

**VIZAT,  
INSPECTOR ȘCOLAR GENERAL,  
PROF. VALERIA GHERGHE**

**SUBIECTELE PROBEI PRACTICE PENTRU  
EXAMENUL DE ATESTAT PROFESIONAL LA INFORMATICĂ, 2014  
PROGRAMARE NEINTENSIV**

**PROBLEME PROPUSE PENTRU ATESTAT**

1. Fiind dat șirul  $x$  de  $n$  elemente întregi, să se realizeze programul care permite afișarea elementelor sub forma:

$x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_{n-1} \ x_n$

$x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_{n-1}$

.....

$x_1 \ x_2$

$x_1$

2. Se se calculeze suma  $S=1+4+7+\dots+(3n-2)$  folosind o procedura iterativa sau recursiva. Numarul  $n$  este citit de la tastatura iar afisarea se va face in fisierul REZULTAT.TXT.
3. Se da o matrice  $A$  cu  $m$  linii si  $n$  coloane, cu elemente numere intregi. Sa se afle suma elementelor aflate pe prima si ultima linie, pe prima si ultima coloana. Citirea se va face de la tastatura iar afisarea se va face in fisierul REZ.OUT.
4. Fisierul DATE.IN contine pe prima linie doua numare naturale nenule  $n$  si  $m$ . Scrieti un program care memoreaza în fisierul text DATE.OUT toate numerele prime din intervalul deschis  $(n,m)$ . Numerele se scriu în ordine crescătoare, câte 10 numere pe fiecare linie a fisierului.
- Ex.*  
DATE.IN  
87 241  
DATE.OUT  
89 97 101 103 107 109 113 127 131 137

139 149 151 157 163 167 173 179 181 191  
193 197 199 211 223 227 229 233 239

5. Fie fisierul numere.in ce contine numere cu maxim 5 cifre. Sa se scrie un subprogram ce determina daca un numar este superprim ( este prim si palindromul sau este tot prim). Sa se scrie in fisierul date.out numerele superprime din fisierul numere.in.

6. Fie șirul de caractere  $s = \text{'programe'}$ . Considerăm că toate subșirurile lui  $s$  formate din caracterele sale luate în ordine, începând cu primul și terminând cu penultimul sunt preșiruri ale lui  $s$ . Pentru șirul  $s$  preșirurile vor fi, în condițiile acestei definiții: 'p', 'pr', 'pro', 'prog', 'progr', 'progra', 'program'. Să se scrie o secvență de program care să afișeze toate subsirurile unui șir dat.

7. Se citește de la tastatură o frază de lungime, cel mult 70 de caractere, alcătuită din cuvinte separate între ele printr-unul sau mai multe spații. Să se afișeze cuvintele frazei, unul sub altul.

8. Se citește de la tastatură un număr întreg cu maxim 8 cifre. Să se elimine o cifră aleasă astfel încât numărul rămas să aibă cifrele în ordine crescătoare. Dacă sunt mai multe soluții se vor afișa toate, iar dacă problema nu are nici o soluție se va tipări un mesaj.

Exemplu: pentru  $m=2435$ , poate fi eliminată cifra 3 rămânând numărul 245, sau cifra 4 rămânând numărul 235.

9. Se citesc de la tastatură  $m$  perechi de numere întregi  $(x,y)$  reprezentând extremitățile arcelor unui graf orientat cu  $n$  noduri și  $m$  arce. Scrieți un program care testează dacă în graful astfel definit există noduri izolate.

10. Scrieți un program care construiește un arbore binar ale cărui chei memorate în noduri sunt numere întregi citite de la tastatură, apoi afișează numărul cheilor pare și numărul cheilor impare din arbore.

11. Să se citească o listă cu datele referitoare la elevii unei clase (nume, nota1, nota2,media), fără a citi media, și să se afișeze cei promovați ( $media > 5$ ).

12. La o stație meteo se alcătuieste zilnic un buletin meteorologic care conține: numele meteorologului de serviciu, presiunea si temperatura atmosferică din ziua respectiva. Se citesc buletinele meteo pe parcursul a  $n$  zile. Să se afișeze temperatura maximă atinsă în perioada urmarită, precum și zilele în care s-a înregistrat maximă.
13. Se citesc  $n$  cuvinte. Să se afișeze în fișierul text Litere.in, literele distincte ale fiecărui cuvânt.
14. Se citește de la tastatură un șir de numere întregi cuprinse între 0 si 255, până la întâlnirea valorii 0. Să se afișeze numerele distincte din sir.
15. Se dă un număr natural  $n$  de 8 cifre. Să se afișeze cel mai mare numar obținut din cifrele distincte ale numărului  $n$ .
16. Într-o bibliotecă școlară se află  $n$  cărți. Pentru fiecare carte se cunosc: titlul cărții, prețul, numărul de exemplare și numele scriitorului. Să se afișeze cărțile în ordinea descrescătoare a prețului lor.
17. Se dau 2 numere naturale de 8 cifre. Să se afișeze cifrele comune ale celor două numere.
18. Într-o bibliotecă școlară se află  $n$  cărți. Pentru fiecare carte se cunosc: titlul cărții, prețul, numărul de exemplare și numele scriitorului. Să se afișeze câte cărți au prețul mai mare de 200 lei.
19. Sa se determine toate numerele mai mici ca 10000 care sunt divizibile cu suma cifrelor lor.
20. Se citește de la tastatură un șir de  $n$  cuvinte. Să se afișeze în fișierul text cuvinte.out, pe un singur rând, separate prin spații, cuvintele palindrome din șir.
21. Se dau numerele naturale  $a$  și  $b$  mai mici decât 255. Să se afișeze divizorii comuni ai celor două numere folosind tipul de date mulțime.

22. Folosind subprograme, scrieți un program în limbajul Pascal/C/C++, care verifică dacă două cuvinte introduse de la tastatură sunt rime (ultimele  $p$  caractere ale celor două cuvinte coincid;  $p$  se citește de la tastatură).
23. Din fișierul text **exemplu.in** se citește matricea de adiacență asociată unui graf orientat. Pe prima linie a fișierului se află numărul  $n$  de noduri, iar pe următoarele  $n$  linii se găsesc elementele matricei separate prin spațiu. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care să afișeze în fișierul text **exemplu.out** arcele grafului (pe fiecare rând se vor scrie extremitățile unui arc separate prin spațiu).
24. Se citesc de la tastatură  $m$  perechi de numere întregi  $(x,y)$  ce reprezintă extremitățile arcelor unui graf orientat cu  $n$  vârfuri și  $m$  arce. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care afișează toate nodurile cu proprietatea ca numărul arcelor care ies din nod este egal cu numărul arcelor care intră în nod.
25. Se consideră un șir  $s$  de caractere care conține litere, cifre și caractere speciale. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care șterge din șirul  $s$  toate caracterele până la întâlnirea primului caracter-cifră.
26. Fișierul atestat.in conține două linii. Pe prima linie este scris un număr natural nenul  $n$ , ( $5 < n < 10$ ). Pe cea de-a doua linie a fișierului sunt scrise  $n$  numere întregi separate prin câte un spațiu, formate fiecare din cel mult 4 cifre, reprezentând un șir de  $n$  întregi. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care: să afișeze pe ecran, în linie, valorile absolute ale numerelor din șir, separate prin câte un spațiu;
27. Fișierul atestat.in conține două linii. Pe prima linie este scris un număr natural nenul  $n$ , ( $5 < n < 10$ ). Pe cea de-a doua linie a fișierului sunt scrise  $n$  numere întregi separate prin câte un spațiu, formate fiecare din cel mult 4 cifre, reprezentând un șir de  $n$  întregi. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care să afișeze pe ecran, în linie, valorile absolute ale numerelor din șir, separate prin câte un spațiu;

28. Fișierul atestat.in conține două linii. Pe prima linie este scris un număr natural nenul  $n$ , ( $5 < n < 10$ ). Pe cea de-a doua linie a fișierului sunt scrise  $n$  numere întregi separate prin câte un spațiu, formate fiecare din cel mult 4 cifre, reprezentând un șir de  $n$  întregi. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care să afișeze pe ecran, în linie, numărul de divizori pozitivi proprii pentru fiecare număr din șir, separați prin câte un spațiu.
29. Fișierul atestat.in conține două linii. Pe prima linie este scris un număr natural nenul  $n$ , ( $5 < n < 10$ ). Pe cea de-a doua linie a fișierului sunt scrise  $n$  numere întregi separate prin câte un spațiu, formate fiecare din cel mult 4 cifre, reprezentând un șir de  $n$  întregi. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++, care să scrie în fișierul atestat.out, pe prima linie, toate numerele impare din șir, în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu.
30. Se citesc numere naturale până la introducerea unui număr par. Să se calculeze suma  $S$  a tuturor numerelor citite precum și câtul și restul împărțirii lui  $S$  la suma divizorilor lui  $S$ .
31. Se citesc  $n$  triplete de numere naturale. Să se afișeze toate tripletele de numere citite consecutiv în care al treilea număr este restul împărțirii primului la al doilea.
32. Se citesc numere naturale până la întâlnirea numărului 0. Să se afișeze numerele din șir care sunt divizibile cu suma cifrelor lor.
33. Fie vectorii  $X$  și  $Z$  având fiecare  $n$  componente numere reale. Să se determine expresia  $e = \max(x_1, y_n) + \max(x_2, y_{n-1}) + \dots + \max(x_n, y_1)$ .
34. Fie un vector  $X$  de numere întregi. Să se formeze un vector  $Y$  de numere întregi în care  $Y[i]$  să fie restul împărțirii lui  $X[i]$  la suma divizorilor lui  $X[i]$ .
35. Fie vectorul  $X$  cu  $n$  componente numere întregi. Să se determine maximul componentelor divizibile cu 3 din vector.

36. Matricea  $M$  cu  $m$  linii și  $n$  coloane având componente întregi se găsește în fișierul `MATRICE.IN`. Să se aranjeze elementele matricei astfel încât în final să fie ordonate descrescător pe linii și pe coloane. Rezultatul se va afișa în același fișier. Valorile lui  $m$  și  $n$  nu se cunosc.
37. Se dă un șir  $v$  cu  $n$  elemente numere întregi. Să se determine media aritmetică a elementelor pare.
38. Scrieți un program care citește de la tastatură 10 numere reale ce compun vectorul  $a$  și apoi 8 numere reale ce constituie componentele vectorului  $b$  și afișează pe ecran câte dintre componentele vectorului  $a$  sunt strict mai mici decât toate componentele vectorului  $b$ .
- Exemplu: dacă  $a=(4, 8, 1, 9, 5, 11, 3, 43, 6, 20)$  și  $b=(9, 9, 6, 9, 9, 8, 6, 9)$ , atunci numărul căutat este 4, deoarece valorile 4, 1, 5, 3 sunt mai mici decât toate elementele lui  $b$ .
39. Fiind dată o matrice simetrică cu elemente numere întregi, să se afișeze suma elementelor de pe diagonala secundară și elementele aflate deasupra și sub diagonala secundară.
40. Se citește de la tastatură o matrice  $a$  cu  $m$  linii și  $n$  coloane. Să se afișeze produsul elementelor pozitive aflate pe linii pare și coloane impare.
41. Scrieți un program care, în mod repetat, realizează una din următoarele operații cu o stivă alocată static: adăugarea unui element în vârful stivei, eliminarea elementului aflat în vârful stivei și afișarea stivei. Programul va permite utilizatorului să-și exprime opțiunea de la tastatură, până când nu mai dorește acest lucru.
42. Se citește un șir de numere întregi din fișierul `numere.txt`. Fișierul conține pe primul rând numărul  $n$  de elemente ale șirului, apoi, pe fiecare din următoarele  $n$  rânduri, câte un element. Să se afișeze suma elementelor pozitive ale șirului.

43. Fișierul atestat.in conține pe prima linie numărul  $n$ , natural nenul ( $2 < n < 20$ ), ce reprezintă numărul de linii și de coloane ale unei matrice, iar pe următoarele  $n$  linii câte  $n$  numere reale separate prin câte un spațiu, reprezentând elementele matricei.
44. Să se scrie un program, în limbajul Pascal/C/C++, care să afișeze media aritmetică a elementelor de pe diagonala principală.
45. Fișierul atestat.in conține pe prima linie numărul  $n$ , natural nenul ( $2 < n < 20$ ), ce reprezintă numărul de linii și de coloane ale unei matrice, iar pe următoarele  $n$  linii câte  $n$  numere reale separate prin câte un spațiu, reprezentând elementele matricei. Să se scrie un program, în limbajul Pascal/C/C++, care să determine suma elementelor matricei situate pe linia  $k$ , unde  $k$  ( $0 < k \leq n$ ) este un număr natural citit de la tastatură și să scrie pe prima linie a fișierului atestat.out valoarea acestei sume.
46. Fișierul atestat.in conține pe prima linie numărul natural nenul  $n$  ( $2 < n < 30$ ). Pe fiecare dintre următoarele  $n$  linii sunt scrise câte două numere naturale  $x$  și  $y$ , separate printr-un spațiu, reprezentând coordonatele unui punct din planul  $xOy$ . Să se scrie un program, în limbajul Pascal/C/C++, care să afișeze pe prima linie a ecranului numărul punctelor care sunt situate pe axa  $Ox$  și pe a doua linie numărul punctelor care sunt situate pe axa  $Oy$ .
47. Fișierul atestat.in conține pe prima linie numărul natural nenul  $n$  ( $2 < n < 30$ ). Pe fiecare dintre următoarele  $n$  linii sunt scrise câte două numere naturale  $x$  și  $y$ , separate printr-un spațiu, reprezentând coordonatele unui punct din planul  $xOy$ . Să se scrie un program, în limbajul Pascal/C/C++ care să scrie în fișierul atestat.out, pe linii distincte, toate punctele din fișierul atestat.in care au ambele coordonate impare, sub forma  $(x,y)$ .
48. Să se scrie un program în limbajul Pascal/C/C++ care să afișeze numărul de elevi nepromovați dintr-o clasă, să se calculeze media clasei și să se afișeze cea mai mare

- media. Se cunosc numărul  $n$  de elevi iar pentru fiecare elev se cunosc numele și media.
49. Se dă un vector cu maxim 10 elemente, numere întregi. Sa se calculeze media aritmetica a elementelor impare din vector.
50. Se dă un vector cu maxim 20 elemente, numere întregi. Să se afișeze elementele pozitive și impare ale vectorului.
51. Se dau 2 vectori  $a$ ,  $b$  primul cu  $n$  elemente iar al doilea cu  $m$  elemente numere întregi. Să se constituie vectorul  $c$  în care să se depună elementele ce rezultă din intersecția celor 2 vectori.
52. Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane numere naturale. Să se calculeze numărul elementelor divizibile cu 5 de pe diagonala principală.
53. Se citește de la tastatură o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane cu elemente numere întregi. Să se afișeze pe un rând al ecranului media aritmetica a elementelor de pe diagonala principală iar pe alt rând produsul elementelor impare de pe diagonala secundară.
54. Se citește de la tastatură o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane cu elemente numere întregi. Să se calculeze produsul elementelor prime din matrice.
55. Se citește de la tastatură două numere întregi  $n$  și  $m$ . Să se construiască o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane în care fiecare element al matriciei să fie egal cu produsul indicilor de linie, respectiv de coloană.
56. Se citește de la tastatură un șir de caractere  $s$  format din litere mici ale alfabetului englez și spații. Să se afișeze șirul astfel încât fiecare consoană a lui să fie transformată în majusculă.
57. Să se calculeze valoarea funcției  $f: [-9,9]$  în punctul  $x$ , dacă:



$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{pentru } x \leq 1 \\ 3 + \ln(1+x), & \text{pentru } -1 < x \leq 0 \\ x^2 + 2, & \text{pentru } 0 < x \leq 1 \\ 10 - 3x, & \text{pentru } x > 1 \end{cases}$$

58. Se dă numărul natural  $n > 1$ . Să se genereze toți divizorii pozitivi  $d_1, d_2, \dots, d_m$  ai numărului  $n$ .

59. Să se genereze toate numerele prime mai mici decât numărul natural  $n$  dat

60. Se dau numărul natural  $n > 1$  și numerele  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Să se determine cel mai mare număr negativ și pozițiile pe care se află el în șirul dat

61. De la tastatură se citește un cuvânt având maximum 25 de caractere. Să se afișeze toate prefixele cuvântului, fiecare pe câte o linie.

Exemplu: pentru ‘carte’ se vor afișa :

c

ca

car

cart

carte

62. Să se afișeze în fișierul “trei.out” toate numerele naturale de trei cifre care sunt divizibile cu suma cifrelor lor.

63. Se citește un număr natural  $n$ . Afișați termenul de rang  $n$  al șirului lui Fibonacci.

Folosiți o funcție care returnează termenul de rang  $n$  al șirului lui Fibonacci.

64. Se citește o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane și elemente numere întregi. Se cere:

a) Să se determine elementele minime de pe fiecare linie;

b) Să se numere elementele pare de pe perimetrul matricei.

65. Se citește o matrice cu  $m$  linii și  $n$  coloane, cu elemente numere întregi. Să se interschimbe două linii  $l_1$  și  $l_2$  (date), între ele, folosind un subprogram.

66. Se citește un număr natural  $n$ . Să se creeze o matrice care conține:
- cifrele numărului pe diagonala principală;
  - valoarea elementelor rămase în matrice, să conțină valoarea 0.
67. Sa se scrie o procedura (recursiva sau iterativa) pentru aflarea oglinditului unui numar natural  $N$  cu maxim 9 cifre, citit de la tastatura. Numarul initial si oglinditul se vor scrie intr-un fisier OGLINDIT.DAT, astfel incat numarul initial sa fie pe prima linie iar oglinditul sa apara pe linia a doua.
68. Se citesc coordonatele unui punct în plan (două numere reale  $x$  și  $y$ ).
- Să se realizeze un program care să afișeze poziția punctului în sistemul ortogonal ( în origine, pe axa  $Ox$ , pe axa  $Oy$ , în unul dintre cadranele I, II, III sau IV).      xemplu:
- (1,1) – cadranul I; (0,3) – axa  $Oy$ ; (-2,4) – cadranul II. Sa se calculeze distanta între doua puncte date .
69. Fie fisierul numere.in ce contine numere cu maxim 5 cifre. Sa se scrie un subprogram ce determina daca un numar este superprim ( este prim si palindromul sau este tot prim). Sa se scrie in fisierul date.out numerele superprime din fisierul numere.in.
70. Fișierul **atestat.in** conține două linii. Pe prima linie este scris un număr natural nenul  $n$ , ( $5 < n < 30$ ). Pe cea de-a doua linie a fișierului sunt scrise  $n$  numere naturale separate prin câte un spațiu, formate fiecare din cel mult 4 cifre, reprezentând un șir de  $n$  numere naturale. Șirul conține cel puțin două numere pare.

**INSPECTOR ȘCOLAR GENERAL,  
PROF. VALERIA GHERGHE**

**INSPECTOR ȘCOLAR PENTRU INFORMATICĂ,  
PROF. DANIELA IOANA TĂTARU**