

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

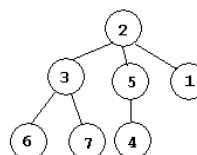
Varianta 11

- ♦ 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. Pentru arborele cu rădăcină din figura alăturată vectorul de "tați" este:



- a. 0 5 7 4 0 0 3 b. 0 5 7 0 4 3 3 c. 2 0 2 5 5 3 3 d. 2 0 2 5 2 3 3
2. Care din secvențele de program pseudocod de mai jos elimină corect elementul x_1 din vectorul având componentele x_1, x_2, \dots, x_n .

a. $i \leftarrow 1$
 cât timp $i \leq n-2$ execută
 $x_i \leftarrow x_{i+1}; i \leftarrow i+1$
 n
 $n \leftarrow n-1$

b. $i \leftarrow 2$
 cât timp $i \leq n$ execută
 $x_i \leftarrow x_{i-1}; i \leftarrow i+1$
 n
 $n \leftarrow n-1$

c. $i \leftarrow 2$
 cât timp $i \leq n$ execută
 $x_{i-1} \leftarrow x_i; i \leftarrow i+1$
 n
 $n \leftarrow n-1$

d. $i \leftarrow 2$
 cât timp $i \leq n$ execută
 $x_i \leftarrow x_{i+1}; i \leftarrow i+1$
 n
 $n \leftarrow n-1$

3. Ce valoare va returna $f(23951)$, pentru funcția f definită alăturată?

```

function f(n:integer):integer;
var c:integer;
begin
  if n=0 then f:=0
  else begin
    c:= f(n div 10);
    if n mod 10>c then f:=n mod 10
    else f:=c
  end end
end
  
```

- a. 2 b. 3 c. 5 d. 9
4. Pentru a scrie valoarea 10 ca sumă de numere prime se folosește metoda backtracking și se generează, în această ordine, sumele distincte: $2+2+2+2+2$, $2+2+3+3$, $2+3+5$, $3+7$, $5+5$. Folosind exact aceeași metodă, se scrie valoarea 9 ca sumă de numere prime. Care este a doua soluție?

- a. $2+2+2+3$ b. $2+2+5$ c. $2+2+3+2$ d. $2+7$

5. Se consideră graful orientat dat prin matricea de adiacență alăturată. Care este lungimea maximă a unui drum elementar de la vârful 1 până la vârful 5?

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

- a. 4 b. 3 c. 1 d. 5
6. Care din următoarele variante reprezintă antetul corect al unui subprogram care primește, prin doi parametri a și b două numere întregi și întoarce prin cel de-al treilea parametru x , cea mai mare dintre cele două valori a și b ?

- a. **function** maxim(**a,b,x:integer**):integer;
 b. **function** maxim(**a,b:integer**):integer;
 c. **procedure** maxim(**a,b,x:integer**);
 d. **procedure** maxim(**a,b:integer;var x:integer**);

7. Ce reprezintă rezultatul afișat de programul pseudocod alăturat?
- ```

citește n (n>0 nr natural)
s←0; k←1
cât timp k≤n execută
 s←s+k; k←k+2
scrie s

```
- a. suma numerelor naturale impare mai mici sau egale decât n.  
b. suma primelor n numere naturale.  
c. suma numerelor naturale impare mai mici decât n.  
d. suma numerelor naturale pare mai mici decât n.
8. Într-o listă liniară simplu înlanțuită cu cel puțin 5 noduri, fiecare element reține în câmpul urm, adresa următorului element din listă. Dacă p reține adresa primului element din listă, ca urmare a executării căreia dintre secvențele de mai jos, p va reține adresa elementului al cincilea din listă?
- a. i:=1;  
while i<5 do begin  
 p:=p^.urm; i:=i+1  
end
- b. i:=1;  
repeat p:=p^.urm; i:=i+1 until i>5
- c. for i:=1 to 5 do p:=p^.urm
- d. i:=1;  
repeat p:=p^.urm; i:=i+1 until i<=5

### SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu  $x \div y$  restul împărțirii lui x la y și cu [x] partea întreagă a numărului real x.

1. Care este valoarea afișată pentru  $n=83425$  și  $k=3$ ? (5p.)
2. Pentru  $k=3$  stabiliți o valoare nenulă pentru n astfel încât rezultatul afișat să fie 0. (3p.)
3. Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (8p.)
4. Scrieți un program Pascal pentru un algoritm echivalent cu algoritmul dat, în care să se utilizeze structura repetitivă cu număr cunoscut de pași (cu contor). (4p.)

```

citește n,k
(n,k numere naturale)
s←0
cât timp n>0 și k>0
 execută
 c←n%10
 dacă c%2=0 atunci
 s←s+c
 n←[n/10]; k←k-1
scrie s

```

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se consideră subprogramul **nvoc** care are un singur parametru, șirul s cu cel mult 100 de caractere, litere mici ale alfabetului englez și care returnează numărul de vocale (a, e, i, o, u, y) din șirul s.
- a) Scrieți definiția completă a subprogramului **nvoc**. (5p.)
- b) Scrieți programul Pascal care citește de la tastatură două cuvinte x și y de cel mult 20 de caractere, litere mici ale alfabetului englez, și verifică, folosind apeluri ale subprogramului **nvoc**, dacă x și y au același număr de consoane. Programul va afișa pe ecran un mesaj corespunzător. (5p.)
2. Se citesc de la tastatură numărul natural n ( $n < 30000$ ) și apoi n numere întregi având maximum 4 cifre, cel puțin una dintre aceste valori fiind pozitivă. Se cere să se determine și să se afișeze pe ecran cea mai mică valoare pozitivă dintre cele n numere citite și să se precizeze de câte ori a apărut această valoare în șirul celor n numere citite. Alegeți un algoritm de rezolvare care să utilizeze eficient memoria.
- a) Descrieți pe scurt algoritmul de rezolvare, explicând în ce constă eficiența sa. (2p.)
- b) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului descris. (8p.)
- Exemplu. Pentru  $n=8$  și valorile 6 2 -3 -5 2 9 2 6, se afișează pe ecran valorile 2 3 (cea mai mică valoare pozitivă este 2 și apare de trei ori în șir).
3. Fișierul text **BAC.TXT** conține 100 de numere naturale de cel mult 6 cifre fiecare, câte un număr pe fiecare linie a fișierului. Scrieți un program care:
- a) afișează pe ecran toate numerele din fișier, câte 5 pe fiecare linie, cu excepția ultimei linii care poate avea mai puțin de 5 numere, numerele de pe o linie fiind separate prin câte un spațiu; (6p.)
- b) afișează pe ecran suma numerelor prime din fișier. (4p.)