

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

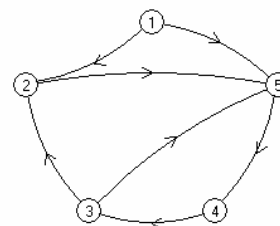
### **Varianta 83**

- ◆ 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. Se consideră graful orientat din figura alăturată. Câte circuite elementare disticte are graful?



- a. 4                      c. 1  
b. 3                      d. 2

2. Se generează toate numerele de 5 cifre, cu cifre distincte, care pe poziții pare au cifre pare, iar pe poziții impare au cifre impare. Primele șase numere generate sunt: 10325, 10327, 10329, 10345, 10347, 10349. Care este următorul număr generat după numărul 96785?

- a.** 96587                  **b.** 98123                  **c.** 96783                  **d.** 98103

3. Fie algoritmul pseudocod alăturat.

Ce afișează algoritmul dacă pentru  $a$  se introduc pe rând numerele 2, -2.5, 4, 8, 0?

```
p ← 1
citește a (număr real)
cât timp a ≠ 0 execută
    p ← p*a
    citește a (număr real)
scrie p
```

- a. -160      b. 160      c. 0      d. 1**

4. De câte ori se execută instrucțiunea de afișare în următoarea secvență de instrucțiuni, unde  $i$  este o variabilă de tip întreg?

```
i:=3;
while i<=9 do
  i:=i+1;
write(i);
```

- a. 6                      b. 3                      c. 1                      d. 7

- 5.** Fie procedura recursivă:

```

procedure f(n:integer);
begin
  if n<>0 then begin
    write(n mod 10, ' ');
    f(n div 10)
  end;
end;

```

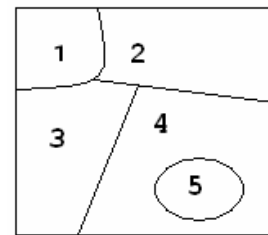
Ce afișează procedura la apelul £ ( 247 ) ?

- a. 7 4 2                      b. 2 4 7                      c. 2 7 4                      d. 4 2 7

6. Se consideră arborele cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, dat prin lista de muchii:  $(1,2)$ ,  $(1,3)$ ,  $(3,4)$ ,  $(3,5)$ ,  $(3,6)$ ,  $(4,8)$ ,  $(4,7)$ . Dacă alegem ca rădăcină a arborelui nodul 3, atunci vectorul de tați corespunzător arborelui este:

- a.  $(0, 1, 1, 3, 3, 3, 4, 4)$       b.  $(2, 3, 0, 3, 4, 5, 6, 7)$   
c.  $(2, 3, 0, 7, 3, 3, 4, 1)$       d.  $(3, 1, 0, 3, 3, 3, 4, 4)$

7. Desenul alăturat reprezintă o hartă cu 5 țări numerotate de la 1 la 5. Se generează toate variantele de colorare a acestei hărți având la dispoziție 4 culori notate cu **A**, **B**, **C**, **D**, astfel încât oricare două țări vecine să nu fie colorate la fel. Prima soluție este (**A**, **B**, **C**, **A**, **B**) având următoarea semnificație: țara 1 e colorată cu **A**, țara 2 e colorată cu **B**, țara 3 e colorată cu **C**, țara 4 e colorată cu **A**, țara 5 e colorată cu **B**. Care din următoarele variante poate reprezenta o soluție de colorare?



- a. (**C**,**D**,**B**,**A**,**A**)      b. (**D**,**B**,**D**,**A**,**C**)      c. (**D**,**C**,**B**,**D**,**C**)      d. (**C**,**B**,**D**,**B**,**A**)
8. Se consideră o stivă **s** inițial vidă. În stivă se introduc în această ordine elementele: 3, 5, 6, 7, 10, 13. Se fac apoi următoarele operații: se scoate un element din stivă, apoi se adaugă elementul cu valoarea 8, se scot apoi două elemente din stivă. Ce element se va găsi în vârful stivei?
- a. 8      b. 7      c. 6      d. 10

### SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

Se consideră funcția **max(x,y)** care calculează maximumul dintre numere întregi **x** și **y**.

- Ce se va afișa pentru **n=5** și **v<sub>1</sub>=4, v<sub>2</sub>=-8, v<sub>3</sub>=5, v<sub>4</sub>=10, v<sub>5</sub>=2**. (5p.)
- Rescrieți algoritmul modificând un număr minim de linii din algoritmul inițial astfel încât acesta să afișeze valoarea maximă din vectorul **v**. (5p.)
- Scrieți în limbajul Pascal definiția completă a funcției **max(x,y)**. (3p.)
- Scrieți programul Pascal corespunzător cu algoritmul dat. (7p.)

```

citește n (număr natural
nenul)
pentru i=1,n execută
    citește vi
    m ← v1
    i ← 3
    cât timp i ≤ n execută
        m ← max(m, vi)
        i ← i+2
    scrie m

```

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Scrieți un program care construiește în memorie un vector **a** cu toate numerele de două cifre, cu cifre distincte, pare, aflate în ordine descrescătoare. Elementele vectorului vor fi în ordine strict descrescătoare. Afișați elementele vectorului **a** pe o linie a ecranului despărțite printr-un spațiu. Exemplu: vectorul va avea elementele: 86, 84, 82, 80, 64, ..., 20. (10p.)
- Scrieți un subprogram **f** cu doi parametri: un șir de caractere **s** cu maxim 50 de caractere și un număr natural **k**,  $1 \leq k \leq 50$ . Subprogramul va afișa pe ecran primele **k** caractere din șirul **s**. Dacă lungimea șirului **s** este mai mică decât **k**, subprogramul va afișa mesajul **nu este posibil**. De exemplu: **f('abracadabra', 5)** va afișa **abrac**. **f('abracadabra', 15)** va afișa **nu este posibil**. (6p.)
  - Scrieți un program care citește de la tastatură **n** șiruri de maxim 50 de caractere ( $n \leq 50$ ) și le afișează pe ecran utilizând funcția **f** astfel: pe primul rând, primul caracter din primul șir, pe al doilea rând, primele două caractere din al doilea șir, ..., pe al **n**-lea rând, primele **n** caractere din al **n**-lea șir; acolo unde șirul e mai scurt decât indicele liniei pe care se află, se va afișa mesajul **nu este posibil**. Exemplu: Dacă **n=5** și se citesc șirurile de caractere **ionel, aurel, turcu, pop, trasca** se va afișa:  
i  
au  
tur  
nu este posibil  
trasc  
(4p.)
- În fișierul **bac.txt** pe aceeași linie, despărțite printr-un spațiu, se găsesc maximum 1000 de numere întregi. Scrieți un program care să determine maximumul și minimumul numerelor din fișier folosind o metodă eficientă din punct de vedere al memoriei și al numărului de operații efectuate și afișează pe ecran valoarea maximumului și a minimumului. Exemplu: Dacă în fișierul **bac.txt** se găsesc numerele 100 34 1 78 90 123 0 67 8 -90 -899 -9 88 se va afișa **max=123** și **min=-899**. (10p.)