

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Ce se va afișa în urma executării secvenței de program alăturate știind că i este o variabilă de tip întreg, iar variabila x este de tip string? (4p.)

```
x := 'ExAMeNe NaTiOnALe';  
for i := 1 to length(x) do  
  if (x[i] >= 'A') and (x[i] <= 'N') then  
    x[i] := chr(ord(x[i]) + ord('a') - ord('A'));  
  write(x);
```

- a. examene nationale b. examene naTiOnale
c. EXAMENE NATIONALE d. exAMeNe nAtIoNAlE

2. Se numește graf complet un graf în care oricare două noduri sunt adiacente. Se consideră graful neorientat cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6 definit prin listele de adiacență alăturate. Câte muchii trebuie adăugate în acest graf astfel încât el să devină graf complet? (4p.)

```
1: 3 5;  
2: 3 4 6  
3: 1 2 5  
4: 2 6  
5: 1 3  
6: 2 4.
```

- a. 16 b. 14 c. 6 d. 8

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

3. Într-o listă liniară simplu înlănțuită cu cel puțin 3 noduri, fiecare element reține în câmpul `urm` adresa următorului element din listă. Dacă în variabila `prim` se reține adresa primului element din listă, iar `p`, `q` și `r` sunt variabile de același tip cu `prim`, scrieți instrucțiunile cu care trebuie înlocuite punctele de suspensie din secvența de program alăturată, astfel încât, în urma executării ei, să se inverseze sensul legăturilor în listă. (6p.)

```
p := prim;  
q := prim^.urm;  
p^.urm := nil;  
while q <> nil do  
  begin  
    r := q^.urm;  
    .....  
    q := r  
  end;
```

4. Se consideră graful orientat cu 7 vârfuri, numerotate de la 1 la 7, și arcele (1,2), (2,5), (3,2), (3,4), (3,6), (5,6), (5,7), (6,1). Care este numărul minim de arce care trebuie adăugate acestui graf astfel încât, pentru orice două noduri x și y , din mulțimea {1,2,3,4} să existe cel puțin un drum de la x la y ? Enumerați arcele care trebuie adăugate. (6p.)

5. Într-o matrice a , cu n linii și n coloane, numerotate de la 1 la n , numim "semidiagonală de indice k " mulțimea formată din elementele $a_{i,j}$ pentru care $i+j = k+1$. Scrieți programul `Pascal` care citește de la tastatură o valoare naturală n ($2 \leq n \leq 100$), construiește în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice a cu n linii și n coloane, numerotate de la 1 la n , în care elementele fiecărei semidiagonale de indice k sunt egale cu $(k+1)^2$, ca în exemplu.

Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele unei linii fiind separate între ele prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru $n = 4$ se va obține matricea alăturată. (10p.)

```
4  9 16 25  
9 16 25 36  
16 25 36 49  
25 36 49 64
```