

- ## Subiectul I

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Cum se poate accesa prima literă a numelui unei persoane ale cărei date de identificare sunt memorate în variabila `p`, declarată alăturat? (4p.)
- | | |
|---|----------------------------------|
| <code>struct persoana{
char nume[20], prenume[20];
int varsta;} p;</code> | |
| a. <code>p.nume[0]</code> | b. <code>persoana.nume[0]</code> |
| c. <code>p->nume[0]</code> | d. <code>nume.p[0]</code> |
2. Se consideră graful orientat definit prin mulțimea vârfurilor $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ și arcele $(1, 2), (1, 6), (1, 5), (2, 3), (3, 6), (4, 1), (6, 4)$. Care este vârful accesibil din toate celelalte vârfuri ale grafului prin intermediul unor drumuri elementare? Un drum este elementar dacă este format doar din vârfuri distincte. (4p.)
- a. 4 b. 1 c. 5 d. 6

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Un arbore cu rădăcină având 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, este memorat cu ajutorul vectorului de "tați" $t = (8, 8, 0, 3, 4, 3, 4, 6)$. Scrieți care este numărul total de descendenți ai nodului 4? (6p.)
4. Se consideră o listă liniară simplă înălțuită ale cărei noduri rețin în câmpul `data` o valoare numerică întreagă. Știind că `x`, `y` și `z` rețin adresele unor elemente din listă, ce se va afișa după executarea secvenței alăturate de program? (6p.)
- | |
|--|
| <code>x->data=2;
z=x;
y->data=5;
y=z;
cout<<x->data<<y->data<<z->data;
printf("%d%d%d", x->data, y->data, z->data);</code> |
|--|
5. Scrieți programul `C/C++` care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 50 caractere, litere mari ale alfabetului englez, și afișează pe ecran, fiecare pe câte o linie, toate sufixele acestuia, în ordine crescătoare a lungimilor. Un sufix de lungime `k` al unui cuvânt este un subșir format din ultimele `k` caractere ale acestuia. (10p.)

Exemplu: dacă se citește cuvântul **EXAMEN** se vor afișa sufixele :

N
EN
MEN
AMEN
XAMEN
EXAMEN

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieti pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 1.** Se generează în ordine crescătoare, toate numerele naturale de 5 cifre distincte, care se pot forma cu cifrele **5,6,7,8** și **9**. Să se precizeze numărul generat imediat înainte și numărul generat imediat după secvența următoare : **67589,67598,67859,67895**. **(4p.)**
- a. 65987 și 67958 b. 65978 și 67988**
c. 65978 și 67958 d. 65987 și 67988

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Pentru ce valoare a parametrului **u**, **alfa(u)** are valoarea 25 ? Pentru **u=6**, ce valoare returnează **alfa(u)** ? (6p.)
- ```
int alfa(int u)
{if (u==0) return 3;
 else return alfa(u-1)+3*u-2;
}
```
3. Să se scrie în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramului **calcul**, care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural nenul ( $1 \leq n \leq 10000$ ), iar prin intermediul parametrului **a**, un tablou unidimensional care conține **n** valori întregi, fiecare dintre aceste valori întregi având cel mult 9 cifre. Subprogramul returnează numărul de numere prime din tablou. (10p.)
- Exemplu:** în urma apelului **calcul(n,a)** pentru **n=5** și tabloul unidimensional **12,37,43,6,71** se va returna 3.
4. Fișierul text **NUMERE.TXT** conține pe prima linie un număr natural **n** ( $1 \leq n \leq 10000$ ) și pe a doua linie, un șir **crescător** de **n** numere naturale, fiecare având cel mult 9 cifre. Numerele de pe a doua linie sunt separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program **C/C++** care utilizând o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie, afișează pe ecran elementele distincte ale șirului aflat pe a doua linie a fișierului. (6p.)
- Exemplu:** dacă fișierul **NUMERE.TXT** are
- ```
7
111 111 111 2111 4111 71111 71111
```
- atunci programul va afișa pe ecran **111 2111 4111 71111**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul a, justificând eficiența acesteia. (4p.)