

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

Varianta 7

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 TÊTEL (20 pont)

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

- Adja meg a számokat, melyeket **x** és **y** egész típusú változóknban tárolhat, úgy, hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke **true** legyen.
 $y \bmod x - (x \operatorname{div} y) * 3 < 0$
a. **x=25** és **y=75** b. **x=25** és **y=15** c. **x=15** és **y=0** d. **x=10** és **y=30**
- Az **x** változó **char** típusú. Adja meg mi lesz a képernyőn megjelenítve a mellékelt kódrész végrehajtásakor.
 $x := '2'; x := \text{chr}(\text{ord}(x) + 3);$
 $\text{write}(x);$
a. **5** b. **23** c. **'2'3** d. **'2+3'**
- Ahhoz, hogy ellenőrizzük, hogy a **(6, 7, 11, 15, 16, 25, 30)** egydimenziós tömbben, létezik az **x=11** értékű elem, a bináris keresési módszert alkalmazzuk. Adja meg a tömb azon elemeinek sorát, melyek értékei az **x** értékével lesznek összehasonlítva a megadott módszer alkalmazásakor.
a. **15, 16, 11** b. **15, 7, 11** c. **6, 11** d. **6, 7, 11**
- Adjon egy Pascal kifejezést, melynek értéke **true** bármely nemnulla valós érték esetén, melyet az **x** változó tárol.
a. **round(x) * round(x) = x * x** b. **round(x) <= x**
c. **round(round(x)) = round(x)** d. **round(x) = 1/x**
- A mellékelt műveletsorban, minden változó egész típusú és természetes értékeket tárolnak. Adjon egy műveletet, mely megfelelteti az **s**-nek ugyanazt az értéket, mint amit a mellékelt műveletsor eredményez, bármely nemnulla értékek esetén az **x** és **y** -nak (**x < y**).
 $s := 0;$
 $\text{for } i := x \text{ to } y \text{ do}$
 $s := s + i;$
a. **s := y * (y - 1) div 2 - x * (x - 1) div 2;** b. **s := y * (y - 1) div 2 - x * (x + 1) div 2;**
c. **s := y * (y + 1) div 2 - x * (x + 1) div 2;** d. **s := y * (y + 1) div 2 - x * (x - 1) div 2;**

II TÊTEL (40 pont)

1. A mellékelt algoritmus pszeudokódban van megadva.

Jelölve van [**c**] -vel a **c** valós szám egész része.

- Írja le a megjelenített értéket, ha sorban a **3, 746, 82, 3067, 67, 78, 178** számok lesznek beolvasva. (6p.)
- Ha az **n**-nek a **2** számot olvassuk, írjon egy természetes számsort a **[0, 9]** intervallumból, mely folyamatosan olvasható abban a sorrendben, úgy, hogy az algoritmus végrehajtásakor a **0** érték legyen megjelenítve. (6p.)
- Írjon az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)
- Írjon pszeudokódban egy algoritmust, mely egyenértékű a megadottal, helyettesítve az első **amíg...végezd el** struktúrával egy **minden...végezd el** ismétlődő struktúrával. (6p.)

```
olvas n (nemnulla természetes szám)
x ← 0
amíg n > 0 végezd el
  olvas a, b (természetes számok)
  c ← a; p ← 1
  amíg a > 9 végezd el
    a ← [a/10]; p ← p * 10
  a ← a * p + b
  ha a ≠ c akkor
    x ← x + 1
  n ← n - 1
kiír x
```

2. Îrja le a **B** egydimenziós tömb elemeit, abban a sorrendben, ahogy megjelenhetnek ebben, úgy, hogy, az összefésülés módszerével az **A**=(4, 21, 49, 57) és **B** tömböknek, semmilyen más feldolgozások nélkül, a (65, 57, 49, 21, 21, 10, 4) tömböt kapja. (6p.)
3. A **p** valós változó egy termék árát tárolja. Deklarálja a **p** változót és írja le azt a Pascal műveletsort, mellyel a képernyőre a **ieftin** üzenet lesz megjelenítve, ha a termék ára szigorúan kisebb, mint 100, valamint a **moderat** üzenet, ha a termék ára a [100, 500] intervallumból való, vagy a **scump** üzenet, ellenkező esetben. (6p.)

III TÉTEL (30 pont)

1. Beolvasunk egy **n**, nullától különböző természetes számot, írassuk ki szóközzel elválasztva, az **n** összes pozitív páratlan osztóját, melyek **NEM** prímek. Írja le pszeudokódban a kijelentett probléma megoldását.
Például: ha **n=90**, a kiírt értékek, nem feltétlenül ebben a sorrendben az 1 9 15 45 számok. (10p.)
2. Egy játék egy táblát használ, melyet **n** egyforma méretű, egymás mellett elhelyezett cellák alkotnak. Minden cellába egy természetes számot írtak.
A tábla két egymást követő olyan celláját, amelyekre a ráírt értékek összege **p**, **p** értékű párnak nevezünk. A játék célja egy maximális értékű pár meghatározása.
Írjon Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy természetes számot, **n** ($n \in [2, 20]$), aztán az egydimenziós tábla **n** elemét, természetes számokat a $[0, 10^4]$ intervallumból, amelyek a táblára írt számokat jelölik, a celláknak megfelelő sorrendben. A program meghatároz egy, a táblának megfelelő maximális értékű párt, és kiírja a képernyőre ezt az értéket.
Például: ha **n=8** és a tábla
- | | | | | | | | |
|---|----|----|---|----|---|---|----|
| 1 | 12 | 11 | 1 | 14 | 4 | 2 | 16 |
|---|----|----|---|----|---|---|----|
- a kiírt érték 23, a kiemelt párnak megfelelően. (10p.)
3. A **date.in** állomány első során két természetes szám található az $[1, 10^3]$ intervallumból, **m** és **n**, valamint a következő két soron természetes számok a $[0, 10^3]$ intervallumból: a második soron egy **A** sor, amely **m** különböző számból áll, valamin a harmadik soron egy **B** sor, amely **n** különböző számból áll. Az azonos soron található értékeket szóköz választja el egymástól.
Írja ki a képernyőre a (**pa**, **pb**) ($pa \in [1, m]$, $pb \in [1, n]$) formájú párok számát, azzal a tulajdonsággal, hogy az **A** sor **pa** pozícióján található eleme, azonos értékű a **B** sor **pb** pozícióján található elemével, és az **A**, valamint a **B** sornak megfelelő összes pozíció legtöbb egy párban jelenik meg, ahogy a példa mutatja. Tervezzen futási idő szempontjából hatékony algoritmust.
Például: ha az állomány a mellékelt számokat tartalmazza, a képernyőre kiírt
- | | |
|---|---------------|
| 7 | 8 |
| 1 | 0 4 2 5 3 8 |
| 1 | 2 6 9 5 7 3 0 |
- érték 5
(az (1, 1), (2, 8), (4, 2), (5, 5), (6, 7) párokból).
- a. Írja le természetes nyelven a tervezett algoritmust, igazolva annak hatékonyságát. (2p.)
b. Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)