

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

Subiectul II (30 de puncte)

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

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>1. Cum se poate accesa prima literă a numelui unui elev ale cărui date de identificare sunt memorate în variabila <code>e</code>, declarată alăturat? (4p.)</p> <p>a. <code>e->nume[0]</code></p> <p>b. <code>e.nume[0]</code></p> <p>c. <code>elev.nume[0]</code></p> <p>d. <code>nume.e[0]</code></p> | <pre>struct elev{ char nume[20],prenume[20]; int varsta;}e;</pre> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. Se consideră graful orientat dat prin matricea de adiacență alăturată. Care este numărul de vârfuri ale grafului care au gradul interior (intern) egal cu gradul exterior (extern)? (4p.)</p> | <table border="0" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>a. 0</p> <p>b. 3</p> <p>c. 2</p> <p>d. 1</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>3. Care este vectorul de "tați" asociat arborelui cu rădăcină din figura alăturată în care nodul 1 este nodul rădăcină? (6p.)</p> | | | | | | | | | | |
| <p>4. Se consideră o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, ale cărei noduri rețin în câmpul <code>next</code> adresa nodului următor sau <code>NULL</code> dacă nu există un element următor în listă. Lista are cel puțin un element. Știind că variabila <code>u</code> reține adresa ultimului nod din listă, scrieți o secvență de instrucțiuni în limbajul C/C++ prin care se inserează în listă după ultimul nod, cu adresa reținută de <code>u</code>, un nou nod a căruia adresă este reținută de variabila <code>v</code>, de același tip cu <code>u</code>? (6p.)</p> | | | | | | | | | | |
| <p>5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($1 \leq n \leq 50$) și $n \times n$ numere naturale de cel mult 5 cifre ce reprezintă elementele unui tablou bidimensional <code>a</code>, cu <code>n</code> linii și <code>n</code> coloane, și verifică dacă matricea este triunghiulară superior. Programul va afișa pe ecran mesajul corespunzător: „Este triunghiulară superior” respectiv „Nu este triunghiulară superior”. O matrice se numește triunghiulară superior dacă toate elementele aflate sub diagonala principală a ei sunt nule. (10p.)</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Exemplu: pentru $n=3$ și matricea alăturată se va afișa mesajul:
 Este triunghiulară superior</p> | <table border="0" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 6 | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 9 | | | | | | | | |