

Nr. 15 / 04.01.2023

Vizat,

Inspector Școlar General Adjunct,
Prof. Răzvan Delcea VASILE

**SUBIECTELE PROBEI PRACTICE PENTRU EXAMENUL DE ATESTAT
PROFESIONAL LA INFORMATICĂ,
ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023**

Matematică informatică

1. Se citește de la tastatură un număr natural n cu maxim 9 cifre. Să se afișeze cel mai mare număr care se poate forma cu cifrele distincte ale numărului dat. Ex. Pentru numărul 29363, mulțimea cifrelor distincte este $\{2, 3, 6, 9\}$, iar numărul cerut este 9632.
2. Să se scrie un program care să numere și să afișeze perechile de numere naturale care nu depășesc un număr natural n și care au cel mai mare divizor comun numărul d dat. Ex. Pentru $n=20$ și $d=5$ rezultatul va fi afișat pe ecran sub forma :

Perechile sunt : (5,5), (5,10), (5,15), (5,20), (10,15), (15, 20).
Numărul perechilor este 6
3. Câte cifre comune au două numere cu maxim 9 cifre fiecare, citite de la tastatură? Afișați care sunt aceste cifre. Ex. Numerele 21343 și 14513 au 3 cifre comune și anume 1, 3, 4.
Daca numerele nu au cifre comune se va afisa : Numerele nu au cifre comune.
4. Scrieți un program care să determine cel mai apropiat număr prim față de un număr natural n ($2 \leq n \leq 32000$). Dacă sunt două numere cu această proprietate vor fi afișate amândouă. Ex: Pentru $n=18$ se va afișa 17 19
5. Se dă un vector de n ($n \leq 50$) numere naturale nenule. Să se elimine din vector toate numerele prime (fără a folosi alt vector). Ex: $n=7$ și elementele 3 56 25 7 13 46 90, se va afișa: 56 25 46 90.
6. Se dă o matrice pătratică de ordinul n . Se consideră că diagonalele sale împart matricea în 4 zone : nord, sud, vest si est. Se cere să se calculeze suma elementelor perfecte din zona de nord a matricei și produsul elementelor prime din sud. (zonele nu includ și diagonalele)
7. Să se construiască o matrice A cu n linii si n coloane care sa conțină primii $n \cdot n$ termeni din șirul lui Fibonacci. Completarea se va face pe linii.

Pentru $n=3$ se va afișa matricea :

1 1 2
3 5 8
13 21 34.

8. Se citesc n ($n \leq 50$) cuvinte cu maxim 20 litere fiecare. Să se afișeze cuvintele distincte și frecvențele de apariție.

Ex. Nr. de cuvinte = 5

Se vor citi cuvintele : magic, tragic, magic, tragic, magic.

Se va afișa : magic cu frecvența 3

tragic cu frecvența 2

9. Să se afișeze toate cuvintele palindromice dintr-un șir de cuvinte care se citesc de la tastatură (un cuvânt este palindrom dacă citit invers se obține același cuvânt).

Ex. Cuvântul ANA este palindrom.

10. Se citește de la tastatură un cuvânt de lungime cel mult 20 de caractere, format numai din litere mari. Să se afișeze toate cuvintele distincte ce se pot forma prin eliminarea câte unui caracter din cuvântul dat. Ex. Pentru cuvântul BINE se vor afișa, nu neapărat în această ordine, cuvintele : INE, BNE, BIE, BIN.

11. Se citesc două numere naturale n și m . Afișați în ordine descrescătoare primii n multipli nenuli ai numărului m , $1 \leq n \leq 100$, $1 \leq m \leq 100$. Exemplu: pentru $n=3$ și $m=6$, se va afișa 18 12 6.

12. Se dă un număr natural n . Afișați pe o linie primele n numere naturale nenule în ordine crescătoare, iar pe linia următoare aceleași numere, dar în ordine descrescătoare. Exemplu: pentru $n=5$, se va afișa:

1 2 3 4 5
5 4 3 2 1

13. Se dau două numere naturale nenule n și p . Afișați în ordine crescătoare, puterile lui n mai mici sau egale cu p , separate printr-un spațiu, $2 \leq n \leq 10$, $1 \leq p < 1.000.000.000$.

Exemplu: pentru $n=3$ și $p=100$, se va afișa: 1 3 9 27 81.

14. Se citește un număr natural n , $1 \leq n \leq 1000$ și apoi n numere naturale, cele n numere citite vor fi mai mici decât 1.000.000. Să se verifice pentru fiecare număr dacă este pătrat perfect.

Programul va afișa DA sau NU, separate printr-un spațiu dacă numărul citit este sau nu pătrat perfect. Exemplu: pentru $n=5$ și numerele 21 3 9 16 25 se va afișa NU NU DA DA DA

15. Se citesc 2 numere, n și p , $2 \leq n \leq 10$, $1 \leq p \leq 1.000.000.000$. Afișați în ordine crescătoare toate puterile lui n care sunt mai mici sau egale cu p . Exemplu: pentru $n=4$ și $p=120$ se va afișa 1 4 16 64.
16. Un număr natural nenul n se numește norocos dacă pătratul lui se poate scrie ca sumă de n numere naturale consecutive. Se dă un număr natural n , $1 \leq n \leq 1000$. Dacă numărul este norocos afișați cele n numere consecutive care adunate dau pătratul acestuia, în caz contrar se va afișa mesajul "Nu este norocos". Exemplu: pentru $n=7$, se va afișa 4 5 6 7 8 9 10.
17. Se dau n numere naturale, n citit de la tastatură, $1 \leq n \leq 1.000.000$. Pentru fiecare număr x , citit, calculați $1+(1+2)+(1+2+3)+(1+2+3+4)+\dots+(1+2+3+\dots+x)$. Exemplu: pentru $n=5$ și numerele 5 3 2 10 7, se va afișa 35 10 4 220 84.
18. Să se scrie un program care citește numărul natural n , $0 < n < 1000$ și determină suma pătratelor perfecte mai mici sau egale cu n . Exemplu: pentru $n=20$, se va afișa 30 (1+4+9+16).
19. Se dau n numere naturale, n citit de la tastatură, $1 \leq n \leq 10$. Determinați câte cifre pare și câte cifre impare se află în total în cele n numere. Programul va afișa pe ecran numerele p , și i , separate prin spațiu, în această ordine, reprezentând numărul de cifre pare, respectiv numărul de cifre impare calculate. Exemplu: pentru $n=3$ și numerele 11 30 3 se va afișa numerele 1 și 4.
20. Se citesc numere de la tastatură până la apariția lui zero. Să se determine câte perechi de elemente citite consecutiv se termină cu aceeași cifră. Exemplu: dacă se citesc valorile 15 63 403 123 55 15 4 0, se va afișa 3.
21. Se citesc două numere naturale a și b , $0 < a < b < 1.000.000.000$, $b-a \leq 100$. Să se determine cel mai mic și cel mai mare număr din intervalul $[a,b]$ cu număr maxim de divizori pari și numărul maxim de divizori pari. Programul afișează pe ecran numerele NRD MIN MAX, separate prin exact un spațiu, reprezentând numărul maxim de divizori pari ai numerelor din $[a,b]$, cel mai mic și respectiv cel mai mare număr din interval cu număr maxim de divizori pari. Exemplu: pentru $a=10$ și $b=20$, se va afișa 4 12 20.
22. Să se scrie un program care afișează, în ordine crescătoare, separate printr-un spațiu, divizorii comuni ai două numere naturale citite de la tastatură a și b , $0 < a, b < 1.000.000.000$. Exemplu: pentru $a=24$ și $b=36$ se va afișa 1 2 3 4 6 12.



23. Se dă un șir de n perechi de numere naturale nenule, n citit de la tastatură, $1 \leq n \leq 1000$. Să se determine perechea pentru care cel mai mare divizor comun este maxim. Dacă există mai multe asemenea perechi, se va determina aceea pentru care suma valorilor este maximă. Dacă există mai multe asemenea perechi, se va determina prima din șir. Exemplu: pentru $n=4$ și perechile 12 18, 16 12, 18 30, 25 35 se va afișa 18 30.
24. Se dau n numere natural, $1 \leq n \leq 1000$. Determinați câte dintre ele au proprietatea că sunt prime cu oglinditul lor. Exemplu: pentru $n=5$ și numerele 24 50 25 81 359 se va afișa 2
25. Să se scrie un program care citește un șir de n numere natural, $0 < n < 1001$ și determină cea mai mică fracție ireductibilă care poate fi scrisă cu numărătorul și numitorul dintre cele n numere.