

Examenul național de bacalaureat 2023  
Proba E. d)  
Informatică  
Limbajul Pascal

Simulare

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei 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 pont)

Az 1-től 5-ig számozott itemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér

1. Adja meg azokat a számokat, amelyek az **x** és **y** egész változók értékei lehetnek úgy, hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke 23 legyen. **x div 2+y mod 3**
- a. **x=8 és y=23**                      b. **x=20 és y=39**                      c. **x=23 és y=66**                      d. **x=43 és y=20**
2. Az **i** és **j** egész típusú változók. Adja meg az a kifejezést, amelyet a pontozott rész helyére írhatunk úgy, hogy az utasítássorozat végrehajtása során a mellékelt számokat írja ki.
- ```
for i:=1 to 5 do  
begin for j:=1 to 5 do  
      if i+j<=6 then write(....., ' ' )  
      else write(i-1, ' ' );  
      writeln  
end;
```
- a. **5-j**                      b. **5-i**                      c. **j-i**                      d. **j+i**
3. Az **A=(2023,29,z,x,3)** és **B=(2019,49,y,15,9)** tömböket, amelyeknek nincs közös elemük, **növekvő** sorrendben összefésüljük. Adjon meg **x**, **y** és **z**-nek egy értékthalmazt úgy, hogy ezek a kapott számsorban, ebben a sorrendben egymás utáni pozíciókon szerepeljenek.
- a. **x=12, y=20, z=23**                      b. **x=14, y=16, z=23**
- c. **x=16, y=23, z=27**                      d. **x=20, y=37, z=28**
4. **x** valós típusú változó. Adja meg azt az utasítást, amely egyenértékű a mellékelt utasítással. **x:=23\*23;**
- a. **x:=sqrt(23);**                      b. **x:=sqr(23);**                      c. **x:=trunc(23);**                      d. **x:=round(23);**
5. A mellékelt utasítássorban az **ok** változó boolean típusú, az összes többi változó egész típusú. Adja meg azt a kifejezést, amelyet a pontozott rész helyére írhatunk úgy, hogy az utasítássorozat végrehajtása során az **ok** változó értéke **true** legyen akkor és csakis akkor, ha kezdetben az **x** és **y** (**1<x<y**) változók értékei a Fibonacci sorozat két egymás utáni tagjai.
- ```
while (x<>y) and (x>0) do  
begin f:=y-x;  
      y:=x; x:=f  
end;  
ok:=(.....);
```
- a. **x div y=1**                      b. **x mod y=1**                      c. **x\*y=1**                      d. **x+y=1**

## II. TÉTEL

(40 pont)

### 1. Adott a mellékelt algoritmus pszudokódban.

Az  $a \% b$  az  $a$  természetes számnak a  $b$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát, és  $[c]$  a  $c$  valós szám egész részét jelöli.

- Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 5174. (6p.)
- Írjon három különböző számjegyeket tartalmazó **páratlan** számot a  $[10^2, 10^4)$  intervallumból, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása során mindegyik esetben a kiírt érték 34 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszudokód algoritmust, amelyben az az első **ismételd...ameddig** szerkezetet helyettesíti egy megfelelő **minden...végezd el** szerkezettel. (6p.)

```
beolvas n
  (természetes szám)
x ← 5
ismételd
  cn ← n; n ← 0; p ← 1
  ismételd
    c ← cn % 10
    ha c = x akkor c ← 5 - c
    n ← c * p + n; cn ← [cn / 10]; p ← p * 10
  ameddig cn = 0
  x ← x - 1
ameddig x = 0
kiír n
```

- Annak ellenőrzésére, hogy a (10, 12, 15, 17, 20, 27, 50) egydimenziós tömb tartalmazza-e az  $x = 23$  értéket, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Írja le rendre a tömb azon elemeit, amelyek értékeit a megadott módszert használva összehasonlítjuk az  $x$  értékével. (6p.)
- A **garda1** és **garda2** változók egy-egy valós számot tárolnak, amelyek két motorkerékpár hasmagasságai (méterben kifejezve). Deklarálja megfelelően a megadott változókat, és írjon egy utasítássorozatot, amely végrehajtása során a képernyőre kiírja a **1a fel** szöveget, ha a két motorkerékpár hasmagassága egyforma, a **prima sus** szöveget, ha az első hasmagassága nagyobb, valamint az a **doua sus** szöveget, ha a második hasmagassága nagyobb. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 pont)

- Beolvassuk az  $x$  és  $y$  ( $2 \leq x < y$ ) természetes számokat, és ki kell írni azon természetes számok számát az  $[x, y]$  intervallumból, amelyeknek három pozitív páratlan osztójuk van. Írja le pszeudokódban a fent leírt feladat megoldását. **Példa:** ha  $x = 4$  és  $y = 50$ , a kiírt érték 6 (a következő értékek szerint 9, 18, 25, 36, 49, 50). (10p.)
- Írjon egy Pascal programot, amely a billentyűzetről beolvassa az  $n$  ( $n \in [2, 50]$ ) természetes számot, majd  $n$  természetes számot a  $[0, 10^2)$  intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei. A program módosítja a tömböt a memóriában úgy, hogy minden olyan számot, amelynek a tízesek számjegye a {2, 3} halmazból van, helyettesíti a 23-as értékkel. Az így kapott tömb elemei ki lesznek írva a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva. **Példa:** ha  $n = 11$  és a tömb elemei (9, 2, 20, 75, 35, 20, 40, 59, 23, 16, 34), a kapott tömb (9, 2, 23, 75, 23, 23, 40, 59, 23, 16, 23), valamint ha  $n = 4$  és a tömb elemei (2, 0, 2, 3) a kapott tömb ugyancsak (2, 0, 2, 3). (10p.)
- Egy fém tanulmányozása során több lépésben figyelték a viselkedését, és minden lépésben a fémot bizonyos hőmérsékletnek tették ki. A lépések 1-től kezdődő egymás utáni értékekkel vannak számozva. Egy lépést **reprezentatív**-nak nevezünk, ha az előtte levő lépések közül egyik esetben sem használtak szigorúan nagyobb hőmérsékletet, mint ebben a lépésben. A **bac.txt** állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz a  $[0, 10^4]$  intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva, és amelyek azokat a hőmérsékleti értékeket jelentik, amelyeknek a fémot kitették, a lépések sorrendjében. Ki kell írni a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva az állományban levő adatok alapján a reprezentatív lépéseket. Tervezzon a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust. **Példa:** ha az állomány tartalma 7 4 9 10 10 10 3 9 2 10 10 8 2 30 a képernyőre kiírt értékek 1 3 4 5 6 10 11 14 **a.** Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.) **b.** Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)