

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

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

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

3. Într-o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, cu cel puțin 3 elemente, fiecare element reține în câmpul `urm` adresa următorului element din listă sau `nil` dacă nu există un element următor. 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 $a_{i,j}$ ale matricei pentru care relația: $i+j=k+1$ este adevărată ($1 \leq k < 2 \cdot n$, $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, $i \in \mathbb{N}$, $j \in \mathbb{N}$, $k \in \mathbb{N}$). 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, 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
```