

Nr. 228 /15.01.2021

VIZAT,
INSPECTOR ȘCOLAR GENERAL ADJ,
PROF. RAMONA DANIELA VÎJĂ

**SUBIECTELE PROBEI PRACTICE PENTRU EXAMENUL DE ATESTAT
PROFESIONAL LA INFORMATICĂ, 2021**

**Programare Pascal/C/C++
Matematică informatică
PROGRAMARE NEINTENSIV**

1. Să se afișeze toate perechile de numere palindromice, de cel puțin două cifre, mai mici sau egale decât un număr natural n dat, $n \geq 2$. O pereche de numere se numește palindromică dacă al doilea număr al perechii este egal cu oglinditul primului număr. Ex. $n=39$, se va afișa:

11 11
12 21
13 31
21 12
22 22
23 32
31 13
32 23
33 33

2. Să se genereze toate numerele prime de trei cifre, cu proprietatea că prefixele lor sunt de asemenea numere prime (prefixele se obțin din numărul inițial eliminând o cifră, apoi două cifre, șamd). Ex. Programul va afișa 233 239 293 311 313 317 373 379 593 599 719 733 739 797

3. Dintre numerele naturale mai mici sau egale decât o valoare naturală n , dată, să se afișeze acelea care sunt divizibile cu "cifra lor de control" (cifra de control se obține calculând suma cifrelor, apoi suma cifrelor numărului obținut, șamd, până se obține o sumă formată dintr-o singură cifră). Ex. Pentru $n=94$ se vor afișa numerele 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 18 19 20 21 24 27 28 30 36 37 38 39 40 42 45 46 48 50 54 55 56 57 60 63 64 66 70 72 73 74 75 76 78 80 81 82 84 90 91 92 93.

4. Să se determine toate numerele de patru cifre care au cel puțin două cifre egale cu o cifră dată k și suma tuturor cifrelor este egală cu 12. Ex. Pentru $k=2$ se vor afișa numerele 1227 1272 1722 2028 2082 2127 2172 2208 2217 2226 2235 2244 2253 2262 2271 2280 2325 2352 2424 2442 2523 2532 2622 2712 2721 2802 2820 3225 3252 3522 4224 4242 4422 5223 5232 5322 6222 7122 7212 7221 8022 8202 8220

5. Se consideră un număr natural x cu maxim opt cifre și o cifră c . Să se afișeze numărul rezultat din x prin eliminarea tuturor aparițiilor cifrei c . Ex. pentru $n=1225724$ și $c=2$ se va afișa 1574.

6. Se citește un șir de n numere naturale nenule, $n \leq 10$. Să se afișeze numărul format din prima cifră a fiecărui număr citit, în ordinea inversă citirii lor. Ex. pentru $n=5$ și șirul de numere 123, 345, 78, 5, 23 se va afișa 25731
7. Se citește de la tastatură un număr natural, nenul n ($n \leq 500$). Să se afișeze primii n termeni ai șirului 1, 1,2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, ..., 1, 2, 3, ..., k , unde grupa k conține în ordine termenii de la 1 la k , oricare k , natural. Ex. pentru $n=23$, se va afișa șirul 1 1 2 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 6 1 2
8. Scrieți un program care afișează cea mai mare dintre puterile lui k care apare în descompunerea în factori primi a două numere naturale nenule date, x și y , k număr natural, $k \geq 2$. Ex pentru $x=24$, $y=28$ și $k=2$ se va afișa 3.
9. Să se afișeze cel mai mic și cel mai mare divizor prim al unui număr natural n , citit de la tastatură. Ex. pentru $n=42$, se va afișa 2 7.
10. Să se scrie un program care determină cea mai mică cifră a unui număr natural x , citit de la tastatură, respectiv numărul de poziții pe care se află acesta în numărul x . Ex. pentru $x=435638$, se va afișa 3 2.
11. Se consideră un număr natural n , cu maxim opt cifre. Să se afișeze diferența dintre cea mai mare cifră și cea mai mică cifră a numărului dat. Ex. pentru $x=435638$, se va afișa 5.
12. Se citește un număr natural nenul cu maxim opt cifre. Să se formeze din n alte două numere x , y , astfel încât x va conține numai cifrele pare ale numărului dat, iar y doar pe cele impare ale acestuia, în ordinea apariției lor în n . Ex. pentru $n=328154$, se va afișa $x=284$ și $y=315$.
13. Se citește de la tastatură un număr natural nenul n , $n \leq 100$. Să se afișeze al n -lea termen al șirului. 1, 2, 3, ..., 9, 11, 22, 33, ..., 99, 111, 222, Ex. pentru $n=12$, se va afișa 33.
14. Se citesc de la tastatură trei numere naturale nenule a , b și m de cel mult trei cifre fiecare, $m \leq 20$. Determinați și afișați primii m multiplii comuni ai numerelor a și b . Ex. pentru $a=12$, $b=18$ și $m=5$ se va afișa 36 72 108 144 180.
15. Scrieți un program care citește de la tastatură două numere naturale a și b , $1 \leq a \leq b \leq 32000$ și care verifică dacă aceste numere sunt termeni consecutivi în șirul lui Fibonacci, afișând un mesaj corespunzător. Ex. Pentru $a=8$ și $b=13$ se va afișa DA, iar pentru $a=8$ și $b=21$ se va afișa NU.
16. Pentru un număr natural n cu cel mult opt cifre, să se afișeze un număr natural k astfel încât produsul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k$ să fie cât mai apropiat ca valoare de n . Ex. pentru $n=24$ se va afișa 4, iar pentru $n=119$, se va afișa 5.
17. Se consideră un număr natural n cu cel mult nouă cifre. Scrieți un program care afișează cel mai mare număr natural ce se poate forma din toate cifrele numărului n . Ex. pentru $n=5182147$, se va afișa 8754211.
18. Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural x , cu cel mult opt cifre și care verifică dacă acesta este superprim sau nu, afișându-se un mesaj corespunzător. Un număr este superprim dacă atât el, cât și toate prefixele lui sunt numere prime. Ex. pentru $n=233$, se va afișa mesajul "este superprim", iar pentru $n=171$, se va afișa mesajul "Nu este superprim".

19. Realizați un program care înlocuiește fiecare apariție a unei cifre c_1 într-un număr natural nenul n , dat, cu o cifră c_2 , și invers afișând valoarea obținută. Ex. Pentru $n=12326545$, $c_1=2$, $c_2=5$, se va afișa 15356242.
20. Să se scrie un program care pentru un număr natural nenul n , cu maxim 8 cifre, citit de la tastatură, afișează numărul format din cifrele distincte ale lui n , în ordine descrescătoare. Ex. pentru $n=56528219$, se va afișa 986521.
21. Se citește de la tastatură un șir de numere naturale până la întâlnirea valorii 0, care nu face parte din șir. Să se afișeze cel mai mic număr pătrat perfect dintre cele citite, precum și numărul său de apariții. Ex. Dacă se citește șirul de numere 2, 16, 4, 9, 5, 24, 4, 16, 36, 6, 0 se va afișa 4 2.
22. Se citesc numere naturale până când se citește numărul 0. Să se afișeze care dintre numerele citite are număr minim de divizori primi. Dacă există mai multe numere cu același număr minim de divizori se va afișa doar ultimul dintre ele. Ex. dacă se citește șirul de numere 6, 8, 2, 4, 10, 12, 7, 9, 16 se va afișa 9.
23. Fișierul text "atestat2021.in" conține pe prima linie un un sir de cel mult 10^6 numere întregi separate prin spațiu. Să se determine suma elementelor pare și produsul elementelor impare din fișierul dat. Ex. Dacă fișierul "atestat2021.in" are conținutul 4 8 3 6 2 1 9 2, se va afișa 22 și 27.
24. Din fișierul text "atestat2021.in" se citește un șir de cel mult 100 numere naturale, numerele fiind scrise pe același rând, separate prin câte un spațiu. Să se afișeze acele numere din fișier care sunt palindrom, și în plus au exact k divizori, k fiind primul număr aflat în fișierul dat. Ex. Dacă fișierul "atestat2021.in" are conținutul 2 8 101 13 6 202 131 913 201, se va afișa 101 131.
25. Se citesc de la tastatură două numere naturale p și q , $1 < p < q \leq 100$. Să se afișeze în fișierul text "atestat2021.out", acele numere din intervalul (p, q) care au proprietatea că oglinditul lor este un număr prim. Pentru $p=23$ și $q=147$ se va afișa 30 31 32 34 35 37 38 50 70 71 73 74 76 79 91 92 95 97 98 101 104 106 107 110 112 113 118 119 124 125 128 130 131 133 134 136 140 142 145 146.
26. Din fișierul text "atestat2021.in" se citește un șir de cel mult 10^6 numere naturale. Numerele sunt scrise pe prima linie a fișierului, fiind separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul text "atestat2020.out", pe aceeași linie, separate prin câte un spațiu, suma cifrelor fiecărui număr citit. Ex. Dacă fișierul "atestat2021.in" are conținutul 2 8 101 13 6 202 131 913 201, atunci fișierul "atestat2020.out", va conține: 2 8 2 4 6 4 5 13 3 în urma execuției programului.
27. Să se scrie într-un fișier text "atestat2021.out" acele numere de minimum două cifre, mai mici sau egale decât un număr natural n , citit de la tastatură, $2 \leq n \leq 10000$, care sunt formate din cifre identice. Numerele vor fi scrise pe aceeași linie a fișierului, separate prin câte un spațiu. Ex. pentru $n=156$, în fișierul "atestat2021.out", se vor afișa valorile 11 22 33 44 55 66 77 88 99 111.
28. Fișierul text "atestat2021.in" conține un șir cu cel mult 100000 de numere naturale cu exact 3 cifre fiecare. Să se afișeze în ordine descrescătoare, separate prin câte un spațiu, numerele care apar de exact două ori în fișierul dat. Ex. Dacă fișierul "atestat2021.in", va conține 23 237 103 56 4 5 7 237 989 103 345 675 334 87 65 888 23 341 888 78 989 67, atunci se va afișa 989 888 237 103.

29. Se dă fișierul text "atestat2021.in" care conține n linii, pe fiecare linie fiind un șir de n numere întregi, separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul text "atestat2021.out", pentru fiecare linie citită, separate prin câte un spațiu, cel mai mic, cel mai mare dintre valorile citite de pe acea linie, precum și media aritmetică a acestor două valori. Dacă din fișierul "atestat2021.in", se citesc în ordine valorile:

5

23 237 103 56 4

5 7 237 989 103

345 675 334 87 65

888 23 341 888 78

989 67 23 12 2

atunci, fișierul text "atestat2021.out" va avea conținutul:

4 237 120.5

5 989 497

65 675 370

78 888 483

2 67 34.5

30. Un fișier text conține cel mult 30 de cifre, separate între ele prin câte un spațiu. Să se afișeze cel mai mare număr format din cifrele din fișierul dat. Dacă fișierul va conține șirul 5 3 9 1 3 4 1 9 8 7 6 5 4 3 2 9 6 5 1 0 7, atunci se va afișa 999877665554433321110.

31. Fiind dat un tablou unidimensional v cu n elemente numere întregi, să se afișeze de câte ori găsim două elemente egale aflate pe poziții consecutive. Ex. pentru $n=8$ și tabloul (1,2,2,3,4,4,5,2) se va afișa 2.

32. Să se afișeze poziția pe care apare primul element impar, într-un tablou unidimensional cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 20$. Ex. Pentru $n=7$ și tabloul (8, 2, 4, 5, 7, 10, 9), se va afișa 3.

33. Se citește un tablou unidimensional a cu n elemente numere întregi, cu maxim 4 cifre fiecare ($2 \leq n \leq 100$). Ștergeți toate aparițiile ultimului element și afișați vectorul rămas. Ex. pentru $n=6$ și tabloul (7, 3, 4, 2, 2, 2) se va afișa 7 3 4.

34. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 30$, se cere să se insereze între oricare două elemente partea întreagă a mediei lor aritmetice, afișând vectorul rezultat. Ex. Pentru $n=6$ și tabloul (1, 3, 7, 5, 8, 2) se va afișa 1 1 3 5 7 6 5 6 8 5 2

35. Se dă un vector v cu n elemente numere naturale, distincte două câte două, $n \geq 2$. Să se afișeze toate perechile de elemente consecutive ale șirului cu proprietatea că cele două valori din pereche au aceeași sumă a cifrelor. Ex. pentru $n=7$ și tabloul (12, 34, 322, 21, 103, 112, 102) se va afișa

34 322

21 103

103 112

36. Fie un vector v cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 100$. Să se afișeze toate perechile de elemente consecutive din vector cu proprietatea că primul număr din pereche este mai mic decât suma cifrelor celui de-al doilea număr din pereche. Ex. pentru $n=7$ și vectorul (2, 23, 45, 7, 334, 6, 237) se va afișa

2 23

7 334

6 237

37. Fie un vector v cu n elemente numere naturale, cu cel mult patru cifre fiecare. Să se afișeze cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun, pentru oricare două elemente aflate pe poziții consecutive în vectorul dat. Ex. pentru $n=7$ și tabloul $(2, 3, 6, 18, 7, 14, 35)$, se va afișa:

1 6
3 6
6 18
1 126
7 14
7 70

38. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, $n \geq 2$, să se determine cele mai mari două elemente ale vectorului dat și să se afișeze acestea în ordine descrescătoare. Ex. Pentru $n=7$ și tabloul $(2, 5, 3, 8, 1, 6, 5)$ se va afișa 8 6.

39. Se consideră un vector v cu n elemente numere întregi, $n \geq 2$. Să se determine cel mai mic element al șirului a căror sumă a cifrelor este un număr impar, precum și numărul de apariții ale acestuia. Ex. pentru $n=6$ și vectorul $(24, 111, 500, 45, 500, 791)$ se va afișa 500 2

40. Fiind dat un vector v cu n elemente numere naturale, $2 \leq n \leq 20$, numerotate începând cu 1, să se afișeze cel mai mic palindrom al șirului, precum și ultima poziție din tablou pe care acesta se află.

41. Se consideră un tablou unidimensional v cu n elemente numere naturale nenule, $n \geq 3$. Să se afișeze cele mai mici trei elemente ale șirului care au exact d divizori, d citit de la tastatură. Dacă nu există trei astfel de elemente se va afișa un mesaj corespunzător. Ex. pentru $n=7$, tabloul $v=(3, 16, 25, 12, 4, 16, 9)$ și $d=3$, se va afișa 4 9 25.

42. Să se scrie un program care, pentru un număr natural nenul n și un tablou unidimensional v cu n elemente numere întregi, afișează pe câte o linie a unui fișier text "atestat2021.out" suma primelor i elemente ale vectorului, $\forall i = \overline{0, n-1}$. Ex. pentru $n=6$ și tabloul $(1, 2, 3, 4, 5, 6)$, în fișierul "atestat2021.out" se vor afișa valorile:

1
3
6
10
15
21

43. Se citește dintr-un fișier text un număr natural n , $n \geq 1$ și apoi cele n elemente numere reale distincte ale unui vector, numerotate începând cu 1. Fără a ordona efectiv vectorul să se determine ce poziție ar ocupa un element aflat pe o poziție dată k , citită de la tastatură, $1 \leq k \leq n$ dacă acesta ar fi supus unui criteriu de ordonare. Dacă fișierul va conține pe prima linie 11 și apoi șirul de numere 7 8 2 1 3 6 4 10 15 6 21, iar de la tastatură se citește $k=5$, atunci se va afișa 3.

44. Se dă un tablou unidimensional v cu n elemente numere naturale, ordonate strict crescător. Să se afișeze pentru fiecare pereche de elemente consecutive din v , cel mai mic număr cuprins în intervalul determinat de cele două valori, care este divizibil cu o valoare dată k , sau 0 dacă nu există un astfel de număr. Valorile cerute vor fi scrise în fișierul text "atestat2021.out", pe aceeași linie a fișierului,

separate prin câte un spațiu. Ex. Dacă se citește $n=8$, $k=7$ și tabloul (3, 8, 13, 22, 29, 37, 39, 45) atunci în fișierul "atestat2021.out" se va afișa 7 0 14 28 35 0 42.

45. Fișierul text 'fisa18.txt' conține pe prima linie un număr real pozitiv x , care are cel mult trei cifre la partea întreagă și cel mult cinci cifre la partea zecimală. Scrieți un program care afișează pe ecran, separate printr-un spațiu, două numere naturale, al căror raport este egal cu x și a căror diferență absolută este minimă.

46. Fișierul text "atestat2021.in" conține pe prima linie un număr natural nenul n , $n \leq 100$, iar pe următoarea linie n numere naturale nenule, de maximum patru cifre, reprezentând elementele unui vector. Să se verifice dacă elementele vectorului dat reprezintă sau nu o permutare a mulțimii $\{1, 2, 3, \dots, n\}$, afișându-se un mesaj corespunzător. Ex. dacă fișierul "atestat2021.in" are conținutul:

11

4 5 3 9 8 7 11 10 1 2 6, atunci se va afișa mesajul "Este permutare"

46. Se citesc de la tastatură trei numere naturale nenule: n, k, x . Să se construiască o matrice pătratică cu n linii și n coloane astfel: pe linia k matricea va conține numai cifra unităților numărului x , pe coloana k va conține numai cifra zecilor numărului x , și în rest, 0. Să se afișeze matricea construită. Ex. Pentru $n=5$, $k=2$, $x=123$ se va afișa:

```
0 2 0 0 0
3 3 3 3 3
0 2 0 0 0
0 2 0 0 0
0 2 0 0 0
```

47. Se citește o matrice cu n linii și m coloane având elemente numere naturale. Să se înlocuiască fiecare element din matrice cu suma divizorilor săi proprii (divizori diferiți de 1 și de el însuși) și să se afișeze matricea astfel formată. Ex. pentru $n=2$, $m=3$ și matricea

4 8 12

5 6 9 se va afișea matricea:

2 6 15

0 5 3

48. Se citește o matrice a cu n linii și m coloane (numerotate începând cu 1) și elemente numere întregi ($2 \leq n, m \leq 10$). Să se ordoneze descrescător elementele pare de pe liniile cu număr impar, și să se afișeze matricea astfel obținută. Ex. Pentru $n=3$, $m=4$ și matricea

4 2 6 3

1 2 3 4

2 8 5 1

se va afișea matricea:

6 4 2 3

1 2 3 4

8 2 5 1

49. Se citește de la tastatură două numere naturale nenule: n, x , numere naturale $100 \leq x \leq 999$. Să se construiască o matrice cu n linii și m coloane astfel: pe diagonala principală matricea va conține numai cifra unităților numărului x , deasupra diagonalei principale va conține numai cifra zecilor numărului x , iar sub diagonala principală cifra sutelor numărului x . Să se afișeze matrice construită.
Ex. Pentru $n=5, x=237$ se va afișa:

```

7 3 3 3 3
2 7 3 3 3
2 2 7 3 3
2 2 2 7 3
2 2 2 2 7

```

50. Se citește o matrice a cu n linii și n coloane și elemente numere întregi. ($2 \leq n \leq 10$, n număr impar). Să se calculeze și afișeze suma elementelor pare aflate pe una dintre diagonalele matricei date. Ex. Pentru $n=5$ și matricea

```

4 2 6 3 6
1 2 3 4 3
2 8 5 1 5
4 2 3 8 9
6 8 2 0 3

```

se va afișa 32 ($4+2+8+6+4+2+6$)

51. Se citește 2 șiruri de caractere, care conțin numai litere mici ale alfabetului englez. Să se construiască un șir ce conține primele 3 caractere din fiecare șir citit. Ex: $a="Informatica"$; $b="aplicata"$; Se va construi: $c="Infapl"$

52. Se dă un text cu maxim 255 de caractere, litere mici și mari ale alfabetului englez, spații, cuvintele textului fiind separate prin câte un spațiu. Câte cuvinte are șirul și câte vocale? Să se elimine apoi din șirul dat toate caracterele spațiu și să se afișeze apoi șirul astfel obținut. Ex. pentru șirul de caractere *Azi sustinem proba practica la atestatul de informatica*, citit de la tastatură, se va afișa

8 2 1

Azisustinemprobapacticalaatestatuldeinformatica

53. Se citește de la tastatură un șir de caractere. Să se precizeze dacă șirul introdus reprezintă un număr natural, iar în caz contrar să se afișeze poziția și caracterul nepermis din șir. Ex. dacă se citește șirul de caractere *4563* se va afișa Șirul introdus reprezintă un număr., iar dacă se citește șirul de caractere *456x3b6* se va afișa Șirul introdus nu reprezintă un număr. $P=3 \Rightarrow s[p]=x$.

54. Se consideră un text cu cel mult 100 de caractere (litere mici ale alfabetului englez și spații), în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Înaintea primului cuvânt și după ultimul cuvânt nu există spații. Scrieți un program care citește de la tastatură un text de tipul menționat mai sus și afișează pe ecran numărul de cuvinte în care apare litera a . Exemplu: pentru textul : "voi sustine examenul la informatica" se va afișa valoarea 3.

55. Se citește un șir de maxim 50 de caractere, litere mari și mici ale alfabetului englez, cifre și spații. Să se elimine toate consoanele și să se afișeze șirul. Ex. dacă se citește șirul de caractere *Azi vom lua nota 10*, se va afișa șirul *Ai o ua oo 10*.

56. Fișierul atestat.txt conține un text care conține numai litere mici ale alfabetului englez și spații. Se cere să se afișeze vocalele distincte din textul dat, în ordine alfabetică, cu un spațiu între ele. Ex. Dacă fișierul conține: *Vom promova examenul* se va afișa a e o u.
57. Se dă un text cu maxim 100 de caractere, litere mici și mari ale alfabetului englez, spații, cuvintele textului fiind separate prin câte un spațiu. Câte cuvinte are șirul și câte cifre conține? Să se elimine apoi din șirul dat toate caracterele literă mică și să se afișeze apoi șirul astfel obținut. Ex. pentru șirul de caractere *Am obtinut Notele 9.55 si 10.00*, citit de la tastatura, se va afișa
6 7
A N 9.55 10.00
58. Se citește de la tastatură un șir de caractere, care conține cel mult 100 de caractere, numai litere mici ale alfabetului englez și spații. Să se determine câte consoane din șir sunt cuprinse între două vocale. Ex. Dacă șirul citit este *azi era tanar, dar intelept*, se va afișa 4.
59. Să se scrie un program care citește un șir de maxim 70 de caractere, format din litere mici ale alfabetului englez și spații, și înlocuiește fiecare vocală cu litera mare corespunzătoare care o succede în alfabet și fiecare consoană cu litera mare care o precede în alfabet. Dacă șirul citit este *sustinem azi proba practica* se va afișa șirul *RVRSJMFL BYJ OQPAB OQBBSJBB*.
60. Să se înlocuiască cu cifra 0 prima literă și cu 9 ultima literă a fiecărui cuvânt din textul conținut de fișierul atestat.txt. Dacă există cuvinte formate doar dintr-un singur caracter acela se va înlocui cu caracterul 0. Dacă fișierul conține șirul *Azi vom sustine proba practica a atestatului la informatica* se va afișa șirul *0z9 0o9 Oustin9 Orob9 Oractic9 0 Otestatulu9 09 Onformatic9*.