

MODEL DE TEST LA INFORMATICĂ

În vederea transferului la clasa a X-a intensiv informatică • 50 minute

Varianta 1

Timp de lucru	Nr. probleme	Punctaj total
50 minute	3 (obligatorii)	90 p + 10 p din oficiu

NUME SI PRENUME

DATA

Instrucțiuni: Toate problemele sunt obligatorii. Se acorda 10 puncte din oficiu. Programele vor fi scrise complet, cu citire si afisare. Limbaj C /C++.

Problema 1. Sortare prin selectie si cautare binara

tablouri • sortare • cautare

30 puncte

Se citesc un numar natural n ($1 \leq n \leq 50$) si un tablou v cu n numere intregi distincte din intervalul $[-500, 500]$.

- a) Scrieti un program care sorteaza crescator tabloul v folosind algoritmul sortarii prin selectie (Selection Sort): la fiecare pas se cauta minimul din partea neordonata si se plaseaza pe pozitia corecta. (14 p)
- b) Afisati tabloul sortat, apoi aplicati cautarea binara pentru a determina daca un numar x (citit de la tastatura) se afla in tablou. Afisati pozitia sa (1-indexat) sau mesajul 'Negasit'. (10 p)
- c) Scrieti in pseudocod un singur pas al algoritmului de la a) — adica gasirea minimului si interschimbarea lui. (6 p)

Memento — Selection Sort: Pentru i de la 1 la $n-1$: gaseste pozitia minimului in $v[i..n]$, apoi schimba $v[i]$ cu $v[\text{poz_min}]$.

Intrare: $n = 6, \quad v = \{ 4, -1, 7, 2, 9, 0 \}$

Tablou sortat: $-1 \quad 0 \quad 2 \quad 4 \quad 7 \quad 9$

Cauta $x = 7$: Gasit pe pozitia 5

Cauta $x = 3$: Negasit

Problema 2. Matrice patratica — diagonale si simetrie

tablouri bidimensionale • matrice

35 puncte

Se citeste un numar natural n ($2 \leq n \leq 8$) si elementele unei matrice patratic A cu numere intregi.

- a) Scrieti un program care afiseaza matricea A formatat (liniile pe rand, elementele aliniate), apoi calculeaza si afiseaza suma elementelor de pe diagonala principala si suma elementelor de pe diagonala secundara. (15 p)

b) Adaugati verificarea daca matricea este simetrica fata de diagonala principala ($A[i][j] = A[j][i]$ pentru orice $i \neq j$). Afisati 'Simetrica' sau 'Nesimetrica'. (12 p)

c) Determinati si afisati elementul maxim din fiecare linie a matricei, pe o linie separata. (8 p)

Intrare (n = 3):

```
3
1  5  3
5  2  8
3  8  4
```

Iesire a):

```
Diag. principala: 7
(1+2+4)
Diag. secundara: 10
(3+2+5)
```

Iesire b) si c):

```
Simetrica
Max pe linii:
5  8  8
```

Problema 3. Numere si secvente — interclasare partiala

numere • secvente • algoritmi elementari

25 puncte

Se citesc doua numere naturale m si n ($1 \leq m, n \leq 10.000$).

a) Scrieti un program care determina cel mai mic multiplu comun (c.m.m.m.c.) al lui m si n , folosind relatia: $\text{c.m.m.m.c.}(m,n) = m * n / \text{c.m.m.d.c.}(m,n)$. Calculati c.m.m.d.c. prin algoritmul lui Euclid cu impartiri. (10 p)

b) Afisati primii 10 multipli comuni ai lui m si n (adica primii 10 multipli ai c.m.m.m.c.-ului lor). (8 p)

c) Verificati si afisati daca c.m.m.m.c.(m,n) este un numar prim. Justificati raspunsul in 1-2 propozitii. (7 p)

Intrare: $m = 12, n = 18$

c.m.m.d.c.: 6

c.m.m.m.c.: 36

Primii 10 multipli comuni: 36 72 108 144 180 216 252 288 324 360

36 este prim? NU ($36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$)