

Algoritmi. Implementarea algoritmilor în C++.**Instrucțiunea *for*. Aplicații.****I. Parcurgerea unui interval**

Parcurgerea primelor N numere naturale	Parcurgerea numerelor cuprinse între a și b
<pre>cin >> n; //fin >> n; for (i = 1; i <= n; i++) //prelucrarea valorii i</pre>	<pre>cin >> a >> b; //fin >> a >> b; for (i = a; i <= b; i++) //prelucrarea valorii i</pre>

Obs: daca sunt două sau mai multe instrucțiuni în *for* se for grupa între acolade {...}

1. Dat N un număr natural, să se afișeze primele N puteri ale lui 2, câte o putere pe o linie, în formatul: $2^3 = 8$.
2. Dat un număr natural $n > 3$, să se calculeze și să se afișeze suma numerelor mai mici decât n care au ultima cifă 7 și sunt divizibile cu 3.
3. Date două numere naturale a și b ($a < b$), să se calculeze și să se afișeze produsul numerelor impare și suma numerelor pare cuprinse între a și b.
4. Date două numere naturale a și b ($a < b$), să se calculeze suma și produsul ultimelor cifre a numerelor cuprinse între a și b.
5. Dat un număr natural nenul n, să se afișeze în ordine descrescătoare, toate numerele pare/impare mai mici decât n.
6. Date două numere nenule a și b ($a < b$), să se calculeze cifra în care se termină suma numerelor cuprinse între a și b, fără a calcula suma.
7. Date N și K două numere naturale nenule, să se calculeze ultima cifră a sumei $S = 1^K + 2^K + 3^K + \dots + N^K$
8. Să se afișeze toate numerele de două cifre bine ordonate crescător/descrescător și numărul de valori determinate (un număr este bine ordonat crescător dacă cele două cifre sunt în ordine strict crescătoare. Ex: 23, 58, 79 sunt bine ordonate crescător și 10, 75, 98, sunt bine ordonate descrescător)
9. Să se afișeze toate numerele de trei cifre bine ordonate crescător/descrescător și numărul de valori determinate (un număr este bine ordonat crescător dacă cele două cifre sunt în ordine strict crescătoare. Ex: 123, 258, 679 sunt bine ordonate crescător și 410, 875, 981, sunt bine ordonate descrescător)
10. Dat N un număr natural nenul, $n > 1$, să se afișeze divizorii lui N, mai mici decât N și mai mari decât 1 în ordine crescătoare/descrescătoare. Un număr d este divizorul lui N dacă restul împărțirii lui N la d este 0.
11. Dat S un număr natural $1 < S < 28$, să se afișeze toate numerele de trei cifre care au suma cifrelor S, folosind un algoritm eficient ca timp de execuție (numărul de operații elementare să fie cât mai mic)
12. Dat N un număr natural nenul, $n > 1$, să se verifice dacă este perfect (suma divizorilor lui N, mai mici decât N) este egală cu N. Ex: $6 = 1 + 2 + 3$
13. Dat N un număr natural $N > 5$, să se afișeze toate numerele perfecte mai mici egale cu N.
14. Dat N un număr natural $N > 5$, să se afișeze primele N toate pătrate perfecte pare/impare.
15. Să se descompună suma S în sumă de trei numere naturale astfel încât produsul celor trei numere să fie maxim.
16. Să se descompună suma S în sumă de K numere naturale astfel încât produsul celor K numere să fie maxim.

17. Să se determine un număr de 3 cifre care are un număr maxim de divizori.
18. Date a și b două numere naturale nenule, $a < b$, să se afișeze numerele cuprinse între a și b în zig-zag astfel: primul, ultimul, al doilea, penultimul s.a.m.d. Ex: dacă $a=10$, $b=17$ se va afișa: 10, 17, 11, 16, 12, 15, 13, 14.
19. Se citește Z numărul de zile dintr-o lună și P, tipul primei zile din lună: 0 dacă prima zi e pară și 1 dacă prima zi e impară. Știind că în zilele pare, Gelu lucrează câte 3 probleme suplimentare la informatică, în zilele impare lucrează câte 5 probleme suplimentare la matematică și în fiecare a șaptea zi se odihnește, să se calculeze câte probleme suplimentare a făcut Gelu la informatică și matematică.
20. Gigel a dus la bancă S lei și a aflat că dobânda în fiecare an este de o zecime din suma din cont. La sfârșitul anului, valoarea contului este crescută cu suma din dobândă iar pentru anul următor, se ia în calcul această nouă valoare. Să se calculeze câți bani va avea Gigel în cont după N ani.

II. Citirea și prelucrarea pe rând a n numere

Citirea și prelucrarea pe rând a N numere naturale

```
cin >> n;      // fin >> n;
for (i =1 ; i <= n; i++ )
{
    cin >> x;    // fin >> x;
    //prelucrare x
}
```

1. Din fișierul text **date.in** se citesc, din prima linie un număr natural nenul N, iar din linia următoare se citesc pe rând N numere naturale. Să se determine și să se scrie în fișierul text **date.out**:
 - a. Suma numerelor care au ultima cifră 4 și se împart exact la 3
 - b. Numărul de numere pare, numărul de numere impare și numărul de valori 0 citite
 - c. Cel mai mare număr par citit sau mesajul NU EXISTA dacă nu au fost citite numere pare
 - d. Cel mai mic număr impar citit sau mesajul NU EXISTA dacă nu au fost citite numere pare
 - e. Ultima cifră a produsului numerelor nenule citite
 - f. Numerele de trei cifre care au prima și ultima cifră egale
 - g. Numerele care au cel puțin 6 divizori sau mesajul NU EXISTA dacă nu au fost citite astfel de numere
 - h. Una dintre valorile citite, care are un număr maxim de divizori
2. Din fișierul text **date.in** se citesc, din prima linie un număr natural nenul N, iar din linia următoare se citesc pe rând N numere naturale de trei cifre. Să se determine și să se scrie în fișierul text **date.out**:
 - a. Perechile de numere citite consecutiv care au suma un număr par
 - b. Numărul perechilor de numere citite consecutiv care au aceeași paritate (ambele pare sau ambele impare)
 - c. Perechile de numere citite consecutiv care au proprietatea că ultima cifră a primului număr coincide cu prima cifră a numărului următor
 - d. Cea mai mare sumă a două numere aflate în fișier pe poziții alăturate
 - e. Suma numerelor din șir care au ultima cifră 3 sau 7
 - f. Numerele din șir care sunt egale cu suma vecinilor lor
 - g. Să se verifice dacă toate numerele sunt pare și să se afișeze mesajul DA sau NU corespunzător
 - h. Să se verifice dacă toate numerele sunt cuprinse între primele două din șir și să se afișeze 1 dacă DA sau 0 dacă NU

Instrucțiunea While - Aplicații:**Spargerea unui număr în cifre**

```
cin >> n;      // fin >> n;
if (n == 0)
    //prelucrare 0
while (n!=0)
{
    cif = n%10;
    //prelucrare cif
    n = n/10;
}
```

Dat n un număr natural, scrieți un program C++ care:

- 1. afișează suma cifrelor pare și produsul cifrelor impare.*
- 2. verifică dacă prima cifră este egală cu ultima cifră a lui n*
- 3. construiește inversul format doar cu cifrele impare*
- 4. calculează numărul de cifre 0 conținute în n*
- 5. verifică dacă n este o putere a lui 10*
- 6. înlocuiește toate cifrele pare cu cifra impară cu 1 mai mare decât ea (următoare)*
- 7. elimină din n cifrele impare*
- 8. verifică dacă numărul are toate cifrele egale*
- 9. afișează cel mai mare număr care se poate forma cu cifrele distincte pe care le conține n (ex: pentru n = 25330727, se va obtine 75320)*



Temă suplimentară: <http://campion.edu.ro/arhiva> problemele

- Bancomat, rachete, fazanr, sume4, bete1, ucif, cifra1, numerus, pinochio