

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Considerăm un arbore cu rădăcină, în care fiecare nod are cel mult doi descendenți și x un număr natural ($x > 2$). Știind că rădăcina se află pe nivelul 1, atunci numărul maxim de noduri de pe nivelul x este: **(4p.)**
- a. 2^x b. 2^{x-1} c. 2^{x+1} d. $2^{x/2}$
2. Considerăm variabila x care memorează șirul de caractere **ABAC**. Care dintre următoarele instrucțiuni conduc la afișarea caracterului **B**? **(4p.)**
- a. `write(x[length(x)-2]);` b. `write(x[length(x)-3]);`
c. `write(x[3]);` d. `write(x[length(x)-1]);`

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

3. Considerăm un graf neorientat cu 5 noduri și 3 muchii format din două componente conexe. Știind că **doar** patru dintre noduri au gradul 1, scrieți matricea de adiacență a grafului. **(6p.)**
4. Se consideră o coadă, în care au fost introduse inițial, în această ordine, primele trei numere impare 1, 3 și 5. Conținutul cozii este reprezentat în figura alăturată.
- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 |
|---|---|---|
- Notăm cu **AD** x operația prin care se adaugă informația x în coadă și cu **EL** operația prin care se elimină un element din coadă. Asupra cozii se efectuează, exact în această ordine, operațiile **EL**; **AD 4**; **AD 6**. Reprezentați, după modelul din figura alăturată, conținutul cozii **după fiecare operație**. **(6p.)**
5. Scrieți un program **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural nenul n ($n \leq 50$) și construiește în memorie un tablou bidimensional cu n linii și n coloane care să conțină primele n numere naturale nenule. Prima linie a tabloului va conține, în această ordine, valorile **1, 2, ..., n**; a doua linie va conține, în ordine, valorile **2, 2, 3, ..., n**; a treia linie va conține, în ordine, valorile **3, 3, 3, 4, ..., n**, iar ultima linie va conține valorile **n, n, ..., n**.
- Programul afișează pe ecran matricea construită, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind despărțite prin câte un spațiu.
- Exemplu:** pentru $n=5$ se va afișa matricea alăturată. **(10p.)**
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |