



## 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 διαβάσει 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** Αεροπορικές\_εταιρείες

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** N, I, Εισπράξεις[50], Σύνολο

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** MO

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** Εταιρεία[50]

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Αριθμός εταιρειών.. (μικρότερο από 50)'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** N

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** N<=50

Σύνολο <- 0

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αεροπορική εταιρεία ...'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Εταιρεία[I]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε εισπράξεις ...'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Εισπράξεις [I]

Σύνολο <- Σύνολο+Εισπράξεις[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MO <- Σύνολο/N

**ΓΡΑΨΕ** 'Μεγαλύτερες από τον μέσο όρο'

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

**ΑΝ** Εισπράξεις[I]> MO **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** Εταιρεία[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ** Αεροπορικές\_εταιρείες



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

```

ave:real;
tickets:array[1..50] of integer;
company:array[1..50] of string;
begin
  repeat
    write('ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ :');readln(n);
  until (n<=50);
  sum:=0;
  for i:=1 to n do
  begin
    write('ΕΤΑΙΡΕΙΑ :'); readln(company[i]);
    write('ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ :');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

```

\ Αεροπορικές εταιρίες
DIM company$(50), E(50)
DO
  INPUT "Αριθμός εταιριών:", n
LOOP UNTIL n <= 50
sum = 0
FOR i = 1 TO n
  PRINT "Εταιρία; i; " :";
  INPUT "", company$(i)
  PRINT "Εισπράξεις=";
  INPUT "", E(i)
  sum = sum + E(i)
NEXT i
MO = sum / n
PRINT "Μεγαλύτερες από το μέσο όρο"
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
<b>GX</b>	88	90	93	105	112
<b>LX</b>	75	78	81	89	95
<b>Gti</b>	80	85	90	96	101
<b>SX</b>	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** Αυτοκίνητα

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Θόρυβος[4,5], I, J, Ταχύτητα[5], Αθροισμα, Συν\_Αθροισμα

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** Μοντέλο[4]

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΟ, Συν\_ΜΟ

!Εισαγωγή δεδομένων

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε ταχύτητα.. '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Ταχύτητα[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε μοντέλο.. '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Μοντέλο[I]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε επίπεδα θορύβου.. '

**ΓΙΑ** J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ** θόρυβος[I, J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

! Υπολογισμοί μέσων τιμών

Συν\_Αθροισμα <- 0

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

    Αθροισμα <- 0

**ΓΙΑ** J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

        Αθροισμα <- Αθροισμα+θόρυβος[I, J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Συν\_Αθροισμα <- Συν\_Αθροισμα+Αθροισμα

ΜΟ <- Αθροισμα/5

```

        ΓΡΑΨΕ Μοντέλο[I], ' : ', ΜΟ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        Αθροισμα <- 0
        ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
            Αθροισμα <- Αθροισμα+Θόρυβος[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΜΟ <- Αθροισμα/4
        ΓΡΑΨΕ Ταχύτητα[J] ' : ', ΜΟ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Συν_ΜΟ <- Συν_Αθροισμα/20
    ΓΡΑΨΕ 'Συνολικό μέσο επίπεδο θορύβου : ', Συν_ΜΟ
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 Συγχώνευση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[100], B[100], Γ[200], I, J, K, N, M, Λ
    ! A και B αρχικοί πίνακες
    ! Γ τελικός πίνακας
ΑΡΧΗ

    ! Διάβασε τα δεδομένα
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα A (<100)'
    ΔΙΑΒΑΣΕ N

```

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΔΙΑΒΑΣΕ A[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα B(<100)'
ΔΙΑΒΑΣΕ M
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ M
  ΔΙΑΒΑΣΕ B[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Συγχώνευση πινάκων

! I είναι ο δείκτης για τον πίνακα A
! J είναι ο δείκτης για τον πίνακα B
! K είναι ο δείκτης για τον πίνακα Γ
I <- 1
J <- 1
K <- 1
ΟΣΟ I <= N ΚΑΙ J <= M ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
! Όσο και τα δύο έχουν στοιχεία
  ΑΝ A[I] < B[J] ΤΟΤΕ
    Γ[K] <- A[I]
    K <- K+1
    I <- I+1
  ΑΛΛΙΩΣ
    Γ[K] <- B[J]
    K <- K+1
    J <- J +1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Μεταφορά των υπολοίπων στοιχείων του A ή του B
ΑΝ I > N ΤΟΤΕ
  ΓΙΑ Λ ΑΠΟ K ΜΕΧΡΙ N+M
    Γ[Λ] <- B[J]
    J <- J +1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΙΑ Λ ΑΠΟ K ΜΕΧΡΙ N+M
    Γ[Λ] <- A[I]
    I <- I+1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Εκτύπωση τελικού πίνακα

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N+M
  ΓΡΑΨΕ Γ[Λ]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Συγχώνευση

```

### 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;

{A και B αρχικοί ταξινομημένοι πίνακες C τελικός πίνακας}

begin
    write ('Δώσε τη διάσταση του πίνακα A (n) '); readln(n);
    for i:=1 to n do
        readln(a[i]);
    write ('Δώσε τη διάσταση του πίνακα 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 ίδιου 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:

$$\text{Πρόσθεση: } c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

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

**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 ακεραίους 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

```
Aθροισμα <- 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    Αθροισμα <- Αθροισμα+A[I, I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

### 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 δισδιάστατου πίνακα Π, 2Χ2

A. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΡΑΨΕ Π[I, I]  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΡΑΨΕ Π[I]  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Γ. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΡΑΨΕ Π[I, J]  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Δ. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2  
ΓΡΑΨΕ Π  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

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

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  Αθροισμα <- 0
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Αθροισμα <- Αθροισμα+A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ <- Αθροισμα/10
ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

- Α. Γράφει το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα
- Β. 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

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  A[I] <- 10+I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΣΥΝ <- 0
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΣΥΝ <- ΣΥΝ+A[K]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΣΥΝ
```

- 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