



ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού (C++)

Διάλεξη 6η
Δομές Επανάληψης

Γιάννης Θ. Ντόκας

Π.Δ. 407

Σκοπός της Διάλεξης

2

- ✓ Να κατανοηθεί πως λειτουργούν οι δομές επανάληψης και να γίνουν παραδείγματα

Περιεχόμενα της Διάλεξης

3

- ✓ Δομή Επανάληψης for
- ✓ Δομή Επανάληψης while
- ✓ Δομή Επανάληψης do - while
- ✓ Παραδείγματα

Δομές Επανάληψης

Δομές Επανάληψης

5

✓ **Για συγκεκριμένο αριθμο επαναλήψεων -> for loop**

```
sum = 0;
for (i=0; i<10; i++)
{
    cin >> x;
    sum = sum + x;
}
cout << sum;
```

✓ **Με έλεγχο επανάληψης στην αρχή -> while**

```
sum = 0;
cin >> x;
while (x != 0)
{
    sum = sum + x;
    cin >> x;
}
cout << sum;
```

Δομές Επανάληψης

6

✓ *Με έλεγχο επανάληψης στο τέλος -> do while*

```
do
{
    cout << "1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ" << endl;
    cout << "2. ΔΙΑΓΡΑΦΗ" << endl;
    cout << "3. ΕΜΦΑΝΙΣΗ" << endl;
    cout << "4. ΕΞΟΔΟΣ" << endl;
    cout << "Δώσε επιλογή:";
    cin >> x;
    switch (x)
    {
        case 1: cout << "ΕΙΣΑΓΩΓΗ";
                break;
        case 2: cout << "ΔΙΑΓΡΑΦΗ";
                break;
        case 3: cout << "ΕΜΦΑΝΙΣΗ";
                break;
    }
}while (x != 4);
```

Παραδείγματα

7

Δ
Ο
Μ
Ε
Σ
Ε
Π
Α
Ν
Α
Λ
Η
Ψ
Η
Σ

1. Να τυπωθούν οι αριθμοί από το 101 έως το 200 χρησιμοποιώντας και τις 3 δομές επανάληψης. Ζητούμενο επίσης της άσκησης είναι να τυπώνονται σε κάθε γραμμή της οθόνης 10 αριθμοί και μεταξύ τους να υπάρχει ένα κενό ('\t').
2. Να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας και τις 3 δομές επανάληψης το άθροισμα της συνάρτησης $1+1/2+1/3+1/4+\dots+1/100$ για τους πρώτους 100 θετικούς ακεραίους.
3. Φτιάξτε ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το χρήστη (τιμές από το πληκτρολόγιο) 5 ακεραίους (χρησιμοποιώντας δομή επανάληψης) και θα τυπώνει στην οθόνη σε ξεχωριστές γραμμές, τον αριθμό που δόθηκε και το τετραπλάσιο του.

Παραδείγματα

8

Δ
Ο
Μ
Ε
Σ

Ε
Π
Α
Ν
Α
Λ
Η
Ψ
Η
Σ

4. Χρησιμοποιήστε τις 3 δομές επανάληψης για να υπολογίσετε το άθροισμα της παράστασης $10+20+ \dots+90_100$. Τυπώστε τα αποτελέσματα για κάθε ζεύγος i και sum καθώς και το τελικό άθροισμα.
5. Χρησιμοποιώντας κατάλληλη δομή επανάληψης να βρείτε πόσοι αριθμοί χρειάζονται ώστε το άθροισμα $1+1/2+1/3+1/4+\dots$ να γίνει μεγαλύτερο του 8.
6. Να φτιαχτεί πρόγραμμα το οποίο θα μετρά πόσους θετικούς και αρνητικούς ακεραίους έχει δώσει ένας χρήστης (φτιάχνετε δηλαδή μια δομή επανάληψης που θα ζητάει από το χρήστη ακεραίους, θα ξεχωρίζει θετικούς και αρνητικούς και θα μετράει πόσοι θετικοί δόθηκαν και πόσοι αρνητικοί). Το πρόγραμμα θα σταματά όταν δοθεί ο αριθμός 10 από το πληκτρολόγιο. Υπολογίστε επίσης το άθροισμα των αριθμών, το γινόμενο και το μέσο όρο τους.

Παραδείγματα

9

Δ
Ο
Μ
Ε
Σ
Ε
Π
Α
Ν
Α
Λ
Η
Ψ
Η
Σ

7. Να υλοποιηθεί αλγόριθμος σε C++ που να υπολογίζει τις παραστάσεις $y=(x^2-1)/2$ όπου x παίρνει τιμές όλους τους ζυγούς αριθμούς από το 300 ως το 150.
8. Να υπολογιστεί για τους πρώτους 1000 θετικούς αριθμούς το άθροισμα $1+2/3+3/5+4/7 + \dots +1000/n$.

9. Δημιουργήστε προγράμματα τα οποία στην οθόνη θα έχουν την ακόλουθη έξοδο:

**

*

Τροποποιήστε το πρόγραμμα κατάλληλα ώστε να ξεκινάμε να τυπώνουμε από 1 αστεράκι μέχρι τα 6.

Τροποποιήστε το πρόγραμμα κατάλληλα ώστε να τυπωθούν 6 αστεράκια σε 6 γραμμές.

Παραδείγματα

10

Δ
Ο
Μ
Ε
Σ
Ε
Π
Α
Ν
Α
Λ
Η
Ψ
Η
Σ

- 10.** Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται σαν παραμέτρους (θα παίρνουν τιμές από το πληκτρολόγιο) α) τον μέγιστο αριθμό των χαρακτήρων που θα τυπωθεί στην οθόνη και b) το σύμβολο που θα τυπωθεί.

Για παράδειγμα αν ο μέγιστος αριθμός είναι 5 και το σύμβολο είναι @ τότε το πρόγραμμα θα μας τυπώνει τα εξής:

@ @ @ @ @

@ @ @ @

@ @ @

@ @

@

- 11.** Να γραφεί πρόγραμμα σε C++ που να υπολογίζει το παραγοντικό ενός ακεραίου αριθμού τον οποίο θα δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο.

Παραδείγματα

11

Δ
Ο
Μ
Ε
Σ
Ε
Π
Α
Ν
Α
Λ
Η
Ψ
Η
Σ

- 11.** Να υπολογιστεί ο π ως άθροισμα της σειράς $\frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} \dots$ Να χρησιμοποιηθούν:
- (A) Οι N πρώτοι όροι (το N να ορίζεται με `#define`), όπου $N=100$.
- (B) Όσοι όροι χρειάζεται ώστε η διαφορά του τελευταίου από τον προ-προηγούμενο να είναι μικρότερη του 10^{-5} . Για κάθε νέο όρο να εκτυπώνεται ο αύξων αριθμός του, η τιμή του, καθώς και η τρέχουσα εκτίμηση του π σε μια γραμμή.