

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul Pascal

Varianta 99

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

SUBIECTUL I (40 de puncte)

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Care dintre secvențele de mai jos este echivalentă cu secvența alăturată din punct de vedere al valorii pe care o primește variabila **g**? **a**, **x**, **y** și **g** sunt variabile de același tip întreg.

a. `if (a>0) and (x<>y) then g=1
 else g=2
 else g=3`

c. `if (a>0) and (x<>y) then g=1
 else if a>0 then g=2
 else g=3`

```
if a>0 then
  if x<>y then g:=1
  else g=2
  else g=3
```

b. `if (a>0) and (x<>y) then g=1
 else if a>0 then g=3
 else g=2`

d. `if (a>0) or (x<>y) then g=1
 else if a>0 then g=3
 else g=2`
2. Matricea de adiacență a unui graf orientat cu 8 noduri și 16 arce este simetrică față de diagonala principală. Care dintre următoarele afirmații este adevărată pentru acest graf?
 - a.** Fiecare nod al grafului are gradul interior diferit de gradul exterior
 - b.** Fiecare nod al grafului are gradul interior egal cu gradul exterior
 - c.** Numărul de valori egale cu 1 din matricea de adiacență este impar
 - d.** Graful nu conține nici un drum
3. Variabila **p** este declarată astfel: `var p: ^integer`; Știind că **p** reține adresa unei informații de tip **integer**, care dintre următoarele instrucțiuni afișează valoarea respectivei informații întregi?

a. `writeln(p)`

b. `writeln(^p)`

c. `writeln(p^)`

d. `writeln(@p)`
4. Câte subgrafuri conexe distincte cu 3 noduri se pot obține din graful neorientat cu matricea de adiacență alăturată?

a. 0

b. 3

```
0 0 1 0
0 0 1 1
1 1 0 1
0 1 1 0
```

c. 2

d. 4
5. Cum trebuie declarată variabila **x** astfel încât ea să poată reține simultan primele zece litere mari ale alfabetului englez?

a. `Var x : string[10];`

b. `Var x : char;`

c. `Var x : char[10];`

d. `Var x : array[1..10] of word;`
6. Un program urmează să atribuie variabilei **s** de tip **integer** suma a două variabile de tip **integer**, **a** și **b**, care se citesc de la tastatură. Citirea variabilelor **a** și **b** se face corect cu instrucțiunea:

a. `readln(a,b)`

b. `readln(a+b)`

c. `readln(s=a+b)`

d. `writeln(a,b)`
7. Ce se afișează ca urmare a apelului **f(2)**; , dacă subprogramul **f** are declarația alăturată?

a. 1122

b. 112

```
procedure f(n:integer);
var j:integer;
begin
  if n>0 then
    for j:=1 to n do begin
      write(j); f(n-1)
    end
end;
```

c. 121

d. 1121

8. Fie arborele cu 8 noduri și cu muchiile $[1,2]$, $[1,3]$, $[1,4]$, $[4,5]$, $[6,4]$, $[1,8]$, $[4,7]$. Câți vectori de tați distincți se pot construi pentru acest arbore? Doi vectori de tați sunt distincți dacă în cei doi vectori există cel puțin o poziție pentru care elementele din respectivele poziții sunt distincte.
- a. 40320 b. 7 c. 28 d. 8

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a notat cu $n:3$ faptul că n este divizibil cu 3

1. Ce se va afișa dacă se citesc valorile 8 și 17? (5p.)
2. Scrieți toate perechile de valori de o cifră care dacă sunt citite în acest algoritm, determină fiecare afișarea valorii 0. (5p.)
3. Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (8p.)
4. Scrieți un program pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să nu folosească structuri repetitive. (2p.)

```

citește a,b
(numere naturale nenule,  $a \leq b$ )
 $s \leftarrow 0$ 
pentru  $n=a,b$  execută
    dacă  $n:3$  atunci
         $s \leftarrow s - n$ 
    altfel
         $s \leftarrow s + n$ 
scrie s

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program care citește de la tastatură trei valori reale **distincte** notate a , b , c și care afișează una dintre următoarele valori:
 - 1 dacă $a < b < c$;
 - 2 dacă $a > b > c$;
 - 3 dacă b este cea mai mare dintre cele trei valori;
 - 4 dacă b este cea mai mică dintre cele trei valori;

(10p.)

2. Fișierul **numere.in** conține pe mai multe linii câte două valori numerice naturale de maximum patru cifre fiecare, separate printr-un spațiu. Să se scrie în fișierul **numere.out** un număr egal de linii cu cel din fișierul **numere.in**, linii care vor avea următorul conținut:
 - prima linie din **numere.out** va conține cea mai mică valoare de pe prima linie a fișierului **numere.in** urmată de media aritmetică a celor două valori de pe prima linie a fișierului **numere.in** urmată de cea mai mare dintre cele două valori aflate pe prima linie a fișierului **numere.in**; între aceste trei valori se va lăsa un spațiu, iar media aritmetică va fi afișată cu exact o zecimală;
 - a doua linie din **numere.out** va conține cea mai mică valoare de pe a doua linie a fișierului **numere.in** urmată de media aritmetică a celor două valori de pe a doua linie a fișierului **numere.in** urmată de cea mai mare dintre cele două valori aflate pe a doua linie a fișierului **numere.in**; între aceste trei valori se va lăsa un spațiu, iar media aritmetică va fi afișată cu exact o zecimală etc.

(10p.)

Exemplu:

```

numere.in
2 7
200 300
1001 1000
5 5

```

```

numere.out
2 4.5 7
200 250.0 300
1000 1000.5 1001
5 5.0 5

```

3. Funcția **count** are trei parametri:
 - x un vector de 2500 de elemente reale **distincte sortate crescător**;
 - a și b doi parametri reali;
 Funcția returnează numărul de elemente din vectorul x care se află în intervalul închis determinat de valorile a și b ($[a,b]$ dacă $a < b$ sau $[b,a]$ dacă $b \leq a$).
 - a.) scrieți definiția completă a funcției **count** implementând un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare pentru calculul valorii pe care funcția trebuie să o returneze; (8p.)
 - b.) faceți o descriere în limbaj natural a algoritmului implementat la cerința a.) explicând în ce constă eficiența acestui algoritm. (2p.)