



9.1. Προσδοκώμενα αποτελέσματα



Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθεις να χρησιμοποιείς στα προγράμματα σου τους πίνακες για την αποθήκευση μεγάλου αριθμού δεδομένων ιδίου τύπου.

Αρχικά πρέπει να αποφασίζεις, αν η χρήση της δομής του πίνακα σε βοηθάει στην υλοποίηση του προγράμματός σου.

Στη συνέχεια πρέπει να επιλέγεις το είδος του πίνακα που χρειάζεται και να μπορείς να τον ορίσεις σωστά, αλλά και να χειριστείς σωστά τα στοιχεία του. Συγκεκριμένα πρέπει να μπορείς να εισάγεις, να επεξεργάζεσαι και να τυπώνεις τα στοιχεία ενός πίνακα τόσο μονοδιάστατου όσο και διδιάστατου.

Οι επεξεργασίες που απαιτούνται σε ένα πίνακα είναι συνήθως η αναζήτηση, η ταξινόμηση και η συγχώνευση. Μερικούς από τους αλγόριθμους για τις βασικές αυτές επεξεργασίες τις γνώρισες στο κεφάλαιο 3 και 4, εδώ θα έχεις την ευκαιρία να τους υλοποιήσεις σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

Οι λυμένες ασκήσεις του κεφαλαίου αυτού, όπως και των προηγούμενων, παρουσιάζονται στο περιβάλλον της ιδεατής γλώσσας προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ και μερικές από αυτές παρουσιάζονται στα πραγματικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα Basic και Pascal.

9.2. Επιπλέον παραδείγματα



Παράδειγμα 1

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τα ονόματα 50 αεροπορικών εταιρειών και τις αντίστοιχες εισπράξεις τους. Να τυπώνει τα ονόματα των εταιρειών που έχουν εισπράξεις περισσότερες από τον μέσο όρο.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άαηϊ δι ηέεΎδ_άοάέηάβδ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Ε, ΆεόδηΎι άεό[50], Όγιΐεϊ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΊΊ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Άοάέηάβά[50]

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ' Άηέει υδ άοάέηάέρί... (ι έέηυδδηϊ άδυ 50)'

ΔΙΑΒΑΣΕ Ί

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ί <= 50

Όγιΐεϊ <- 0

ΓΙΑ Ε **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Ί

ΓΡΑΨΕ ' Άρδδ άαηϊ δι ηέεβ άοάέηάβά ...'

ΔΙΑΒΑΣΕ Άοάέηάβά[Ε]

ΓΡΑΨΕ ' Άρδδ άεόδηΎι άεό ...'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΆεόδηΎι άεό [Ε]

Όγιΐεϊ <- Όγιΐεϊ + ΆεόδηΎι άεό[Ε]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΊΊ <- Όγιΐεϊ / Ί

ΓΡΑΨΕ ' Ίάάέγδδδδ άδυ δι Ί ιΎοι υηϊ '

ΓΙΑ Ε **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Ί

ΑΝ ΆεόδηΎι άεό[Ε] > ΊΊ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ Άοάέηάβά[Ε]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Άαηϊ δι ηέεΎδ_άοάέηάβδ



Οι παραπάνω πίνακες λέγονται παράλληλοι. Δύο οι περισσότεροι πίνακες λέγονται παράλληλοι, αν σε αυτούς έχουμε αποθηκεύσει τα χαρακτηριστικά οντοτήτων με τέτοιο τρόπο ώστε τα δεδομένα κάθε οντότητας να βρίσκονται σε στοιχεία με την ίδια τιμή δείκτη.

Στο παραπάνω παράδειγμα οι πίνακες Εισπράξεις και Εταιρεία είναι παράλληλοι αφού τα στοιχεία που αναφέρονται σε κάθε γραμμή τους, δηλαδή το όνομα και οι εισπράξεις, αφορούν την ίδια εταιρεία.

Περιβάλλον προγραμματισμού PASCAL

```
program ai_r_co;
```

```
var
```

```
  n, i, sum: integer;
```

```

ave: real ;
tickets: array[1..50] of integer;
company: array[1..50] of string;
begin
  repeat
    write(' ΑΝΕΞΙΤΟ ΑΘΑΕΝΑΕΥΙ : '); readln(n);
  until (n<=50);
  sum:=0;
  for i:=1 to n do
    begin
      write(' ΑΘΑΕΝΑΕΑ : '); readln(company[i]);
      write(' ΑΕΟΘΝΑΙ ΑΕΟ : '); readln(tickets[i]);
      sum:=sum+tickets[i];
    end;
  ave:=sum/n;
  for i:=1 to n do
    begin
      if tickets[i] > ave then
        writeln (company[i]);
      end;
    end.

```

Περιβάλλον προγραμματισμού Basic

```

' Ααηι οι ηεεΥο αθαενηβαο
DIM company$(50), E(50)
DO
  INPUT "Ανεξιτο αθαενηεπι: ", n
LOOP UNTIL n <= 50
sum = 0
FOR i = 1 TO n
  PRINT "Αθαενηβα: i; " :";
  INPUT " ", company$(i)
  PRINT "Αεοδνηαι αεο=";
  INPUT " ", E(i)
  sum = sum + E(i)
NEXT i
MO = sum / n
PRINT "Αααεγθαηαο αδυ οι ιΥοι ηηι"
PRINT "===== "
FOR i = 1 TO n
  IF E(i) > MO THEN PRINT company$(i)
NEXT i
END

```

Παράδειγμα 2

Μία εταιρεία κατασκευής αυτοκινήτων έχει μετρήσεις από το επίπεδο θορύβου όλων των μοντέλων της(σε decibel -dB). Οι μετρήσεις γίνονται για διαφορετικές ταχύτητες και δίνονται από το παρακάτω πίνακα

Μοντέλο	Ταχύτητα (km/h)				
	40	60	80	100	120
GX	88	90	93	105	112
LX	75	78	81	89	95
Gti	80	85	90	96	101
SX	68	78	85	102	105

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και θα τυπώνει το μέσο επίπεδο θορύβου για κάθε μοντέλο, το μέσο επίπεδο θορύβου για κάθε ταχύτητα και το συνολικό μέσο επίπεδο θορύβου όλων των αυτοκινήτων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άδοι έβι ζοά

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Έυηοαί ο[4, 5], Ι, J, Όά÷γόςοά[5], Φεñί έοί ά, Όοί_Άεñί έοί ά

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ιίί όΥεϊ [4]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ιί, Όοί_Ιί

! Άέοάαυαβ αάαίι Ύίυί

ΓΙΑ Ε **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΓΡΑΨΕ ' Άρσά όά÷γόςοά. . '

ΔΙΑΒΑΣΕ Όά÷γόςοά[Ε]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ε **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΓΡΑΨΕ ' Άρσά Ιίί όΥεϊ. . '

ΔΙΑΒΑΣΕ Μίί όΥεϊ [Ε]

ΓΡΑΨΕ ' Άρσά άδβδάάά έί ηγáι ό. . '

ΓΙΑ J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΔΙΑΒΑΣΕ Έυηοαί ο[Ε, J]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Όοί_έί έέοίίβ ΙΎούί όέί βί

Όοί_Φεñί έοί ά <- 0

ΓΙΑ Ε **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

Φεñί έοί ά <- 0

ΓΙΑ J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

Φεñί έοί ά <- Φεñί έοί ά+Έυηοαί ο[Ε, J]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Όοί_Φεñί έοί ά <- Όοί_Φεñί έοί ά+Φεñί έοί ά

Ιί <- Φεñί έοί ά/5

```

ΓΡΑΨΕ ΙΐίόΥεϊ [Ε], ' :', Ιΐ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    Φεñί έοι á <- 0
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
        Φεñί έοι á <- Φεñί έοι á+Έυñοάϊ ò [Ε, J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Ιΐ <- Φεñί έοι á/4
    ΓΡΑΨΕ Όά÷ύοςοά[J] ' :', Ιΐ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Όοί_Ιΐ <- Όοί_Φεñί έοι á/20
ΓΡΑΨΕ ' Όοί_ΐέέευ ΐ Υοί ðððάάϊ έϊ ηγáϊ ò :', Όοί_Ιΐ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Παράδειγμα 3

Δίνονται δύο ταξινομημένοι κατά αύξουσα σειρά μονοδιάστατοι πίνακες, ακεραίων αριθμών. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να συγχωνεύει τους δύο πίνακες σε ένα τρίτο ο οποίος να είναι επίσης ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Οι δύο αρχικοί πίνακες δεν μπορούν να περιέχουν περισσότερα από 100 στοιχεία ο καθένας.

Η συγχώνευση είναι μία βασική λειτουργία των πινάκων και γενικότερα των δομών δεδομένων. Στη συνέχεια δίνεται ένας πολύ απλός αλγόριθμος συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων σε ένα τρίτο ταξινομημένο πίνακα.

Θεωρείται ότι στην είσοδο του αλγορίθμου συγχώνευσης δίνονται δύο ταξινομημένοι, κατά αύξουσα σειρά, πίνακες A και B, μεγέθους N και M στοιχείων αντίστοιχα, ενώ στην έξοδο προκύπτει ένας τρίτος πίνακας Γ με N+M ταξινομημένα στοιχεία επίσης κατά αύξουσα σειρά.

Στο πρόγραμμα Συγχώνευση που ακολουθεί οι μεταβλητές i, j και k είναι δείκτες για την κίνηση μέσα στους πίνακες A, B και Γ. Η μέθοδος προχωρεί ως εξής:

Το μικρότερο στοιχείο από τους πίνακες A και B τοποθετείται στον πίνακα Γ με ταυτόχρονη αύξηση του αντίστοιχου δείκτη. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου τελειώσουν τα στοιχεία του ενός πίνακα.

Στη συνέχεια τα υπόλοιπα στοιχεία του άλλου πίνακα μεταφέρονται στον πίνακα Γ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Όðá÷βί άðός

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Á[100], Ä[100], Ä[200], Ε, J, Ê, Í, Ì, Ë

! Á έάέÄ áñ÷έέϊ Β ðβί áέääò

! Ä òääέέüð ðβί áέääò

ΑΡΧΗ

! ÄέÜαάóá òá äääï ì Υί á

ΓΡΑΨΕ ' Άρóa òϊ ðèèï ò òύί òοί έ÷ääüí òϊ ò ðβί áέá Ä (<100)'

ΔΙΑΒΑΣΕ Í

```

ΓΙΑ Ε ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ι
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ε]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΡΑΨΕ ' Ἀπόά οι ðèρèι ò ουί όοι é÷áβυί οι ò ðβί áéá Ā(<100) '
ΔΙΑΒΑΣΕ Ι
ΓΙΑ Ε ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ι
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ā[Ε]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

! Óðã÷þí áðός ðεί Ûèuí

```

! É áβί áé ι äåβèðçð áéá οι ί ðβί áéá Ā
! J áβί áé ι äåβèðçð áéá οι ί ðβί áéá Ā
! Ê áβί áé ι äåβèðçð áéá οι ί ðβί áéá Ā
É <- 1
J <- 1
K <- 1

```

```

ΟΣΟ É <= Ι ΚΑΙ J <= Ι ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

```

! ¼οί éáé óá äγί Ÿ÷ι όί όοι é÷áβá

```

  ΑΝ Α[Ε] < Ā[J] ΤΟΤΕ

```

```

    Ā[Ε] <- Α[Ε]

```

```

    Ê <- Ê+1

```

```

    É <- É+1

```

```

  ΑΛΛΙΩΣ

```

```

    Ā[Ε] <- Ā[J]

```

```

    Ê <- Ê+1

```

```

    J <- J +1

```

```

  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

! Ι áðáοι ñŪ ουί ððí èι βðυί όοι é÷áβυί οι ò Ā þ οι ò Ā

```

ΑΝ É > Ι ΤΟΤΕ

```

```

  ΓΙΑ Ê ΑΠΟ Ê ΜΕΧΡΙ Ι+Ι

```

```

    Ā[Ε] <- Ā[J]

```

```

    J <- J +1

```

```

  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΑΛΛΙΩΣ

```

```

  ΓΙΑ Ê ΑΠΟ Ê ΜΕΧΡΙ Ι+Ι

```

```

    Ā[Ε] <- Α[Ε]

```

```

    É <- É+1

```

```

  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

! Άεðγðυός óäèèèι γ ðβί áéá

```

ΓΙΑ Ê ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ι+Ι

```

```

  ΓΡΑΨΕ Ā[Ε]

```

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Óðã÷þí áðός

```

Γλώσσα προγραμματισμού PASCAL

```

program merge;

var
  i, j, k, l, n, m: integer;
  a, b: array[1..100] of integer;
  c: array[1..200] of integer;

{Α εάέΑ αη÷έέιΒ οάίέίίçìÝííέ θβίάέαθ C οάέέέüò θβίάέαθ}

begin
  write ('Άπόά όç äéÜóóάόç öï ò θβίάέά A (n) '); readln(n);
  for i:=1 to n do
    readln(a[i]);
  write ('Άπόά όç äéÜóóάόç öï ò θβίάέά B (m) '); readln(m);
  for i:=1 to m do
    readln(b[i]);
  i:=1; j:=1; k:=1;
  while (i<=n) and (j<=m) do
    if (a[i]<b[j]) then
      begin
        c[k]:=a[i]; k:=k+1; i:=i+1;
      end
    else
      begin
        c[k]:=b[j]; k:=k+1; j:=j+1;
      end;
  if i>n then
    for l:=k to n+m do
      begin
        c[l]:=b[j]; j:=j+1;
      end
    else
      for l:=k to n+m do
        begin
          c[l]:=a[i]; i:=i+1;
        end;
  for l:=1 to n+m
    write (c[l]);
end.

```

Περιβάλλον προγραμματισμού Basic

```

' Merging
DIM a(100), b(100), c(200)
READ n
FOR i = 1 TO n: READ a(i): NEXT i
DATA 5
DATA 2, 7, 12, 18, 26

```

```

READ m
FOR i = 1 TO m: READ b(i): NEXT i
DATA 5
DATA 1, 6, 10, 15, 25
i = 1: j = 1: k = 1
WHILE i <= n AND j <= m
  IF a(i) < b(j) THEN
    c(k) = a(i): k = k + 1: i = i + 1
  ELSE
    c(k) = b(j): j = j + 1: k = k + 1
  END IF
WEND
IF i > n THEN
  FOR r = k TO n + m
    c(r) = b(j): j = j + 1
  NEXT r
ELSE
  FOR r = k TO n + m
    c(r) = a(i): i = i + 1
  NEXT r
END IF
FOR i = 1 TO m + n
  PRINT c(i)
NEXT i
END

```

9.3. Συμβουλές - υποδείξεις



Η χρήση των πινάκων είναι ένας βολικός τρόπος για την αποθήκευση μεγάλου αριθμού δεδομένων ιδίου τύπου. Συνήθως οι νέοι προγραμματιστές χρησιμοποιούν πίνακες ακόμη και όταν η χρήση τους δεν είναι απαραίτητη.

- ⇒ Εξέτασε αν πραγματικά χρειάζεται πίνακας για την επίλυση του προβλήματος. Αν δεν είναι απαραίτητος μην τον χρησιμοποιείς. Να έχεις πάντα στο νου σου ότι οι πίνακες ξοδεύουν μεγάλα ποσά μνήμης.
- ⇒ Για να αποφύγεις τα πλέον κοινά λάθη στη χρήση των πινάκων να προσέχεις πάντα:
 - ✓ Να δίνεις αρχικές τιμές σε όλους τους πίνακες.
 - ✓ Μην ξεπερνάς τα όρια του πίνακα σου. Το πιο συνηθισμένο λάθος στη χρήση των πινάκων είναι η προσπάθεια ανάγνωσης ή εκχώρησης τιμής έξω από τα όρια του πίνακα.
 - ✓ Η επεξεργασία γίνεται στα στοιχεία του πίνακα. Άρα σε όλες τις εντολές πρέπει να εμφανίζονται τα στοιχεία του πίνακα και όχι το όνομα του ίδιου του πίνακα.

- ✓ Όλα τα στοιχεία του πίνακα έχουν τον ίδιο τύπο, για παράδειγμα όλα είναι ακέραια ή όλα είναι χαρακτήρες όπως ορίστηκαν στο τμήμα δηλώσεων.
- ✓ Στην ταξινόμηση ή την αναζήτηση σε ένα πίνακα να χρησιμοποιείς πάντα τη μέθοδο που είναι πιο κατάλληλη.

9.4. Δραστηριότητες - ασκήσεις



Στην τάξη

ΔΤ1. Να γράψετε τις δηλώσεις των παρακάτω πινάκων, καθώς και τις εντολές με τις οποίες εκχωρούνται οι τιμές σε αυτά.

- A. Πίνακας 5 στοιχείων που κάθε στοιχείο έχει την τιμή του δείκτη του.
- B. Πίνακας που θα περιέχει τα ψηφία.
- Γ. Πίνακας που περιέχει τα ονόματα των συμμαθητών σου.
- Δ. Πίνακας με 10 στοιχεία, πρώτο στοιχείο τον αριθμό 500 και κάθε επόμενο στοιχείο να είναι το μισό του προηγούμενου, δηλαδή το δεύτερο 250, το τρίτο 125 κοκ.

ΔΤ2. Έχουμε δύο πίνακες, ο ένας με τα μοντέλα των υπολογιστών και ο δεύτερος με τις τιμές τους. Να γράψετε τις εντολές που βρίσκουν και τυπώνουν το φθηνότερο μοντέλο καθώς και το ακριβότερο.

ΔΤ3. Να γράψετε τις εντολές που δίνουν τις ακόλουθες τιμές σε ένα πίνακα ακεραίων A.

1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

ΔΤ4. Να γραφούν οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της τρίτης και της έκτης στήλης σε ένα πίνακα ακεραίων 5X6.

Στο εργαστήριο



Στο προγραμματιστικό περιβάλλον του εργαστηρίου του σχολείου σας:

ΔΕ1. Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει των αριθμό των τερμάτων που σημειώθηκαν στους αγώνες ποδοσφαίρου μίας αγωνιστικής της Α κατηγορίας (9 τιμές), να υπολογίζει τον μέσο αριθμό τερμάτων καθώς και το εύρος των τερμάτων (δηλαδή τη διαφορά της μεγαλύτερης από την μικρότερη τιμή).

ΔΕ2. Να γράψετε το πρόγραμμα του παραδείγματος 2 (επίπεδα θορύβου αυτοκινήτων) και να το εκτελέσετε για τις τιμές που δίνονται στον πίνακα του παραδείγματος. Το πρόγραμμά σας να τυπώνει τον πίνακα με τα επίπεδα θορύβου για κάθε μοντέλο.

ΔΕ3. Να γράψετε την άσκηση ΔΕ4 (ρύπανση ατμόσφαιρας) του προηγούμενου κεφαλαίου χρησιμοποιώντας πίνακες για την αποθήκευση των τιμών καθώς και των ονομάτων των σταθμών μέτρησης.

ΔΕ4. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο να ταξινομεί τα μοντέλα αυτοκινήτων του παραδείγματος 2, κατά αύξουσα σειρά του μέσου επιπέδου θορύβου κάθε μοντέλου.

Στο σπίτι



Στο τετράδιο σας αντιμετωπίστε τα παρακάτω προβλήματα :

ΔΣ1. Να συμπληρώσετε το παράδειγμα 1 (εισπράξεις αεροπορικών εταιρειών), ώστε να τυπώνει και αυτές που έχουν εισπράξεις κάτω από τον μέσο όρο, να βρίσκει και να τυπώνει την εταιρεία με τις λιγότερες και με τις περισσότερες εισπράξεις.

ΔΣ2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να δέχεται δύο τετραγωνικούς δισδιάστατους πίνακες και να υπολογίζει το άθροισμα και το γινόμενο τους.

Υπόδειξη: Αν a και b είναι οι αρχικοί πίνακες και c ο τελικός, τότε ισχύει:

Πρόσθεση: $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$

Πολ/σμός: $c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} \cdot b_{kj}$

ΔΣ3. Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει το άθροισμα των κυρίων διαγωνίων τετραγωνικού πίνακα $N \times N$.



ΔΣ4. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να δέχεται έναν ακέραιο αριθμό d και μία βάση μετατροπής b , όπου $2 \leq b \leq 16$ και να μετατρέπει τον αριθμό d σε σύστημα αρίθμησης με βάση b .

ΔΣ5. Δίνεται ένας πίνακας A που περιέχει N τυχαίους ακραίους αριθμούς. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν αριθμό και να ελέγχει αν ο αριθμός υπάρχει στον πίνακα. Για την αναζήτηση να χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 3.



ΔΣ6. Δίνονται οι πίνακες $\Sigma 1(K,K)$ και $\Pi 1(K,K)$ που περιέχουν τα αποτελέσματα των αγώνων ομίλου του EuroBasket. Ο πίνακας $\Sigma 1$ περιέχει τα αποτελέσματα των αγώνων (N (νίκη) ή H (ήττα)), ενώ ο πίνακας $\Pi 1$ τη διαφορά πόντων για κάθε αγώνα.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα βρίσκει και θα εκτυπώνει την τελική βαθμολογία του ομίλου. Σε περίπτωση ισοβαθμίας προηγείται η ομάδα που έχει την καλύτερη διαφορά πόντων από τις ισόβαθμές της.



Τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου δεν περιέχουν καμία πληροφορία (καμία ομάδα δεν παίζει με τον εαυτό της!).

Ο πίνακας περιέχει στοιχεία μόνο κάτω ή πάνω από τη διαγώνιο του, είναι δηλαδή τριγωνικός (κάθε ομάδα παίζει μόνο μία φορά με κάθε αντίπαλο).

9.5. Τεστ αυτοαξιολόγησης



Συμπλήρωσε τα κενά με τη σωστή λέξη που λείπει

1. Οι πίνακες οι οποίοι έχουν τα στοιχεία τους σε μία στήλη ονομάζονται _____
2. Οι πίνακες είναι μία _____ δομή δεδομένων.
3. Το αποτέλεσμα από τις παρακάτω εντολές είναι ο υπολογισμός του αθροίσματος _____ του πίνακα A

$\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^n A[i]$

$\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^n A[i] \times N[i]$

$\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^n A[i] + A[i+1]$

$\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^n A[i] \times A[i+1]$

Χαρακτήρισε τα παρακάτω σαν σωστό ή λάθος

4. Οι πίνακες πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντα όταν αυτό είναι δυνατό.
5. Η δήλωση των πινάκων που χρησιμοποιούνται σε ένα πρόγραμμα είναι υποχρεωτική.
6. Για την ταξινόμηση ενός πίνακα 100 στοιχείων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μία μέθοδος.
7. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.

Διάλεξε ένα μεταξύ των προτεινόμενων

8. Ποιες από τις παρακάτω εντολές τυπώνουν όλα τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα Π, 2Χ2

Α. $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times N[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] + A[i+1,j]$

Β. $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times N[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times A[i+1,j]$

Γ. $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times N[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times A[i+1,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times A[i,j+1]$

Δ. $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times N[i,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times A[i+1,j]$
 $\Phi \leftarrow \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 A[i,j] \times A[i,j+1]$

9. Ποιο το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών στον πίνακα A 8X10:

```

ΑΕΑ Ε ΑΒΙ 1 Ι Α×ΝΕ 8
Φεñϊ έοι á <- 0
ΑΕΑ J ΑΒΙ 1 Ι Α×ΝΕ 10
Φεñϊ έοι á <- Φεñϊ έοι á+A[I , J]
ΟΑΕΙ Ο_ΑΒΑΙ ΑΕΧΘΧΟ
Ι Ι <- Φεñϊ έοι á/10
ΑΝΑΘΑ Ι Ι
ΟΑΕΙ Ο_ΑΒΑΙ ΑΕΧΘΧΟ

```

- A. Γράφει το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα
- B. Γράφει τον μέσο όρο των στοιχείων κάθε γραμμής
- Γ. Γράφει το μέσο όρο των στοιχείων κάθε στήλης
- Δ. Γράφει τον μέσο όρο της τελευταίας γραμμής

10. Ποιο είναι το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών

```

ΑΕΑ Ε ΑΒΙ 1 Ι Α×ΝΕ 10
Α[Ε] <- 10+Ε
ΟΑΕΙ Ο_ΑΒΑΙ ΑΕΧΘΧΟ
ΟΟΙ <- 0
ΑΕΑ Ε ΑΒ¼ 1 Ι Α×ΝΕ 10 Ι Α_ΑÇ Ι Α 2
ΟΟΙ <- ΟΟΙ +Α[Ε]
ΟΑΕΙ Ο_ΑΒΑΙ ΑΕΧΘΧΟ
ΑΝΑΘΑ ΟΟΙ

```

- A. 75 B. 155 Γ. 50 Δ. 125

Διάλεξε όλα όσα χρειάζεται μεταξύ των προτεινόμενων

11. Τυπικές επεξεργασίες σε έναν πίνακα είναι:

- A. Ταξινόμηση
- B. Πρόσθεση στοιχείων
- Γ. Πολλαπλασιασμός στοιχείων
- Δ. Συγχώνευση
- Ε. Αναζήτηση

12. Η επιλογή του καλύτερου αλγόριθμου ταξινόμησης εξαρτάται από

- A. Τον τύπο δεδομένων που έχει ο πίνακας
- B. Τη διάσταση του πίνακα
- Γ. Το πλήθος των στοιχείων του πίνακα
- Δ. Την αρχική διάταξη των στοιχείων