

**Θέμα 1 (15%):** (απαιτούμενος χρόνος < 15 λεπτά)

Εκτελέστε ‘με το χέρι’ το παρακάτω πρόγραμμα και γράψτε όλες τις ενδιάμεσες τιμές και τις τιμές που τυπώνονται:

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int m,n;

    m=2; n=1;

    do
    {
        m=m+5;

        if (m>=9) m=m-8;

        n=n+7;

        if (n>=6) n=n-9;

        printf("%d %d\n",m,n);

    } while (m != n);
}
```

**Απάντηση:**

m	n
2	1
7	8
12	-1
4	6
9	-3
1	4
6	11
11	2
3	9
8	0
13	7
5	-2
	5

Εκτύπωση:

```
7 -1
4 -3
1 4
6 2
3 0
8 -2
5 5
```

**Θέμα 2 (40%):** (απαιτούμενος χρόνος < 25 λεπτά)

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό αριθμών *Fibonacci*. Οι αριθμοί *Fibonacci* μπορούν να οριστούν αναδρομικά ως εξής:

$$F_0=1, F_1=1, F_{n+2}=F_n+F_{n+1}$$

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει το **n** από το πληκτρολόγιο και αφού υπολογίζει το αριθμό *Fibonacci*  $F_n$  να τον εκτυπώνει στην οθόνη. Επίσης το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι 'φιλικό' προς τον χρήστη, δηλαδή να επαναλαμβάνεται η εκτέλεση μέχρι ο χρήστης να δώσει την τιμή **-1**.

**Απάντηση:**

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

```
main()
```

```
{
```

```
    int k,n;  
    int f0, f1, fn;
```

```
    printf("Programma ypologismou ari8mwn Fibonacci\n");  
    printf("Dwse moy ton ari8mo Fibonacci poy 8eleis na ypologisw (-1 gia telos)\n");
```

```
    scanf("%d",&n);
```

```
    /* Oso o xrhsths den exei dwsei -1 ypologizetai kai ektypwnetai o n-ostos ari8mos  
    Fibonacci */
```

```
    while (n!= -1)
```

```
    {
```

```
        f0=1; /* o oros 0 exei thn timh 1 */  
        f1=1; /* o oros 1 exei thn timh 1 */  
        fn=1; /* o oros 1 exei thn timh 1 */
```

```
        /* Se ka8e epanalhch ypologizetai o oros k san to a8roisma tw n dyo  
        prohgoymenwn (k-1), (k-2) poy einai apo8hkeymenoi stoys f1 kai f0 antistoixa.  
        Akoloy8ws, o oros k apo8hkeyetai sto f1 kai o oros k-1 apo8hkeyetai sto f0, etsi  
        wste na xrhsimopoih8oyn gia ton ypologismo toy oroy k+1 sthn epomenh  
        epanalhch */
```

```
        for (k=2;k<=n;k++)
```

```
        {
```

```
            fn=f0+f1; /* o oros k exei timh to a8roisma tw n f0 kai f1 */  
            f0=f1; /* o f0 pairnei thn timh toy orou k-1 */  
            f1=fn; /* o f1 pairnei thn timh toy orou k */
```

```
        }
```

```
        printf("O ari8mos Fibonacci f(%d)= %d\n",n,fn);
```

```
        scanf("%d",&n);
```

```
    }
```

```
}
```

**Θέμα 3 (45%):** (απαιτούμενος χρόνος < 40 λεπτά)

Να φτιάξετε ένα πρόγραμμα σε C το οποίο:

- Δέχεται από το χρήστη δύο ακολουθίες από ακέραιους αριθμούς. Η κάθε ακολουθία πρέπει να έχει το πολύ **10** ακέραιους και να είναι ταξινομημένη σε γνησίως αύξουσα διάταξη.
- Ελέγχει αν τα δεδομένα είναι όπως παραπάνω (δηλαδή αν τα μήκη των ακολουθιών είναι μικρότερα ή ίσα του **10** και εάν οι ακολουθίες είναι ταξινομημένες σε γνήσια αύξουσα διάταξη).
- Συγχωνεύει τις δύο παραπάνω ακολουθίες σε μία, ταξινομημένη σε αύξουσα διάταξη και την εκτυπώνει.

Για παράδειγμα, αν οι δύο ακολουθίες είναι **3 5 7 8 10 11** και **1 4 5 9 11 16** η τελική ακολουθία θα πρέπει να είναι **1 3 4 5 5 7 8 9 10 11 11 16**.

**Απάντηση:**

/\* Sygxwneysh 2 taxinomhmenwn (gnhsia ayjoyses) akolythiwn se 1 taxinomhmenh (ayjoysa). H meθodos pou xrhsimopoioume einai h ejhs: Apo8hkeyoume ka8e mia apo tis dyo akolythies pou dinei o xrhsths se mia grammh enos disdiastatou pinaka.

Ean se kapoia apo tis dyo akolythies bre8ei lathos (mhdenikh akolythia, oxi tajinomhmenh se gnhsia ayjoysa diatajh, h' me plithos megalytero tw'n 10 stoixeiwn) tote to programma stamata. Ean ta dedomena einai swsta tote ergazomaste ws ejhs:

xrhsimopoioume dyo deiktēs i kai j pou arxika deixnoyn sth 8esh 0 ths prwths kai deyterhs akolythias antistoixa. Sth synexeia sygkrinoume ton arithmo sth 8esh I ths prwths akolythias me ton arithmo sth 8esh j ths deyterhs akolythias kai bazoume ton mikrotero apo toys dyo sth 8esh k ths neas akolythias. Ayjanoume ton deikth k kai ton deikth ths 8esh pou epilejame prin, kai epanalambanoume to prohgoymeno bhma ews otoy kapoios apo toys deiktēs i,j jeperasei to telos ths antistoixhs akolythias. Se ayto to shmeio endexetai na yparxei ena meros apo to poly mia apo tis dyo akolythies pou den exoume akomh eisagei sth nea akolythia. Aplā antigrafoyme ayto to meros sto telos ths neas akolythias \*/

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

```
#define MAX 10
```

```
main()
```

```
{
```

```
    int n1,n2,m,p,x;
```

```
    int error;
```

```
    int i,j,k,a[2][MAX],b[2*MAX];
```

```
    m=0;
```

```
    /* eisagwgh ari8mw'n apo to xrhsth mexri ekeinos na dwsei -1 */
```

```
    do
```

```
    {
```

```
        i=0; /* metra ena-ena ta stoixeia pou dinei o xrhsths se ka8e akolythia */
```

```
        error=0; /* otan ginei 1 shmainei oti exei bre8ei lathos sta dedomena */
```

```

printf("Dwse moy <= 10 arithmous (-1 gia telos) gia thn akolouth. #m+1);
do
{
    scanf("%d",&x);
    if (i == 0)
        /* H error ginetai 1 an to prwto stoixeio kapoias apo tis
        akoloythies einai -1 */
        error=(x==-1);
    else
        /* H error ginetai 1 an h sygkrish me to prohgoymeno stoixeio
        poy dothike apodeiknyei oti h akoloythia den einai gnhsiws
        ayjoysa h' an to plithos twn stoixeiwn einai megalytero apo
        MAX */
        if (x!=-1)
            error=((a[m][i-1] >= x) || (i >= MAX));
    if ((x!=-1) && (!error))
    {
        a[m][i]=x;
        i=i+1;
    }
} while ((x!= -1) && (!error));
if (!error)
{
    /* kratame to mhkos ths antistoixhs akoloythias */
    switch (m)
    {
        case 0: n1=i; break;
        case 1: n2=i; break;
    }
    m=m+1; /* pername sthn epomenh akoloythia */
}
} while ((m<2) && (!error));

if (error)
    printf("Lathos dedomena\n");
else
{
    i=0; /* deixnei se 8eseis ths prwths akoloythias */
    j=0; /* deixnei se 8eseis ths deyterhs akoloythias */
    k=0; /* deixnei se 8eseis ths neas akoloythias */

    /* oso den exoyme ftasei sto telos kammias apo tis dyo akoloythies */
    while ((i<n1) && (j<n2))
    {
        /* ejetazoyme ta stoixeia poy briskontai stis 8eseis i kai j twn
        dyo akoloythiwn kai bazoyme to mikrotero apo ayta (estw oti
        brisketai sth 8esh i) sth nea akoloythia ayjanontas to metrth
        twn 8esewn ths kata 1 kai to i kata 1 */
        if (a[0][i] < a[1][j])
        {
            b[k]=a[0][i];
            i++;
        }
        else

```

```

        {
            b[k]=a[1][j];
            j++;
        }
        k++;
    }
    /* an exoyn perissecei stoixeia mias apo tis akoloythies poy den
    exoyme ejetasei tote ayta einai sigoyra megalytera h' isa apo to
    teleytaio stoixeio poy exoyme balei sth nea akoloythia kai synepws
    apla ta prostheoyme sto telos (parathrhste oti to poly ena apo ta
    parakatw for-loops 8a ektelestei) */
    for (p=i;p<n1;p++)
        {
            b[k]=a[0][p];
            k++;
        }
    for (p=j;p<n2;p++)
        {
            b[k]=a[1][p];
            k++;
        }

    printf("H nea akolouthia einai\n");
    for (i=0;i<k;i++)
        printf("%d ",b[i]);
    printf("\n");
}
}

```