

ΑΣΚΗΣΗ 1

Στα μαθηματικά πρώτος αριθμός (ή απλά πρώτος) είναι ένας φυσικός αριθμός μεγαλύτερος της μονάδας με την ιδιότητα οι μόνοι φυσικοί διαιρέτες του να είναι η μονάδα και ο εαυτός του.

Το μηδέν και το ένα δεν είναι πρώτοι αριθμοί.

Για παράδειγμα η ακολουθία των 25 πρώτων αριθμών είναι η εξής:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, ...

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς μέχρι το 1000.

ΛΥΣΗ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΡΩΤΟΙ_ΑΡΙΘΜΟΙ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 1000

ΠΡΩΤΟΣ ← ΑΛΗΘΗΣ

J ← 2

ΟΣΟ J ≤ T_P(I) ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΣ=ΑΛΗΘΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ I MOD J = 0 ΤΟΤΕ

ΠΡΩΤΟΣ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

J ← J+1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ I

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ ΠΡΩΤΟΙ_ΑΡΙΘΜΟΙ

Η εύρεση όλων των πρώτων αριθμών που είναι μικρότεροι ή ίσοι του 1000, σύμφωνα με τη μέθοδο του Ερατοσθένη, γίνεται ως εξής:

1. Δημιουργούμε μια λίστα από διαδοχικούς ακέραιους μέχρι το 1000
 2. Έστω ένα p το οποίο ξεκινάει από το 2
 3. Διαγράφουμε από τη λίστα όλα τα πολλαπλάσια του p που είναι μικρότερα ή ίσα με 1000. ($2p$, $3p$, $4p$, κτλ)
 4. Βρίσκουμε τον 1ο αριθμό που απομένει στη λίστα μετά τον p (αυτός ο αριθμός είναι ο επόμενος πρώτος αριθμός) και αντικαθιστούμε το p με αυτόν τον αριθμό.
 5. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 και 4 μέχρι το p^2 να είναι μεγαλύτερο από 1000.
 6. Όλοι οι αριθμοί που απομένουν στη λίστα είναι πρώτοι αριθμοί.
- Αναπτύξετε τον αντίστοιχο αλγόριθμο.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΚΟΣΚΙΝΟ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000

A[I] ← ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

p ← 2

ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ A[p]=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2*p ΜΕΧΡΙ 1000 ΜΕ ΒΗΜΑ p

A[K] ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

p ← p+1

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $p^2 > 1000$

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 1000

ΑΝ A[I]=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ I

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ ΚΟΣΚΙΝΟ

ΑΣΚΗΣΗ 2

Για τη δημιουργία της Εθνικής Εφήβων μπάσκετ ζητήθηκε από 30 ομάδες να καταγράψουν την απόδοση των δέκα καλύτερων παικτών τους. Από αυτούς τους 300 παίκτες θα διαλέξουν τους 15 καλύτερους. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

εκπαιδευτικός οργανισμός

1. Θα διαβάζει τα ονόματα 30 ομάδων και θα τα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΜΑΔΑ[30]
2. Θα διαβάζει τα ονόματα των 10 παικτών που προτείνουν οι 30 ομάδες, καθώς και την απόδοση του κάθε παίκτη ελέγχοντας να είναι ένας πραγματικός αριθμός από το 0 μέχρι και το 10.
3. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τους 15 καλύτερους παίκτες.
4. Θα εμφανίζει το όνομα της κάθε ομάδας και δίπλα πόσοι παίκτες της επιλέχθηκαν στους 15 καλύτερους.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ DREAM_TEAM

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:ΟΝ[30,10], ΟΜΑΔΑ[30],Ν_ΟΝ[300], ΤΕΜΠ2

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Κ,Λ,ΠΛ[30]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΑΠ[30,10], Ν_ΑΠ[300],ΤΕΜΠ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΜΑΔΑ[Ι]

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι,Κ]

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[Ι,Κ]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ[Ι,Κ]>=0 ΚΑΙ ΑΠ[Ι,Κ]<=10

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! δεν μπορούμε να κάνουμε ταξινόμηση σε διδιάστατο πίνακα γι' αυτό τον μετατρέπουμε σε μονοδιάστατο

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

Ν_ΟΝ[(Ι-1)*10+Κ] ← ΟΝ[Ι,Κ]

Ν_ΑΠ[(Ι-1)*10+Κ] ← ΑΠ[Ι,Κ]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 300

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 300 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ Ν_ΑΠ[Κ]>Ν_ΑΠ[Κ-1] ΤΟΤΕ

ΤΕΜΠ ← Ν_ΑΠ[Κ]

Ν_ΑΠ[Κ] ← Ν_ΑΠ[Κ-1]

Ν_ΑΠ[Κ-1] ← ΤΕΜΠ

ΤΕΜΠ2 ← Ν_ΟΝ[Κ]

Ν_ΟΝ[Κ] ← Ν_ΟΝ[Κ-1]

Ν_ΟΝ[Κ-1] ← ΤΕΜΠ2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΟΙ 15 ΚΑΛΥΤΕΡΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ:'

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΓΡΑΨΕ Ν_ΟΝ[Ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΠΛ[Ι] ← 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΑΝ ΟΝ[Ι,Κ]=Ν_ΟΝ[Λ] ΤΟΤΕ

ΠΛ[Ι] ← ΠΛ[Ι]+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ ΟΜΑΔΑ[Ι],ΠΛ[Ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Επιμέλεια

Γιώργος Βλαχάκης - Δημήτρης Καμπάς

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ