

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Fie arborele cu rădăcină, cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9. Care este vectorul „de tați” al acestui arbore știind că nodurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 au exact câte un descendent direct (fiu)? (4p.)
- a. (1,2,3,4,5,6,7,8) b. (1,2,3,4,5,6,7,8,9)
c. (0,1,2,3,4,5,6,7,8) d. (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
2. În secvența alăturată, fiecare dintre variabilele **x**, **b** și **s** sunt de tipul string, iar **i** este de tip întreg. Dacă variabilele **x** și **s** memorează inițial șirul **absolvent**. ce se va memora în variabila **x** în urma executării secvenței alăturate? (4p.)
- ```
for i:=1 to length(s) do
begin
 b:=copy(s,i,length(s)-i+1);
 if b>x then x:=b
end;
```
- a. nt                      b. absolvent                      c. solvent                      d. vent

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

3. Se consideră un graf neorientat cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, și muchiile: [1,4], [1,8], [2,1], [2,3], [3,1], [4,5], [4,7], [5,7], [6,5]. Scrieți câte componente conexe are graful dat și care este nodul ce trebuie eliminat astfel încât subgraful obținut să aibă un număr maxim de componente conexe. (6p.)
4. Se consideră lista simplu înlănțuită, alocată dinamic, în care fiecare nod memorează în câmpul **info** un număr întreg, iar în câmpul **urm** adresa nodului următor sau **nil** dacă nu există un nod următor. În listă sunt memorate, în această ordine, numai valorile 1, 2, 3. Dacă variabila **p** reține adresa primului nod din listă, iar variabila **u** adresa ultimului nod din listă, scrieți instrucțiunile care pot înlocui zona punctată din secvența alăturată, astfel încât, în urma executării acesteia, să se afișeze 3 2 1. (6p.)
- ```
.....
.....
while u <> nil do
begin
  write(u^.info, ' ');
  u := u^.urm
end;
```
5. Scrieți programul **Pascal** care citește de la tastatură o valoare naturală **n** ($2 \leq n \leq 24$), construiește în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice **a**, cu **n** linii și **n** coloane, **simetrică** față de diagonala secundară. Elemente matricei situate deasupra diagonalei secundare, inclusiv diagonala secundară, sunt toate numerele naturale de la 1 la $\frac{n(n+1)}{2}$.
- Elementele fiecărei linii, de la stânga la dreapta și ale fiecărei coloane, de sus în jos, situate deasupra diagonalei secundare, inclusiv cele de pe diagonala secundară, sunt în ordine strict crescătoare, ca în exemplu. Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate între ele prin câte un spațiu.
- Exemplu:** pentru **n = 4**, atunci o soluție posibilă este matricea alăturată.
- | | | | |
|---|---|---|----|
| 1 | 3 | 6 | 10 |
| 2 | 5 | 9 | 6 |
| 4 | 8 | 5 | 3 |
| 7 | 4 | 2 | 1 |
- (10p.)