

Baze de numerație. Aplicații

1. Să se convertească în baza 2, baza 8 și baza 16 numerele: 127 și 437.
2. Să se convertească din baza 2 în baza 16 numerele $x = 110010011011$ și 11001010101 .
3. Să se convertească din baza 8 în baza 2 numerele $x = 1352$ și $y = 777$.
4. Converteți în baza 2 numărul 105, 25.
5. Determinați corespunătorul zecimal al numărului $101011, 101_2$.
6. Să se efectueze următoarele calcule:
 - a) $101111_2 + 1011_2$;
 - b) $413_5 - 244_5$;
 - c) $A3C_{16} \cdot 1B_{16}$;
 - d) $11001101_2 : 101_2$.
7. Fiind dat un număr $x \in Z_+$ și o bază b , conversia numărului x în baza b se poate realiza folosind algoritmul de mai jos. Să se implementeze acest algoritm în C++:

```
citește  $x, b$ 
 $k := 1$ 
 $a_k = x \bmod b$ 
 $x = x/b$ 
cât timp  $x \neq 0$  execută
{
 $k := k + 1$ 
 $a_k := x \bmod b$ 
```

$x = x/b$
 $\}$
 afisează $(a_k a_{k-1} \dots a_2 a_1)$

8. Fiind dat un număr fracționar pozitiv x , o bază b și max numărul maxim de cifre semnificative pentru partea fracționară, conversia numărului x în baza b cu cel mult max cifre se poate realiza cu următorul algoritm:

citește x, b, max
 $m := 1$
 $a_{-m} := [x \cdot b]$
 $x = x \cdot b - a_{-m}$
 cât timp $(m < max)$ și $(x \neq 0)$ execută:
 $\{$
 $m := m + 1$
 $a_{-m} := [x \cdot b]$
 $x = x \cdot b - a_{-m}$
 $\}$
 afișează $(a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m})$
 $\}$
 Implementați algoritmul în $C++$.

9. Dacă $x = (x_n x_{n-1} \dots x_2 x_1)$ și $y = (y_n y_{n-1} \dots y_2 y_1)$ sunt două numere scrise în baza b , iar $z = x + y$, atunci $z = (z_n z_{n-1} \dots z_2 z_1)$ se poate calcula folosind următorul algoritm:

citește n, x, y, b
 $T := 0$ (cifra de transport)
 pentru k de la 1 la n execută
 $\{$
 $s = x_k + y_k + T$
 $z_k = s \bmod b$
 $T := s/b$
 $\}$
 afișează z
 Implementați algoritmul în $C++$.

10. Pentru a converti un număr $(a_n a_{n-1} \dots a_1)_b$ în baza b se poate utiliza algoritmul:

```
citește  $n, a_n a_{n-1} \dots a_1, b$   
 $x := a_n$   
pentru  $k$  de la  $n - 1$  la  $1$  cu pasul  $-1$  execută  
 $x := x \cdot b + a_k$   
afișează  $x$   
Implementați algoritmul în  $C++$ .
```

11. Pentru a converti în baza 10 numărul $(0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m})_b$ se poate utiliza algoritmul:

```
citește  $m, b, 0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$   
 $x := a_{-m}$   
pentru  $i$  de la  $-m + 1$  crescător la  $-1$  cu pasul  $1$  execută  
 $x := x/b + a_i$   
 $y := x/b$   
afișează  $y$   
Implementați algoritmul în  $C++$ .
```

12. Se citesc de la tastatură două numere m și n și bazele $b_1 \leq 10$, respectiv $b_2 \leq 10$ în care acestea sunt reprezentate. Să se scrie un program care afișează maximul dintre m și n .

13. Scrieți un program care, fiind dat un număr natural n determină b cea mai mică bază în care poate fi n și valoarea x corespunzătoare conversiei lui n din baza b în baza 10.

De exemplu, pentru $n = 125$ se afișează $b = 6$ și $x = 53$.

14. Scrieți un program care, fiind date trei numere a, b, c verifică dacă există trei baze mai mici sau egale cu 16 astfel încât $a = b + c$.

De exemplu, pentru $a = 10000$, $b = 10$, $c = 13$ se va afișa "DA", deoarece $10000_2 = 10_3 + 13_{10}$.