

Subiectul II (30 de puncte)

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

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Care dintre următoarele expresii reprezintă un element al tabloului bidimensional a , declarat alăturat?
(4p.) | <code>int a[5][6];</code> |
| a. | <code>a[40]</code> | |
| b. | <code>a[6][7]</code> | |
| c. | <code>a[2][3]</code> | |
| d. | <code>a[10*5]</code> | |
| 2. | Se consideră o listă liniară simplu înălțuită alocată dinamic, cu cel puțin două elemente. Fiecare element al listei reține în câmpul urm adresa elementului următor din listă sau NULL dacă nu există un element următor.
Știind că variabila p reține adresa primului element din listă, care dintre expresiile următoare poate înlocui punctele de suspensie în secvența de instrucțiuni de mai sus astfel încât, în urma executării acesteia, să fie eliminat ultimul element al listei?
(4p.) | <code>while (...)
p=p->urm;
delete p->urm; free (p->urm);
p->urm=NULL;</code> |
| a. | <code>p->urm->urm!=NULL</code> | |
| b. | <code>p->urm!=NULL</code> | |
| c. | <code>p!=NULL</code> | |
| d. | <code>p->urm->urm==NULL</code> | |

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

3. Se consideră un arbore cu **11** muchii. Care este numărul de noduri ale arborelui? (6p.)
4. Se consideră un graf neorientat **G** cu **12** noduri și **7** muchii. Care este numărul maxim de componente conexe din care poate fi format graful **G**? (6p.)
5. Se consideră un text cu maximum **255** de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Primul caracter din text este o literă, iar cuvintele sunt formate numai din litere mici ale alfabetului englez. Scrieți un program **C/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: **mare frig rosu**
se va afișa pe ecran: **Mare Frig Rosu** (10p.)

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Care dintre următoarele variante reprezintă antetul corect al unui subprogram care primește prin parametri x și y două numere întregi și furnizează prin parametrul m cea mai mică dintre cele două valori x și y ? (4p.)
- a. `int minim(int x,int y,int m)` b. `void minim(int x,int y,int &m)`
c. `int minim(int x,int y)` d. `void minim(int& x,int& y,int m)`

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

2. Subprogramul `f` are definiția alăturată. Ce valoare are `f(6,5)`? Dar `f(5,10)`? (6p.)
- ```
int f(int x,int y)
{if(x==y)return x;
 else if(x<y)return f(x+1,y-1);
 else return f(x-1,y);
}
```
3. Scrieți definiția completă a unui subprogram `P`, cu doi parametri, `a` și `b`, numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare, care afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele aflate în intervalul închis determinat de valorile `a` și `b`, care sunt pătratele unor numere prime. (10p.)
- Exemplu:** pentru `a=40` și `b=1` se vor afișa valorile: `4 9 25` (nu neapărat în această ordine).
4. Fișierul text `numere.txt` conține pe prima linie un număr natural `n` ( $0 < n < 10000$ ), iar pe a doua linie `n` numere naturale, formate din cel mult 4 cifre, separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program `C/C++` care determină în mod eficient, din punct de vedere al timpului de executare, cifrele ce apar în scrierea numerelor situate pe a doua linie a fișierului. Programul va afișa pe ecran aceste cifre în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu. (6p.)
- Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` are următorul conținut:
- ```
7
243 32 545 74 12 1344 90
```
- atunci pe ecran se va afișa: `0 1 2 3 4 5 7 9`
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)