

ALGORITMI LINIARI

R1 (1*).

Enunțul problemei: Determinați algoritmul pentru transformarea unui moment de timp din ore-min-sec în secunde. De exemplu, 1h 20m 15s = 4815 s.

Metoda de rezolvare:

Ținând cont de faptul că 1h = 3600s și 1min = 60s:

$$1h\ 20m\ 15s = 1*3600 + 20*60 + 15 = 4815\ s$$

Vom considera cazul general, în care să avem variabilele nr_ore, nr_min, nr_sec în locul datelor numerice de mai sus (1, 20, respectiv 15), iar numărul total de secunde îl vom calcula în variabila T (Atenție: C/C++ este case sensitive, adică face diferență între litere mari și litere mici). Astfel, date de intrare (ce variabile trebuie cunoscute înainte de a începe algoritmul) sunt: nr_ore, nr_min, nr_sec, iar data de ieșire (variabilele a căror valoare va fi afișată) este T.

Descrierea algoritmului în pseudocod:

```

citeste nr_ore, nr_min, nr_sec           *de exemplu: 1, 20, 15
T ← nr_ore*3600 + nr_min*60 + nr_sec
scrie T                                *nr. total de secunde

```

Descrierea algoritmului în C++ (CodeBlocks):

```

#include <iostream>    //pt. cin, cout
using namespace std;
int main()
{
    //declaram toate variabilelor
    int nr_ore, nr_min, nr_sec, T;
    //datele de intrare
    cout<<"Dati numarul de ore: "; cin>>nr_ore;
    cout<<"Dati numarul de minute: "; cin>>nr_min;
    cout<<"Dati numarul de secunde: "; cin>>nr_sec;
    //calculam nr. total de secunde
    T = nr_ore*3600+nr_min*60+nr_sec;
    //afisam valoarea variabilei de iesire
    cout<<"Numarul total de secunde = "<<T<<endl;
    return 0;
}

```

Rulare:

```

Dati numarul de ore: 1 <Enter>
Dati numarul de minute: 20 <Enter>
Dati numarul de secunde: 15 <Enter>
Numarul total de secunde = 4815

```

R2 (2*).

Enunțul problemei: Determinați algoritmul pentru conversia inversă, adică din secunde în ore-min-sec. De exemplu, 7432s = 2h 3m 52s.

Metoda de rezolvare:

Întâi, calculăm câte ore “încap” în numărul total de secunde dat:

$$\begin{array}{r|l}
 7432 & 3600 \\
 \hline
 7200 & 2 \\
 \hline
 =232 &
 \end{array}$$

Se observă că numărul de ore se determină ca fiind câtul împărțirii numărului total de secunde la 3600. Numărul de secunde rămase este 232. În cazul general, vom împărți variabila T ce memorează numărul total de secunde la 3600, iar câtul reprezintă numărul de ore.

Apoi, se determină numărul de minute care “încap” în secunde rămase prin împărțirea la 60.

$$\begin{array}{r|l} 232 & 60 \\ \hline 180 & 3 \\ \hline =52 & \end{array}$$

Câtul acestei împărțiri reprezintă numărul de minute, iar restul reprezintă numărul de secunde rămase. Așadar, 7432s = 2h 3m 52s.

Descrierea algoritmului în pseudocod:

```

citeste T                                *de exemplu 7432
nr_ore ← câtul împărțirii lui T la 3600
T ← restul împărțirii lui T la 3600      *mai departe T = 232
nr_min ← câtul împărțirii lui T la 60
nr_sec ← restul împărțirii lui T la 60
scrie nr_ore, nr_min, nr_sec             *datele de ieșire

```

Descrierea algoritmului în C++ (CodeBlocks):

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    //declaram toate variabilelor
    int nr_ore, nr_min, nr_sec, T;
    //data de intrare
    cout<<"Dati numarul total de secunde: "; cin>>T;
    //calculam nr. total de secunde
    nr_ore = T/3600;           //in C/C++: intreg/intreg = cat
    T = T%3600;               //sau T %= 3600;
    nr_min = T/60;            //câtul impartirii T la 60
    nr_sec = T%60;            //rest impartire T la 60
    //afisam valorile variabilelor de iesire
    cout<<"Numarul de ore = "<<nr_ore<<endl;
    cout<<"Numarul de minute = "<<nr_min<<endl;
    cout<<"Numarul de secunde = "<<nr_sec<<endl;
    return 0;
}

```

Rulare:

```

Dati numarul total de secunde: 7432 <Enter>
Dati numarul de ore: 2
Dati numarul de minute: 3
Dati numarul de secunde: 53

```

Pentru studenții avansați în programare:

1. Se citește de la tastatură un CNP (SAALLZZJJNNNC – 13 cifre). Descrieți un algoritm printr-un program C++ care extrage data nașterii și stabilește dacă este persoană de sex bărbătesc sau femeiesc (se vor lua în considerare doar valorile 1 și 2). De exemplu, pentru CNP = **1980627035033**, data nașterii este 27.06.98 și este persoană de sex bărbătesc, iar pentru CNP = **2971203035033**, data nașterii este 3.12.97 și este persoană de sex femeiesc.
2. Să se descrie un algoritm pentru a exprima o sumă de lei citită de la tastatură în număr minim de bancnote în valoarea de 1 leu, 5 lei, 10 lei, 50 lei, 100 lei, 200lei și 500 lei. De exemplu, 932 lei = 1 bancnotă de 500lei + 2 bancnote de 200lei + 3 bancnote de 10lei + 2 bancnote de 1 leu.