

Simulare Examenul de bacalaureat
Proba E. d) Informatică
Limbajul Pascal

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț, iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Indicați expresia care are valoarea **TRUE** dacă și numai dacă valorile variabilelor întregi **x** și **y** sunt nenule, au semne contrare și parități diferite. **(4p.)**

- | | |
|---|---|
| a. $(x*y<0)$ and $(x \bmod 2=y \bmod 2)$ | b. $(x*y>0)$ and $(x \bmod 2=y \bmod 2)$ |
| c. $(x*y<0)$ and $(x \bmod 2<>y \bmod 2)$ | d. $(x*y>0)$ and $(x \bmod 2<>y \bmod 2)$ |

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

- a) Scrieți numărul afișat dacă pentru variabila **a** se citește valoarea 123 iar pentru variabila **b** se citește valoarea 223.

(6p.)

- b) Scrieți două seturi distincte de valori ce pot fi citite pentru variabilele **a** și **b** astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre cele două seturi de valori, rezultatul afișat să fie 1. **(4p.)**

```
citește a,b (numere naturale nenule)
c←1
cât timp a>0 sau b>0 execută
    dacă rest[a/100]≠rest[b/100]
        atunci c←0
    a←[a/100]
    b←[b/100]
scrie c
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, care să nu utilizeze structuri repetitive. **(6p.)**

- d) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. **(10p)**

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Dintre expresiile Pascal de mai jos, cea care are valoarea 1 dacă și numai dacă intervalul **[a;b]** este inclus în intervalul **[c;d]** este: **(4p.)**

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $(a \leq c)$ and $(d \leq b)$ | b. $(c \leq a)$ or $(b \leq d)$ |
| c. $(a \leq c)$ or $(a \leq b)$ | d. $(c \leq a)$ and $(b \leq d)$ |

2. Variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg și memorează numere naturale nenule. Expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât la finalul executării secvenței obținute variabila **m** să memoreze cel mai mic multiplu comun al valorilor memorate în variabilele **x** și **y** este: **(4p.)**

- | | |
|--|--|
| a. $(m \bmod x <> 0)$ or $(m \bmod y <> 0)$ | b. $(m \bmod x = 0)$ or $(m \bmod y = 0)$ |
| c. $(m \bmod x <> 0)$ and $(m \bmod y <> 0)$ | d. $(m \bmod x = 0)$ and $(m \bmod y = 0)$ |

```
if (x>y) then
    m:=x
else
    m:=y;
while (...) do
    m:=m+1;
```

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Se consideră variabila **rest** de tip **integer** care memorează restul împărțirii unui număr natural la 2. Scrieți expresia Pascal care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât în urma executării secvenței obținute să se afișeze pe ecran mesajul corespunzător parității numărului natural. **(6p.)**
if (...) then write('par') else write('impar');
4. Se citește un număr natural n și se cere să se scrie numărul obținut prin înlocuirea fiecărei cifre pare a sa cu jumătatea valorii acesteia.
Exemplu: dacă $n=12034$ se obține 11032 iar dacă $n=17$ se obține 17.
a) Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enunțată. **(10p.)**
b) Menționați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în algoritmul realizat la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. **(6p.)**

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Se consideră șirurile de numere **S1**, **S2** și **S3**, scrise alăturat. Algoritmul de interclasare se poate aplica direct, fără alte prelucrări prealabile: **(4p.)**
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| | S1: 1, 5, 7, 7, 12 |
| | S2: 3, 1, 6, 8, 15 |
| | S3: 2, 3, 7, 8, 9 |
| a. doar șirului S1 | b. șirurilor S1 și S2 |
| c. șirurilor S1 și S3 | d. doar șirului S3 |

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. În secvența alăturată toate variabilele sunt de tip întreg. Numerele citite sunt naturale cu două sau trei cifre și cel puțin unul este par. Scrieți expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, valoarea variabilei **m** să fie egală cu cel mai mare număr par citit. **(6p.)**
- | | |
|--|-------------------------|
| | m:=9; |
| | for i:=1 to 10 do |
| | begin read(x); |
| | if (...) then m:=x;end; |
3. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură un număr natural n ($1 < n < 100$) și apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult trei cifre. Programul înlocuiește cu primul element fiecare valoare mai mare sau egală cu ultima valoare din tablou, apoi afișează pe ecran elementele tabloului modificat, separate prin câte un spațiu. **(10p.)**
Exemplu: pentru $n = 9$ și tabloul (7, 5, -1, 9, 0, -4, 7, 4, 5),
se obține tabloul (7, 7, -1, 7, 0, -4, 7, 4, 7).
4. Se citește de la tastatură o succesiune de cel puțin două cifre și cel mult un miliard de cifre, până la citirea unei valori care nu este cifră. Să se scrie în fișierul **cifre.out** mulțimea cifrelor citite, ordonată crescător, cu elementele separate prin câte un spațiu. Pentru determinarea rezultatului se utilizează un algoritm eficient din punct de vedere al spațiului de memorie utilizat și al timpului de execuție.
a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**
b) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmul descris. **(6p.)**