Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Testul 11

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- **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.**
- **În grafurile din cerințe oricare muchie are extremități distincte și oricare două muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.**

I. TÉTEL (20 pont)

Írja a vizsgalapra az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszok betűjelét! Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az **x** egész típusú változó egy nullától különböző értéket tárol. Jelöljétek meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke **1, ha 2021** osztója **x**-nek **a.**

a. `x/(x/2021)==0` **b.** `x/(x%2021)==0` **c.** `x%(x/2021)==0` **d.** `x%(x%2021)==0`

2. Határozza meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke **1**.

a. `ceil(5.19)==floor(5.91)` **b.** `ceil(5.19)==ceil(5.91)`

c. `ceil(5.19)-1==floor(5.19)` **d.** `ceil(5)+1==floor(5)`

3. Annak ellenőrzésére, hogy a **(91,83,22,19,12,8,3)** egydimenziós tömbben megtalálható-e az **x** érték, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Tudva azt, hogy **x** a tömb egyetlen elemével volt összehasonlítva a módszer alkalmazása során, jelölje meg **x** lehetséges értékeit!

a. **19** **b.** **91** **c.** **8** vagy **3** **d.** **83 vagy 8**

4. Az **X** és **Y** egydimenziós tömbök elemei: **X=(4,6,9,20,21)** és **Y=(5,12,13,24,52)**. A tömbök növekvő sorrend szerinti összefésülésekor a kapott tömb elemei:

a. `(6,15,19,41,70)` **b.** `(4,5,6,12,9,13,20,24,21,52)`

c. `(4,6,9,20,21,5,12,13,24,52)` **d.** `(4,5,6,9,12,13,20,21,24,52)`

5. Az **e** változó egy természetes számot tárol a $[10^4,10^5)$. Jelölje be azt az utasítást, amely elvégzése után törlődik ennek a számnak a középső számjegye!

a. `e=e/100*100+e%100;` **b.** `e=e/1000+e%100;`

c. `e=e/1000*100+e%100;` **d.** `e=e%1000*100+e/100;`

II. TÉTEL (40 pont)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az **a%b** az **a** természetes szám és a **b** nem nulla természetes szám osztási maradékát, az **a←→b** az **a** és **b** változók értékeinek cseréjét jelöli.

```
beolvas m, n
   (természetes számok)
┌ha m>n akkor
│  n←→m
└■
┌ha m%2=0 akkor
│  m←m+1
└■
┌amíg m≤n végezd el
│  m←m+2
│  kiír '*'
└■
```

a. Írja le azt a karaktersorozatot, ami megjelenik az algoritmus végrehajtás után, ha a beolvasott számok **2** és **9**, ebben a sorrendben! **(6p.)**

b. Az **n** változóba beolvassuk a **79**-es értéket. Adja meg két nullától különböző számot, amelyeket ha beolvasunk az **m** változóba, az algoritmus végrehajtása után **40**-szer írja ki a ***** karaktert, mindkét esetben! **(6p.)**

c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot anélkül, hogy a változók értékének cseréjéhez előre definiált függvényeket használjon! **(10p.)**

d. Írja meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudókódban, amelyikben az **amíg...végezd el** struktúrát helyettesítitek egy utótesztelésű ismétlő struktúrával! **(6p.)**

2. A **serie** és **an** változók egy autó adatait tárolják: a szériáját (az angol ábécé egy nagybetűje) és a gyártási évét (egy természetes szám a **[2010,2021]** intervallumból). Deklarálja a **serie** változót, és írja le azokat a C/C++ utasításokat, melyek elvégzése után kiíródik a képernyőre a **Masina noua** üzenet, ha a gyártási év **2015** utáni, a **Mediu** üzenet ha a gyártási év pont **2015,** illetve a **Masina veche** üzenet ellenkező esetben. **(6p.)**

3. A **c** változó **char** típusú, az **i** és **k** változók egész típusúak; a billentyűzetről beolvasunk **7** számjegyet vagy betűt az angol ábécéből.

Írja le a mellékelt utasításokat, kiegészítve a pontozott részt, úgy, hogy a kapott utasítások elvégzése után, a **k** változó értéke legyen egyenlő a beolvasott számjegyek számával!
Példa: Ha a következő betűket és számjegyeket olvassuk
b, **a**, **c**, **2**, **0**, **2**, **1**
a **k** változó értéke **4**. **(6p.)**

```
k=.........;
for(i=1;i<=7;i++)
{ cin>>c;
  ............
}
```

III. TÉTEL (30 pont)

1. Két számot **tükrözöttek**-nek nevezünk ha mindkettőre igaz, hogy úgy kapjuk meg a másik számból, hogy annak számjegyeit jobbról balra járjuk be. Két számot **páratlan-tükrözöttek**-nek nevezünk, ha elhagyva belőlük az összes páros számjegyet, az ujonnan kapott számok **tükrözöttek** lesznek.
Olvassa be az **x** és **y** természetes számokat, majd írassa ki az **1** értéket, ha **x** és **y** **páratlan-tükrözöttek,** vagy 0-t ellenkező esetben!
Írja meg pszeudókódban a feladat megoldási algoritmusát!
Példa: ha **x=523** és **y=84356**, a kiírt érték **1**,
Illetve ha **x=523** és **y=84536** vagy **x=523** és **y=84576** vagy **x=40** és **y=86**, a kiírt érték **0**. **(10p.)**

2. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **n** és **k** természetes számokat (**n∈[2,20]**, **k∈[1,n]**), illetve **2·n** darab számot a **[0,10⁹]** intervallumból, egy egydimenziós tömb elemeit. A program átalakítja a memóriában a tömböt, úgy hogy, kicseréli az első **k** darab elemet az utolsó **k** darab elemmel, balról jobbra választva őket, ahogy a példa is szemlélteti. Az így kapott tömb elemeit egy-egy szóközzel elválasztva kiírja a képernyőre.

Példa: ha **n=5, k=3** és a tömb (**6,1,3,6,9,4,8,5,8,0**)
a létrehozott tömb: (**5,8,0,6,9,4,8,6,1,3**). **(10p.)**

3.

Az **1**, **3**, **5**, **7 ...** sorozatot a következő módon határozzuk meg: $f_0=1$, és $f_n=f_{n-1}+2$ ha $n\geq 1$ (ahol **n** egy természetes szám).
A billentyűzetről beolvassuk az **x** természetes számot (**x∈[1,10⁹]**), amely az adott sorozat egy tagja. A **bac.txt** állományba írja be a sorozat minden **x**–nél kisebb vagy egyenlő tagját, előfordulásuk szerint csökkenő sorrendben, egymástól egy-egy szóközzel elválasztva. Tervezzen a memóriahasználat és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust!
Példa: ha **x=7** akkor az állomány a következő értékeket tartalmazza
7 5 3 1

a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát! **(2p.)**
b. Írjon a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! **(8p.)**