Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d)

INFORMATICĂ

Limbajul C/C++

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)

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 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/10==0` **b.** `x%10==0` **c.** `(x/10)/10==0` **d.** `(x%10)%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)`**. Határozza 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 C/C++ 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`**-gyel való osztási hányadosával!

```
y=0;
while(x>=2021)
{ y=y+1;
  x=.........;
}
```

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.

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 C/C++ programot! **(10p.)**

```
beolvas n (număr natural)
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
```

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.

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.)**

```
i=0; x=0; y=0;
do
{  cin>>c; | scanf("%c",&c);
  if(c=='a'||c=='e'||c=='i'||c=='o'||c=='u')
     if(i==1){x=x+1;i=0;}
     else i=i+1;
   else {y=y+1;i=0;}
} while (c!='.');
```

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 C/C++ 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 kiírja a képernyőre azoknak az elemeknek az összegét, amelyeket az első **x** számú elem és az utolsó **y** számú elem határol, az alábbi példa alapján:

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 10^6 természetes számot tartalmaz a **[0,10^9]** 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 C/C++ programot! **(8p.)**