

**Examenul de bacalaureat național 2014**  
**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. TÊTEL** **(30 pont)**

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

1. Az **x** egy egész típusú változó, amely legfeljebb kétjegyű természetes számot tárol. A mellékelt **Pascal** kifejezés legnagyobb értéke, amit felvehet: **(4p.)** **x mod 7**
- a. 6                      b. 14.14                      c. 93                      d. 693

**2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 10, 8, 11, 1, 21, 0. **(6p.)**
- b) Határozzon meg négy különböző számot a  $[0,9]$  intervallumból, amelyeket beolvasva az algoritmus elvégzése után a kiírt érték 0. **(4p.)**
- c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **ismételd...ameddig** szerkezetet egy elől tesztelő szerkezettel helyettesít. **(6p.)**

```
n ← 0
ismételd
  olvas x
  (természetes szám)
  a ← 0
  b ← 1
  ismételd
    c ← a + b
    a ← b
    b ← c
  ameddig c ≥ x
ha x = c akkor
  n ← n + 1
ameddig x = 0
```

- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**

## II. TÊTEL

(30 pont)

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

1. Határozzuk meg azt legnagyobb kétjegyű számot, amelyet az  $x$  változó tárolhat, úgy hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke `true` legyen. (4p.)

$\text{sqrt}(x \text{ div } 10 + x \text{ mod } 10) = 4$

- a. 16                      b. 17                      c. 88                      d. 97

2. Adottak az alábbi programrészletek  $s1$ ,  $s2$  és  $s3$  jelöléssel, amelyekben az összes változó egész típusú, míg a  $k$  és  $n$  változók egy-egy legtöbb kétjegyű természetes számot tárolnak ( $k < n$ ).

$\{s1\}$   
 $p := ((n * n - k * k + n + k) \text{ div } 2) \text{ mod } 10;$

$\{s2\}$   
 $p := 0;$   
for  $i := k$  to  $n$  do  
     $p := (p + i) \text{ mod } 10;$

$\{s3\}$   
 $p := k;$   
for  $i := k + 1$  to  $n$  do  
     $p := p \text{ mod } 10 + i;$

A  $p$  változó tárolja az utolsó számjegyet, az egymástól különböző természetes számok összegének a  $[k, n]$  intervallumból, a programrészletek végrehajtása után, egymástól függetlenül:

(4p.)

- a.  $s1$  és  $s2$                       b.  $s2$  és  $s3$                       c.  $s2$                       d.  $s1$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Az  $s$  változó `char` típusú és az angol ábécé egy kisbetűjét tárolja. Írjunk egy programrészletet, amely a végrehajtás után, a képernyőre kiírja az angol ábécé közvetlen következő betűjét az  $s$  változóban tárolt betűnek, ha ez egy magánhangzó a  $\{a, e, i\}$  halmazból, vagy a közvetlen előtte levő betűt ellenkező esetben.

**Például:** ha az  $s$  az  $e$  betűt tárolja kiíródik az  $f$ , míg ha az  $s$  a  $c$  betűt tárolja kiíródik a  $b$ .

(6p.)

4. Beolvassunk egy természetes számot,  $n$  ( $n \geq 2$ ), és a követelmény az, hogy írjuk ki a képernyőre az összes olyan természetes számokból álló számhármast  $(x, y, z)$ , amely a következő tulajdonságú  $x < y < z$  és  $x \cdot y + y \cdot z = n$ . Mindenik számhármast veszővel elválasztva kerek zárójelek között jelenik meg, mint a példában.

**Például:** ha  $n = 8$  a képernyőn megjelenő számhármastok, nem feltétlenül ebben a sorrendben:

$(0, 1, 8)$   $(0, 2, 4)$   $(1, 2, 3)$

a) Írjon algoritmust pszeudokódban, amely megoldja a fenti feladatot.

(10p.)

b) Magyarázza meg az a) pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemenetei illetve kimeneti adatait.

(6p.)

### III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömbben megtalálható-e az  $x=21$  érték, a bináris keresési módszert használjuk, az elemek sorrendje a tömbből, amelyek értékét összehasonlítjuk az  $x$  értékével a megadott módszer során: 49, 16, 21.  
A tömb elemei lehetnek (sorrendben, ahogy a tömbben vannak): (4p.)
- a. (16, 17, 21, 29, 49, 80, 95)                      b. (4, 16, 21, 49, 56, 70, 85)
- c. (7, 9, 10, 16, 21, 45, 49)                      d. (16, 20, 21, 49, 50, 56, 59)

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt utasítássorozatban az összes változó egész típusú, míg a beolvasott számok természetesek.  
Írja le azt az utasítássorozatot, amely a pontozott helyre írható úgy, hogy az utasítássorozat végrehajtása után az **ok** változó értéke 1 legyen, abban az esetben, hogyha az összes beolvasott érték szigorúan kisebb, mint 2014, ellenkező esetben 0. (6p.)
- ```
ok:=.....;
for i:=1 to 10 do
begin
    read(x);
    .....
end;
```
3. Írjon egy **Pascal** programot, amely beolvas a billentyűzetről egy természetes számot,  $n$  ( $2 \leq n \leq 50$ ), majd felépít a memóriában egy  $n$  elemű egydimenziós tömböt, úgyhogy balról jobbra bejárva megkapjuk az első  $n$  természetes páros számot, amelyek **NEM** oszthatók 5-el, szigorúan növekvő sorrendben, mint a példában. A program írja ki a képernyőre a kapott tömb elemeit, soronként az elemek egy-egy szóközzel elválasztva.  
**Például:** ha  $n=7$ , (2, 4, 6, 8, 12, 14, 16) tömböt kapjuk. (10p.)
4. A **bac.txt** állomány első sorában egy  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) természetes szám található, míg a második sorban leg több  $1000000$ ,  $10^p$  ( $0 \leq p \leq 9$ ) formájú természetes szám található, egy-egy szóközzel elválasztva egymástól. A követelmény az, hogy jelenítsük meg a képernyőn az  $n$ -ik helyen fellelhető számot, az állomány második sorában található **különböző** számokból készített szigorúan növekvően rendezet sorozatban. Ha a sorozat  $n$ -él kevesebb különböző elemet tartalmaz, akkor az **Nu exista** üzenetet írja ki.  
Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért szám meghatározására.  
**Például:** ha a **bac.txt** állomány tartalma
- ```
4
100 100000 1 100000 1000 100 10 100
```
- akkor a képernyőn megjelenő érték
- ```
1000
```
- a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (6p.)