

Χαράλαμπος Σκόκος

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ Ι
ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2004-2005

Ερωτήσεις

Ερώτηση 1

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double s=0, a[10]={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}, m;
    int i, j=0;
    for (i=3; i<=7; i++)
    {
        s+=a[i]; j++;
    }
    m=s/j;
    printf("%lf\n", m);
    return 0;
}
```

(β) Ποια τιμή τυπώνει το πρόγραμμα; Ποία είναι η αριθμητική τιμή της μεταβλητής a[2]; [1 μονάδα]

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα υπολογίζει τη μέση τιμή των στοιχείων a[3] έως και a[7] του πίνακα a. (β) Η μέση τιμή είναι 6 και a[2]=3.

Ερώτηση 2

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i=0, c;
    c=getchar();
    while (c!='$')
    {
        if ((c=='a')||(c=='K')) i++;
        c=getchar();
    }
    printf("%d\n", i);
}
```

(β) Τι θα εκτυπώσει η εντολή printf στην οθόνη αν εισάγουμε από το πληκτρολόγιο το κείμενο: Kalhmera sas kai kalh xronia \$ [1 μονάδα].

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα μετράει το πλήθος των χαρακτήρων a και K που εισάγουμε από το πληκτρολόγιο μέχρι την πληκτρολόγηση του χαρακτήρα \$ που δηλώνει το τέλος του κειμένου μας. (β) 8.

Ερώτηση 3

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int n;
    for (n=11;n<=60;n++)
    {
        if(n%2!=1) continue;
        printf("%d \t",n);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

(β) Αν η εντολή continue στον παραπάνω κώδικα αντικατασταθεί με την εντολή break ποια θα είναι τα αποτελέσματα που θα τυπωθούν στην οθόνη; [1 μονάδα].

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα τυπώνει σε στήλες τους περιττούς αριθμούς από το 11 έως και το 59. (β) Θα τυπωθεί μόνο ο αριθμός 11 και το πρόγραμμα θα τερματιστεί.

Ερώτηση 4

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main()
{
    int n;
    for (n=100;n!=90;n--) printf("%d \t %f \n",n,sqrt(n));
    return 0;
}
```

(β) Γράψτε τον παραπάνω κώδικα χρησιμοποιώντας τον βρόχο while αντί του βρόχου for [1 μονάδα].

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα τυπώνει σε στήλες τους αριθμούς από το 100 έως το 90 (με φθίνουσα σειρά) και τις τετραγωνικές τους ρίζες.

(β)

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main()
{
    n=100;
    while(n!=90)
    {
        printf("%d \t %f \n",n,sqrt(n));
        n--;
    }
    return 0;
}
```

Ερώτηση 5

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i;
```

```

i=-30;
while (i!=40)
{
    if ((i>=0)&&((i%3==0)&&(i%6!=0)))
        printf("%d\n",i);
    i++;
}

```

(β) Αν η συνθήκη της εντολής if αντικατασταθεί από τη συνθήκη
`if ((i>=0)||((i%3==0)&&(i%6!=0)))`

πως διαφοροποιούνται τα αποτελέσματα του προγράμματος; [1 μονάδα].

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα τυπώνει τα θετικά πολλαπλάσια του 3 που όμως δεν διαιρούνται ακριβώς με το 6, και βρίσκονται μεταξύ του -30 και του 40. (β) Το πρόγραμμα τυπώνει τα αρνητικά πολλαπλάσια του 3 που όμως δεν διαιρούνται ακριβώς με το 6, και είναι μεγαλύτερα του -30 καθώς και όλους τους αριθμούς από 0 έως και 40

Ερώτηση 6

(α) Εξηγήστε σύντομα τι κάνει το ακόλουθο πρόγραμμα [1,5 μονάδες]:

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
    int i;

    do
    {
        scanf("%d", &i);
        printf("%lf\t%lf\n", pow(i,2), pow(i,0.5));
    }
    while (i<100);
}

```

(β) Πόσες τουλάχιστον φορές εκτελούνται οι εντολές scanf και printf; Δώστε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα για το οποίο συμβαίνει αυτό [1 μονάδα].

Απάντηση

(α) Το πρόγραμμα τυπώνει τα τετράγωνα και τις ρίζες των ακεραίων που δίνουμε από το πληκτρολόγιο μέχρι να πληκτρολογήσουμε αριθμό μεγαλύτερο του 100. (β) Τουλάχιστον 1 φορά αν για παράδειγμα δώσουμε από το πληκτρολόγιο αριθμό μεγαλύτερο του 100 π.χ. 101.

Ασκήσεις

Άσκηση 1

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή 4 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```

int n,i=5,k;
float x=3.,y;
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");
scanf("%d",&n);
k=++n;
x*=k+i+4;
k=i--;

```

```
y=k*(5/2);
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n", n, i, k, x, y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

```
5      4      5      42.0   10.0
```

Άσκηση 2

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή 7 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```
int n, i=5, k;
float x=3., y;
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");
scanf("%d", &n);
k=-n;
x=k+i+4;
k=i--;
y=k+(5/2)+x;
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n", n, i, k, x, y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

```
6      4      5      -12.0  -5.0
```

Άσκηση 3

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή -5 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```
int n, i=-4, k;
float x=-2., y;
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");
scanf("%d", &n);
k=++n;
x+=k+i-2;
k=i--;
y=k*(5/2)+x;
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n", n, i, k, x, y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

```
-4      -5      -4      -12.0  -20.0
```

Άσκηση 4

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή 0 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```
int n, i=-10, k;
float x=8., y;
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");
scanf("%d", &n);
k=-n;
x+=k+i+n;
k=n++;
y=x+(8%5)*n;
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n", n, i, k, x, y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

0 -10 -1 -4.0 -4.0

Άσκηση 5

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή -2 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```
int n,i=-10,k;  
float x=8.,y;  
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");  
scanf("%d",&n);  
k=-n;  
x+=k+i+n;  
k=n++;  
y=x+(8%5)*n;  
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n",n,i,k,x,y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

-2 -10 -3 -8.0 -14.0

Άσκηση 6

Στον ακόλουθο κώδικα τι θα εκτυπώσει η printf αν δώσουμε από το πληκτρολόγιο την τιμή 3 όταν μας ζητηθεί να εισάγουμε τιμή; [2,5 μονάδες]

```
int n,i=4,k;  
float x=-2.,y;  
printf("Dwse ton akeraio arithmo: ");  
scanf("%d",&n);  
k=-n;  
x-=2*k+n;  
k=n+(3/2)*i;  
y=x+(8%5)*n;  
printf("%d\t%d\t%d\t%f\t%f\n",n,i,k,x,y);
```

Απάντηση

Θα τυπώσει

2 4 6 -8.0 -2.0

Προγράμματα

Πρόγραμμα 1

Έστω ότι όταν χρησιμοποιούμε TAXI η σημαία είναι 1.5 € και ότι κάθε χιλιόμετρο της διαδρομής που κάνουμε χρεώνεται με 0.75 €. Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει το αντίτιμο της διαδρομής για αποστάσεις από 1 χιλ. έως και 10 χιλ. με βήμα 0.5 χιλ.. Τα αποτελέσματα θα τυπωθούν σε δυο στήλες στην οθόνη όπου στην πρώτη θα αναγράφεται το μήκος της διαδρομής σε χιλ. (με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου) και στην δεύτερη το αντίστοιχο κόστος σε € (με ακρίβεια δυο δεκαδικών ψηφίων) [5 μονάδες].

Απάντηση

```
#include<stdio.h>  
int main()  
{  
    float km;  
    printf("-----\n");
```

```

printf("KM\tEUROS\n");
printf("-----\n");
printf("\n");
for (km=1; km<=10; km=km+0.5)
    printf("%.1f\t%.2f\n", km, 1.5+0.75*km);
return 0;
}

```

Πρόγραμμα 2

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα τυπώνει στην οθόνη με ακρίβεια τριών δεκαδικών ψηφίων την τιμή της ποσότητας: $\sqrt{5} + \sqrt{8} + \sqrt{11} + \dots + \sqrt{26}$ [5 μονάδες].

Απάντηση

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main()
{
    double sum=0; int i;
    for( i=5; i<=26; i=i+3) sum+=sqrt(i);

    printf("to apotelesma einai %.3lf \n",sum);
    return 0;
}

```

Το αποτέλεσμα είναι 30.613

Πρόγραμμα 3

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα τυπώνει στην οθόνη με ακρίβεια έξι δεκαδικών ψηφίων την τιμή της ποσότητας: $\prod_{i=1}^4 \frac{3}{2i^2 + 3}$ [5 μονάδες].

Απάντηση

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    double prod=1; int i;
    for( i=1; i<=4; i++) prod*=(3./(2*i*i+3));
    printf("to apotelesma einai %.6lf \n",prod);
    return 0;
}

```

Το αποτέλεσμα είναι 0.002004

Πρόγραμμα 4

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα τυπώνει στην οθόνη με ακρίβεια δυο

δεκαδικών ψηφίων την τιμή της συνάρτησης $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{αν } x < 1 \\ 7 & \text{αν } x = 1. \text{ Η τιμή του} \\ \sqrt{x+2} & \text{αν } x > 1 \end{cases}$

πραγματικού x θα δίνεται από το πληκτρολόγιο [5 μονάδες].

Απάντηση

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{

```

```

float x, result;
printf("dose tin timi tou x \nx=") ;
scanf("%f",&x) ;
if (x<1)
    result=x+2;
else if (x==1)
    result=7;
else
    result=sqrt(x+2);
printf("gia timh tou x=%8.2f \nh timh tis synarthshs einai f(x)=%8.2f
\n",x,result);
}

```

Πρόγραμμα 5

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα τυπώνει στην οθόνη σε δυο διαδοχικές στήλες τα πολλαπλάσια του 4 βρίσκονται μεταξύ των ακεραίων nmin και nmax (1^η στήλη), όπου nmin και nmax δυο ακέραιοι που δίνονται από το πληκτρολόγιο, και τα τετράγωνα τους (2^η στήλη) [5 μονάδες].

Απάντηση

```

#include<stdio.h>
main()
{
    int lower,upper,i;

    printf("Dwse ton elaxisto akeraio arithmo: ");
    scanf("%d",&lower);
    printf("Dwse ton megisto akeraio arithmo: ");
    scanf("%d",&upper);
    i=lower;
    while (i<=upper)
    {
        if (i%4==0) printf("%d\t%d\n",i,i*i);
        i++;
    }
}

```

Πρόγραμμα 6

Ο πληθυσμός μιας επαρχιακής πόλης είναι 30000 κάτοικοι και μειώνεται με ρυθμό 2% κάθε χρόνο. Μετά από πόσα χρόνια ο πληθυσμός θα είναι μικρότερος από 26000 και πόσος ακριβώς θα έχει γίνει; [5 μονάδες].

Απάντηση

```

# include<stdio.h>
int main()
{
    double pop; int years;
    pop=30000; years=0;
    do{
        pop *= 0.98;
        years++ ;
    }
    while (pop>=26000);
    printf("Meta apo %d xronia \n o plithismos einai %lf \n",
years, pop);
    return 0;
}

```

Ο πληθυσμός είναι 25522.890677 μετά από 8 χρόνια.