

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

Varianta 24

- ♦ 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).

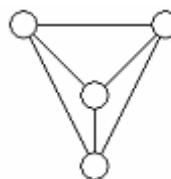
SUBIECTUL I (40 de puncte)

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 expresiile următoare, scrise în limbajul Pascal, are valoarea **true**?

- a. `'a'=='A'` b. `'1'+'2'=='3'` c. `'a'<'b'` d. `'1'>'2'`

2. Care este numărul **minim** de muchii care trebuie eliminate astfel încât graful neorientat din figura alăturată să aibă două componente conexe?



- a. 5 b. 2 c. 3 d. 4

3. Se consideră o stivă în care inițial au fost introduse, în această ordine, valorile 1 și 2, ca în figura alăturată. Dacă se notează cu **PUSH(x)** operația prin care se adaugă valoarea **x** în vârful stivei, și **POP** operația prin care se extrage elementul din vârful stivei, care este conținutul acesteia în urma operațiilor **POP; PUSH(3); POP; PUSH(4); PUSH(5)**?



- a.

5
4
3

 b.

5
4
1

 c.

2
3
5

 d.

1
4
5

4. Având la dispoziție cele 7 note muzicale, algoritmul de generare a tuturor succesiunilor (melodiilor) distincte formate din exact 5 note diferite este similar cu algoritmul de generarea:

- a. permutărilor b. combinațiilor c. produsului cartezian d. aranjamentelor

5. Ce valoare are variabila întregă **n** în urma executării secvenței alăturate?

```
n:=0;
repeat
  n:=n+3
until n>10;
```

- a. 10 b. 12 c. 11 d. 9

6. Care dintre matricele de adiacență de mai jos corespunde unui arbore cu 4 noduri?

- a.

0	0	1	1
0	0	1	0
1	1	0	1
1	0	1	0

 b.

0	0	1	0
0	0	1	0
1	1	0	0
0	0	0	0

 c.

0	0	1	0
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0

 d.

0	0	1	0
0	0	1	0
1	1	0	1
0	0	1	0

7. Fie subprogramul definit alăturat. Ce se afișează în urma apelului **P(3)**?

```
procedure P(x:integer);
begin if x<>0 then P(x-1)
      write(x)
end;
```

- a. 3 b. 123 c. 3210 d. 0123

8. Fie tabloul unidimensional **a** în care elementele sunt, în ordine : 1,3,5,7,10,16,21. Pentru a verifica dacă numărul **x=4** se află printre elementele tabloului, se aplică metoda căutării binare. Care este succesiunea corectă de elemente cu care se compară **x** ?

- a. 1,3,5 b. 7,5,3 c. 7,3,5 d. 21,16,10,7,5,3

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural y , iar cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

1. Ce se afișează dacă valoarea citită este 3? (5 p.)
2. Care este cea mai mică valoare citită pentru n astfel încât în șirul valorilor afișate să existe cel puțin 3 numere care au ultima cifră 0 și care să se afle pe poziții consecutive? (3 p.)
3. Scrieți programul **Pascal** corespunzător algoritmului dat. (8 p.)
4. Scrieți un program pseudocod echivalent cu cel dat care să utilizeze o singură structură repetitivă. (4 p.)

```

citește n (număr natural)
pentru i ← 1, n execută
| p ← 1
| pentru j ← i, 2, -1 execută
| | p ← p * j
| ■
scrie [p / (i * 2)]
■

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul n ($n \leq 1000$), construiește în memorie și apoi afișează pe ecran un tablou unidimensional a , având n elemente. Tabloul a se completează cu numerele naturale de la 1 la n , astfel: se memorează valoarea 1 pe poziția 1, valoarea 2 pe poziția n , 3 pe poziția 2, 4 pe poziția $n-1$, 5 pe poziția 3, etc. Elementele tabloului se afișează cu câte un spațiu între ele.
Exemplu: pentru $n=9$ tabloul afișat este: 1 3 5 7 9 8 6 4 2 (10 p.)
2. Fișierul **BAC.TXT** conține pe prima linie un număr natural cu exact 2000 de cifre din mulțimea $\{0, 1, \dots, 9\}$. Cifrele numărului nu sunt separate prin spații.
a) Scrieți un program Pascal care afișează pe ecran numărul cel mai mare care se poate obține din cifrele numărului citit din fișierul **BAC.TXT**. Se va utiliza un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare.
Exemplu: dacă fișierul conține numărul 2417400...0 se va afișa 7442100...0 (8 p.)

1995 de 0

1995 de 0

b) Descrieți metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. (2 p.)
3. Se consideră subprogramul **NRDIV**, cu 3 parametri, care:
 - primește prin intermediul parametrului n un număr natural nenul, $2 \leq n \leq 10000$;
 - returnează prin intermediul parametrilor $d1$ și $d2$ cel mai mic, respectiv cel mai mare divizor prim al său ($1 < d1 \leq d2 \leq n$).
Pentru $n=6$, se obțin $d1=2$ și $d2=3$, pentru $n=8$, se obțin $d1=2$ și $d2=2$, iar pentru $n=7$ se obțin $d1=7$ și $d2=7$.
a) Scrieți definiția completă a subprogramului **NRDIV** (6 p.)
b) Scrieți un program Pascal care citește două numere naturale a și b , de cel mult 4 cifre fiecare, și determină prin apeluri utile ale subprogramului **NRDIV** toate numerele naturale cuprinse în intervalul $[a, b]$ cu proprietatea că toți divizorii lor primi au exact două cifre. Numerele determinate vor fi afișate pe ecran, cu spații între ele.
Exemplu: dacă $a=120$, $b=200$ se vor afișa numerele: 121 143 169 187 (4 p.)