

Δομημένος Προγραμματισμός – Εργαστήριο 6

Εντολή Επανάληψης for – Συναρτήσεις

Άσκηση 6.1

Να γραφεί πρόγραμμα σε C, το οποίο θα διαβάσει απ' το πληκτρολόγιο μια θετική τιμή στο $[1, 10]$ σε μια ακέραια μεταβλητή i και θα εμφανίζει την προπαίδεια για αυτόν τον ακέραιο. Αν για παράδειγμα δοθεί ο αριθμός 5 θα πρέπει να εμφανίσει τα παρακάτω :

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
Give an integer in [1,10] : 5
5x1=5 5x2=10 5x3=15 5x4=20 5x5=25 5x6=30 5x7=35 5x8=40 5x9=45 5x10=50
Press any key to continue . . .
```

Άσκηση 6.2

Να γραφεί πρόγραμμα σε C, το οποίο θα εμφανίζει την προπαίδεια για όλους τους ακέραιους αριθμούς στο $[1, 10]$.

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
1x1=1 1x2=2 1x3=3 1x4=4 1x5=5 1x6=6 1x7=7 1x8=8 1x9=9 1x10=10
2x1=2 2x2=4 2x3=6 2x4=8 2x5=10 2x6=12 2x7=14 2x8=16 2x9=18 2x10=20
...
10x1=10 10x2=20 10x3=30 10x4=40 10x5=50 10x6=60 10x7=70 10x8=80 10x9=90 10x10=100
Press any key to continue . . .
```

Άσκηση 6.3

Να γραφεί πρόγραμμα σε C, το οποίο θα διαβάσει απ' το πληκτρολόγιο μια θετική τιμή στο $[5, 20]$ σε μια ακέραια μεταβλητή n και θα επαληθεύει τη σχέση $1+3+5+\dots+(2*n-1) = n^2$ υπολογίζοντας το άθροισμα $1+3+5+\dots+(2*n-1)$ και το τετράγωνο n^2 του αριθμού και θα εμφανίζει τα δυο αποτελέσματα.

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
Give an integer in [5,20] : 25
Give an integer in [5,20] : 6
1+3+5+...+(2*6-1)=36=6^2=36
Press any key to continue . . .
```

Άσκηση 6.4

Να γραφεί πρόγραμμα σε C, το οποίο θα **διαβάζει** απ' το πληκτρολόγιο μια τιμή σε μια ακέραια μεταβλητή n μεταξύ του 0 και 10 και θα **υπολογίζει** και θα **εμφανίζει** το γινόμενο $1*2*...*n = n!$ (n παραγοντικό).

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

1. **Διαβάζω** απ' το πληκτρολόγιο μια τιμή σε μια ακέραια μεταβλητή n στο $[0, 10]$.
2. **Αν** το n είναι 0 ή 1
Δίνω στο $npar$ την τιμή 1 ($npar \leftarrow 1$)
Διαφορετικά
 - a. **Δίνω** αρχική τιμή το 1 στο γινόμενο $npar$ ($npar \leftarrow 1$)
 - b. **Για** τις τιμές του μετρητή i από το 2 μέχρι και το n
Βρίσκω τη νέα τιμή του $npar$ πολλαπλασιάζοντας το i με το $npar$ ($npar \leftarrow npar * i$)
3. **Εμφανίζω** την τιμή του γινομένου $npar$.

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
Give an integer in [0,10] : 5
5! = 120
Press any key to continue . . .
```

```
Give an integer in [0,10] : 1
1! = 1
Press any key to continue . . .
```

```
Give an integer in [0,10] : 0
0! = 1
Press any key to continue . . .
```

Άσκηση 6.5

Στο ίδιο πρόγραμμα, να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος της Άσκησης 1, χωρίς να χρησιμοποιηθεί η εντολή `if` για το έλεγχο **Αν** το n είναι 0 ή 1.

Άσκηση 6.6

Να γραφεί στο ίδιο πρόγραμμα Αλγόριθμος, ο οποίος θα **διαβάζει** απ' το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο αριθμό n μεταξύ του 2 και 100, και θα ελέγχει αν είναι πρώτος (αν δηλαδή διαιρείται ΜΟΝΟ με τον εαυτό του και τη μονάδα) και θα εμφανίζει το αντίστοιχο μήνυμα.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

1. Διαβάζω απ' το πληκτρολόγιο μια τιμή σε μια ακέραια μεταβλητή n στο $[2, 100]$.
2. Δίνω αρχική τιμή στη boolean μεταβλητή `protos` την τιμή `true`
3. Για τις τιμές του μετρητή i από το 2 μέχρι και το $n/2$
 Αν ο αριθμός n διαιρείται ακριβώς με το i ($n\%i = 0$)
 Δίνω την τιμή `false` στη μεταβλητή `protos` // Δεν είναι πρώτος
4. Αν η μεταβλητή `protos` έχει την τιμή `true`
 Εμφανίζω το μήνυμα "Ο αριθμός n είναι Πρώτος"
 Διαφορετικά
 Εμφανίζω το μήνυμα "Ο αριθμός n δεν είναι Πρώτος"

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
Give an integer in [0,10] : 5
5! = 120
Give an integer in [2,100] : 12
n = 12 den einai protos
Press any key to continue . . .
```

```
Give an integer in [0,10] : 6
6! = 720
Give an integer in [2,100] : 13
n = 13 einai protos
Press any key to continue . . .
```

Άσκηση 6.7

Να υλοποιηθούν στο ίδιο πρόγραμμα οι προηγούμενοι Αλγόριθμοι των Ασκήσεων 6.3, 6.5 και 6.6 και με τη χρήση των συναρτήσεων `findAthroismaPeritton()`, η οποία θα επιστρέφει το άθροισμα $1+3+5+\dots+(2*n-1)$, `findParagontiko()`, η οποία θα επιστρέφει το γινόμενο $1*2*\dots*n = n!$ (n παραγοντικό) και της συνάρτησης `isProtos()`, η οποία θα επιστρέφει μια boolean τιμή `true` ή `false`.

Ενδεικτική Έξοδος Προγράμματος

```
Give an integer in [5,20] : 6
1+3+5+...+(2*6-1)=36=6^2=36
Give an integer in [0,10] : 5
5! = 120
5! = 120 - function call
Give an integer in [2,100] : 12
n = 12 den einai protos
n = 12 den einai protos - function call
Press any key to continue . . .
```

```

Give an integer in [5,20] : 5
1+3+5+...+(2*5-1)=25=5^2=25
Give an integer in [0,10] : 1
1! = 1
1! = 1 - function call
Give an integer in [2,100] : 13
n = 13 einai protos
n = 13 einai protos - function call
Press any key to continue . . .

```

Οδηγίες κατάθεσης ασκήσεων

1. Συνδεθείτε στο URL: <http://aetos.it.teithe.gr/s>.
2. Επιλέξτε το μάθημα “Δομημένος Προγραμματισμός – Εργαστήριο Χ” (Όπου Χ ο αριθμός του εργαστηρίου του οποίου τις ασκήσεις πρόκειται να καταθέσετε) και πατήστε επόμενο
3. Συμπληρώστε τα στοιχεία σας. Πληκτρολογήστε USERNAME και PASSWORD ανάλογα με το τμήμα που παρακολουθείτε βάσει του παρακάτω πίνακα :

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	...	T29
USERNAME	00001	00002	00003	00004	00005	00006	00007	00008	00009	00010	00011	00012	...	00029
PASSWORD	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	10000	11000	12000	..	29000

4. Επιλέξτε το αρχείο που θέλετε να στείλετε επιλέγοντας “choose file” στο πεδίο FILE1 και πατήστε “Παράδοση”.