

SUBIECTE DE PROGRAMARE

An școlar 2012-2013

1. Să se afișeze pătratele perfecte din intervalul $[a,b]$ unde a și b sunt numere naturale cu cel mult 9 cifre citite de la tastatură. Dacă nu sunt pătrate perfecte în intervalul $[a,b]$ să se afișeze mesajul „Nu sunt pătrate perfecte în intervalul $[a,b]$ ”.

Exemplu: pentru $a=6$ și $b=50$ se vor afișa numerele: 9, 16, 25, 36, 49.

pentru $a=11$ și $b=15$ se va afișa mesajul: „Nu sunt pătrate perfecte în intervalul $[11,15]$ ”.

2. Să se genereze toate numerele naturale de 4 cifre care au prima cifră egală cu ultima.

Exemplu: 1001,1011,1021,.....9999.

3. Să se afișeze toate numerele naturale, mai mici sau egale cu n (n este număr natural), care au suma cifrelor un număr impar.

Exemplu: pentru $n=17$ se va afișa 1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16.

4. Se citește un număr natural n . Să se calculeze și să se afișeze media aritmetică a tuturor divizorilor săi.

Exemplu: pentru $n=9$ se va afișa 4,33.

5. Se citesc n numere naturale mai mici decât 1000($n \leq 100$). Să se afișeze mesajul „DA”, dacă suma numerelor din șir este un număr prim și mesajul „NU” în caz contrar.

Exemplu: pentru $n=6$ și numerele 34, 89, 567, 10, 3, 67 se va afișa NU.

pentru $n=4$ și numerele 4, 9, 6,10 se va afișa DA.

6. Fiind dat un vector v cu n componente numere întregi, să se afișeze elementele pare din vector aflate pe poziții divizibile cu trei.

Exemplu: pentru $n=6$ și numerele 14, 28, 67, 140, 53, 47 se va afișa 67, 47.

7. Scrieți un program care citește de la tastatură trei numere naturale nenule a , $b(a < b)$ și n , cu cel mult 3 cifre fiecare și care construiește în memorie un vector ale cărui elemente memorează în ordine crescătoare, toți divizorii numărului n din intervalul $[a, b]$.

Exemplu: pentru $a=9$, $b=35$ și $n=140$ tabloul va conține: 10 14 20 28 35.

8. Scrieți un program care citește de la tastatură un șir de caractere de lungime mai mică sau egală cu 30 și afișează pe ecran mesajul **DA** în cazul în care șirul conține numai litere și spații, iar în caz contrar afișează mesajul **NU**.

Exemplu: dacă se citește de la tastatură șirul: "Alina are 18 ani." atunci programul va afișa mesajul **NU**.

9. Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural n ($3 \leq n \leq 10$) și un număr natural x , cu **exact 2** cifre, și care construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane, ce are elementele de pe liniile de rang impar egale cu prima cifră a numărului x și elementele de pe liniile de rang par egale cu ultima cifră a numărului x . Se vor afișa pe ecran liniile matricei una sub cealaltă, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă se citesc de la tastatură $n=4$ și $x=13$ atunci se afișează:

```
1 1 1 1
3 3 3 3
1 1 1 1
3 3 3 3
```

10. Scrieți un program care citește de la tastatură un șir de cel mult **50** de caractere și afișează pe ecran numărul cifrelor care apar în șirul citit. Dacă șirul nu conține cifre, se va afișa pe ecran mesajul **NU**.

Exemplu: dacă se citește șirul: "Am luat 8,70 la teza de matematică". Se va afișa: 3.

11. Se citește un șir de **n** numere naturale. Afișați suma pătratelor perfecte din șir.

Exemplu: $n=10$, șirul 3 16 40 9 5 7 25 121 6 99 atunci pe ecran se va afișa: 171.

12. Scrieți un program care citește numerele din fișierul **nr.txt** și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, în ordine crescătoare, toate numerele naturale nenule din fișier. Dacă nu există astfel de numere se va afișa pe ecran mesajul **NU EXISTA**. Fișierul **nr.txt** conține pe o singură linie, separate prin câte un singur spațiu, cel mult 100 de numere întregi, fiecare număr având cel mult 4 cifre.

Exemplu: dacă fișierul **nr.txt** conține numerele: -33 -18 0 7 -15 7 52 -800 6 3098, atunci pe ecran se va afișa: 6 7 7 52 3098.

13. Se citesc de la tastatură elementele unei matrice cu **n** linii și **m** coloane. Afișați liniile și coloanele care conțin cel puțin un element nul.

Exemplu: $n=3$ și $m=3$, matricea:

2 1 0

4 0 11

6 3 30

Se va afișa: liniile: 1, 2 și coloanele :2, 3.

14. Se citește de la tastatură un tablou bidimensional cu n linii și m coloane. Se cere să se afișeze în fișierul **suma.out** suma elementelor de pe conturul matricei.

Exemplu: $n=4$ și $m=4$ matricea:

1 2 3 0

2 2 2 5

6 3 30 8

7 1 3 3

Se va afișa: 41.

15. Scrieți un program care să determine câte elemente ale unui vector cu n componente numere naturale, sunt prime cu un număr x unde n și x sunt două numere naturale citite de la tastatură.

Exemplu: $n=10$ și $x=2$, vectorul este 23 16 70 9 5 7 28 21 6 19, atunci pe ecran se va afișa: 6.

16. Să se afișeze toate numerele naturale de 3 cifre care au cifrele alăturate de parități diferite.

Exemplu: 103, 105, 107, 109, 123, 125...210, 214...987.

17. Se cunosc coordonatele a două puncte în plan (valori întregi). Să se verifice dacă dreapta ce le unește este paralelă cu axa Ox sau cu axa Oy . Să se scrie un mesaj corespunzător.

Exemplu: $A(2,4)$ și $B(6,4)$ se va afișa „Paralelă cu Ox ” $A(1,3)$ și $B(6,7)$ se va afișa „Nu”.

18. Se cunosc coordonatele a două puncte în plan (valori reale). Dacă dreapta ce le unește este paralelă cu axa Ox să se afișeze lungimea acestui segment, în caz contrar să se afișeze mesajul „Nu este paralelă cu Ox ”.

Exemplu: $A(4.0,2.0)$ și $B(6.0,2.0)$ se va afișa 2. $A(5.0,3.8)$ și $B(2.4,6.2)$ se va afișa „Nu este paralelă cu Ox ”.

19. Se citesc n valori întregi. Să se calculeze media aritmetică a tuturor valorilor care sunt divizibile cu propria cifră a unității lor.

Exemplu: $n=10$, șirul 23 16 74 9 15 17 24 21 6 19 atunci pe ecran se va afișa: 15,00.

20. Se citesc două numere naturale a și b , $a < b$. Să se afișeze toate numerele naturale din intervalul $[a, b]$ care se divid cu suma cifrelor lor.

Exemplu: $a=9$ și $b=22$. Se va afișa 9, 10, 12, 18, 20, 21.

21. Se citește numărul n , natural nenul ($2 < n < 20$), ce reprezintă numărul de linii ale unei matrice pătratice A și elementele matricei, numere naturale formate din exact 2 cifre fiecare. Să se scrie un program care afișează, ultima cifră a produsului tuturor elementelor matricei A situate sub diagonala principală.

Exemplu: $n=3$ și matricea:

28 19 60

14 14 11

12 31 32

Se va afișa: 8.

22. Se citește numărul n , natural nenul ($2 < n < 20$), ce reprezintă numărul de linii ale unei matrice pătratice A și componentele matricei. Să se scrie un program care determină suma elementelor matricei situate pe linia k , unde k ($0 < k \leq n$) este un număr natural citit de la tastatură și să se scrie pe prima linie a fișierului atestat.out valoarea acestei sume.

Exemplu:

$n=4$ și matricea:

20 71 4 13

30 14 8 33

12 1 22 8

9 12 13 3

$k=2$ fișierul **atestat.out** va conține valoarea 85.

23. Se dau două numere naturale a și b cu cel mult 8 cifre. Să se afișeze numărul care are produsul cifrelor mai mare.

Exemplu: $a=23413$ și $b=1123112$. Atunci se va afișa numărul a .

24. Să se afișeze toate numerele prime situate în intervalul $[a,b]$, precum și numărul acestora, unde a și b sunt două numere naturale date.

Exemplu: $a=20$, $b=4$ atunci se vor afișa: 5,7,11,13,17,19 respectiv s-au găsit 6 numere prime.

25. Din fișierul **atestat.in** se citesc n perechi de numere întregi. Calculați cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun al lor, și afișați-le pe ecran.

Exemplu: dacă fișierul **atestat.in** conține:

3

3 5

4 10

15 75

atunci se vor afișa :

1 15

2 20

15 75

26. Să se afișeze toate perechile de numere gemene mai mici decât o valoare n citită de la tastatură (Două numere impare se numesc gemene dacă sunt prime și consecutive).

Exemplu: $n=20$ se vor afișa (3,5), (5,7),(11,13),(17,19).

27. Se cere să se afișeze toate perechile de numere palindromice din intervalul $[a,b]$.
O pereche de numere se numește palindromică dacă al doilea număr este răsturnatul primului.
Exemplu: pentru $a=10$ și $b=40$ se obțin perechile :
(11,11),(12,21),(13,31),(22,22),(23,32),(33,33).
28. Să se afișeze primele n numere naturale care au suma cifrelor mai mică sau egală cu m , n și m date de la tastatură.
Exemplu:
pentru $n=10$ și $m=4$ se vor afișa numerele 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 20, 21.
29. Să se scrie un program care calculează "cifra de control" a unui număr întreg, efectuând suma cifrelor sale, apoi suma cifrelor acestei sume etc. până se obține o sumă formată dintr-o singură cifră.
Exemplu: cifra de control a numărului 1971 este 9 (1971->18->9).
30. Un număr natural n este deosebit dacă există un număr natural m astfel încât $n=m+s(m)$, unde $s(m)$ este suma cifrelor lui m . Să se scrie un program care verifică dacă un număr a este deosebit.
Exemplu:
Numărul 17 este deosebit pentru că există $m=13$ astfel încât $17=13+4$ (unde 4 este suma cifrelor numărului 13).
31. Să se calculeze produsul primilor n termeni ai șirului lui Fibonacci definit astfel $F_1=1$, $F_2=1$, $F_n=F_{n-1}+F_{n-2}$ pentru $n \geq 3$.
Exemplu: pentru $n=6$ se obține produsul 240.

32. Se citesc n valori de tip întreg. Să se calculeze raportul dintre suma numerelor strict pozitive și produsul tuturor celor n numere citite.

Exemplu: pentru $n=5$ și numerele 9,-2,7,4,-3 se găsește raportul 0.01322751.

33. Scrieți un program care să citească mai multe numere întregi, până la citirea numărului 0 și să determine cel mai mare și cel mai mic număr citit.

Exemplu:

Dacă numerele introduse sunt 2,9,32, 5,-5,9,0 atunci maximul este 32 iar minimul este 5.

34. Se citește de la tastatură un text, două cuvinte din text fiind separate prin unul sau mai multe spații. Să se afișeze toate cuvintele din text care au exact k caractere.

Exemplu: „Mergem la plimbare și vorbeam cu prietena mea” conține 3 cuvinte de lungime $k=2$.

35. Se citește de la tastatură o frază de maxim 70 de caractere. Să se afișeze, toate perechile de vocale consecutive din frază, una sub cealaltă, precum și numărul acestora.

Exemplu: Pentru textul „Aceasta bluza deși foarte ieftină era foarte frumoasă, așa că am cumpărat-o” are 5 perechi de vocale consecutive: ea, oa, ie, oa, oa.

36. Să se calculeze media aritmetică a numerelor negative și media armonică a elementelor strict pozitive dintr-un vector de numere întregi

Exemplu: $n=5$ și vectorul $v=(1, -5, 0, -8, 6)$ se vor obține $m_a=-6.5$ și $m_h=0.285$.

37. Se citesc un număr natural n și componentele unui vector, n numere întregi. Realizați inversarea componentelor vectorului, în același vector, fără a utiliza un vector suplimentar.

Exemplu:

$n=5$ și vectorul $v=(2, -4, 1, 8, -10)$ se va obține vectorul $v=(-10, 8, 1, -4, 2)$.

38. Fie n numere complexe. Ordonăți aceste numere după modulele lor.

Exemplu:

$n=3$ (n număr natural). i numerele $1+2i, 2-5i, 3+i$ atunci se va obține șirul: 5, 10, 29.

39. Schimbați linia k cu coloana cu același indice k dintr-o matrice pătratică.

Exemplu:

$n=4$ și matricea: 1 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

13 14 15 16,

pentru $k=1$, se va obține matricea: 1 5 9 13

2 6 7 8

3 10 11 12

4 14 15 16

40. Se citesc n și m numere naturale nenule ($2 < n < 20$) și ($2 < m < 20$), ce reprezintă numărul de linii, respectiv coloane ale unei matrice pătratice și componentele matricei. Să se scrie un program care afișează numerele perfecte din matrice, precum și indicele liniei și al coloanei pe care se află aceste numere.

Exemplu:

$n=2, m=3$ și matricea: 2 6 34

28 10 95

Se vor afișa : 6 pe linia 1 și coloana 2

28 pe linia 2 și coloana 1