

Probleme de 1 punct (Numere)

1. Se citesc n numere întregi. Să se realizeze suma numerelor pare și produsul celor impare.
2. Să se citească numere până se întâlnește 0 și să se afișeze acele numere care sunt palindroame.
3. Se citesc de la tastatură n numere naturale. Să se verifice câte dintre acestea au exact 3 cifre nenule.
4. Să se verifice dacă un număr este prim.
5. Să se citească n numere și să se calculeze produsul numerelor pare și suma numerelor negative.
6. Să se afișeze toate numerele prime din intervalul $[p, q]$, $p < q$ sunt două numere naturale.
7. Să se calculeze cel mai mare divizor comun a două numere naturale (cmmdc).
8. Să se afișeze primii n termeni din șirul lui Fibonacci (fără a utiliza funcții!). (for)
9. Să se determine toate numerele întregi mai mici decât n, care sunt egale cu suma pătratelor cifrelor lor.
10. Să se determine cel mai mare număr natural $k \geq 0$ pentru care $k! \leq n$, pentru n număr natural dat.
11. Se citesc de la tastatură numere naturale până se introduce -1. Să se verifice dacă sunt în progresie aritmetică.
12. Să se citească numere până se citește 0 și să se calculeze suma celor pozitive și produsul celor negative.
13. Fie n un număr natural citit de la tastatură. Scrieți un program care calculează și afișază cifra de control a lui n. Cifra de control a unui număr natural se obține calculând suma cifrelor numărului, apoi suma cifrelor sumei șamd până se obține o singură cifră.
14. Să se verifice dacă cifrele unui număr sunt în ordine crescătoare.
15. Să se interschimbe valorile a două variabile fără a utiliza o variabilă auxiliară.
16. Se citește un număr întreg x. Să se verifice dacă acesta este prim.
17. Se citește un număr întreg x. Să se afișeze numărul lui de divizori întregi și numărul lui de divizori naturali.
18. Se citește un număr natural x. Să se afișeze suma divizorilor lui.
19. Se citește un număr natural nenul x. Să se afișeze suma puterilor factorilor din descompunerea lui în factori primi.
20. Se citește un număr natural nenul x. Să se afișeze cel mai mic număr care are aceeași factori ca și x în descompunerea în factori primi.
21. Se citește un număr natural nenul x. Să se verifice dacă se poate scrie ca suma de 2 numere prime.
22. Se citește un număr natural nenul x. Să se verifice dacă x este egal cu suma divizorilor lui mici decât x.
23. Se citesc 2 numere naturale x și y. Să se afișeze cel mai mic multiplu comun și cel mai mare divizor comun al lor.
24. Se citesc 3 numere naturale nenule x, y și z. Să se afișeze numărul de divizori comuni ai celor 3 numere.
25. Se citește un număr natural x. Să se afișeze cel mai mare divisor comun al cifrelor lui.

Probleme de 2 puncte (Numere)

26. Să se calculeze ultima cifră a numărului 2^x , pentru x număr natural, fără a calcula efectiv puterea. Exemplu: Ultima cifră a numărului 2^{259} este 8.
27. Se citește un număr n . Să se descompună în factori primi.
28. Să se determine reprezentarea în baza 2 a unui număr natural n .
29. Numere prietene: Două numere a și b se numesc prietene dacă a este egal cu suma divizorilor lui b (fără b) și b este egal cu suma divizorilor lui a (fără a). Scrieți un program care să determine primele k perechi de numere prietene cu $a < b$.
30. Să se genereze primii n termeni ai șirului a_n definiți astfel:
 $a_1 = 3$,
 $a_n = 3a_{n-1} + 2(a_{n-2} + a_{n-3} + \dots + a_1 + 0)$
Să se găsească o modalitate eficientă de calcul.
31. Să se citească pe rând n numere întregi și să se calculeze primele două maxime (fără a reține valorile într-un vector).
32. Să se afișeze cel mai mare număr care se poate forma din cifrele lui x , luând o singură dată.
33. Să se afișeze cel mai mic număr care se poate forma cu cifrele lui x , fiecare cifră repetându-se de câte ori se repetă și în x .
34. Să se verifice dacă x are macar 3 cifre alăturate consecutive (crescător sau descrescător).
35. Să se verifice dacă cifrele lui x sunt în progresie aritmetică.
36. Să se introducă între oricare 2 cifre egale prima cifră a numărului numai dacă aceasta nu este egală cu cele 2 cifre.
37. Să se șteargă toate cifrele care sunt precedate de o cifră identică.
38. Să se verifice dacă x are aspect de val.

Probleme de 1 punct (Vectori)

1. Să se determine maximul și minimul dintr-un vector.
2. Să se caute un element x în vectorul v (caz particular: când v este ordonat crescător).
3. Să se determine câte numere pozitive respectiv negative sunt într-un vector.
4. Să se concateneze doi vectori.
5. Să se efectueze suma a doi vectori de aceeași lungime.
6. Să se efectueze produsul scalar a doi vectori de aceeași lungime.
7. Se dă un șir de numere reale. Să se determine maximul și pe câte poziții în vector se află (varianta optimă - printr-o singură parcurgere a vectorului).
8. Să se transforme un vector astfel încât elementele să fie plasate în ordinea inversă a structurii inițiale (fără a folosi un al doilea vector).
9. Să se plaseze într-un vector cifrele unui număr.
10. Se dă un vector cu n componente numere întregi. Să se determine diferența maximă dintre două elemente consecutive ale acestui vector.
11. Scrieți un program care citește de la tastatură doi vectori de numere a și b . Să se numere câte componente din a sunt strict mai mici decât toate elementele lui b .
12. Să se verifice dacă un vector este sortat și să se specifice cum este sortat (crescător sau descrescător).
13. Se consideră un vector v cu n elemente. Să se rearanjeze elementele lui v , astfel încât toate elementele pare să fie înaintea tuturor elementelor impare.
14. Se dă un vector v cu n elemente. Să se elimine din vector elementul de pe poziția p (citită de la tastatură).

Probleme de 2 puncte (Vectori)

15. Să se interclaseze doi vectori de numere, ordonați strict crescător.
16. Să se ordoneze crescător un vector (bubble sort / sortarea prin selecția minimului / sortare prin inserție)
17. Se consideră un vector conținând n numere naturale ($n \leq 100$). Să se alcătuiască un program care să ordoneze doar numerele de pe poziții pare din vector, fără a afecta pozițiile impare.
18. Să se verifice dacă există dubluri într-un vector. (Să se determine ce elemente apar de mai multe ori și de câte ori apare fiecare).
19. Cu câte zerouri se termină produsul elementelor $v[i]$ ale unui vector v , fără a calcula produsul.
20. Să se afișeze toate tripletele de numere crescătoare de pe poziții consecutive din vectorul x de numere reale.
21. Să se scrie un program care verifică dacă un vector v cu n componente întregi este o permutare a mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$.
22. Se dă un vector v cu n elemente. Să se insereze după fiecare număr prim valoarea minimă din șir.
23. Memorând coeficienții a două polinoame sub formă de vectori se cere să se calculeze produsul celor două polinoame.
24. Într-un șir de numere reale ordonate să se insereze la poziția corectă în șir media aritmetică a elementelor acestuia.
25. Se consideră doi vectori (cu elemente distincte), adică două mulțimi. Să se realizeze intersecția și reuniunea celor două mulțimi într-un alt vector. Variantă: vectorii sunt sortați crescător.
26. Să se determine primele două maxime dintr-un vector (printr-o singură parcurgere).

27. Dându-se un vector cu maxim 100 de numere naturale, să se localizeze maximul, iar toate elementele de dinaintea acestuia să se ordoneze crescător, iar cele de după descrescător.
28. Se consideră două mulțimi memorate în doi vectori v și w cu m și respectiv n elemente. Să se determine mulțimea $v-w$.
29. Se citesc doi vectori v și w cu m și respectiv n elemente. Dacă v este sortat crescător și w este sortat descrescător, să se alcătuiască un al 3-lea vector format din elementele lui v și w , sortate crescător (descrescător).
30. Se citește un vector de dimensiune n . Să se afișeze elementul minim din fiecare secvență care este formată doar din numere cu suma cifrelor mai mică decât 10.
31. Să se verifice dacă toate elementele sirului care încep cu o cifră pară au un număr impar de divizori primi.
32. Să se ștergă toate elementele din sir care prin eliminarea cifrelor pare devin palindroame.
33. Să se insereze între oricare două elemente alăturate din sir $a[i]$ și $a[i+1]$ care au același număr de divizori – un nou număr care să conțină cifrele pare din $a[i]$ urmate apoi de cifrele impare din $a[i+1]$ (dacă nu se poate construi un astfel de număr, atunci nu se va insera nimic).
34. Să se afișeze toate numerele triangulare din sir (un număr x se numește triangular dacă există un număr natural n , astfel încât suma primelor n numere naturale este egală cu $n \cdot x - 10 = 1 + 2 + 3 + 4$).
35. Să se înlocuiască toate valorile neprime din sir cu cea mai apropiată valoare primă de ea.
36. Să se afișeze cmmdc și cmmmc al elementelor sirului.
37. Să se verifice dacă în sir există un număr care să fie egal cu cmmdc al altor două numere din sir.
38. Să se verifice dacă există o secvență de exact k elemente alăturate în sir care au același număr de cifre.
39. Să se afișeze toate elementele din sir care au cifra de control egală cu cifra de control a celui mai mare număr din sir.
40. Să se afișeze cele mai mici trei valori care au exact k cifre, k dat. Dacă nu se găsesc trei astfel de valori se va da mesaj.

Probleme de 3 puncte (Vectori)

41. Suma/diferența/produsul a două numere foarte mari, memorate într-un vector.
42. Să se calculeze 2^n pentru n foarte mare (se păstrează rezultatul într-un vector).
43. Suma a două numere în baza 2.
44. Un număr natural se reține într-un vector, astfel încât fiecare componentă a vectorului conține câte o cifră a numărului. Să se înmulțească numărul cu un număr între 1 și 9.
45. Să se introducă de la tastatură o mulțime de elemente (distincte! Cele care se repetă nu trebuie introduse!).
46. Fie un număr natural cu n cifre. Să se taie p cifre ($p < n$) astfel încât numărul rămas să fie maxim.

Observatie! Toate problemele care sunt colorate cu portocaliu se vor trata la Fisa „Cautari & Sortari”