

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ C

1. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που να υπολογίζει τη μέση τιμή ακεραίων αριθμών, όταν εισάγονται από το πληκτρολόγιο. Η εισαγωγή τερματίζεται όταν δοθεί σαν τιμή ακέραιου το 0.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int x,y;
    float avg;
    do
    {
        printf(" Give the first number: ");
        scanf("%d", &x);
        printf("Give the second number: ");
        scanf("%d", &y);
        if (x==0 || y==0)
        {
            printf("Number is zero. Stop program. \n");
            continue;
        }
        avg = (float)(x+y)/2;
        printf("Average is: %.2f \n", avg);
    }while (x!=0 && y!=0);
}
```

2. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα τυπώνει μήνυμα και θα ζητάει να πληκτρολογηθούν τρεις ακέραιοι. Θα διαβάσει τους αριθμούς αυτούς από το πληκτρολόγιο και θα τους αποθηκεύει σε τρεις (3) μεταβλητές. Θα εναλλάσσει τις τιμές των μεταβλητών με ολίσθηση προς τα δεξιά (δηλαδή η 2η μεταβλητή θα παίρνει την τιμή της 1ης, η 3η της 2ης και η 1η της 3ης, οπότε αν αρχικά οι μεταβλητές είχαν τιμές 10, 20 και 30, μετά το βήμα αυτό θα έχουν 30, 10 και 20, αντίστοιχα). Τέλος, θα τυπώνει τις νέες τιμές των μεταβλητών στην οθόνη.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int x,y,z,flag;
    printf(" Give three integers: ");
    scanf("%d%d%d", &x, &y, &z);
    printf("Before: x = %d y = %d z = %d \n", x,y,z);
    flag = z;
    z = y;
    y = x;
    x = flag;
    printf(" After: x = %d y = %d z = %d \n", x,y,z);
}
```

3. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα υπολογίζει την δύναμη, υποθέτοντας ότι ο χρήστης εισάγει την βάση και τον εκθέτη. (Να καλυφθούν όλες οι πιθανές περιπτώσεις τιμών του εκθέτη).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

void main()
{
    int i,base, exp;
    float power;
    printf("Give the base: ");
    scanf("%d", &base);
    printf("Give the exponent: ");
    scanf("%d", &exp);

    power=1.0;
    // όταν ο εκθέτης είναι 0 τότε η δύναμη οποιουδήποτε αριθμού είναι 1.
    if (exp != 0)
    {
        for(i=1;i<=abs(exp);i++)
            power=power*base;
        if (exp < 0)
            power = 1 / power; // όταν ο εκθέτης είναι αρνητικός
    }
    printf("the power is: %.3f \n", power);
}
```

4. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα διαβάζει 2 ακέραιους αριθμούς από το πληκτρολόγιο και θα εκτυπώνει το άθροισμα τους στην οθόνη. Το αποτέλεσμα να φαίνεται επίσης σε οκταδική και δεκαεξαδική μορφή.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int x,y, sum;
    printf(" Give two integers: ");
    scanf("%d%d", &x, &y);
    sum = x+y;
    // εμφανίζονται οι αριθμοί με το πρόθεμα 0 για το οκταδικό και 0X για το δεκαεξαδικό
    printf("Sum: Decimal = %d Octal = %#o Hexadecimal = %#X \n", sum, sum, sum);

    // εμφανίζονται οι αριθμοί χωρίς πρόθεμα
    // printf("Sum: Decimal = %d Octal = %o Hexadecimal = %X \n", sum, sum, sum);
}
```

5. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα υπολογίζει το μέσο όρο 2 πραγματικών αριθμών. Ο υπολογισμός της μέσης τιμής να γίνει με τη δημιουργία ξεχωριστής συνάρτησης.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>

float averfloat(float a, float b)
{
    return (a+b)/2;
}

main()
{
    float x,y, aver;
    printf("Give two numbers (float): ");
    scanf("%f%f", &x, &y);
    aver = averfloat(x,y);
    printf("Average = %.2f \n", aver);
}
```

6. Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα C, το οποίο να διαβάζει από την οθόνη μια σειρά χαρακτήρων και να μετρά το πλήθος των αριθμητικών χαρακτήρων, των κενών και των αλφαβητικών χαρακτήρων και να εμφανίζει στην οθόνη τα αποτελέσματα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int c, spaces, nums, alphas;
    spaces=nums=alphas=0;
    // ο χρήστης δίνει χαρακτήρες από το πληκτρολόγιο μέχρι να πατήσει Enter (\n)
    while ( (c=getchar()) != '\n')
        if (c>='0' && c<='9')
            nums++;
        else if ( (c>='a' && c<='z') || (c>='A' && c<='Z') )
            alphas++;
        else if (c==' ' || c=='\t')
            spaces++;
    printf (" Num = %d \n Alpha = %d \n Space = %d \n", nums, alphas, spaces);
}
```

7. Να γραφεί συνάρτηση της C με όνομα `power` που θα δέχεται 2 ακέραιες παραμέτρους `base` και `n` και θα επιστρέφει τον ακέραιο `basen` (δύναμη `n` του ακεραίου `base`). Να γραφεί πρόγραμμα C που θα καλεί την function `power` και θα την ελέγχει. Ο χρήστης του προγράμματος αυτού θα μπορεί να καθορίζει παραμετρικά την τιμή των `base` και `n`.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
int power(int base, int n);
void main()
{
    int b, exp, pwr;
    printf("Give the base: ");
    scanf("%d", &b);
    printf("Give the exponent: ");
    scanf("%d", &exp);
    pwr = power(b, exp);
    printf("the power is: %d \n", pwr);
}

int power(int base, int n)
{
    int i, basen;
    basen=1;
    // όταν ο εκθέτης είναι 0 τότε η δύναμη οποιουδήποτε αριθμού είναι 1.
    if (n != 0)
    {
        for(i=1;i<=n;i++)
            basen=basen*base;
    }
    return basen;
}
```

8. Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα εκτυπώνει στην οθόνη τον ASCII χαρακτήρα των αγγλικών κεφαλαίων γραμμάτων (πχ letter A --> Ascii code 65).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    char ch;
    for(ch='A';ch<='Z';ch++)
        printf("Letter %c --> Ascii code %d\n", ch,ch);
}
```

9. Να γραφεί πρόγραμμα C που θα δέχεται ως παραμέτρους (command line arguments) το ποσό του κεφαλαίου και το ετήσιο επιτόκιο. Θα υπολογίζει τον ετήσιο τόκο και θα τα τυπώνει στην έξοδο, όπως στο εξής παράδειγμα:

```
ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 3000000,
ΕΠΙΤΟΚΙΟ: 4%
ΤΟΚΟΣ: 120000
```

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

// argc:πλήθος των παραμέτρων, argv: περιεχόμενο των παραμέτρων
void main(int argc, char *argv[])
{
    long kefalaio,tokos;
    int epitokio;
    // 1η παράμετρος: πρόγραμμα, 2η: κεφάλαιο, 3η:επιτόκιο
    if (argc !=3)
    {
        printf("Wrong arguments\n");
        exit(0);
    }
    // η atoi() μετατρέπει ένα αλφαριθμητικό (το argv(1)) σε long
    kefalaio=atol(argv[1]);
    // η atoi()μετατρέπει ένα αλφαριθμητικό (το argv(2)) σε int
    epitokio=atoi(argv[2]);
    tokos=kefalaio*epitokio/100;
    printf("ΚΕΦΑΛΑΙΟ:%ld\nΕΠΙΤΟΚΙΟ:%d%%\n",kefalaio,epitokio);
    printf(" ΤΟΚΟΣ:%ld\n",tokos);
}
```

10. Υποθέτοντας ότι μια πόλη έχει πληθυσμό 550.000 κατοίκους με ετήσιο ρυθμό αύξησης 3,3%, να γραφεί πρόγραμμα C που θα υπολογίζει το πληθυσμό για τα επόμενα πέντε έτη.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    double population=550000;
    int i;
    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        population = population + population * 3.3 / 100;
        // ή population = population * 1.033;
        printf(" %do year population = %.2lf \n", i, population);
    }
}
```

11. Να γραφεί πρόγραμμα C που θα εμφανίζει στην οθόνη το πίνακα της προπαίδειας των αριθμών από το 1 μέχρι το 10.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i, j;
    for(i=1;i<=10;i++)
    {
        for(j=1;j<=10;j++)
            printf(" %d x %d = %d \n", i, j, i*j);
        printf("\n");
    }
}
```

12. Να γραφεί πρόγραμμα στη C το οποίο θα βρίσκει τον μικρότερο αριθμό από ένα μονοδιάστατο πίνακα 10 ακεραίων αριθμών.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    // δίνουμε σταθερές τιμές στον πίνακα κατά την δηλωσή του.
    int array[10]={10,25,9,6,30,2,11,50,29,14};
    int i, min;
    min=array[0]; // δίνουμε στη min το 1ο στοιχείο του πίνακα

    for (i=0; i<10; i++)
        if (array[i] < min) // αν κάποιο στοιχείο του πίνακα είναι < από τη min
            min = array[i]; // τότε βάζουμε αυτό το στοιχείο σαν μικρότερο.

    // εμφάνιση του πίνακα
    printf("Array: ");
    for (i=0; i<10; i++)
        printf(" %d ", array[i]);

    printf("\nThe minimum is: %d \n", min);
}
```

13. Να γραφεί πρόγραμμα C όπου ο χρήστης θα γεμίζει από το πληκτρολόγιο δισδιάστατο πίνακα ακεραίων 3x3 και θα εμφανίζει στην οθόνη τα στοιχεία και το άθροισμα της διαγωνίου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int array[3][3];
    int i, j, sum=0;

    for (i=0;i<3;i++)
    {
        for(j=0;j<3;j++)
        {
            printf("Give number in array[%d][%d]: ", i+1, j+1);
            scanf("%d", &array[i][j]);
            //όταν οι δείκτες είναι ίσοι τότε είναι στοιχείο διαγωνίου
            if (i==j)
                sum = sum + array[i][j];
        }
    }

    for (i=0;i<3;i++)
    {
        for(j=0;j<3;j++)
            printf(" %d ", array[i][j]);
        printf("\n");
    }

    printf("Diagonal Sum: %d \n", sum);
}
```

14. Να γραφεί πρόγραμμα C που θα ζητά από το χρήστη 3 ακεραίους ώστε να αρχικοποιήσει τις ακέραιες μεταβλητές της ημέρας, του μήνα και του έτους σε μια δομή ημερομηνίας (struct date). Στη συνέχεια ζητείται να απεικονισθεί η ημερομηνία στην οθόνη με τη μορφή HH/MM/EEEE (πχ. 26/7/1962).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

struct dt
{
    int d;
    int m;
    int y;
}date;

void main()
{
    printf("Give day: ");
    scanf("%d",&date.d);
    if (date.d < 1 || date.d > 31)
    {
        printf("wrong day \n");
        exit(1);
    }
    printf("Give month: ");
    scanf("%d",&date.m);
    if (date.m < 1 || date.m > 12)
    {
        printf("wrong month \n");
        exit(1);
    }
    printf("Give year: ");
    scanf("%d",&date.y);
    if (date.y <= 0)
    {
        printf("wrong year \n");
        exit(1);
    }

    printf("Date: %d/%d/%d \n",date.d, date.m, date.y);
}
```



15. Να γραφεί πρόγραμμα C με το όνομα fcopy που θα αντιγράφει τα περιεχόμενα του αρχείου f1 στο αρχείο f2. Η κλήση θα γίνεται από τη γραμμή εντολών (δηλ. fcopy f1 f2).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

void main(int argc, char *argv[])
{
    FILE *fp, *fq;
    int c;
    if (argc!=3)
    {
        printf("no file-name");
        exit(0);
    }
    if ( (fp=fopen(argv[1], "r")) == NULL)
    {
        fprintf(stderr,"error opening file %s \n", argv[1]);
        exit(1);
    }
    if ( (fq=fopen(argv[2], "w")) == NULL)
    {
        fprintf(stderr,"error opening file %s \n", argv[2]);
        exit(1);
    }

    while (!feof(fp))
    {
        c=fgetc(fp);
        fputc(c, fq);
    }
    fclose(fp);
    fclose(fq);
}
```

16. Να γραφεί πρόγραμμα C με το όνομα `fcapitalise` που θα αλλάζει όλους τους πεζούς χαρακτήρες από ένα αρχείο κειμένου σε άλλο αρχείο με κεφαλαίους. Η κλήση του προγράμματος θα γίνεται από τη γραμμή εντολών (δηλ. `fcapitalise f1 f2`).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>

void main(int argc, char *argv[])
{
    FILE *fp, *fq;
    int c;

    if (argc!=3)
    {
        printf("no file-name");
        exit(0);
    }
    if ( (fp=fopen(argv[1], "r")) == NULL)
    {
        fprintf(stderr,"error opening file %s \n", argv[1]);
        exit(1);
    }
    if ( (fq=fopen(argv[2], "w")) == NULL)
    {
        fprintf(stderr,"error opening file %s \n", argv[2]);
        exit(1);
    }

    while (!feof(fp))
    {
        c=fgetc(fp);           // διαβάζει ένα χαρακτήρα από το αρχείο
        if (isalpha(c) && islower(c)) // isalpha = true: τότε ο χαρακτήρας είναι αλφαβητικός
            c=toupper(c);      // islower = true: τότε ο χαρακτήρας είναι πεζός
        fputc(c, fq);         // toupper: μετατρέπει τον χαρακτήρα σε κεφαλαίο
    }                          // γράφει ένα χαρακτήρα στο αρχείο

    fclose(fp);
    fclose(fq);
}
```

17. Να γραφεί πρόγραμμα C που θα υπολογίζει το εξής άθροισμα  
 $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 99^2 - 100^2$ .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int ar, sum=0;
    for (ar=1;ar<100;ar+=2)
        sum += ar*ar - (ar+1)*(ar+1);

    printf ("Το άθροισμα της παράστασης 1^2-2^2 + 3^2-4^2 +...+ 99^2-100^2 είναι: %d ",sum);
}
```

18. Να γραφεί πρόγραμμα C που θα διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό x και εκτυπώνει τον x και τους αριθμούς

α)  $0 * x, 2 * x, 4 * x, \dots, 20 * x$  αν  $0 \leq x \leq 1$   
 β)  $0 * x, 0.1 * x, 0.2 * x, \dots, 1.0 * x$  αν  $x > 1$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    double x,fl;
    int i;
    printf("Δώσε τιμή για τον πραγματικό αριθμό x ");
    scanf ("%lf", &x);
    printf("Ο αριθμός x = %lf\n", x);
    if ( x>=0.0 && x<=1.0)
        for (i=0;i<=20;i=i+2)
            printf(" %d*x = %lf\n", i, i*x);
    else
        if (x> 1.0)
            for (fl=0.0;fl <=1.0;fl=fl+0.1 )
                printf(" %.1lf*x = %lf\n", fl, fl*x);
}
```