

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 6

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 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 ítemek esetén, írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Adja meg a mellékelt C/C++ kifejezés értékét.

$3+5 \cdot 0/2+2$

a. 2

b. 5

c. 6

d. 7.5

2. Az alábbi kódrészben az összes változó egész típusú.

```
for(i=0;i<7;i++)
{ for(j=0;j<7;j++)
    if(.....) cout<<"< "; | printf("< ");
    else cout<<"> "; | printf("> ");
    cout<<endl; | printf("\n");
}
```

```
> > > > > > >
> > > > > > >
> > > > > > >
> > > > > > >
> > > > > > >
> > < < < > > >
> > < < < < > >
> < < < < < > >
```

Javasolja meg, mely kifejezéssel lehet helyettesíteni a pontozott részt, úgy, hogy a kapott kódrész végrehajtása következtében, a képernyőn a fenti ábrán látható karakterek jelenjenek meg, a látható sorrendben.

a. $j < i \ \&\& \ i + j < 6$

b. $j < i \ \&\& \ i + j > 6$

c. $j > i \ \&\& \ i + j > 6$

d. $j > i \ \&\& \ i + j < 6$

3. Az **A** és **B** egydimenziós tömbök elemei: $A=(2,20,25,36,50)$, valamint $B=(4,5,8,45,60)$. Javasoljon olyan értéksorozatot, abban a sorrendben, melyben az a kapott tömb elemei lehetnek, mely tömböt az **A** és **B** elemeinek csökkenő sorrendbe történő összefésüléséből kapunk.

a. (60,45,25,20,4)

b. (60,45,8,5,4,50,36,25,20,2)

c. (60,50,45,36,25,20,8,5,4,2)

d. (60,50,45,36,25,8,20,5,4,2)

4. Az **x** egész típusú változó. Javasolja azt a legnagyobbik értéket a $[0,10^2)$ intervallumból, melyet az **x** változó felvehet, úgy, hogy a mellékelt C/C++ kifejezésnek igaz értéke legyen, azaz 1.

$\text{sqrt}(x) == \text{floor}(\text{sqrt}(x))$

a. 1

b. 9

c. 81

d. 99

5. A mellékelt kódrészben az összes változó egész típusú és természetes számokat tárolnak. Javasolja meg azt a kifejezést, melyel a pontozott rész helyettesíthető, úgy, hogy, a kapott kódrész lefuttatása után az **y** a 10^8 értéket tárolja.

```
y=1; x=10; n=8;
while(n>0)
{ if(n%2==0)
  { x=x*x;
    n=.....;
  }
  else
  { y=y*x;
    n=n-1;
  }
}
```

a. $n/2$

b. $n/2-1$

c. $n/2+1$

d. $n+1$

II. TÉTEL

(40 punct)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a\%b$ az a természetes szám, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradéka, és $[c]$ a c valós szám egész része.
- a. Írja le a megjelenített értékeket, ha a beolvasott szám 240107. (6p.)
- b. Írja le azt a legkisebbik illetve legnagyobbik különböző számjegyekkel rendelkező értéket a $[10^5, 10^6)$ intervallumból, melyek beolvashatók, és a végrehajtás során, mindegyik érték esetén, a megjelenített értékek nem nullák. (6p.)
- c. Írja meg a megadott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- d. A megadottal egyenértékű algoritmust írjon, megfelelően helyettesítve a második `ismételd...ameddig` ciklust, egy másik ismétlődő ciklussal. (6p.)
- ```

beolvas a (természetes szám)
c←0
ismételd
 b←a; x←0
 ismételd
 ha b%10=c akkor
 x←1
 ■
 b←[b/10]
 ameddig b=0 vagy x=1
 kiír x
c←c+2
ameddig c>9

```
2. Az **memorie** egész típusú változó egy számítógépnek a belső memóriakapacitását tárolja, valamint a **monitor** változó egy betűt tárol, a számítógép képernyőjének típusát adva meg: **C** betűt, ha a képernyő kristályszemcsés, **L** betűt, ha a képernyő LED -es vagy **T** betűt, ha a képernyő katódcsöves. Deklarálja a **monitor** változót és írjon egy C/C++ kódrészt, melynek a végrehajtása eredményeként a képernyőn a számítógép belső memóriakapacitása jelenik meg, majd ezt követve ugyanabban a sorban, szóközzel elválasztva a **tehnologie actuala** üzenet, ha a kristályszemcsés vagy LED -es, illetve a **tehnologie invecchita** üzenet, ha a képernyő katódcsöves.  
**Példa:** ha a **memorie** változó a 8-as értéket tárolja, valamint a **monitor** változó az **L** betűt, a képernyőn megjelenik a  
8 **tehnologie actuala** (6p.)
3. Egy egydimenziós tömbnek 7 eleme van, melyből háromnak a 4, 7 illetve 16 -os értéke van. Arra, hogy leellenőrizzük, hogy a táblázatban létezik-e az  $x=7$  érték, a bináris keresést alkalmazzuk. Írjon egy példát, hogy milyen értékek lehetnek a tömbben, abban a sorrendben, ahogyan ezek megjelennek ebben, úgy, hogy, az  $x$  -el összehasonlított elemek sorozata a javasolt módszert alkalmazva a: 4, 16, 7. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 punct)

1. Beolvasunk két természetes nemnulla  $a$  és  $b$  számot, határozzuk meg a közös természetes osztóik összegét. Írjon algoritmust pszeudokódban.  
**Például:** ha  $a=20$  és  $b=12$ , akkor a kiírt érték 7 ( $1+2+4=7$ ). (10p.)
2. Egy három számjegű szám **balra elforgatásának** nevezzük azt a műveletet, amely által az első számjegy a szám végére kerül, és az összes többi számjegy egy pozícióval balra kerül. Az első pozíción található jelentéktelen nulla számjegyek elhanyagolhatók. Írjon C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy  $n$  ( $n \in [2, 50]$ ) természetes számot, aztán pedig az egydimenziós tömb elemeit, természetes számokat a  $[0, 10^4)$  intervallumból. A program módosítja a tömböt a memóriában, a három számjegű számok balra forgatásával. A kapott tömb elemeit írassuk ki a képernyőre, szóközzel elválasztva egymástól, vagy a **nu exista** üzenetet, ha a tömb nem tartalmaz egyetlen három számjegű számot sem.  
**Például:** ha  $n=7$  és a tömb elemei (120, 700, 65, 128, 3456, 5, 501), a kapott tömb (201, 7, 65, 281, 3456, 5, 15). (10p.)
3. Egy véges sorozatot **palindromic**-nak (tükörképűnek) nevezünk, ha elemről-elemre bejárva balról jobbra vagy jobbról balra, ugyanazt a sorozatot kapjuk.  
**Például :** a 12, 13, 16, 16, 13, 12 sorozat tükörképű.  
A **bac.in** állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz az  $[1, 10^3]$  intervallumból, szóközzel elválasztva egymástól. A sorozat **elemeinek száma páros**. Írja ki a képernyőre a **DA** üzenetet, ha a sorozat elemei átrendezhetők úgy, hogy tükörképű sorozatot alkossanak, vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben. Tervezen a futási idő szempontjából hatékony algoritmust.  
**Példa:** ha az állomány tartalma 100 30 100 30 100 30 30 30 akkor a képernyőre a **DA** üzenet lesz kiírva.  
a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)  
b. Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)