

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii următori, scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Fiecare element al unei liste circulare, simplu înlănțuită, nevidă, alocată dinamic, memorează în câmpul `val` o valoare întregă, iar în câmpul `adr` adresa elementului următor din listă. Știind că variabila `p` reține adresa unui element oarecare din listă, iar variabila `q` este de același tip cu `p`, precizați care dintre următoarele secvențe de program afișează, în urma executării, toate valorile memorate de elementele listei? **(4p.)**
- | | |
|--|--|
| <p>a. <code>q=p;</code>
<code>while(q!=p) {cout<<q->val;</code>
<code> q=q->adr;}</code></p> <p>b. <code>q=p;</code>
<code>while(q->adr!=p){cout<<q->val;</code>
<code> q=q->adr;}</code></p> <p>c. <code>q=p;</code>
<code>do{ cout<<q->val;</code>
<code> q=q->adr;</code>
<code> }while(q!=p);</code></p> <p>d. <code>q=p->adr;</code>
<code>while(q!=p) {cout<<q->val;</code>
<code> q=q->adr;}</code></p> | <p><code>q=p;</code>
<code>while(q!=p) { printf("%d",q->val);</code>
<code> q=q->adr; }</code></p> <p><code>q=p;</code>
<code>while(q->adr!=p){ printf("%d",q->val);</code>
<code> q=q->adr; }</code></p> <p><code>q=p;</code>
<code>do{ printf("%d",q->val);</code>
<code> q=q->adr;</code>
<code> }while(q!=p);</code></p> <p><code>q=p->adr;</code>
<code>while(q!=p) { printf("%d",q->val);</code>
<code> q=q->adr; }</code></p> |
|--|--|
2. Care dintre următoarele variante reprezintă o declarație corectă pentru o variabilă `x` care memorează simultan coordonatele reale (abscisa și ordonata) ale unui punct în planul `xOy`? **(4p.)**
- | | |
|---|----------------------------|
| a. <code>struct punct{float ox,oy;} x;</code> | b. <code>char x[2];</code> |
| c. <code>struct x{float ox,oy};</code> | d. <code>float x;</code> |

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

3. Un arbore binar este un arbore cu rădăcină în care fiecare nod are cel mult 2 descendenți direcți (fii). Înălțimea unui arbore este reprezentată de numărul maxim de muchii ale unui lanț elementar ce unește rădăcina cu un vârf terminal (frunză). Pentru un arbore binar cu exact 8 noduri, care este înălțimea minimă posibilă și care poate fi numărul maxim de noduri terminale (frunze) ale arborelui în acest caz? **(6p.)**
4. În secvența de program alăturată, variabila `a` memorează un șir cu cel mult 100 de caractere, iar variabila `i` este de tip întreg. Completați punctele de suspensie din secvență astfel încât, în urma executării secvenței, aceasta să afișeze șirul de caractere `*nf*rm*t*c*`. **(6p.)**
- | | |
|--|--|
| <pre>strcpy(a,"informatica"); for(i=0;i<strlen(a);i++) if(...) cout<<...; printf(...); else cout<<...; printf(...);</pre> | <pre>1 1 1 1 1 1 2 3 4 5 3 3 3 3 3 1 2 3 4 5 5 5 5 5 5</pre> |
|--|--|
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural `n` ($2 < n < 20$), construiește în memorie și afișează pe ecran o matrice cu `n` linii și `n` coloane, numerotate de la 1 la `n` în care fiecare element din matrice aflat pe o linie impară va fi egal cu numărul liniei pe care se află și fiecare element aflat pe o linie pară va fi egal cu numărul coloanei pe care se află. Elementele matricei vor fi afișate pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii. **Exemplu:** pentru `n=5` se va afișa matricea alăturată. **(10p.)**