Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d)

INFORMATICĂ

Limbajul Pascal

Testul 8

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)

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

1. Adja meg azt a logikai kifejezést, amelynek az értéke akkor és csakis akkor **`true`**, ha az x egész változóban tárolt természetes számnak legtöbb két számjegye van!

a. `x div 10=0` **b.** `x mod 10=0`

c. `(x div 10) div 10=0` **d.** `(x mod 10) mod 10=0`

2. Annak ellenőrzésére, hogy a `(2,6,8,10,11,16,21)` egydimenziós tömbben megtalálható-e az `x=4` értékű elem a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Adja meg azoknak az elemeknek a sorát, amelyeknek értékei összehasonlításra kerülnek a `x` értékével ezen módszer alkalmazásával!

a. `10,2` **b.** `10,6,2` **c.** `10,8,2` **d.** `10,6`

3. Az `A` és `B` egydimenziós tömbök tartalmaznak két-két elemet, szigorúan növekvő sorrendben: `A=(1,x)` és `B=(y,z)`. Határozzátok meg az `(x,y,z)` formájú számhármasok számát, ahol az `x`, `y` és `z` értékei, az A és B tömbök növekvő sorrend szerinti összefésülésük során az `(1,2,3,4)` tömböt eredményezik!

a. `1` **b.** `2` **c.** `3` **d.** `4`

4. Adja meg azt a Pascal kifejezést, amelynek az értéke **`true`** az `x` és `y` változók bármilyen egész értékére!

a. `abs(x-y)<x+y` **b.** `abs(x+y)=x+y`

c. `abs(x-y)<=x-y` **d.** `abs(x+y)<=abs(x)+abs(y)`

5. A mellékelt utasítássorozatban az `x` és `y` egész típusú változók természetes számokat tárolnak és `x` értéke nullától különbözik. Adja meg azt a kifejezést, amelyet a pontozott helyre behelyettesítve, az utasítássorozat azt eredményezi, hogy az `y` változó egyenlő lesz az `x` változó kezdeti értékének `2021`-el való osztási hányadosával!

```
y:=0;
while x>=2021 do
begin y:=y+1;
      x:=........
end;
```

a. `x-2021` **b.** `x-1` **c.** `x+1` **d.** `x+2021`

II. TÉTEL (40 pont)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**

Az **a%b** az **a** természetes számnak, **b** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli.

```
beolvas n (természetes szám)
 x←0
┌minden i←1,n végezd el
│┌ha i%2=0 akkor
│| x←x+i*i
│|különben
│| x←x+(i+1)*(i+1)
│└■
└■
kiír x
```

a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott szám **10.** **(6p.)**

b. Írja le azt a legkisebb és azt a legnagyobb értéket, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy mindkét szám esetén a kiírt érték a **[100,999]** intervallumhoz tartozó érték legyen! **(6p.)**

c. Írja le az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot! **(10p.)**

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben helyettesíti a **minden ... végezd el** struktúrát egy elöl tesztelő ismétlő struktúrával! **(6p.)**

2. A **sem1** és **sem2** változók tárolják egy tanuló első féléves valamint második féléves informatika átlagjegyét (legtöbb két tizedest tartalmazó valós számot). Végezze el ezen változók deklarálását és írjon utasítássorozatot, amely végrehajtása során a képernyőre kiírja a **crestere** üzenetet, ha a második féléves átlagjegy szigorúan meghaladja az első féléves átlagjegyet, a **descrestere** üzenetet, ha a második féléves átlagjegy szigorúan kisebb, mint az első féléves átlagjegy, illetve a **constant** üzenetet más esetben. **(6p.)**

3. A mellékelt utasítássorozatban a c változó **char** típusú, a többi változó típusa egész.

```
i:=1; x:=0; y:=0;
repeat
  read(c);
  if (c='a') or (c='e') or (c='i') or (c='o') or (c='u') then
     if i=1 then begin x:=x+1; i:=0 end
     else i:=i+1
  else begin y:=y+1; i:=0 end
until c='.';
```

Írja le az **x** și **y** változók értékeit az utasítássorozat végrehajtása után, ha a lent megadott betűket olvassuk be a billentyűzetről a pont (**.**) szimbólummal bezárólag.

v, **o**, **a**, **l**, **a**, **t**, **a** **(6p.)**

III. TÉTEL (30 pont)

1. Beolvasunk egy **n** (**n≥2**) természetes számot, és ki kell íratni azt a számot a **[2,n]** zárt intervallumból, amelynek legtöbb prím tényezője van. Ha több ilyen szám is van, akkor ezek közül a legnagyobbat kell kiíratni.

Írja le pszeudokódban a feladat megoldási algoritmusát!

Példa: ha **n=100**, akkor a kiírt szám **90**.

(10p.)

2. Írjon egy Pascal programot, amely természetes számokat olvas be ebben a sorrendben: **n** (**n∈[5,50]**), majd n számot a **[0,10²]** intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei, és végül az **x** és **y** értékét az **[1,n/2)** intervallumból! A program írja ki a képernyőre azoknak az elemeknek az összegét, amelyeket az első **x** számú elem és az utolsó **y** számú elem határol, amint a példán is látható!

Példa: **n=9, (8,6,3,1,4,6,2,4,7)** tömb **és x=2** és **y=3** esetén a kiírt szám **14**. **(10p.)**

3. A **bac.txt** szöveges állomány legtöbb **10⁶** természetes számot tartalmaz a **[0,10⁹]** intervallumból.

Határozza meg és írassa ki a képernyőre az utolsó páratlan számot az állományban található számsorból, vagy a **nu exista** üzenetet, ha nem létezik ilyen szám! Tervezzen hatékony algoritmust a felhasznált memória és a futási idő szempontjából!

Példa: ha az állomány tartalma **122 1635 628 1413 1647 900 3001 4252**

a képernyőre kiírt érték **3001.**

a. Írja le saját szavaival a megtervezett algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát! **(2p.)**

b. Írja le a megtervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot! **(8p.)**