

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul Pascal**

Testul 14

*Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

**I. TÉTEL** **(20 punct)**

Minden item esetében 1-től 5-ig írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Adja meg azt a kifejezést, amely akkor és csak akkor true ha az  $x$  egész változó a  $[-2002, 2020]$  intervallumhoz tartozik.
  - `not((x<-2002) or (x>2020))`
  - `(x>-2002) or (x<2020)`
  - `not((x+2020<0) and (x-2002>0))`
  - `(x+2020>=0) and (x-2002<=0)`
- Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömbben megtalálható-e az  $x=4$  érték, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk, a módszer alkalmazása során, az  $x$  -el összehasonlított elemek rendre 14, 8, 4. A tömb elemei a következők:
  - (14, 14, 8, 8, 4, 4)
  - (48, 14, 9, 8, 7, 4, 2)
  - (48, 24, 16, 14, 8, 4)
  - (48, 24, 16, 14, 9, 8, 4)
- Az  $i$  és  $j$  egész típusú változók. Adja meg azt a kifejezést, amelyet behelyettesítve a pontozott rész helyére, az utasítássorozat végrehajtása után, kiírja a képernyőre a mellékelt értékeket.

```
for i:=0 to 4 do
begin for j:=0 to 6 do write(....., ' ');
      writeln
end;
```

0	1	2	3	4	0	1
1	2	3	4	5	1	2
2	3	4	5	6	2	3
3	4	5	6	7	3	4
4	5	6	7	8	4	5

  - $i \bmod 5 + j \bmod 7$
  - $i \bmod 7 + j \bmod 5$
  - $(i+j) \bmod 7$
  - $(i+j) \bmod 5$
- Az  $E$ ,  $x$  és  $y$  változók mindenike egy nem nulla valós számot tárol. Az az utasítás, amely az  $E$  változóhoz a mellékelt kifejezés eredményét rendeli, a következő:

$\left(10 + \frac{x^2}{y}\right) \cdot 2$
---

  - `E:=10+sqr(x)/y*2;`
  - `E:=(10+sqr(x))/y*2;`
  - `E:=(10+sqr(x)/y)*2;`
  - `E:=(10+sqr(x))/(y*2);`
- Az  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  és  $r$  változók egész típusúak, az  $r$  értéke kezdetben 0. Adja meg azt az utasítást, amely az alábbi utasítással egyenértékű.

```
if x<>y then r:=3 else if z=w then r:=1 else r:=2;
```

  - `if x=y then if z=w then r:=1 else r:=2 else r:=3;`
  - `if (x=y) or (z=w) then r:=1 else if (x=y) or (z<>w) then r:=2 else r:=3;`
  - `if (x=y) and (z=w) then r:=1 else if (x=y) and (z<>w) then r:=2 else if (x<>y) and (z<>w) then r:=3;`
  - `if (x=y) or (z=w) then r:=1 else if (x=y) or (z<>w) then r:=2 else if (x<>y) or (z<>w) then r:=3;`

## II. TÉTEL

(40 punct)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**  
Az  $a \% b$  az  $a$  természetes számnak,  $b$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint  $[c]$  a  $c$  valós szám egész részét.
- a. Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 1527894. (6p.)
- b. Írjon három olyan számot, amelyeket beolvasva, az algoritmus elvégzése után a kiírt érték minden esetben 1. (6p.)
- c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (10p.)
- d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **ismételd...ameddig** struktúrát egy megfelelő elől tesztelő struktúrával helyettesít. (6p.)
- ```
beolvas n (természetes szám)
m ← 0
ismételd
  c ← n % 10; n ← [n/10]
  ha c = 9 akkor c ← 1
  különben
    ha c % 2 = 1 akkor
      c ← c + 1
    ■
  ■
  m ← m * 10 + c
ameddig n = 0
kiír m
```
2. A  $v_1$ ,  $v_2$  és  $v_3$  egész típusú változók egy padlástéren levő 3 galamb életkorát tárolják. Írjon egy utasítássorozatot, amelynek eredményeként kiíródik a képernyőre a három galamb életkora, szóközzel elválasztva, növekvő sorrendben. (6p.)
3. Az **A** egydimenziós tömb elemei:  $A = (2, 20, 27, 36, 50)$ , növekvő sorrendben összefésülve a **B** egydimenziós tömb elemivel a  $(2, 3, 5, 8, 20, 27, 36, 45, 50, 63)$  tömböt kapjuk. Írja le a **B** tömb elemeit, a megjelenésük sorrendjében. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 pont)

1. Két számot  $a$  és  $b$  ( $a < b$ ) egy  $n$  természetes szám **osztópárosának** nevezünk ha  $a \cdot b = n$ . Beolvasunk egy  $n$  ( $n > 1$ ) természetes számot, a feladat az, hogy írassa a képernyőre az összes olyan különböző értékekből álló számpárt, melyek az  $n$  szám **osztópárosai** tulajdonságával rendelkeznek és különböző paritásúak. Minden páros szögletes zárójelben jelenik meg, szigorúan növekvő sorrendben, szóközzel elválasztva, amennyiben nem létezik ilyen számpár, akkor a képernyőre a **nu exista** üzenetet írja. Írja le pszeudokódban a kijelentett feladat megoldási algoritmusát.  
**Példa:** ha  $n=12$  a képernyőre kiírt értékek, nem feltétlenül ebben a sorrendben, [1 12] [3 4] ha  $n=9$  a kiírt üzenet **nu exista** (10p.)
2. Írjon egy **Pascal** programot, amely a billentyűzetről beolvassa az:  $n$  ( $n \in [2, 10^2]$ ) természetes számot, majd az  $n$  elemű egydimenziós tömb elemét, melyek valós számok a  $[-10^2, 10^2]$  intervallumból, amelyek között biztosan van leglább egy pozitív és legalább egy negatív. A program a memóriában átalakítja a tömböt, helyettesítve minden negatív számot az abszolútértékével, majd kiírja a képernyőre az így kapott tömb elemeit.  
**Példa:** ha  $n=10$  és a tömb  $(2, 5, 2, 4, -3, 4, -2, -7, -2, 9)$  az új tömb  $(2, 5, 2, 4, 3, 4, 2, 7, 2, 9)$  (10p.)
3. A **bac.in** állomány egymástól különböző természetes számok sorozatát tartalmazza az  $[1, 10^9]$  intervallumból. A sorozat elemeit egy-egy szóköz választja el egymástól és legalább kettőnek közülük az utolsó előtti számjegye 2 és utolsó számjegye 0.  
A követelmény az, hogy írassa ki a képernyőre a két legkisebb olyan számot a sorozatból, amelynek az utolsó előtti számjegye 2 és utolsó számjegye 0.  
A meghatározott számok növekvő sorrendben egy-egy szóközzel elválasztva jelenjenek meg. Tervezen hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából  
**Példa:** ha az állomány tartalma 9731 50 112 20 8 16 8520 3 2520 1520 a képernyőre kiírt értékek, ebben a sorrendben: 20 1520
- a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)
- b. Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot (8p.)