

VIZAT,
INSPECTOR ȘCOLAR GENERAL,
PROF. VALERIA GHERGHE

SUBIECTELE PROBEI PRACTICE PENTRU
EXAMENUL DE ATESTAT PROFESIONAL LA INFORMATICĂ, 2016
PROGRAMARE-NEINTENSIV

1. Să se afișeze toate perechile de numere palindromice, 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.
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).
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).
4. Să se afișeze toate numerele de forma \overline{abcd} , cu proprietatea că suma inverselor cifrelor a, b, c, d este un număr subunitar, iar $a < b < c < d$.
5. Să se determine toate numerele de patru cifre care au cel puțin un zero și suma tuturor cifrelor este egală cu 14.
6. Se consideră un număr natural n cu maxim opt cifre și o cifră c . Să se afișeze numărul rezultat din n prin eliminarea tuturor aparițiilor cifrei c .
7. Se citește un șir de n numere naturale nenule. Să se afișeze numărul format din prima cifră a fiecărui număr citit, în ordinea inversă citirii lor.
8. Se citește de la tastatură un număr natural, nenul n ($n \leq 500$). Să se afișeze cel de-al n -lea termen al șirului: 1, 1, 2, 2, 1, 2, 3, 3, 3, 1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, ... (grupa k este formată din 1, 2, ..., $k-1$ urmate de k scris de k ori).
9. Scrieți un program care afișează cea mai mică dintre puterile lui 2 care apare în descompunerea în factori primi a două numere naturale nenule date, x și y .
10. Să se afișeze cel mai mic și cel mai mare divizor prim al unui număr natural n , citit de la tastatură.
11. Să se scrie un program care determină cea mai mică cifră a a unui număr natural x , citit de la tastatură, respectiv numărul de poziții pe care se află acesta în numărul x .
12. 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.
13. 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 .
14. Să se scrie un program care determină dacă un număr natural nenul cu cel mult nouă cifre, citit de la tastatură este un număr "fierăstrău" (este format numai din cifre distincte a și b și are una din formele $\overline{aba}, \overline{ababa}, \overline{abababa}, \overline{ababababa}, a > b$).
15. Se citește de la tastatură un număr natural nenul n , ≤ 100 . Să se afișeze al n -lea termen al șirului. 11, 22, 33, ..., 99, 111, 222,
16. 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 .

17. 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.
18. Se citește de la tastatură un număr natural k , cu cel mult opt cifre. Să se determine și afișeze dacă există un număr natural n astfel încât $k=1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ sau mesajul 'NU EXISTĂ', în caz contrar.
19. Se consideră un număr natural nenul n , cu cel mult opt cifre. Să se afișeze, dacă există un număr natural, mai mare decât n , și care are exact aceleași cifre ca și n , sau mesajul 'Nu există' în caz contrar.
20. 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 .
21. 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 .
22. 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.
23. Realizați un program care înlocuiește fiecare apariție a unei cifre $c1$ într-un număr natural nenul n , dat, cu o cifră $c2$, și invers afișând valoarea obținută.
24. Să se scrie un program care pentru un număr natural nenul n , citit de la tastatură, afișează numărul format din cifrele lui n , luate o singură dată, în ordine descrescătoare.
25. Se citește de la tastatură două numere naturale nenule n și k . Să se calculeze produsul cifrelor pare din ultimele k cifre ale numărului n , numerotarea cifrelor făcându-se de la dreapta la stânga începând cu poziția 0.
26. Se citește de la tastatură un număr natural nenul n și apoi n valori naturale. Să se calculeze și afișeze maximul dintre cifrele zecilor ale celor n valori citite.
27. 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.
28. Se citesc 3 numere naturale n , a și b . Afișați primele n puteri ale lui 2 din intervalul $[a, b]$. Dacă nu există cel puțin n puteri ale lui 2 în interval, atunci se vor afișa cele care există.
29. 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.
30. Se citește un număr natural n cu cel puțin 3 cifre. Să se calculeze și să se afișeze numărul obținut din n prin eliminarea primei și a ultimei cifre.
31. Se citesc două numere naturale a și b . Să se determine câte cifre egale se află pe poziții indentice în cele două numere.
32. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, să se afișeze de câte ori găsim două elemente egale aflate pe poziții consecutive.
33. Să se afișeze poziția pe care apare primul element par, într-un vector cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 20$.
34. Se citește un vector a cu n elemente numere întregi. Ștergeți toate aparițiile primului element și afișați vectorul rămas.
35. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 30$, se cere să se insereze între oricare două elemente suma lor, afișând vectorul rezultat.
36. Se dă un vector v cu n elemente numere naturale, $n \geq 2$. Să se afișeze toate perechile de elemente ale șirului cu proprietatea că cele două valori din pereche au aceeași sumă a cifrelor.
37. 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 egal cu suma cifrelor celui de-al doilea număr.

38. Se consideră un vector v cu n elemente numere naturale, $n \geq 2$. Să se afișeze numărul perechilor de elemente consecutive din v , cu proprietatea că al doilea număr al perechii reprezintă numărul de apariții ale unei cifre date k în pătratul primului număr.
39. 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.
40. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, $n \geq 2$, să se determine cele mai mici două elemente ale vectorului dat.
41. Se consideră un vector v cu n elemente numere întregi, $n \geq 2$. Să se determine cel mai mare element al șirului a căror sumă a cifrelor este un număr par, precum și numărul de apariții ale acestuia.
42. Fiind dat un vector v cu n elemente numere naturale, $n \geq 2$, să se afișeze cel mai mare palindrom al șirului, precum și numărul său de apariții.
43. Se consideră un vector v cu n elemente numere naturale nenule, $n \geq 3$. Să se afișeze cele mai mari trei elemente ale șirului care au cel mult k divizori, k citit de la tastatură. Dacă nu există trei astfel de elemente se va afișa un mesaj corespunzător.
44. Fiind dat un vector v cu n elemente numere întregi, $2 \leq n \leq 100$, să se construiască și afișeze un alt vector w , în care $w[i]$ reprezintă poziția valorii minime din șirul $v[i], v[i+1], \dots, v[n], \forall i = \overline{1, n}$.
45. Se citește de la tastatură patru numere naturale nenule: n, k, a, b . Să se construiască o matrice pătratică cu n linii și n coloane astfel: pe linia k matricea va conține numai valoarea a , pe coloana k va conține numai valoarea b , și în rest, 0 . Să se afișeze matrice construită.
46. Se citește o matrice cu n linii și m coloane având elemente numere naturale. Să se înlocuiască fiecare element din matrice cu numărul său de divizori și să se afișeze matricea astfel formată.
47. 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 crescător elementele pare de pe liniile cu număr par, și să se afișeze matricea astfel obținută.
48. Se citește o matricea cu $n * m$ elemente numere naturale. Afișați elementele care au proprietatea că sunt egale cu cel mai mare divizor comun al sumei elementelor de pe linia lor și al produsului elementelor de pe coloana lor.
49. Fișierul text 'f11_1.txt' conține pe prima linie un număr natural n , iar pe cea de-a doua linie n numere întregi separate prin spațiu. Să se determine suma elementelor pare și produsul elementelor impare din fișierul dat.
50. Se consideră fișierul text 'f11_2.txt', care conține un șir de cel mult 100 numere reale, scrise fiecare pe câte o linie a fișierului. Să se calculeze numărul valorilor din fișier care au partea întreagă un număr par, format din exact trei cifre.
51. Din fișierul text 'f11_3.txt' 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 sunt prime.
52. Se citește de la tastatură două numere naturale p și q , $0 < p < q \leq 100$. Să se afișeze în fișierul text 'f12_21.txt' acele numere din intervalul $[p, q]$ care au proprietatea că inversul pătratului lor este un număr prim.
53. Din fișierul text 'f12_2.in' se citește un șir de numere întregi. Numerele sunt scrise pe o singură linie a fișierului, fiind separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul text 'f12_2.out', pe câte o linie, suma cifrelor fiecărui număr citit.
54. Să se scrie într-un fișier text 'f12_3.txt' acele numere 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.
55. Fișierul text 'f12_4.txt' conține un șir cu cel mult 100000 de numere naturale cu exact 2 cifre fiecare. Să se afișeze în ordine crescătoare, numerele care apar exact o singură dată în fișierul dat.

56. Se dă fișierul text 'f13_2.in' care conține mai multe linii, pe fiecare linie fiind un șir de numere reale. Separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul text 'f13_2.out', pentru fiecare linie citită, separate prin câte un spațiu, cel mai mic și cel mai mare dintre valorile citite de pe aceea linie.
57. Se citește un șir de numere întregi, cu cel mult două cifre fiecare, din fișierul 'f13_3.txt'. Numerele sunt conținute pe același rând, cu spațiu între ele. Să se afișeze pe ecran, pe primul rând numerele pare, distincte, ordonate crescător, iar pe al doilea rând, numerele impare, distincte, ordonate descrescător, fără a folosi niciun algoritm de sortare.
58. Un fișier text conține cel mult 1000000 de cifre. Să se afișeze cel mai mare număr format din cifre distincte două câte două, din fișierul dat.
59. Se consideră un vector v cu n elemente aparținând mulțimii $\{1, 2, 3\}$, $n \geq 3$, citit din fișierul text „fisa14.in”. Folosind o singură parcurgere a vectorului și fără a folosi un alt vector, să se ordoneze crescător vectorul dat.
60. Se dau doi vectori a cu n ($1 \leq n \leq 50$) elemente numere întregi și b cu m ($1 \leq m \leq 50$) elemente numere întregi, ordonați crescător. Să se afișeze elementele comune și necomune din cei doi vectori, în ordine crescătoare, în fișierul text „f16_2.out”.
61. Se consideră două numere naturale nenule m și n și două mulțimi cu m , respectiv n elemente numere reale, memorate sub formă de vectori. Să se afișeze intersecția celor două mulțimi, în fișierul text “f16_3.out”.
62. Se dă un vector v cu n elemente numere reale, n număr natural, $n \geq 2$, având prima jumătate ordonată crescător și a doua jumătate ordonată descrescător. Folosind algoritmul de interclasare să se afișeze elementele vectorului în ordine descrescătoare, în fișierul text “f16_4.out”.
63. Se dă un vector v cu n elemente numere naturale ($2 \leq n \leq 100$). Numerele se citesc din fișierul text “f17_1.in”, care conține pe prima linie numărul n , iar pe următoarea linie n cele n elemente ale vectorului. Să se afișeze numărul format din cea mai mica cifră pară a fiecăruia dintre cele n numere date. Dacă numerele date nu conțin nicio cifră pară se va afișa un mesaj corespunzător.
64. Să se scrie un program care, pentru un număr natural nenul n și un vector v cu n elemente numere întregi, afișează pe câte o linie a unui fișier text suma primelor i elemente ale vectorului, $\forall i = \overline{1, n}$.
65. Se citește dintr-un fișier text un număr natural n , $n \geq 1$ și apoi cele n elemente numere reale distincte ale unui vector. Fără a ordona efectiv vectorul să se determine ce poziție ar ocupa ultimul element din vector, dacă acesta ar fi supus unui criteriu de ordonare.
66. Se dă un vector v cu n elemente numere naturale. 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 un număr natural k , citit de la tastatură, sau 0 dacă nu există un astfel de număr. Valorile cerute vor fi scrise în fișierul text ‘fisa18.txt’, fiecare pe câte o linie a fișierului.
67. Fișierul text ‘fisa18.txt’ conține pe prima linie un număr real pozitiv x , care are cel mult trei cifre la partea întregă 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 minima.
68. Se dă fișierul text ‘f19_2.in’, care conține pe prima sa linie un număr natural nenul n , iar pe următoarele n linii câte un număr natural format din cel mult opt cifre. Să se afișeze într-un fișier text ‘f19_2.out’, pe câte o linie a fișierului, câte un număr din fișierul dat, urmat de caracterul “:” și de cifrele care apar în scrierea acestuia, în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu.
69. Fișierul text ‘f19_3.txt’ 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.

70. Se dă un vector v cu n elemente numere naturale, cu cel mult șase cifre fiecare. Să se scrie într-un fișier text, pe câte o linie a fișierului, pentru fiecare număr din cele n date, cel mai apropiat număr de acesta, care începe și se termină cu aceeași cifră, mai mare decât numărul respectiv.
71. Se citesc 2 șiruri de caractere. Să se construiască un șir ce conține primele 3 caractere din fiecare șir citit. Ex: $a = \text{"Informatica"}$; $b = \text{"aplicata"}$; Se va construi: $c = \text{"Infapl"}$
72. Se citesc numele și nota de la informatică a doi elevi. Să se afișeze numele elevilor în ordinea descrescătoare a notei de la informatică. Dacă amândoi elevii au aceeași notă, se va afișa primul, cel care este alfabetic mai mic.
73. Se consideră un text cu cel mult 70 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.
74. Se citește un șir de maxim 20 caractere ce nu conține caractere albe. Să se elimine toate consoanele și să se afișeze șirul.
75. Fișierul atestat.txt conține un text scris cu litere mari pe una sau mai multe linii. Se cere:
 - a) Să se afișeze litera (literele) care apare de cele mai multe ori;
 - b) Să se afișeze vocalele din text.

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