

Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale 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 (**bold**), 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.

I. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Határozza meg azt a kifejezést, melynek értéke akkor és csakis akkor **true**, ha az **x** egész típusú változóban tárolt szám benne van az $\{1, 2, 3\}$ halmazban. **(4p.)**
- a. $(x=1) \text{ and } (x=2) \text{ and } (x=3)$ b. $\text{not } ((x \leq 1) \text{ and } (x \geq 3))$
- c. $(x=1) \text{ or } (x=2) \text{ or } (x=3)$ d. $\text{not } ((x \leq 1) \text{ or } (x \geq 3))$

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az **$x \% y$** az **x** természetes számnak, az **y** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint **[z]** a **z** valós szám egész részét.

- a) Határozza meg, mit ír ki az algoritmus, ha az **n** változóba beolvasott érték **56413**. **(6p.)**
- b) Adja meg, az összes olyan, **pontosan** négy számjegyű természetes számot, amelyeket az **n** változóba beolvasva az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték minden esetben **40** lesz. **(4p.)**

```
beolvas n (természetes szám)
m ← 0
p ← 1
amíg n > 0 végezd el
| ha n % 2 ≠ 0 akkor
| | n ← n - 1
| | ■
| m ← m + (n % 10) * p
| n ← [n / 10]
| p ← p * 10
| ■
kiír m
```

- c) Írjon az eredetivel egyenértékű pszeudokód algoritmust, melyben az **amíg...végezd el** struktúrát egy másik típusú ismétlődő struktúrával helyettesít. **(6p.)**
- d) Írjon az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és 2-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Válassza ki azt a **Pascal** kifejezést, amelynek az értéke **true** lesz függetlenül az **x** valós változóban tárolt szigorúan pozitív értéktől. (4p.)

a. $x - \text{trunc}(x) < 0$

b. $x + \text{trunc}(x) = 0$

c. $x - \text{trunc}(x) \geq 0$

d. $x + \text{trunc}(x) \leq 0$

2. Adott a következő utasítássorozat, amelyben az összes változó egész típusú és nullától különböző természetes számokat tárolnak.

y:=1;

while (y+1)*(y+1)<=x do y:=y+1;

write(.....);

Ahhoz, hogy az utasítássorozat végrehajtása az $[1, x]$ intervallumban található legnagyobb teljes négyzetnek megfelelő természetes számot határozza meg, a kipontozott részt a következővel lehet kicserélni: (4p.)

a. **y**

b. **y*y**

c. **(y-1)*(y-1)**

d. **(y+1)*(y+1)**

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Az **xA** és **yA** valós változók egy, az **xOy** koordinátarendszerben található pont abszcisszáját, illetve ordinátáját, az **xB** és **yB** valós változók pedig egy ugyanabban a koordinátarendszerben található másik pont abszcisszáját, illetve ordinátáját jelentik. Írjon egy **Pascal** utasítássorozatot, mely azon szakasz hosszának négyzetét írja ki képernyőre, amelynek végpontjai az adott pontok. (6p.)

4. Beolvasva egy **n** természetes számot, írassa ki azt a legkisebb **x** ($x \geq n$) természetes számot, amelyet két egymásután következő természetes szám szorzataként kaphatunk meg.

Példa: ha **n=10** akkor **x=12** ($12=3*4$).

a) Írjuk le pszeudokódban a fenti feladatot megoldó algoritmust. (10p.)

b) Magyarázza meg az **a)** pontban létrehozott algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és határozza meg a leírt feladat bemeneti, illetve kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az alábbi utasítás sorozatban az összes változó egész típusú.

```
for i:=1 to 5 do  
begin  
  for j:=1 to 5 do  
    write(....., ' ');  
  writeln  
end;
```

2	3	4	0	1
3	4	0	1	2
4	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	2	3	4	0

Válassza ki azt a kifejezést, amely a pontozott rész helyére kerülve az utasítássorozat végrehajtása nyomán a képernyőre a fenti ábrának megfelelő sorrendben írja ki az értékeket. (4p.)

- a. $i+j \bmod 5$ b. $i \bmod 5+j$ c. $(i+j) \bmod 5$ d. $i \bmod 5+j \bmod 5$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adottak a következő egydimenziós tömbök $a=(100,89,9,5,3)$ és $b=(89,10,9,8,2,1)$.

A c tömböt az a és b tömb elemeinek a csökkenő összefésülésével kapjuk. Írja le a c tömb elemeit, a megjelenési sorrendben. (6p.)

3. Írjunk egy **Pascal** programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($2 < n < 50$) természetes számot és egy n elemű egydimenziós tömb elemeit, melyek legfeljebb 4 számjegyből álló egész számok. A tömb legalább egyik eleme szigorúan pozitív. A program úgy módosítja a tömböt, hogy minden szigorúan pozitív eleme után egy vele egyenlő értékű elemet szúr be a tömbbe. A program kiírja a képernyőre az n aktualizált értékét, majd egy új sorba, egy-egy szóközzel elválasztva, a módosított tömb elemeit.

Példa: ha $n=6$ és a tömb $(4, -5, 0, 9, 9, -2)$,

akkor kapjuk, hogy $n=9$ és a tömb $(4, 4, -5, 0, 9, 9, 9, 9, -2)$. (10p.)

4. Egy legalább két számjegyből álló természetes számot **2-rendezett**-nek nevezünk, ha számjegyei növekvő sorrendben vannak, és bármely két egymásután következő számjegye különbségének abszolút értéke egyenlő 2-vel.

Példa: a 2468 szám 2-rendezett, de a 131 nem 2-rendezett.

Írja be egy **BAC.TXT** adatállományba az összes **2-rendezett** természetes számot. Minden szám az adatállomány külön sorába legyen írva.

A kért számok meghatározására, a végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust használjon.

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg a hatékonyságát. (4p.)

b) Írja le az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (6p.)