

Κεφάλαιο 9

Πίνακες

9.1 Γενικός διδακτικός σκοπός

Ο γενικός σκοπός του κεφαλαίου είναι να καταστούν ικανοί οι μαθητές να χρησιμοποιούν τους πίνακες στα προγράμματα τους.

9.2 Ειδικοί διδακτικοί σκοποί

Μετά την ολοκλήρωση του παρόντος κεφαλαίου, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να επιλέγουν το είδος του πίνακα.
- Να ορίζουν τους πίνακες σε ένα πρόγραμμα.
- Να εισάγουν, να επεξεργάζονται και να τυπώνουν τα στοιχεία ενός πίνακα.
- Να αποφασίζουν αν είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα.
- Να χρησιμοποιούν πολυδιάστατους πίνακες.
- Να αναφέρουν τις βασικές επεξεργασίες σε ένα πίνακα.
- Να αναζητούν και να ταξινομούν τα στοιχεία ενός πίνακα.

9.3 Οδηγίες – επισημάνσεις

Οι νέοι προγραμματιστές έχουν την τάση να χρησιμοποιούν πίνακες χωρίς πρώτα να εξετάζουν αν πραγματικά ο πίνακας είναι απαραίτητος στο πρόγραμμά τους.

Πρέπει να δοθεί βάρος στον έλεγχο της αναγκαιότητας χρήσης των πινάκων. Οι πίνακες θεωρούμε ότι είναι στατικές δομές και άρα πρέπει να ορίζονται στην αρχή κάθε προγράμματος. Αν και μερικές γλώσσες προγραμματισμού δίνουν τη δυνατότητα χρήσης δυναμικών πινάκων, καλό είναι οι μαθητές σε αυτό το στάδιο να τους θεωρούν στατικούς.

Οι επεξεργασίες πινάκων έχουν αναφερθεί συνοπτικά στα κεφάλαια 3 και 4.

9.4 Προγραμματισμός μαθημάτων κεφαλαίου

Προτεινόμενος αριθμός μαθημάτων

δύο (2) δίωρα μαθήματα

Σχέδιο 1ου μαθήματος

Διδακτικοί στόχοι

- Να επιλέγουν το είδος του πίνακα.
- Να ορίζουν τους πίνακες σε ένα πρόγραμμα.
- Να εισάγουν, να επεξεργάζονται και να τυπώνουν τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα.
- Να αποφασίζουν αν είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα.

Χώρος υλοποίησης μαθήματος

Τάξη και εργαστήριο.

Προτεινόμενες μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας

Πίνακας, διαφάνειες, περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών σε υπολογιστή.

Περιεχόμενα θεωρητικής παρουσίασης

Μεταβλητή με δείκτη

Ορισμός του πίνακα

Στοιχεία του πίνακα

Μονοδιάστατοι πίνακες

Ορισμός πινάκων σε ένα πρόγραμμα

Ανάγνωση, επεξεργασία και εκτύπωση στοιχείων πίνακα

Πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται πίνακες

Περιεχόμενα πρακτικής εφαρμογής

Εφαρμογές, παραδείγματα από το βιβλίο του μαθητή

Θα πρέπει να διδαχθούν τα παραδείγματα της παραγράφου 9.1 από το βιβλίο του μαθητή.

Δραστηριότητες από το τετράδιο του μαθητή

Θα πρέπει να δοθούν στους μαθητές προς λύση μία από τις δραστηριότητες ΔΤ1, ΔΤ2 στην τάξη, η δραστηριότητα ΔΕ1 στο εργαστήριο και η δραστηριότητα ΔΣ1 για το σπίτι.

Τεστ αξιολόγησης επίδοσης

Οι ερωτήσεις του τεστ αναφέρονται στη ΓΛΩΣΣΑ η οποία παρουσιάζεται στη θεωρία και περιλαμβάνεται στο βιβλίο.

Οι ερωτήσεις όμως μπορούν να μετατραπούν εύκολα έτσι ώστε να αναφέρονται στην πραγματική γλώσσα προγραμματισμού η οποία χρησιμοποιείται στο εργαστήριο.

Συμπληρώστε με σωστό ή λάθος

- 1) Όλοι οι πίνακες δηλώνονται στο τμήμα δήλωσης μεταβλητών του προγράμματος.
- 2) Τα στοιχεία ενός πίνακα πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
- 3) Η χρήση πινάκων αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη για την εκτέλεση του προγράμματος.
- 4) Ο δείκτης ενός μονοδιάστατου πίνακα πρέπει να είναι πάντα 1.

Επιλέξτε μεταξύ των προτεινόμενων μία σωστή απάντηση.

- 5) Η δήλωση ενός ακεραίου πίνακα 5 στοιχείων γίνεται με την εντολή
Α) ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α[5]
Β) ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α
Γ) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[1], Α[2], Α[3], Α[4],Α[5]
Δ) Α[5]:ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΕΡΑΙΩΝ
- 6) Ποιες από τις παρακάτω εντολές υπολογίζουν το άθροισμα των στοιχείων ενός πίνακα Α με 10 στοιχεία

Α)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  Σ<-Σ+Α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Β)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  Σ<-Σ+Ι
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  Σ<-Σ+Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δ)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  Σ<-Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να συμπληρωθούν τα κενά

- 7) Οι πίνακες που χρησιμοποιούν ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων τους, ονομάζονται πίνακες.
- 8) Οι επόμενες εντολές δίνουν στα στοιχεία ενός πίνακα την τιμή 0

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
  Α[.]<-0
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Απαντήσεις τεστ αξιολόγησης επίδοσης

1. Σωστό
2. Σωστό
3. Σωστό
4. Λάθος

5. Α
6. Γ
7. Μονοδιάστατοι
8. Ι

Σχέδιο 2ου μαθήματος

Διδακτικοί στόχοι

- Να χρησιμοποιούν πολυδιάστατους πίνακες.
- Να αναφέρουν τις βασικές επεξεργασίες σε ένα πίνακα.
- Να αναζητούν και να ταξινομούν τα στοιχεία ενός πίνακα.

Χώρος υλοποίησης μαθήματος

Τάξη και εργαστήριο.

Προτεινόμενες μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας

Πίνακας, διαφάνειες, περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών σε υπολογιστή.

Περιεχόμενα θεωρητικής παρουσίασης

- Ορισμός και χρήση πινάκων δύο διαστάσεων.
- Πίνακες με περισσότερες από δύο διαστάσεις.
- Τυπικές επεξεργασίες πινάκων.
- Εύρεση ελαχίστου και μεγίστου ενός πίνακα.
- Υπολογισμός αθροίσματος στοιχείων πίνακα.
- Ταξινόμηση και αναζήτηση στοιχείων πίνακα.

Περιεχόμενα πρακτικής εφαρμογής

Εφαρμογές, παραδείγματα από το βιβλίο του μαθητή

Θα πρέπει να διδαχθούν τα παραδείγματα της παραγράφου 9.3 από το βιβλίο του μαθητή. Αν υπάρχει χρόνος να αναφερθεί και το παράδειγμα 3 από το τετράδιο του μαθητή.

Δραστηριότητες από το τετράδιο του μαθητή

Θα πρέπει να δοθούν στους μαθητές προς λύση οι δραστηριότητες ΔΤ3 και ΔΤ4 στην τάξη, η δραστηριότητα ΔΕ2 ή ΔΕ4 στο εργαστήριο και τουλάχιστον η δραστηριότητα ΔΣ5 για το σπίτι.

Τεστ αξιολόγησης επίδοσης

Οι ερωτήσεις του τεστ αναφέρονται στη ΓΛΩΣΣΑ η οποία παρουσιάζεται στη θεωρία και περιλαμβάνεται στο βιβλίο.

Οι ερωτήσεις όμως μπορούν να μετατραπούν εύκολα έτσι ώστε να αναφέρονται στην πραγματική γλώσσα προγραμματισμού η οποία χρησιμοποιείται στο εργαστήριο.

Συμπληρώστε με σωστό ή λάθος

1. Τα ονόματα και τα εισιτήρια 10 θεάτρων μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα δισδιάστατο πίνακα.
2. Οι δισδιάστατοι πίνακες είναι οι πίνακες με τη μεγαλύτερη διάσταση που χειρίζονται οι γλώσσες προγραμματισμού.
3. Η ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα πρέπει να γίνεται πάντα πριν από την αναζήτηση.
4. Η δυαδική αναζήτηση είναι πάντα ο καλύτερος τρόπος αναζήτησης.

Επιλέξτε μεταξύ των προτεινόμενων μία σωστή απάντηση.

5. Ποιες εντολές τυπώνουν τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα 5Χ5

Α)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΡΑΨΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Β)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΡΑΨΕ Α[Ι, Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ)

```
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΡΑΨΕ Α[J]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δ)

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΡΑΨΕ Α[Ι, J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να συμπληρωθούν τα κενά

- Ένας διδιάστατος πίνακας με ίσες τις δύο διαστάσεις του λέγεται
- Οι παρακάτω εντολές υπολογίζουν και τυπώνουν το άθροισμα κάθε γραμμής ενός διδιάστατου πίνακα Α5Χ5

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  Σ<-...
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...
    Σ<-...+Α[...,...]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Σ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```


Απαντήσεις τεστ αξιολόγησης επίδοσης

1. Λάθος
2. Λάθος
3. Λάθος
4. Λάθος
5. Δ
6. ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ
7. 0, 5, Σ, Ι, J

9.5 Προτεινόμενες πηγές πληροφόρησης

Όλη η προτεινόμενη βιβλιογραφία του κεφαλαίου, όπως καταγράφεται στο βιβλίο του μαθητή.

Επιπλέον οι ακόλουθες διευθύνσεις Διαδικτύου είναι ενδιαφέρουσες και μπορεί να φανούν χρήσιμες:

- <http://pascal.miningco.com/>

Πλήρης οδηγός της Pascal. Περιλαμβάνει αρκετά προχωρημένα θέματα .

- <http://www.netalive.org/ckb/>

Πολλά παραδείγματα και έτοιμοι αλγόριθμοι σε Pascal και Delphi, που επιλύουν πολλά σύνθετα προγραμματιστικά προβλήματα.

- <http://www.angelfire.com/pa/rjolliff/>

Ένας ακόμη οδηγός προγραμματισμού σε Pascal.

- http://www.xs4all.nl/~dgb/delpascl.html#A_SITES

Κατάλογος με όλες τις διευθύνσεις που σχετίζονται με Pascal.

9.6 Απαντήσεις ερωτήσεων κεφαλαίου βιβλίου μαθητή

Όλες οι ερωτήσεις είναι θεωρητικές και οι απαντήσεις αναφέρονται στο κεφάλαιο 9 του βιβλίου.

1. Δες παράγραφο 9.1
2. Δες παράγραφο 9.1
3. Δες παράγραφο 9.1
4. Δες παράγραφο 9.1
5. Δες παράγραφο 9.1
6. Δες παράγραφο 9.1
7. Δες παράγραφο 9.1
8. Δες παράγραφο 9.3
9. Δες παράγραφο 9.1
10. Δες παράγραφο 9.2
11. Δες παράγραφο 9.4
12. Δες παράγραφο 9.4
13. Δες παράγραφο 9.4.

9.7 Απαντήσεις δραστηριοτήτων κεφαλαίου τετραδίου μαθητή

► Στην τάξη

ΔΤ1.

A.

```
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α[5]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    Α[Ι]<-Ι
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B.

```
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α[10]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Α[Ι]<-Ι-1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ.

```
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ονόματα[20]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δ.

```
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Α[10]
Κ<-500
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Α[Ι]<-Κ
    Κ<-Κ/2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΔΤ2.

```
Μέγιστο<-ΤΙΜΗ[1]
ΘέσηΜεγ<-1
Ελάχιστο<-ΤΙΜΗ[1]
ΘέσηΕλαχ<-1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΑΝ ΤΙΜΗ [Ι] > Μέγιστο ΤΟΤΕ
        Μέγιστο <-ΤΙΜΗ[Ι]
        ΘέσηΜεγ <-Ι
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ ΤΙΜΗ [Ι] < Ελάχιστο ΤΟΤΕ
        Ελάχιστο<-ΤΙΜΗ[Ι]
        ΘέσηΕλαχ<-Ι
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Μοντέλο [ΘέσηΜεγ], Μοντέλο [ΘέσηΜεγ]
```

ΔΤ3.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ Ι<>J ΤΟΤΕ
      Α[Ι, J] <- 0
    ΑΛΛΙΩΣ
      Α[Ι, J] <- 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΔΤ4.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  Βοηθητική <- -Α[Ι, 3]
  Α[Ι, 3] <- -Α[Ι, 6]
  Α[Ι, 6] <- Βοηθητική
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

➤ Στο εργαστήριο

Βλέπε συνοδευτικό υλικό

➤ Στο σπίτι

Βλέπε συνοδευτικό υλικό