

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 10

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv 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 punct)

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

1. Az x egy egész típusú változó. Válassza ki azt a Pascal kifejezést, amelynek értéke akkor és csakis akkor `true` ha az x változó értékének pontosan három számjegye van. **(4p.)**
- a. $(x \bmod 1000=0) \text{ or } (x \bmod 100<>0)$ b. $(x \text{ div } 1000=0) \text{ or } (x \text{ div } 100<>0)$
c. $(x \bmod 1000=0) \text{ and } (x \bmod 100<>0)$ d. $(x \text{ div } 1000=0) \text{ and } (x \text{ div } 100<>0)$

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli

- a) Írja le az algoritmus végrehajtása után kiírt értékeket, ha a 11, 30 és 7 számokat olvassuk be ebben a sorrendben. **(6p.)**
- b) Írjon egy bemeneti adatsort, amelyet beolvashatunk az m , n és x változókba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után két egyforma számot írjon ki. **(4p.)**
- c) Írjon az algoritmusmal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. **(6p.)**
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**

```
olvas m,n,x
    (nem nulla természetes számok, m<n)
p←0
amíg m<n és p=0 végezd el
| ha m%x=0 és n%x=0 akkor
|   p←x
|   különb
|   ha m%x=0 akkor
|     n←n-1
|     különb
|     m←m+1
|   ■
|   ■
|   ■
kiír m, ' ',n
```

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és a 2-es itemek esetén írja a vizsgalagra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az x , y , z és p változók való típusúak. A mellékelt kifejezés Pascal nyelvbe átirított változata: **(4p.)** $\sqrt{p \cdot (p - x) \cdot (p - y) \cdot (p - z)}$
- a. `sqrt(p(p-x)(p-y)(p-z))` b. `sqrt(p*p-p*x)*sqr(p-y)*sqr(p-z)`
c. `sqrt(p)*(p-x)*(p-y)*(p-z)` d. `sqrt(p*(p-x)*(p-y)*(p-z))`
2. Az x , y és z változók egész típusúak, és természetes számokat tárolnak, x és y kezdeti értékei nullától különbözőek. Válassza ki azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után a z változó az x és y kezdeti értékeinek szorzatát tárolja. **(4p.)**
- ```
z:=0;
while x>0 do
begin
 z:=.....;
 x:=x-1
end;
```
- a.  $z+y$       b.  $z-y$       c.  $z+x$       d.  $z-x$

**Írja a vizsgalagra a következő feladatok megoldásait.**

3. Egy személynek két autója van, ismeri mindkettő kódját és gyártási évét. A két autó különböző években volt gyártva. Az `an1` és `cod1` egész típusú változók az első autó gyártási évét, illetve kódját tárolják, a `an2` és `cod2` egész típusú változók pedig a második autó gyártási évét, illetve kódját. Írjon egy Pascal utasítás sorozatot, amelynek végrehajtása után, a képernyőre kiírja a fenti autók közül az újabb autó adatait: a gyártási évét, majd a `prototip` üzenetet, ha a kódja 0, egyébként a `produs de serie` üzenetet. **(6p.)**
4. Olvasson be egy  $n$  természetes számot, amelynek nincs nullás számjegye, és írja ki az  $n$  összes páratlan számjegyének kitörlésével kapott számot, vagy  $-1$ -et, ha nincs egyetlen páratlan számjegye sem, vagy az összes számjegye páratlan. **Példa:** ha  $n= 23541$  a kiírt szám  $24$ , ha pedig  $n=28$  a kiírt szám  $-1$ .
- a) Írjon pszeudokód algoritmust a fenti feladat megoldására **(10p.)**  
b) Magyarázza meg az a) pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemeneti, illetve kimeneti adatait. **(6p.)**

### III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Egy billentyűzetről beolvasott nullától különböző természetes számokból álló számsor legnagyobb közös osztójának meghatározására használhatjuk: **(4p.)**
- a. a Fibonacci sorozat egy elemének meghatározására használt algoritmust
  - b. az Euklideszi algoritmust
  - c. a buborékos módszert
  - d. az összefésülés módszerét

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt utasítás sorozatban az összes változó egész típusú. Írja le azt az utasítás sorozatot, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után, a **p** változó értéke 1 lesz, ha csak szigorúan pozitív számokat olvastunk be, egyébként 0. **(6p.)**
- ```
p:=.....;
for i:=1 to 10 do
begin
  read(x);
  .....
end;
```
3. Írjon egy Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy **n** ($n \in [2, 10^2]$), természetes számot, és felépít a memóriában egy **n** elemű egydimenziós tömböt, 1-től **n**-ig számozva, a következő módon:
- az első elem nulla;
 - a páros pozícióban levő elemek egyenlők a pozíciójuk értékével;
 - minden más elem egyenlő a közvetlen előtte levő két elem összegével, mint az alábbi példában:
- A kapott tömb elemeit írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva.
Példa: ha **n=11** a felépített tömb (0 , 2 , 2 , 4 , 6 , 6 , 12 , 8 , 20 , 10 , 30) **(10p.)**
4. A **numere.in** állomány egy természetes számokból álló sorozatot tartalmaz a $[0, 10^9]$ intervallumból. A számok szigorúan növekvő sorrendben vannak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva.
Határozza meg azokat a különböző természetes értékeket, amelyek a sorozat első és utolsó eleme által határolt zárt intervallumban vannak, és **NEM** szerepelnek az állományban. A meghatározott értékeket írja a képernyőre szigorúan növekvő sorrendben, egy-egy szóközzel elválasztva. Ha nem léteznek ilyen értékek, akkor a képernyőn a **Nu exista** üzenet jelenjen meg.
A kért értékek meghatározására használjon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.
Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza
2 3 6 8
akkor a képernyőn megjelenő értékek
4 5 7
- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. **(4p.)**
 - b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(6p.)**