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

Testul 1

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.**

SUBIECTUL I (20 de puncte)

Írja a vizsgalapra az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszoknak megfelelő betűt. Mindenik helyes válasz 4 pontot ér.

1. Határozzon meg egy, a mellékelt kifejezéssel egyenértékű C/C++ kifejezést.

```
(x>5) && (x<20) || (x!=y)
```

a. `(x>5 || x<20) && (x==y)`
b. `!(x<=5 || x>=20) || (x!=y)`
c. `(x>5 || x<20) && (x!=y)`
d. `!(x<5 || x>20) && (x!=y)`

2. Az **A** és **B** egydimenziós tömbök elemei: **A**=(2,20,27,36,50), valamint **B**=(63,45,8,5,3). Összefésülésük után növekvő sorrendbe, az alábbi elemeket tartalmazó tömböt kapjuk:

a. `(2,3,5,8,20,27,36,45,50,63)`
b. `(2,20,8,5,3)`
c. `(2,20,27,36,50,3,5,8,45,63)`
d. `(2,63,20,45,8,27,5,36,3,50)`

3. Annak ellenőrzésére, hogy az **x=3** hozzátartozik-e egy egydimenziós tömbhöz, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. A módszer alkalmazása során az **x** értékével összehasonlított elemek sorozata **14**, **8**, **4**. Adja meg azt az értéksorozatot, amelyek az adott tömb elemei lehetnek.

a. `(4,8,9,14,16,24,48)`
b. `(14,14,8,8,4,4)`
c. `(14,8,4,3,2,0)`
d. `(48,14,9,8,7,4,2)`

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

```
ceil(-20.20)
```

a. `21` **b.** `20.20` **c.** `-20` **d.** `-21`

5. Az **x**, **y**, **z**, **w** és **r** változók egész típusúak, és **r** kezdeti értéke **0**. Melyik programrészlet egyenértékű az alábbival?

```
if (x==y){ r=1; if(z==w) r=2; } else r=3;
```

a.
```
if (x==y || z!=w) r=1; else if(x!=y || z==w) r=2; else if(x!=y) r=3;
```

b.
```
if (x==y || z!=w) r=1; else if(x==y || z==w) r=2; else r=3;
```

c.
```
if (x!=y) r=3; else if(x==y || z==w) r=2; else if(x!=y) r=3;
```

d.
```
if(x!=y) r=3; else if(z==w) r=2; else r=1;
```

SUBIECTUL II (40 de puncte)

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.

```
beolvas n (természetes szám)
m←10
┌ha n=0 akkor
│ m←0
│különben
│┌ismételd
│| c←n%10; n←[n/10]
│|┌ha c<=m akkor m←c
│||különben m←-1
│|└■
│└ameddig n=0
└■
kiír m
```

a. Mit ír ki az algoritmus, ha a beolvasott szám **205579**. **(6p.)**

b. Adjon meg négy olyan számot a **[10³,10⁴)** intervallumból, amelyek közül bármelyiket beolvasva az algoritmus által kiírt érték **7.** **(6p.)**

c. Írja meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(10p.)**

d. Írjon az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, amelyben helyettesíti az **ismételd...ameddig** struktúrát egy más típusú ismétlő struktúrával. **(6p.)**

2. Az **x**, **y** és **z** egész típusú változók egy-egy **2021** január hónapban levő dátumnak megfelelő értéket tárolnak (nap, hónap, év, bármilyen sorrendben). Írjon egy C/C++ utasítássorozatot, amely kiírja a képernyőre az adott dátumot nap, hónap, év sorrendben.
Példa: ha **x=2021**, **y=16**, **z=1** vagy ha **x=16**, **y=1**, **z=2021,** akkor kiírja **16 1 2021**
illetve ha **x=1**, **y=1**, **z=2021**, akkor kiírja **1 1 2021** **(6p.)**

3. Az **i** egész, a többi változó **char** típusú. Mit ír ki végrehajtáskor a következő programrészlet? **(6p.)**

```
for(i=1; i<=5; i++)
{ if(i==5){ c1='2'; c2=c1-1;}
  else if(i==3){ c1='-'; c2='>'; }
       else { c1='2'; c2=c1-2; }
  cout<<c1<<c2; | printf("%c%c",c1,c2);
}
```

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1. Olvasson be egy **n** és egy **x** természetes számot (**n≥2**, **x≥2**), majd írja ki csökkenő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva az első **n** darab nullától különböző olyan természetes számot, amelyek oszthatóak **x**-szel.
Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására.
Példa: ha **n=4** és **x=15,** akkor kiírja **60 45 30 15** **(10p.)**

2. Írjon egy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvas egy **n** természetes számot (**n∈[2,10²]**), majd egy egydimenziós tömb **2·n** elemét, melyek természetes számok az **[1,10⁹]** intervallumból. A program kiírja a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva, a tömb első **n** elemét, balról jobbra haladva, majd, a tömb utolsó **n** elemét, jobbról balra haladva.
Példa: ha **n=5** és a tömb **(1,2,3,4,5,3,1,8,6,4),** akkor kiírja a képernyőre
1 2 3 4 5 4 6 8 1 3 **(10p.)**

3. A **bac.in** állomány legtöbb **10⁶** természetes számot tartalmaz a **[0,10⁹]** intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja ki a képernyőre, csökkenő sorrendben, azt a legnagyobb kétjegyű, különböző számjegyeket tartalmazó számot, amelyik **NINCS** az állományban. Ha nem létezik ilyen szám az állományban, akkor a **nu exista** üzenetet írja ki. Tervezzen a futási idő szempontjából hatékony algoritmust.
Példa: ha a **bac.in** állomány a **12 235 123 67 98 6 96 94 123 67 98 100** számokat tartalmazza, akkor képernyőre kiírt érték 97.
a. Írja le saját szavaival a tervezett algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. **(2p.)**
b. Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(8p.)**