

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

Varianta 54

- ♦ 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. Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de instrucțiuni:


```
const s:string[30]='examen de bacalaureat';
begin
  s[2]:='X';
  write(s);
end.
```

 - a. examen de bacalaureat
 - b. Examen de Bacalaureat
 - c. eXamen de bacalaureat
 - d. Xxamen de bacalaureat
2. Care este valoarea variabilei **x** după executarea următoarei secvențe de instrucțiuni?


```
x:=0;
for i:=1 to 10 do ;
  x:=x+1;
```

 - a. 0
 - b. eroare de sintax
 - c. 10
 - d. 1
3. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică toate posibilitățile de aranjare a 8 dame pe tabla de șah astfel încât acestea să nu se atace. Fiecare soluție se exprimă sub forma unui vector $c=(c_1, c_2, \dots, c_8)$ unde c_i reprezintă coloana pe care se află dama de pe linia i . Știind că primele 2 soluții generate sunt (1,5,8,6,3,7,2,4) , (1,6,8,3,7,4,2,5) să se determine soluția generată de algoritm imediat după soluția (8,2,4,1,7,5,3,6).
 - a. (8,1,2,3,4,5,6,7)
 - b. (8,4,2,7,6,1,3,5)
 - c. (8,2,5,3,1,7,4,6)
 - d. (7,4,2,5,8,1,3,6)
4. Considerăm următoarea declarație:


```
type persoana=record
  nume, prenume:string[10];
  varsta:integer;
end;

var p:persoana;
```

 Cum se poate accesa prima literă a numelui unei persoane ale cărei date de identificare sunt memorate în variabila **p** ?
 - a. **p**^nume[1]
 - b. **p**^nume
 - c. **p**.nume[1]
 - d. **p**.nume[0]
5. Fie **G** un graf orientat cu **n** noduri și **m** arce. Care este valoarea sumei gradelor exterioare ale tuturor nodurilor grafului?
 - a. 2*m
 - b. n+m
 - c. n
 - d. m
6. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Ce se va afișa în urma apelului f(1,3)?


```
procedure f(i,n:integer);
begin
  if i<=n then begin
    write('*');
    f(i+1,n);
    write('#')
  end;
end;
```

 - a. #####
 - b. #####
 - c. #####
 - d. #####

7. Se consideră un arbore cu rădăcină având 10 noduri etichetate cu numere de la 1 la 10 dat prin următorul vector $Tata = (3, 3, 0, 3, 2, 2, 5, 5, 4, 6)$. Care sunt nodurile terminale ale arborelui?
- a. 7 8 b. 9 10 c. 1 7 10 d. 1 7 8 9 10
8. Se consideră un graf neorientat cu 10 vârfuri numerotate de la 1 la 10, graf cu proprietatea că există muchie între vârfurile i și j dacă și numai dacă numerele i și j sunt prime între ele. Care este suma gradelor vârfurilor acestui graf?
- a. 20 b. 62 c. 50 d. 32

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat. S-au folosit următoarele notații: **mod** pentru restul împărțirii întregi și **div** pentru câtul împărțirii întregi.

- Care este valoarea afișată de acest algoritm dacă se citesc următoarele valori: 2, 15, 78, 3, 0 (4p.)
- Dați exemplu de un șir de 5 valori astfel încât să se afișeze valoarea 0. (4p.)
- Rescrieți programul pseudocod dat, modificând un număr minim de linii astfel încât programul obținut să afișeze numărul de valori impare citite. (4p.)
- Scrieți programul **Pascal** corespunzător algoritmului dat. (8p.)

```

cite te a {număr natural}
m 0
cât timp a > 0 execut
    d 0
    cât timp a mod 2 = 0 execut
        d d+1
        a a div 2
    dac d > m atunci
        m d
    cite te a {număr natural}
scrie m

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Se citesc de la tastatură 2 numere naturale nenule m, n ($2 < m, n < 20$). Să se scrie programul **Pascal** care construiește în memorie o matrice **A** cu m linii (numerotate de la 1 la m) și n coloane (numerotate de la 1 la n) cu proprietatea că elementul $A[i, j]$ este egal cel mai mare divizor comun dintre numerele i și j . Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin spații.
De exemplu pentru $m=3$ și $n=4$ se va afișa matricea următoare:

1	1	1	1
1	2	1	2
1	1	3	1

 (10p.)
- Se consideră următoarele subprograme: **elimin** și **ncif**. Subprogramul **elimin** cu doi parametri primește prin intermediul parametrului n , un număr întreg de maximum 9 cifre și returnează prin intermediul celui de-al doilea parametru x , un număr obținut din numărul n prin eliminarea tuturor cifrelor pare. Dacă numărul n are toate cifrele pare atunci numărul x va avea valoarea 0. Subprogramul **ncif**, cu un parametru, primește prin intermediul parametrului n , un număr întreg de maximum 9 cifre și returnează numărul cifrelor lui n .
Scrieți numai antetele celor două subprograme. (4p.)
 - Folosind apeluri ale subprogramelor **elim** și **ncif**, să se determine numărul total al cifrelor pare ce apar în scrierea tuturor valorilor naturale din intervalul închis determinat de numerele naturale a și b citite de la tastatură ($1 < a < 1000$, $1 < b < 1000$). Numărul determinat se va afișa pe ecran.
De exemplu, pentru $a=8$ și $b=23$, se va afișa numărul 12. (6p.)
- Se citește de la tastatură un număr natural nenul n ($n < 1000$). Scrieți programul **Pascal** care construiește fișierul text **bac.txt** care să conțină, pe prima linie, toți divizorii lui n în ordine strict descrescătoare. Divizorii vor fi separați prin spațiu.
De exemplu, dacă $n=10$, atunci fișierul **bac.txt** va conține:
10 5 2 1 (10p.)