



**SUBIECTELE PROBEI PRACTICE PENTRU
EXAMENUL DE ATESTAT PROFESIONAL LA INFORMATICĂ, 2010**

PROGRAMARE profil matematica informatica -neintensiv

SUBIECTE PROPUSE

1. Să se verifice dacă un număr natural x citit de la tastatură este cub perfect.
2. Să se găsească numerele de două cifre care au următoarea proprietate: răsturnatul pătratului numărului este egal cu pătratul numărului răsturnat.
3. Se citește de la tastatură un număr natural x . Să se afișeze cifrele numărului împreună cu frecvența lor de apariție.
4. Să se afișeze toate numerele întregi, mai mici sau egale cu x , a căror sumă a cifrelor este impară.
5. Se citește un număr natural n și valorile k și c . Să se insereze cifra c pe poziția k în numărul n .
6. Fie vectorul x cu n componente numere întregi. Să se calculeze expresia $E=x[1]-x[2]+x[3]-\dots\pm x[n]$
7. Să se construiască un vector v cu primii termeni ai șirului lui Fibonacci. Șirul are primii doi termeni egali cu 1 și fiecare din termenii următori este egal cu suma dintre termenul precedent și termenul anteprecedent.
8. Fie v un șir de n elemente numere întregi. Să se construiască un vector u cu suma cifrelor elementelor cu proprietatea că sunt perfecte.
9. Fie a o matrice pătratică de ordinul n cu elemente numere întregi. Să se verifice dacă matricea este superior triunghiulară. O matrice este superior triunghiulară dacă toate elementele aflate sub diagonala principală sunt nule.
10. Se dă o matrice a cu m linii și n coloane, cu elemente numere întregi. Să se afișeze liniile care au cele mai puține elemente nule.

11. Se da un numar natural x . Sa se scrie un algoritm Divide et Impera care calculeaza partea intrega a radicalului lui x . Nu se va folosi functia sqrt.
12. Se considera un sir de n numere intregi, ordonat crescator si un numar intreg x . Sa se partitioneze sirul dat in doua subsiruri, astfel incat toate elementele primului subsir sa fie mai mici decat x , iar toate elementele celui de-al doilea subsir sa fie mai mari decat x .
13. Se da un sir x cu n elemente numere intregi. Sa se determine $\text{cmmdc}(a,b)$, unde a este cel mai mic si b este cel mai mare element din sirul x .
14. Fie a, b, c coeficientii ecuatiei de grad II, cu radacini x_1 si x_2 . Pentru un numar natural n dat, fara a rezolva ecuatia, determinate $s_n = x_1^n + x_2^n$.
15. Sa se verifice, folosind o functie recursive, daca elementele unui sir dat de numere reale sunt in ordine strict crescatoare.
16. Se da un numar n intreg. Se se verifice daca suma cifrelor lui n este numar prim.
17. Sa se scrie o functie ce construiesc lista liniara simplu inlantuita cu elemente numere intregi, distincte. Verificati daca doua liste liniare simplu inlantuite (construite cu functia ceruta) au elemente comune.
18. Se considera un vector de maxim 10 elemente reale. Se cere sa se afiseze media aritmetica a valorilor strict pozitive din vector, cu doua zecimale.
19. Se citeste un numar natural nenul. Se cere sa se afiseze cifrele distincte din scrierea lui n .
20. Se dau doua numere naturale x si y cu cel mult 10 cifre. Se cere sa se afiseze suma dintre produsul cifrelor lui x si produsul cifrelor lui y .
21. Sa se calculeze suma tuturor numerelor formate din doua cifre pare distincte.
22. In fisierul "numere1.in" se afla mai multe numere scrise pe un singur rand, despartite de spatiu. Se cere sa se scrie in fisierul "numere2.out" aceleasi numere, scrise cate unul pe rand.

23. Fisierul "numere3.in" contine pe un singur rand numere despartite prin spatiu. Sa se creeze fisierul "numere4.out" care contine numai valorile pare din fisierul "numere3.in", exact in aceeasi ordine.
24. Se citesc de la tastatura N numere. Sa se afiseze in fisierul "numere.out" cate numere pare si cate impare au fost citite.
25. Să se afle cifra de control a unui număr întreg n. Pentru aflarea cifrei de control se calculează suma cifrelor numărului respectiv și se obține un număr. Dacă numărul este format din mai multe cifre se calculează din nou suma cifrelor sale, etc. Dacă suma nou obținută este formată dintr-o singură cifră, acea cifra va fi cifra de control a numărului inițial.
26. Se citesc de la tastatura N numere. Sa se scrie in fisierul "palindrom.out" numerele care sunt palindrome. Un numar este palindrom daca citit de la dreapta la stanga da acelasi numar ca cel citit da la stanga la dreapta.
27. Se citeste o matrice cu n linii si m coloane. Sa se afiseze in fisierul "matrice.out", cate una pe rand, suma elementelor de pe fiecare linie a matricei.
28. In fisierele "numere1.in" si "numere2.out" sunt scrise pe un singur rand, numere despartite de spatiu. In fiecare fisier se citesc numerele si se afla maximul acestora. Pe monitor se cere sa se afiseze media celor doua valori maxime.
29. Se citeste un vector de numere intregi. Sa se memoreze in al doilea vector suma cifrelor pentru fiecare element din primul vector.
30. Se citeste o matrice cu n linii si m coloane. Sa se memoreze intr-un vector sumele elementelor de pe fiecare linie a matricei.
31. Sa se calculeze suma primelor n numere prime, cu n citit de la tastatura.
32. Se citesc 2 numere naturale m si n. Calculati n^m .
33. Se citesc de la tastatura n numere intregi. Sa se calculeze media aritmetica a numerelor prime.
34. Calculati suma: $S=1*3+2*5+3*7+...+n*(2n+1)$.

35. Calculati suma: $S=1+1*2+1*2*3+\dots+1*2*3*\dots*n$.
36. Se citesc mai multe numere pana cand introducem numarul 0. Sa se afle:
- cate sunt pozitive si cate sunt negative
 - media aritmetica a numerelor impare.
37. Se citesc mai multe numere pana cand introducem numarul 0. Sa se calculeze suma celor pare si produsul celor impare.
38. Se citeste un numar natural n. Sa se verifice daca este palindrom(un numar este palindrom daca, citit de la stanga la dreapta si de la dreapta la stanga, are aceeasi valoare; de exemplu, 121).
39. Se citeste un numar natural, sa se verifice daca suma cifrelor este numar prim.
40. Se introduce de la tastatura un numar natural. Sa se determine numarul minim si numarul maxim care se obtin prin eliminarea unei singure cifre din numarul dat.
41. Se citeste un vector cu n elemente numere intregi. Afisati elementele pozitive, de rang impar din vector. Folositi o procedura pentru citire si una pentru afisare.
42. Se dau 2 multimi cu cate n elemente fiecare, definite ca vectori. Sa se determine numarul elementelor comune celor 2 multimi.
43. Sa se afiseze al n-elea termen al sirului lui Fibonacci, folosind o functie recursiva. Sirul are primii 2 termeni egali cu 1 si fiecare din uratorii termeni este egal cu suma dintre termenul precedent si termenul anteprecedent.
44. Sa se calculeze combinatorile de n elemente luate cate k, folosind o functie recursiva, conform relatiei de recurenta: $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$, cu cazurile limita $C_n^0 = C_n^n = 1$.
45. Sa se ordoneze crescator un sir de n numere intregi memorat in vectorul v, folosind metoda interschimbării directe. Numarul de elemente precum si elementele sirului se vor citi de la tastatura.
46. Sa se determine toti divizorii primi ai unui numar natural dat.
47. Scrieți un program Pascal/C++ care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 20 de caractere, doar litere mici ale alfabetului englez. Programul determină transformarea cuvântului citit

prin înlocuirea fiecărei vocale a cuvântului cu litera mare corespunzătoare, restul literelor nemodificându-se. Programul afișează pe ecran cuvântul obținut. Se consideră vocale literele din mulțimea {a,e,i,o,u}.

Exemplu: pentru cuvântul anotimp se va afișa AnOtlmp.

48. Se consideră un text cu maximum 255 de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Primul caracter din textul citit este o literă, iar cuvintele sunt formate numai din litere mici ale alfabetului englez. Scrieți un Program Pascal/C++ care citește de la tastatură textul și îl transformă, înlocuind prima literă a fiecărui cuvânt cu litera mare corespunzătoare, restul caracterelor rămânând nemodificate. Textul astfel transformat va fi afișat pe ecran.

Exemplu: dacă de la tastatură se introduce textul: afară este frig se va afișa pe ecran: Afară Este Frig

49. Scrieți un program Pascal/C++ care citește de la tastatură un număr natural $n(1 \leq n)$ și construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane, numerotate de la 1 la n , astfel încât fiecare element situat pe o linie $i(1 \leq i \leq n)$ și pe o coloană ($1 \leq j \leq n$) va fi egal cu suma dintre i și j . Programul va afișa matricea pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă n este egal cu 4, se va afișa matricea:

```
2 3 4 5
3 4 5 6
4 5 6 7
5 6 7 8
```

50. Se consideră un șir de n numere naturale. Să se afișeze fracția subunitară ireductibilă care se poate forma din numărul minim și numărul maxim din șir.

Exemplu: pentru n egal cu 4 și numerele 3 2 5 8 se va afișa $\frac{1}{4}$

51. Se citește de la tastatură un vers al unei poezii și o silabă. Să se realizeze un program care determină numărul de apariții al silabei citite în textul respectiv.

Exemplu: Pentru versul „Un curcubeu multicolor” și silaba „cu” se va afișa 2

52. Se consideră două cuvinte formate din literele mari și mici ale alfabetului englez. Verificați dacă ele sunt anagrame. Două șiruri sunt anagrame, dacă unul dintre ele este format din caracterele celuilalt, eventual într-o altă ordine.

Exemplu: „are”, „era”.

53. Să se realizeze un program pentru rezolvarea ecuației de gradul I: $ax+b=0$, $a, b \in \mathbf{R}$.

54. Să se realizeze un program pentru rezolvarea ecuației de gradul II: $ax^2+bx+c=0$, $a,b,c \in \mathbf{R}$, $a \neq 0$.
55. Se dă un număr natural cu cel mult 9 cifre. Să se afle numărul de cifre pare din el.
56. Se citesc 3 numere de la tastatură, să se afișeze maximul dintre ele.
57. Se citește un număr de la tastatură, să se afișeze oglinditul său (numărul obținut prin inversarea cifrelor numărului inițial).
58. Se citește un număr introdus de la tastatură. Să se afișeze suma tuturor divizorilor săi.
59. Se citește un număr natural de la tastatură; să se introducă într-un vector cifrele distincte din care este format.
60. Se citește un șir de n numere reale de la tastatură; să se afișeze elementele șirului în ordine crescătoare (n natural dat).
61. Se citește un șir de n (n natural dat) numere întregi citite de la tastatură și un număr întreg x . Se cere să se verifice dacă numărul întreg x se găsește sau nu în șirul dat, în caz afirmativ afișându-se poziția pe care se găsește.
62. Se citește un șir de n numere de la tastatură, să se afișeze minimumul și maximumul dintre elementele șirului (n natural dat).
63. Se citesc n numere naturale de la tastatură. Se cere să se verifice dacă numerele date sunt sau nu în ordine crescătoare.
64. Se citesc de la tastatură două numere naturale a și b ($a < b$). Să se afișeze toate numerele prime din intervalul $[a,b]$ și numărul lor.
65. Se dau două șiruri cu m , respectiv n elemente (m,n numere naturale date). Să se afișeze reuniunea elementelor celor două șiruri.
66. Se dau două șiruri cu m , respectiv n elemente (m,n numere naturale date). Să se afișeze intersecția elementelor celor două șiruri.

67. Să se realizeze un program care citește de la tastatură n înregistrări, pentru elevii unei clase, cu structura: nume, prenume, medie. Să se afișeze elevii în ordine alfabetică și să se calculeze media generală a clasei.
68. Să se realizeze un program care calculează numărul de permutări (n!), pentru un număr n natural dat.
69. Să se realizeze un program care calculează numărul de combinații C_n^k , pentru n și k dați.
70. Să se întocmească un program care citește un șir de caractere și înlocuiește caracterul „a” cu șirul “aaa”.
71. Să se realizeze un program care citește de la tastatură n înregistrări cu structura: denumire, cantitate, preț. Să se afișeze produsul (produsele) care are (au) prețul cel mai mare.
72. Să se calculeze produsul a două numere naturale prin adunări repetate.
73. Să se efectueze împărțirea a două numere naturale prin scăderi repetate.
74. Se citește un cuvânt de la tastatura. Este palindrom? (un cuvânt care citit de la sfârșit la început este același cu cuvântul inițial; ex: cojoc)
75. Se citește un cuvânt. Să se afișeze toate prefixele sale (fiecare pe un rând).