

SUBIECTE ATESTAT

Subiecte propuse pentru PROGRAMARE

Limbaj de programare Pascal/C/C++

Problema 1

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere naturale. Să se afișeze numărul elementelor care sunt numere palindrom. Dacă nu există numere palindrom, se va afișa mesajul **NU EXISTA**. (Un număr este **palindrom** dacă citit de la stânga la dreapta sau de la dreapta spre stânga rămâne neschimbat)

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
5 42 8 122 3003 40	2	Vectorul conține numerele palindrom : 8, 3003
4 15 23 5789 12323	NU EXISTA	

Problema 2

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește n un număr natural de la tastatură. Să se verifice dacă numărul este perfect și în caz afirmativ să se afișeze mesajul **DA**. Dacă nu este perfect se afișează suma divizorilor săi, mai mici decât numărul. (Un număr este **perfect** dacă este egal cu suma divizorilor săi mai puțin el însuși.)

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
28	DA	$28=1+2+4+7+14$
15	9	$1+3+5=9$

Problema 3

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește n număr natural de la tastatură. Să se verifice dacă numărul este prim. În caz afirmativ, se va afișa mesajul **DA** și în caz contrar, se va afișa mesajul **NU** și divizorii acestuia ca în exemplul de mai jos.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
71	DA	
20	NU Divizorii: 1 2 4 5 10 20	

Problema 4

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură **a** și **b** numere naturale ($a < b$). Să se afișeze toate numerele prime din intervalul închis **[a,b]**. Dacă nu există numere, se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
1 20	2 3 5 7 11 13 17 19	
32 36	NU EXISTA	

Problema 5

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește numărul natural nenul n de la tastatură. Să se afișeze primii n termeni ai șirului lui Fibonacci.

Șirul lui Fibonacci este definit astfel:

$$f_n = \begin{cases} 0, & n = 0 \\ 1, & n = 1 \\ f_{n-2} + f_{n-1} & n > 1 \end{cases}$$

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
10	0 1 1 2 3 5 8 13 21 34	

Problema 6

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere naturale. Să se afișeze numărul valorilor prime din vector. Dacă nu există numere prime, se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
8 16 5 90 434 55 71 31 33	3	Numerele prime din vector sunt 5, 71, 31
5 42 10 300 555 16	NU EXISTA	

Problema 7

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n ($n \geq 2$) și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere reale. Să se înlocuiască fiecare element cu media aritmetică a celorlalte $n-1$ elemente.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire
3 7 14 20	17 13.5 10.5
2 18 300	300 18

Problema 8

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere reale. Să se elimine elementele nule din vector și să se afișeze vectorul astfel obținut. Dacă nu există elemente nule în vector, se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare	Date de iesire	Obs.
7 0 0 27 14 0 8 0	27 14 8	
3 23 765 400	NU EXISTA	

Problema 9

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere întregi. Să se insereze pe poziția k , o valoare a citită de la tastatură. Poziția k se citește de la tastatură. Dacă poziția k nu se află în vector se afișează mesajul `pozitie depasita` și lungimea vectorului, ca în exemplu.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
8 16 5 90 434 55 71 31 33 4 (poziția k) 2000	16 5 90 2000 434 55 71 31 33	Se inserează 2000 pe poziția 4 din vector.
5 42 10 300 555 16 7 (poziția k) 1000	pozitie depasita lungime vector=5	Vectorul rămâne neschimbat.

Problema 10

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere întregi. Să se șteargă elementul de pe poziția k (citită de la tastatură). Dacă poziția k nu se află în vector se afișează mesajul `pozitie depasita` și lungimea vectorului ca în exemplu.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
8 16 5 90 434 55 71 31 33 4	16 5 90 55 71 31 33	Se elimină elementul 434 situat pe poziția 4 în vector.
5 42 10 300 555 16 7	pozitie depasita lungime vector=5	Vectorul rămâne neschimbat.

Problema 11

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **fractii.in** conține pe prima linie numărul natural **n** (reprezentând numărul de fracții) iar de pe fiecare din următoarele **n** linii două numere întregi reprezentând numărătorul și numitorul unei fracții. Să se ordoneze crescător fracțiile, afișând valorile zecimale ale lor.

Exemplu:

Date de intrare (fișier fractii.in)	Date de ieșire	Explicații
6 1 4 7 -2 26 8 -6 5 12 5 9 -3	-3.5 -3 -1.2 0.25 2.4 3.25	-3.5=7/(-2) -3=9/(-3) -1.2=-6/5 0.25=1/4 2.4=12/5 3.25=26/8

Problema 12

Subiectul II - programare

Scriveți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarelor probleme:

Fișierul **complexe.in** conține pe prima linie numărul natural **n** (reprezentând numărul de valori complexe) iar de pe fiecare din următoarele **n** linii două numere întregi reprezentând partea reală și partea imaginară a unui număr complex. Să afișeze, în ordine descrescătoare, modulele numerelor complexe, cu precizie de două zecimale. (Modulul numărului complex este $|a+bi| = \sqrt{a^2 + b^2}$)

Exemplu:

Date de intrare (fișier complexe.in)	Date de ieșire	Explicații
6 3 4 1 2 -2 3 0 4 -5 -2 1 -3	5.39 5 4 3.61 3.16 2.24	5.39= $ -5-2i $ 5= $ 3+4i $ 4= $ 4i $ 3.61= $ -2+3i $ 3.16= $ 1-3i $ 2.24= $ 1+2i $

Problema 13

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elemente ale unui vector X care memorează numere naturale. Să se genereze și să se afișeze un alt vector Y care conține elementele pare din vectorul X . Dacă nu există elemente pare, se va afișa mesajul **NU EXISTA NUMERE PARE**.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
6 49 200 0 504 17 12	200 0 504 12	
3 17 3 201	NU EXISTA NUMERE PARE	Vectorul nu conține numere pare.

Problema 14

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere reale. Testați dacă o valoare a introdusă de la tastatură se găsește în vector. În caz afirmativ, afișați pozițiile pe care se află, în caz contrar, se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
7 14 48 14 200 6 763 50 14	pozitii: 1 3	Valoarea 14 se găsește în vector pe pozițiile 1 și 3.
6 49 200 0 504 17 12 1000	NU EXISTA	Valoarea 1000 nu se găsește în vector.

Problema 15

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere întregi. Să se afișeze maximul valorilor negative. Dacă nu există elemente negative, se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Obs.
6 23 -7 -40 200 -15 0	max=-7	
3 14 2 90	NU EXISTA	Nu există elemente negative

Problema 16

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere întregi. Să se contorizeze elementele din intervalul $[a,b]$, (a,b citite de la tastatură, $a < b$) și să se construiască și să se afișeze un alt vector Y cu cele care nu aparțin intervalului.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
7 14 76 201 35 23 9 46 20 50	nr=3 14 76 201 9	Numerele 35, 23 și 46 se găsesc în intervalul [20, 50].
3 17 45 23 25 30	nr=0 17 45 23	Niciun element din vectorul X nu se găsește în intervalul [25, 30].

Problema 17

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere naturale. Să se afișeze numerele perfecte din vector. Dacă nu există numere perfecte, se va afișa mesajul **NU EXISTA**. (Un număr este **perfect** dacă este egal cu suma divizorilor săi mai puțin el însuși)

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
5 41 5 90 28 6	28 6	Vectorul X conține numerele perfecte 28 și 6. $28=1+2+4+7+14$ $6=1+2+3$
3 2 67 34	NU EXISTA	

Problema 18

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură, un număr natural n și cele n elementele ale unui vector X care memorează numere naturale nenule. Să se calculeze și să se afișeze cel mai mare divizor comun al elementelor vectorului.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
5 42 8 36 24 6	2	
4 43 20 15 7	1	

Problema 19

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere reale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze cel mai mare element din matrice și pozițiile pe care apare în matrice.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
3 5 9 7 4 9 9 2 3 7	max=9 l=1 c=2 l=2 c=2 l=2 c=3	l=linia, c=coloana Elementul 9 apare de 3 ori pe pozițiile (1,2), (2,2) și (2,3)
4 4 8 6 7 5 6 4 0 0 2 1 0 5 4 6 2	max=8 l=1 c=2	

Problema 20

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere reale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze cel mai mic element din matrice și pozițiile pe care apare în matrice.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
3 5 9 7 4 9 9 2 3 7	min=2 l=3 c=1	l=linia, c=coloana
4 4 8 6 7 5 6 4 0 0 2 1 0 5 4 6 2	min=0 l=2 c=4 l=3 c=1 l=3 c=4	Elementul 0 apare de 3 ori pe pozițiile (2,4), (3,1) și (3,4)

Problema 21

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere reale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze media aritmetică a elementelor strict pozitive. Dacă nu există elemente strict pozitive în matrice se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
3 5 9 7 4 -9 -9 0 -3 -7	ma=6.25	$(5+9+7+4) / 4$
4 -4 -8 -6 -7 -5 -6 -4 -1 -4 -2 -1 -5 -5 -4 -6 -2	NU EXISTA	Matricea nu conține numere strict pozitive

Problema 22

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere reale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se schimbe între ele, două linii **I1** și **I2**, date de la tastatură. ($0 < I1, I2 \leq n$) și să se afișeze matricea astfel obținută.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
(fișierul mat.in) 3 5 9 7 4 9 9 2 3 7 (citite de la tastatură) 1 3	2 3 7 4 9 9 5 9 7	
(fișierul mat.in) 4 4 8 6 7 5 6 4 0 0 2 1 0 5 4 6 2 (citite de la tastatură) 2 4	4 8 6 7 5 4 6 2 0 2 1 0 5 6 4 0	

Problema 23

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere naturale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze indicii liniilor care au toate elementele pare. Dacă nu există linii cu toate elementele pare se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
4 5 9 8 4 2 4 6 4 8 6 2 0 5 7 9 1	Linii pare:2 3	
3 8 9 1 1 1 1 5 6 8	NU EXISTA	

Problema 24

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere naturale reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze indicii coloanelor care au toate elementele impare. Dacă nu există coloane cu toate elementele pare se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
4 5 9 1 3 2 4 3 5 8 6 3 7 5 7 5 1	3 4	
3 8 9 1 1 1 1 5 6 8	NU EXISTA	

Problema 25

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere întregi reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se calculeze și să se afișeze media aritmetică a elementelor situate pe diagonala secundară.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
3 1 2 4 6 5 4 7 8 9	5.33	$(4+5+7) / 3 = 5.33$

Problema 26

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere întregi reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se afișeze maximele de pe fiecare linie.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
4 5 9 8 4 2 4 4 4 8 6 2 0 5 7 2 8	9 4 8 8	
3 8 9 1 1 1 1 5 6 8	9 1 8	

Problema 27

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierul **mat.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, iar pe fiecare din următoarele **n** linii **n** numere întregi reprezentând o matrice pătratică **A** cu **(n,n)** elemente. Să se verifice dacă este simetrică față de diagonala principală și să se afișeze un mesaj corespunzător, ca în exemplele prezentate.

Exemple:

Date de intrare (fișierul mat.in)	Date de ieșire	Explicații
4 2 7 9 5 7 4 3 2 9 3 2 6 5 2 6 8	simetrica	
3 2 3 1 5 9 0 9 0 3	nu este simetrica	

Problema 28

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un text de cel mult 200 de caractere, cuvintele fiind separate printr-un singur spațiu. Să se numere cuvintele din text. (textul poate să înceapă sau să se termine cu spațiu)

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
afara este soare si cald	5	
Ploua	1	

Problema 29

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

În fișierul **date.in** se află scris pe o linie, un text de cel mult 200 de caractere (litere mici ale alfabetului englez), cuvintele fiind separate printr-un singur spațiu. Să se numere aparițiile unui cuvânt dat, citit de la tastatură în text..

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
date.in si pe strada sunt masini si noi suntem la examen cuvintul cautat si	2	Nu se numără apariția cuvântului în alte cuvinte (masini)
date.in mergem la plimbare in parc cuvintul cautat ieri	0	

Problema 30

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

În fișierul **date.in** se află scris pe o linie, un text de cel mult 200 de caractere. Să se determine numărul de vocale din șir. Dacă șirul nu conține vocale, se va afișa mesajul **NU**.

Vocale sunt: A, a, E, e, I, i, O, o, U, u.

Exemple:

Date de intrare	Date de iesire	Explicații
date.in ELEVUL redacteaza o scrisoare.	13	
date.in 1734 m.p.	NU	

Problema 31

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură o propoziție având maxim 100 de caractere, ale cărei cuvinte sunt separate prin spații și virgule. Să se afișeze cuvintele, pe linii distincte ale ecranului.

Exemplu:

Date de intrare	Date de iesire	Explicații
Ana are mere, pere si gutui	Ana are mere pere si gutui	

Problema 32

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un șir de caractere având maxim 100 de caractere. Să se elimine cifrele din șir. Dacă șirul nu conține cifre, se va afișa mesajul **NU**.

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
Suprafata lotului 2 este de 2341 m.p.	Suprafata lotului este de m.p.	
Atestat la informatica	NU	

Problema 33

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citesc de la tastatură, pentru n elevi ($n < 30$), numele și media (număr real). Să se construiască în memorie, folosind date structurate, un vector care să rețină datele citite și să se afișeze elevii în ordinea descrescătoare a mediilor.

Exemple:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
5 Popescu 8.47 Ionescu 6.21 Vasile 7.05 Matei 9.21 Popa 8.33	Matei 9.21 Popescu 8.47 Popa 8.33 Vasile 7.05 Ionescu 6.21	
2 Andrei 8.21 Mihai 8.65	Mihai 8.65 Andrei 8.21	

Problema 34

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se dă fișierul **numere.in** care conține pe prima linie numere naturale. Să se afișeze numărul valorilor **distincte** din fișier și valoarea maximă a acestora.

Exemple:

Date de intrare (fișierul numere.in)	Date de ieșire	Explicații
5 7 21 2 6 4 23 675 21 8	nr=9 max=675	
6	nr=1 max=6	

Problema 35

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Fișierele **numere1.in** și **numere2.in** conțin pe prima linie numere naturale. Să se afișeze, în ordine crescătoare numerele distincte din cele două fișiere.

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
numere1.in 10 2 45 2 14 numere2.in 34 2 10 23 38 7	2 7 10 14 23 34 38 45	

Problema 36

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural n ($3 < n < 500$). Să se afișeze toate numerele mai mici sau egale cu n , care au exact 3 divizori.

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
70	4 9 25 49	Pătrate perfecte de numere prime

Problema 37

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citesc 2 numere naturale nenule x și y de la tastatură. Folosind o funcție **recursivă**, să se determine cel mai mare divizor comun al celor 2 numere naturale.

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
48 36	12	
13 17	1	

Problema 38

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește un număr natural nenul **p** de la tastatură. Folosind o funcție **recursivă**, să se calculeze suma cifrelor lui **p**.

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
3815	17	$3+8+1+5=17$

Problema 39

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește un număr natural nenul n de la tastatură. Folosind o funcție recursivă, să se calculeze produsul cifrelor ale lui n .

Exemplu:

Date de intrare	Date de ieșire	Explicații
3815	120	$3 * 8 * 1 * 5 = 120$

Problema 40

Subiectul II - programare

Scrieți un program Pascal/C/C++ pentru rezolvarea următoarei probleme:

Se citește de la tastatură un număr natural nenul par n ($4 \leq n \leq 30000$). Să se afișeze două numere naturale **prime** a căror sumă este numărul n .

Date de intrare	Date de ieșire	Obs.
100	3 97	$100=3+97$
18	7 11	$18=7+11$