

1. Se citeste un sir de n numere întregi. Să se numere câte elemente din sir au suma cifrelor sale un număr par.
2. Sa se descompuna în factori primi numarul n.
3. Se da un tablou X cu n elemente naturale. Sa se gaseasca cu câte cifre de 0 se termina produsul numerelor din tabloul X fara a efectua inmultirea propriu zisa.
- 4.. Se dau doua tablouri a si b cu câte n elemente întregi fiecare. Sa se calculeze suma  $S = a[1]/b[1] + a[2]/b[2] + \dots + a[n]/b[n]$  ca fractie ireductibila.
5. Scrieți un program Pascal/C/C++ care rezolvă în mulțimea  $\mathbf{Z} * \mathbf{Z}$  ecuația  $\mathbf{x}^2 = \mathbf{n} + \mathbf{y}^2$ , unde  $\mathbf{n}$  este un număr natural nenul, dat de la tastatură ( $1 < \mathbf{n} < 1000$ ). Soluțiile distincte, de forma  $x y$ , se vor scrie pe ecran, câte o soluție pe o linie.

Ex:

Tastatura	date.out
15	8 7 8 -7 -8 7 -8 -7 4 1 4 -1 -4 1 -4 -1

6. În fișierul text **numere.in** sunt cel mult 9998 de numere naturale nenule, distincte. Scrieți un program C/C++ eficient din punct de vedere al timpului de execuție, care să scrie în fișierul **numere.out**, pe o linie, în ordine descrescătoare, separate prin câte un spațiu, numerele naturale nenule, de cel mult 4 cifre, care nu apar în fișierul **numere.in**.

Ex:

numere.in	numere.out
107 4 5 8 1 6 9	9999 9998 ... 108 106 105 ... 10 7 6 3 2

7. Sa se afiseze toate numerele prime mai mici decat  $\mathbf{n}$  pentru care suma cifrelor lor nu este numar prim,
8. Se citesc din fișierul **numere.in** două numere naturale a și b cu cel mult 9 cifre fiecare. Se cere să se scrie în fișierul **numere.out** cel mai mic numărul natural care se poate forma cu toate cifrele celor două numere.

Ex:

<b>numere.in</b>	<b>numere.out</b>
36321	112333467
4173	

9. Scrieți un program care citește de pe prima linie a fișierului **date.in** un număr natural  $n$  iar de pe următoarele linii o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane conținând numere naturale și modifica matricea în felul următor: toate elementele liniilor care conțin valoarea maximă vor fi mărite cu valoarea minimă din matrice. Scrieți în fișierul **date.out** matricea astfel obținută.

Ex:

<b>date.in</b>	<b>date.out</b>
4	
2 5 3 2	4 7 5 4
2 2 4 4	2 2 4 4
3 2 2 2	3 2 2 2
5 3 5 2	7 5 7 4

10. Pe prima linie a fișierului **date.in** se găsește un număr natural  $n$ ,  $n \leq 100$ , iar a doua linie conține un șir cu  $n$  numere naturale, separate prin câte un spațiu. Sa se scrie în fișierul **date.out** toate numerele din șir pentru care suma cifrelor este divizibilă cu 3. Se va folosi o funcție recursivă **suma\_cifre** care calculează și returnează suma cifrelor parametrului de intrare  $x$ .

Ex:

<b>date.in</b>	<b>date.out</b>
7	51 231 24
124 51 231 7 24 31 5	

11. Sa se determine si sa se afiseze valoarea  $f(n)$  pentru  $n$  citit de la tastatura, funcția  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  fiind definită prin relațiile

$$f(n) = n * n + f(n-1) . \quad f(1) = 0$$

12. Sa se scrie o funcție recursivă pentru calculul următoarei expresii  
 $S = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$

13. Sa se scrie o funcție recursivă pentru calculul următoarei expresii  
 $P = 1 * 4 * 7 * \dots * (3n-2)$

14. Se citesc din fișierul **numere.in** doua numere naturale a și b cu cel mult 9 cifre fiecare. Se cere sa se scrie în fișierul **numere.out** cel mai mare numărul natural care se poate forma cu toate cifrele celor doua numere.

Ex:

<b>numere.in</b>	<b>numere.out</b>
36321	764333211
4173	

15. Concepeti un program care ordoneaza un sir de numere întregi citite de la tastatura dupa suma cifrelor

16. Concepeti un program care afiseaza toate numerele prime dintr-un sir de numere întregi citite de la tastatura.

17. Concepeti un program care determina produsul a doua matrici patratice de numere întregi citite de la tastatura

18. Sa se scrie un program care determina cel mai mare divizor comun a doua numere folosind o funcție recursiva. (La alegere algoritmul lui Euclid prin împartiri repetate sau algoritmul lui Nichomede prin scaderi repetate).

19. Concepeti un program care calculeaza media aritmetica a elementelor unui sir de numere întregi care apartin intervalului  $[x, y]$  si penultima cifra este para.

20. Pe prima linie a fișierului **date.in** se găsește un număr natural n,  $n \leq 100$ , iar a doua linie conține un șir cu n numere naturale, separate prin cate un spațiu. Sa se scrie în fișierul **date.out** toate numerele prime din sir, separate prin cate un spațiu. Se va folosi o funcție **prim** care verifica daca un număr natural, dat ca parametru de intrare, este număr prim.

Ex:

<b>date.in</b>	<b>date.out</b>
5	2 41
12 2 123 41 77	

21. Subprogramul **apcar** primește prin intermediul parametrului s un șir cu cel mult 255 de caractere și prin parametrul c un caracter. El returnează prin intermediul parametrului

**p** un număr natural reprezentând numărul de apariții ale caracterului **c** în șirul **s**. Scrieți programul care citește de la tastatură un șir de caractere (litere mari și cifre). Se cere să se determine numărul total de vocale din șirul dat, folosind apeluri ale subprogramului **apcar**, definit conform cerinței.

**Exemplu :**

Pentru  $s = \text{"VULPEA11VULPEA22"}$  se va afișa 6 (deoarece sunt 6 vocale în șir)

22. Se citesc **n** (**n** număr natural, **n > 1**) și apoi **n** numere reale  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Să se determine câte dintre cele **n** numere citite se află în afara intervalului închis determinat de numerele  $x_1$  și  $x_n$ .

**Exemplu:**

pentru  $n=6$  și numerele **2, 0.5, 4, -1, -8, -3**, se afișează valoarea **2** (deoarece două dintre numerele date, cele subliniate, se află în afara intervalului determinat de numerele **2** și **-3**).

23.

- a. Scrieți o definiție completă pentru un subprogram *suma* cu trei parametri:
  - $x$ , matrice pătratică cu elemente întregi;
  - $n$ , număr natural ce reprezintă numărul efectiv de linii și coloane ale matricei  $x$ ,  $2 \leq n \leq 10$ ;
  - $p$ , număr natural,  $1 \leq p \leq n$ .

Subprogramul va returna suma elementelor aflate pe linia  $p$  a matricei.

- b. Scrieți un program care citește din fișierul **matrice.in** un număr natural  $n$  și o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane și afișează în fișierul **matrice.out** indicii liniilor din matrice pentru care suma elementelor este număr par. Se va folosi subprogramul definit la punctul a.

Ex:

<b>matrice.in</b>	<b>matrice.out</b>
4	1 4
1 2 3 4	
1 1 1 2	
2 2 4 8	
3 3 10 2	

24. Scrieți un program C/C++ eficient din punct de vedere al timpului de execuție, care generează și scrie în fișierul text **munte.txt**, pe prima linie, separate prin câte un spațiu, toate **palindroamele-munte** de nouă cifre (un palindrom de are aspect de munte dacă cifrele sale sunt strict crescătoare până la jumătatea numărului. EX. 123454321).

Pe a doua linie în fișier se va scrie numărul de palindroame-munte generate.