**13. Se dă un număr natural N. Să se afișeze numărul în bazele 2, 8 și 16, fără a apela la funcțiile din biblioteca standard a limbajului în care se face implementarea.**

Numărarea în sistemul binar este asemănătoare cu cea din sistemul zecimal obișnuit. Diferența constă în faptul că în binar stau la dispoziție doar 2 cifre: 0 și 1, în timp ce în sistemul zecimal există 10 cifre, cele de la 0 la 9. Regulile pentru sistemul binar:

* Numărarea începe cu o singură poziție, care pornește ca valoare (sau conținut) de la cifra 0 și continuă crescător până la cea mai mare cifră din sistem. Această poziție, cea mai din dreapta a numărului, poartă numele de "poziția (cifra) cea mai puțin semnificativă".
* După ce o poziție curentă ajunge la cifra maximă, poziția curentă "sare" înapoi la 0, iar poziția din stânga ei trebuie incrementată cu o unitate. Această situație se numește "depășire". (Dacă cumva poziția din stânga încă nu există, ea se creează și i se dă mai întâi valoarea 1.) Prin acest procedeu este posibil ca și poziția din stânga să prezinte o depășire. În acest caz se aplică chiar această regulă din nou, altfel spus, în mod recursiv, din ce în ce mai spre stânga, până se întâlnește un 0, care, fără depășire, devine un 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Baza  binara  2 |  | Baza  Zecimală 10 | Baza  binara  2 |
| 0 | **0000** | **9** | **1001** |
| 1 | **0001** | **10** | **1010** |
| 2 | **0010** | **11** | **1011** |
| 3 | **0011** | **12** | **1100** |
| 4 | **0100** | **13** | **1101** |
| 5 | **0101** | **14** | **1110** |
| 6 | **0110** | **15** | **1111** |
| 7 | **0111** | **16** | **10000** |

1. **168**10 = **10101000**2

7 6 5 4 3 2 1 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Divizare cu 2** | **Coeficient** | **Rest** | **Bitul** |
| 168/2 | 84 | 0 | 0 |
| 84/2 | 42 | 0 | 1 |
| 42/2 | 21 | 0 | 2 |
| 21/2 | 10 | 1 | 3 |
| 10/2 | 5 | 0 | 4 |
| 5/2 | 2 | 1 | 5 |
| 2/2 | 1 | 0 | 6 |
| 1/2 | 0 | 1 | 7 |

1. **9782**10 = **23066**8

4 3 2 1 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Divizare cu 8** | **Coeficient** | **Rest** | **Bitul** |
| 9782/8 | 1222 | 6 | 0 |
| 1222/8 | 152 | 6 | 1 |
| 152/8 | 19 | 0 | 2 |
| 19/8 | 2 | 3 | 3 |
| 2/8 | 0 | 2 | 4 |

III) **15897**10 = **3E19**16

3 2 1 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Divizare cu 16** | **Coeficient** | **Rest** | **Bitul** |
| 15897/16 | 993 | 9 | 0 |
| 993/16 | 62 | 1 | 1 |
| 62/16 | 3 | 14 (E) | 2 |
| 3/16 | 0 | 3 | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baza**  **Zecimală 10** | **Baza**  **Hexazecimală**  **16** |  | **Baza**  **Zecimală 10** | **Baza**  **Hexazecimală**  **16** |
| 0 | 0 | 17 | 11 |
| 1 | 1 | 18 | 12 |
| 2 | 2 | 19 | 13 |
| 3 | 3 | 20 | 14 |
| 4 | 4 | 21 | 15 |
| 5 | 5 | 22 | 16 |
| 6 | 6 | 23 | 17 |
| 7 | 7 | 24 | 18 |
| 8 | 8 | 25 | 19 |
| 9 | 9 | 26 | 1A |
| 10 | A | 27 | 1B |
| 11 | B |  | 28 | 1C |
| 12 | C |  | 29 | 1D |
| 13 | D |  | 30 | 1E |
| 14 | E |  | 40 | 28 |
| 15 | F |  | 50 | 32 |
| 16 | 10 |  | 100 | 64 |