

ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ Η/Υ

1/6/2009

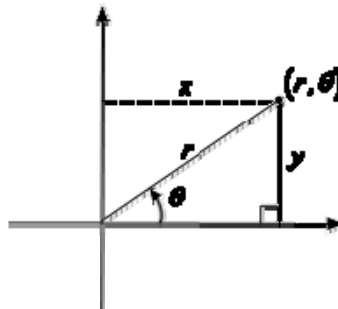
Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα. Οι απαντήσεις σας οι οποίες αφορούν ανάπτυξη κώδικα ή αποτελέσματα προγράμματος, θα πρέπει να είναι καθαρογραμμένες με ευδιάκριτους όλους τους χαρακτήρες.

Θέμα 1.

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα που θα κάνει προσομοίωση την ρίψη ενός ζαριού, δηλαδή την παραγωγή τυχαίων ακέραιων αριθμών 1,2,3,4,5,6. Το πρόγραμμα να αποθηκεύει 1000 τέτοιους τυχαίους αριθμούς σε πίνακα. Ακολουθώντας, να καταμετρά τους αριθμούς με την ίδια τιμή (6 αποτελέσματα) και να εκτυπώνει τα αποτελέσματα. Τι αποτελέσματα αναμένονται;

Θέμα 2.

Ένα σημείο στο επίπεδο μπορεί να οριστεί με καρτεσιανές (x,y) ή με πολικές συντεταγμένες (r,θ) όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Να γραφεί ένα πρόγραμμα που να ορίζει κατάλληλες δομές για σημεία στο επίπεδο με καρτεσιανές και με πολικές συντεταγμένες. Στη συνέχεια να ερωτά και ο χρήστης να εισάγει από το πληκτρολόγιο τις καρτεσιανές συντεταγμένες $x=3.4$ και $y=5.6$ ενός σημείου A και να τις μετατρέπει και αποθηκεύει στις αντίστοιχες πολικές συντεταγμένες. Τέλος να τυπώνει τα αποτελέσματα πριν και μετά την μετατροπή χρησιμοποιώντας πάντα τις δομές που κατασκευάσατε.

(Δίνεται: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\theta = \text{atan}(y/x)$)

Θέμα 3.

α) (1 μονάδα) Περιγράψτε σε συντομία τη λειτουργία του παρακάτω προγράμματος. Τι ακριβώς τυπώνει στην οθόνη το πρόγραμμα όταν εκτελείται;

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int i;
    for (i=0; i<=30; i++) {
        printf("%d ",i);
        i+=5;
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

β)(1.5 μονάδες) Περιγράψτε σε συντομία τη λειτουργία του παρακάτω προγράμματος. Τι ακριβώς τυπώνει στην οθόνη το πρόγραμμα όταν εκτελείται;

```
#include <stdio.h>

int main() {
    float A[16]={ 2.5,  4.5,  6.5,  8.5,
                 10.5, 12.5, 14.5, 13.5,
                 11.5,  9.5,  7.5,  5.5,
                 3.5,  1.5,  2.7,  4.7 };

    int i,j;

    for (i=0; i<16; i++) {
        printf("%.2f ",A[i]);
    }
    printf("\n");

    for (i=12; i<16; i++) {
        for (j=10; j<14; j++) {
            if ( i+j<16 ) {
                printf("%.2f ",A[i+j]);
            }
            else if ( i-j>0) {
                printf("%.2f ",A[i-j]);
            }
        }
    }

    printf("\n");
    return 0;
}
```

Θέμα 4.

Σε ένα αρχείο δεδομένων με όνομα **countries.data** αναγράφονται στη σειρά οι 195 χώρες του κόσμου με τις αντίστοιχες πρωτεύουσες, όπως φαίνεται παρακάτω:

```
Canada  Ottawa
England London
Greece  Athens
.....
.....
.....
France  Paris
Italy   Rome
USA     Washington
Russia  Moscow
Spain   Madrid
```

Θεωρήστε για απλότητα πως τόσο τα ονόματα των χωρών όσο και των αντιστοίχων πρωτευουσών είναι μονολεκτικά μεγέθους το πολύ 20 χαρακτήρων. Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει όλες τις χώρες και τις αντίστοιχες πρωτεύουσες από το αρχείο countries.data και να αποθηκεύει τα δεδομένα σε κατάλληλη δομή. Στην συνέχεια ο χρήστης να εισάγει το όνομα της χώρας από το πληκτρολόγιο και το πρόγραμμα να εκτυπώνει την αντίστοιχη πρωτεύουσα. Σε περίπτωση που ο χρήστης εισάγει μια ανύπαρκτη χώρα το πρόγραμμα να εκτυπώνει το μήνυμα “Η χώρα που εισαγάγατε δεν υπάρχει”.

Υπόδειξη: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την συνάρτηση strcmp() που εμπεριέχεται στο αρχείο επικεφαλίδας <string.h>

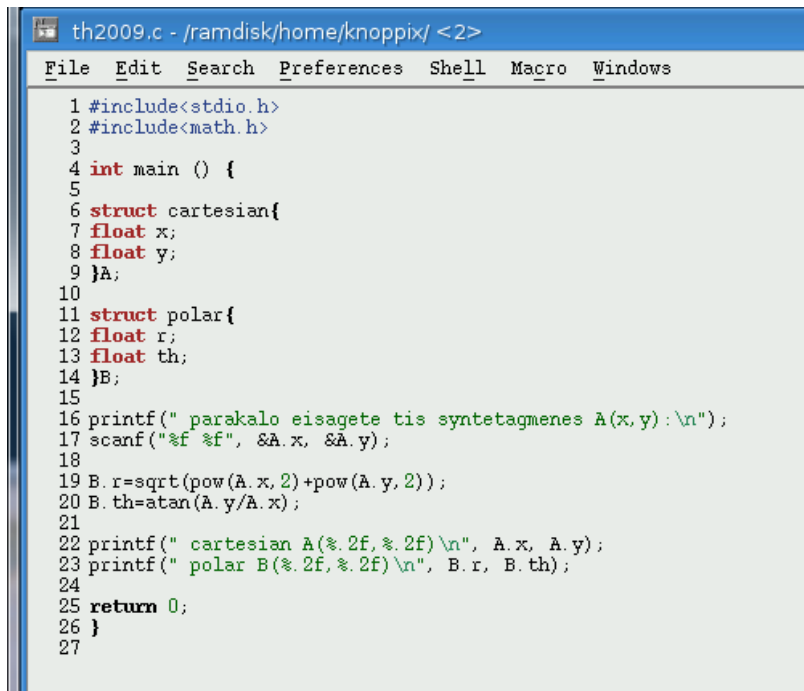
Καλή επιτυχία

Θέμα 1

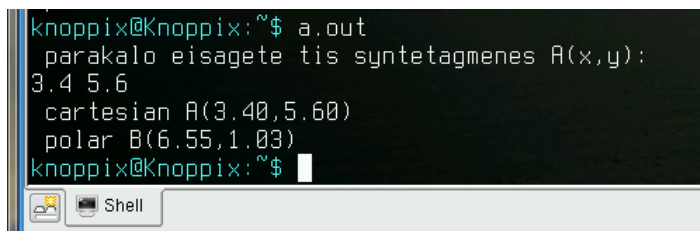
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
    int a[1000],sum[6]={0,0,0,0,0,0},i;
    srand (1);
    for (i=0;i<1000;i++){
        a[i]=1+(int)(6.0*(float)rand()/((float)RAND_MAX));
    }
    for (i=0;i<1000;i++)
        sum[a[i]-1]+=1;
    for (i=0;i<6;i++)
        printf ("sum[%d]=%d\n",i,sum[i]);
    return 0;
}
```

Οι αριθμοί 1,2,3..6 είναι ισοπίθανοι άρα περιμένουμε να εμφανίζονται κατά μέσο όρο 1000/6 φορές.

Θέμα 2:



```
th2009.c - /ramdisk/home/knoppix/ <2>
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows
1 #include<stdio.h>
2 #include<math.h>
3
4 int main () {
5
6 struct cartesian{
7 float x;
8 float y;
9 }A;
10
11 struct polar{
12 float r;
13 float th;
14 }B;
15
16 printf(" parakalo eisagete tis syntetagmenes A(x,y):\n");
17 scanf("%f %f", &A.x, &A.y);
18
19 B.r=sqrt(pow(A.x,2)+pow(A.y,2));
20 B.th=atan(A.y/A.x);
21
22 printf(" cartesian A(%.2f,%.2f)\n", A.x, A.y);
23 printf(" polar B(%.2f,%.2f)\n", B.r, B.th);
24
25 return 0;
26 }
27
```



```
knoppix@Knoppix:~$ a.out
parakalo eisagete tis syntetagmenes A(x,y):
3.4 5.6
cartesian A(3.40,5.60)
polar B(6.55,1.03)
knoppix@Knoppix:~$
```

Θέμα 3:

α)

0 6 12 18 24 30

β)

2.50 4.50 6.50 8.50 10.50 12.50 14.50 13.50 11.50 9.50 7.50 5.50 3.50 1.50 2.70 4.70
6.50 4.50 8.50 6.50 4.50 10.50 8.50 6.50 4.50 12.50 10.50 8.50 6.50

Θέμα 4:

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void){

    struct cosmos {
        char country[20];
        char capital[20];
    };
    struct cosmos world_country[195];

    char my_country[20];
    int i,i_found;
    FILE *fp;
    fp=fopen("countries.data","r");

    for(i=0;i<195;++i){
        fscanf(fp,"%s %s",&world_country[i].country,&world_country[i].capital);
    }

    printf("Give your country:");
    scanf("%s",&my_country);

    i_found=0;
    for(i=0;i<195;++i){
        if(strcmp(my_country,world_country[i].country)==0){
            printf("The capital of:%s is %s\n",my_country,world_country[i].capital);
            i_found=1;
        }
    }

    if(i_found==0){
        printf("The country you gave does not exist.\n");
    }

    fclose(fp);
    return 0;
}
```