

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
8^{οο} ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1996
ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1

Χρησιμοποιείστε τις παρακάτω τυποποιημένες εκφράσεις για να περιγράψετε τη λογική σειρά των απαιτούμενων εντολών στην επίλυση του προβλήματος που ακολουθεί :

<u>Όρισε μεταβλητή</u> x	<u>Άνοιξε</u> αρχείο
<u>Όρισε πίνακα</u> P (διαστάσεις)	<u>Κλείσε</u> αρχείο
<u>Εισήγαγε</u> τιμή μεταβλητής	<u>Διάβασε</u> αρχείο
<u>Εμφάνισε</u> τιμή μεταβλητής	<u>Γράψε</u> εγγραφή
<u>Υπολόγισε</u> αριθμητική έκφραση	<u>Τύπωσε</u> a

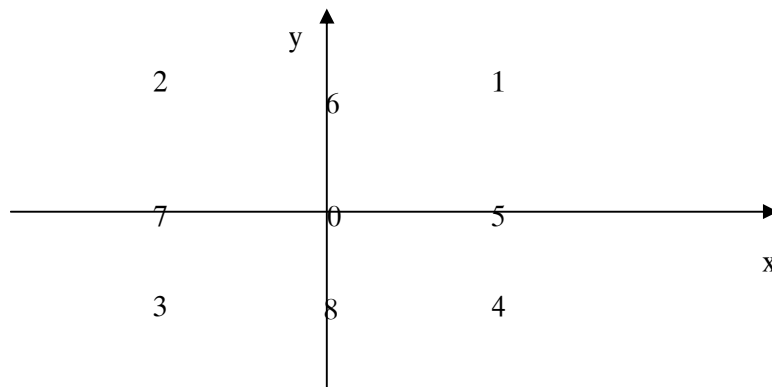
<u>Αν</u> συνθήκη	<u>Επανάλαβε</u> εφ' όσον συνθήκη
<u>Τότε</u> εντολές	εντολές
<u>Αλλιώς</u> εντολές	<u>Τέλος επανάληψης</u>

Τέλος Αν

Για κάθε ζεύγος συντεταγμένων (x, y) ενός σημείου του επιπέδου αντιστοιχεί ένας χαρακτηριστικός αριθμός από 0 έως και 8 που προσδιορίζει τη θέση του σημείου ή στην αρχή των αξόνων ή πάνω σ' έναν από τους τέσσερις ημιάξονες ή σε μία από τις τέσσερις περιοχές που ορίζονται από τους ημιάξονες (η αντιστοιχία των χαρακτηριστικών αριθμών με τη θέση του σημείου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα).

Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος :

1. Να δέχεται τις συντεταγμένες (x, y) ενός σημείου.
1. Να παράγει σαν αποτέλεσμα το χαρακτηριστικό αριθμό που αντιστοιχεί στο σημείο με συντεταγμένες (x, y).
2. Να επαναλαμβάνονται τα 1. και 2. 10 φορές.



Π.χ. Αν δοθεί το ζεύγος τιμών (4, 7) να δίνεται ως αποτέλεσμα ο χαρακτηριστικός αριθμός 1.

ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα :

PASCAL

```
program x(input, output);
var
  Numb1, Numb2, Tmp, qq, qt : integer;
procedure move(var Numb1, Numb2 :
integer);
var
  temp : integer;
begin
  if Numb1 > Numb2 then
    begin
      temp :=Numb1;
      Numb1 := Numb2;
      Numb2 := temp;
    end;
end;
begin
  read(Numb1, Numb2);
  writeln(Numb1, ' ', Numb 2);
  move(Numb1, Nurnb2);
  qt := Numb2 div Numb1;
  Tmp := Numb2 – Numb1 * qt;
  writeln(Numb1, ' ', Numb2, ' ',
    Tmp);
  while Tmp <> 0 do
    begin
      Numb2 := Numb1;
      Numb1 := Tmp;
      qt := Numb2 div Numb1;
      Tmp := Numb2 – Numb1 * qt;
      Writeln(Numb 1 , ' ', Numb2,
        ' ', Tmp);
    end;
  writeln (Numb1);
end.
```

BASIC

```
DECLARE SUB move (Numb1%,
  Numb2%)
DEFINT A-Z
INPUT Numb1,Numb2
CALL move(Numb1, Numb2)
qt = Numb2 \ Numb1
Tmp = Numb2 – Numb1 * qt
PRINT Numb1; " "; Numb2; " "; Tmp
WHILE Tmp <> 0
  Numb2 = Numb1
  Numb1 = Tmp
  qt = Numb2 \ Numb1
  Tmp = Numb2 – Numb1 * qt
  PRINT Numb1; " "; Numb2; " ";
  Tmp
WEND
PRINT Numb1
END

SUB move (Numb1, Numb2)
  IF Numb1 > Numb2 THEN
    SWAP Numb1, Numb2
  END IF
END SUB
```

Παρακολουθώντας τη ροή του παραπάνω προγράμματος, σε μία από τις γλώσσες προγραμματισμού που γνωρίζετε, γράψτε τι εκτυπώνεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος αυτού, αν στις μεταβλητές Numb1 και Numb 2 δοθούν οι παρακάτω τιμές :

- α) Numb1=48, Numb2 = 75
- β) Numb1=90, Numb2 = 65
- γ) Numb1=0, Numb2 = 128

ΘΕΜΑ 3

Ένα τηλεγράφημα ορίζεται σαν μία συμβολοσειρά (siring) που περιέχει λέξεις και άλλους χαρακτήρες. Μία λέξη αποτελείται μόνο από Ελληνικά κεφαλαία γράμματα.

Η λέξη τελειώνει είτε όταν προκύψει χαρακτήρας που δεν είναι Ελληνικό κεφαλαίο γράμμα ή με το τέλος του τηλεγραφήματος. Στην αρχή και στο τέλος των λέξεων μπορεί να υπάρχουν ένας ή και περισσότεροι χαρακτήρες που δεν είναι κεφαλαία Ελληνικά γράμματα.

Το τηλεγράφημα πριν αποσταλεί πρέπει να επεξεργασθεί ως εξής :

1. Ξαναγράφεται διαχωρίζοντας τις λέξεις με ένα μόνο κενό. Άλλοι τυχόν χαρακτήρες που υπήρχαν στο αρχικό τηλεγράφημα απορρίπτονται.
2. Λέξεις με περισσότερους από 15 χαρακτήρες περιορίζονται στους 15 πρώτους χαρακτήρες και οι υπόλοιποι αγνοούνται.

Να γραφεί αλγόριθμος και πρόγραμμα που :

1. Να διαβάζει ένα τηλεγράφημα.
2. Να το επεξεργάζεται όπως περιγράφηκε παραπάνω.
3. Να εμφανίζει το επεξεργασμένο τηλεγράφημα.
4. Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του τηλεγραφήματος αγνοώντας τις λέξεις ΣΤΟΠ και μετρώντας τις λέξεις πάνω από 10 χαρακτήρες ως δύο (λέξεις).

Για ευκολία υποθέστε ότι η απεικόνιση των Ελληνικών κεφαλαίων γραμμάτων είναι συνεχόμενη και διατεταγμένη ως εξής :

A<B<Γ<Δ<... <Ψ<Ω.

Παράδειγμα :

Έστω ότι δίνεται το τηλεγράφημα :

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΕΘΑ ΣΤΟΠ ΠΑΡΑΠΑΡΑΠΟΛΥΜΕΓΑΛΗ!!
ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΣΤΟΠ ΣΕ ΟΛΟΥΣ!! ΣΤΟΠ"

Μετά την επεξεργασία θα πρέπει το τηλεγράφημα να εμφανισθεί ως εξής :

"ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΕΘΑ ΣΤΟΠ ΠΑΡΑΠΑΡΑΠΟΛΥΜΕΓ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΣΤΟΠ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΣΤΟΠ"

Μετρήθηκαν 7 λέξεις.

ΘΕΜΑΤΑ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1

Χρησιμοποιείστε τις παρακάτω τυποποιημένες εκφράσεις για να περιγράψετε τη λογική σειρά των απαιτούμενων εντολών στην επίλυση του προβλήματος που ακολουθεί :

<u>Όρισε μεταβλητή x</u>	<u>Άνοιξε αρχείο</u>
<u>Όρισε πίνακα P (διαστάσεις)</u>	<u>Κλείσε αρχείο</u>
<u>Εισήγαγε τιμή μεταβλητής</u>	<u>Διάβασε αρχείο</u>
<u>Εμφάνισε τιμή μεταβλητής</u>	<u>Γράψε εγγραφή</u>
<u>Υπολόγισε αριθμητική έκφραση</u>	<u>Τύπωσε α</u>

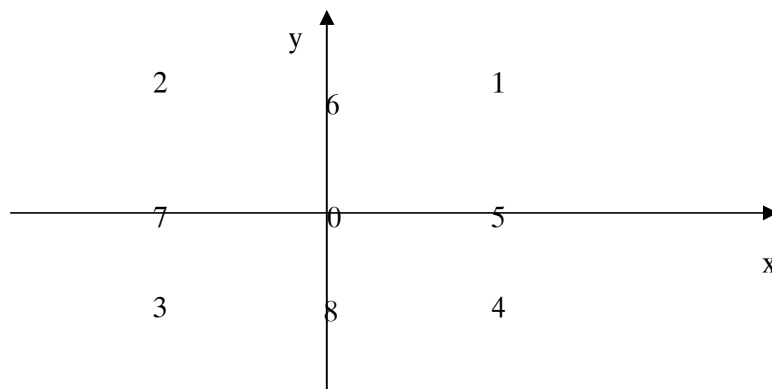
<u>Αν συνθήκη</u>	<u>Επανάλαβε εφ' όσον συνθήκη</u>
<u>Τότε εντολές</u>	εντολές
<u>Αλλιώς εντολές</u>	<u>Τέλος επανάληψης</u>

Τέλος Αν

Για κάθε ζεύγος συντεταγμένων (x, y) ενός σημείου του επιπέδου αντιστοιχεί ένας χαρακτηριστικός αριθμός από 0 έως και 8 που προσδιορίζει τη θέση του σημείου ή στην αρχή των αξόνων ή πάνω σ' έναν από τους τέσσερις ημιάξονες ή σε μία από τις τέσσερις περιοχές που ορίζονται από τους ημιάξονες (η αντιστοιχία των χαρακτηριστικών αριθμών με τη θέση του σημείου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα).

Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος :

1. Να δέχεται τις συντεταγμένες (x, y) ενός σημείου.
2. Να παράγει σαν αποτέλεσμα το χαρακτηριστικό αριθμό που αντιστοιχεί στο σημείο με συντεταγμένες (x, y) .
3. Να επαναλαμβάνονται τα 1. και 2. 10 φορές.



Π.χ. Αν δοθεί το ζεύγος τιμών $(4, 7)$ να δίνεται ως αποτέλεσμα ο χαρακτηριστικός αριθμός 1.

ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα :

PASCAL

```
program x(input, output);
var
  Numb1, Numb2, Tmp, qq, qt : integer;
procedure move(var Numb1, Numb2 :
integer);
var
  temp : integer;
begin
  if Numb1 > Numb2 then
    begin
      temp :=Numb1;
      Numb1 := Numb2;
      Numb2 := temp;
    end;
end;
begin
  read(Numb1, Numb2);
  writeln(Numb1, ' ', Numb 2);
  move(Numb1, Nurnb2);
  qt := Numb2 div Numb1;
  Tmp := Numb2 – Numb1 * qt;
  writeln(Numb1, ' ', Numb2, ' ',
    Tmp);
  while Tmp <> 0 do
    begin
      Numb2 := Numb1;
      Numb1 := Tmp;
      qt := Numb2 div Numb1;
      Tmp := Numb2 – Numb1 * qt;
      Writeln(Numb 1 , ' ', Numb2,
        ' ', Tmp);
    end;
  writeln (Numb1);
end.
```

BASIC

```
DECLARE SUB move (Numb1%,
  Numb2%)
DEFINT A-Z
INPUT Numb1,Numb2
CALL move(Numb1, Numb2)
qt = Numb2 \ Numb1
Tmp = Numb2 – Numb1 * qt
PRINT Numb1; " "; Numb2; " "; Tmp
WHILE Tmp <> 0
  Numb2 = Numb1
  Numb1 = Tmp
  qt = Numb2 \ Numb1
  Tmp = Numb2 – Numb1 * qt
  PRINT Numb1; " "; Numb2; " ";
  Tmp
WEND
PRINT Numb1
END

SUB move (Numb1, Numb2)
  IF Numb1 > Numb2 THEN
    SWAP Numb1, Numb2
  END IF
END SUB
```

Παρακολουθώντας τη ροή του παραπάνω προγράμματος, σε μία από τις γλώσσες προγραμματισμού που γνωρίζετε, γράψτε τι εκτυπώνεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος αυτού, αν στις μεταβλητές Numb1 και Numb 2 δοθούν οι παρακάτω τιμές :

- α) Numb1=48, Numb2 = 75
- β) Numb1=90, Numb2 = 65
- γ) Numb1=0, Numb2 = 128

ΘΕΜΑ 3

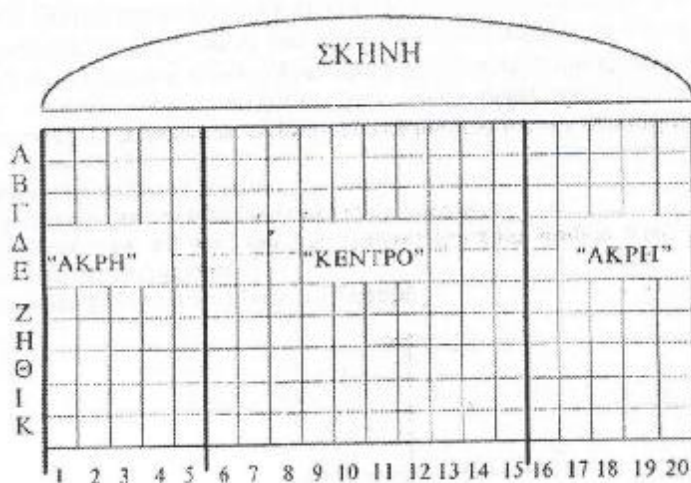
Σε ένα θέατρο, η πλατεία έχει σχήμα ορθογώνιο 10 σειρών, αριθμημένων από Α έως Κ και 20 θέσεων ανά σειρά, αριθμημένων από 1 έως 20. Η πλατεία αποτελείται από θέσεις δύο κατηγοριών. Οι θέσεις 6 έως 15 όλων των σειρών χαρακτηρίζονται ως "ΚΕΝΤΡΟ" και οι θέσεις 1 έως 5 και 16 έως 20 ως "ΑΚΡΗ" (βλ. σχήμα). Οι κρατήσεις των θέσεων για μια συγκεκριμένη παράσταση γίνονται ως εξής :

Ο υποψήφιος θεατής δηλώνει στον ταμιά πόσες θέσεις και σε ποια από τις δύο κατηγορίες "ΚΕΝΤΡΟ" ή "ΑΚΡΗ" τις επιθυμεί. Ο ταμίας αναζητά *συνεχόμενες* κενές θέσεις σε κάθε μια από τις διαδοχικές σειρές της κατηγορίας που έχει ζητηθεί ξεκινώντας πρώτα από τις μπροστινές σειρές. Η κράτηση των θέσεων πραγματοποιείται όταν εντοπιστεί ο ζητούμενος αριθμός κενών συνεχόμενων θέσεων σε κάποια σειρά, με την προϋπόθεση ότι μετά την κράτηση δεν απομένει μία μόνο κενή θέση στη σειρά, δηλαδή ή η σειρά γεμίζει ή μένουν περισσότερες της μιας θέσης κενές. Σε κάθε άλλη περίπτωση δεν πραγματοποιείται η κράτηση.

Να γραφεί αλγόριθμος και πρόγραμμα που :

- 1) Να δέχεται σαν είσοδο τον επιθυμητό αριθμό θέσεων και την κατηγορία τους.
- 2) Να αναζητά τις κατάλληλες θέσεις και να τυπώνει το γράμμα της σειράς και τους αριθμούς των θέσεων που κρατήθηκαν. Σε περίπτωση μη εύρεσης κατάλληλων θέσεων να τυπώνεται το μήνυμα "ΑΔΥΝΑΤΗ ΚΡΑΤΗΣΗ".

Σημ.: Να κάνετε σχολιασμούς, επεξηγώντας τις μεταβλητές που χρησιμοποιήσατε και άλλες επιλογές σας.



ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
8^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1996
2^η ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ

ΘΕΜΑ ΛΥΚΕΙΟΥ

Το παιχνίδι NIM παίζεται με δύο "παίκτες" (παίκτης Α και παίκτης Β) και με ένα σωρό σπέρτα. Οι δύο παίκτες παίρνουν εναλλάξ μέχρι και τα μισά σπέρτα κάθε φορά. Για παράδειγμα αν τα σπέρτα είναι 16 ή 17, μπορούν να πάρουν από 1 έως και 8 σπέρτα. Ο παίκτης που παίρνει το τελευταίο σπέρτο χάνει. Να γραφεί πρόγραμμα σε μία από τις επιτρεπτές γλώσσες προγραμματισμού το οποίο να :

- α) διαβάξει από το πληκτρολόγιο :
1. Το πλήθος N του σωρού των σπέρτων ($N < 1.000.000$).
 2. Το πλήθος των σπέρτων εναλλάξ για τους παίκτες Α και τον παίκτη Β που παίρνουν κάθε φορά. Πάντα πρώτος παίρνει ο παίκτης Α.
- β) 1. Να εμφανίζει τον παίκτη που κέρδισε.
2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον καλλίτερο αριθμό σπέρτων για τον παίκτη Β κάθε φορά, ώστε να κερδίσει τον παίκτη Α.

Π.χ. Έστω ότι δίνεται ο αριθμός σπέρτων $N=21$.
Ο παίκτης Α παίρνει τη πρώτη φορά 5 σπέρτα.
Ο παίκτης Β παίρνει τη πρώτη φορά 6 σπέρτα.
Ο παίκτης Α παίρνει τη δεύτερη φορά 4 σπέρτα.
Ο παίκτης Β παίρνει τη δεύτερη φορά 3 σπέρτα.
Ο παίκτης Α παίρνει τη τρίτη φορά 1 σπέρτο.
Ο παίκτης Β παίρνει τη τρίτη φορά 1 σπέρτο.
Μένει ένα σπέρτο που υποχρεωτικά το παίρνει ο παίκτης Α ο οποίος και χάνει.

Μία 2^η παραλλαγή του παιχνιδιού NIM είναι να κερδίζει όποιος παίκτης πάρει το τελευταίο σπέρτο. Να επεκτείνεται το πρόγραμμά σας ώστε να διαβάξει από το πληκτρολόγιο :

- Το πλήθος N του σωρού των σπέρτων ($N < 1.000.000$).
- Τον παίκτη που θα αρχίσει να παίζει πρώτος (π.χ. Α ή Β).
- Το πλήθος των σπέρτων εναλλάξ που παίρνει ο κάθε παίκτης κάθε φορά και ζητείται να :
- εμφανίζει τον παίκτη που κέρδισε.