόριθμος ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ

```
Για X από 1 μέχρι 100
  Για Ψ από 1 μέχρι 200
    Διάβασε ΥΨ[X, Ψ]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ

```
MAX ← ΥΨ[1, 1]
MAXX ← 1
MAXΨ ← 1
Για X από 1 μέχρι 100
  Για Ψ από 1 μέχρι 200
    Αν ΥΨ[X, Ψ] > MAX τότε
      MAX ← ΥΨ[X, Ψ]
      MAXX ← X
      MAXΨ ← Ψ
    Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΣΕ ΝΕΟ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ

```
Σ ← 0
Κ ← 0
Χ ← 1
Ψ ← 1
Όσο Χ ≠ MAXX ή Ψ ≠ MAXΨ επανάλαβε
  Διάβασε ΠΧ, ΠΨ
  Αρχή_επανάληψης
    Αν Ψ < ΠΨ τότε
      Ψ ← Ψ + 1
    αλλιώς_αν Ψ > ΠΨ τότε
      Ψ ← Ψ - 1
    Τέλος_αν
  Μέχρις_ότου ΠΨ = Ψ
  Αρχή_επανάληψης
    Αν Χ < ΠΧ τότε
      Χ ← Χ + 1
    αλλιώς_αν Χ > ΠΧ τότε
      Χ ← Χ - 1
    Τέλος_αν
  Μέχρις_ότου ΠΧ = Χ

  Αν Χ ≠ MAXX ή Ψ ≠ MAXΨ τότε
    Σ ← Σ + ΥΨ[ΠΧ, ΠΨ]
    Κ ← Κ + 1
  Τέλος_αν
```

```
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "ΕΝΑΡΞΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ"
ΜΟ ← Σ/Κ
Εμφάνισε "ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΥΨΟΜΕΤΡΩΝ:", ΜΟ
```

Τέλος ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ