

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

Testul 11

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 punct)

Az 1-től 5-ig számozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az  $x$  és  $y$  egész típusú változók, és egy-egy természetes számot tárolnak. A C/C++ kifejezések közül, melyik értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az  $x$  változóban tárolt érték a  $[0, 2019]$  intervallumhoz, míg az  $y$  változóban tárolt érték a  $[2019, 2020]$  intervallumhoz tartozik.

- a.  $x \leq 2019 \ || \ y == 2019 \ \&\& \ y == 2020$       b.  $x \leq 2019 \ \&\& \ y == 2019 \ || \ y == 2020$   
c.  $!(x > 2019 \ || \ y != 2019) \ \&\& \ !(y > 2020)$       d.  $!(x > 2019) \ \&\& \ !(y < 2019 \ || \ y > 2020)$

2. Az  $A$  és  $B$  egydimenziós tömbök elemei rendre  $A = (2, 20, 27, 36, 50)$ , és  $B = (3, 5, 8, 45, 63)$ . Növekvő sorrendben történő összefésülésük következtében, a kapott tömb elemei:

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

3. Az  $i$ ,  $j$ ,  $x$  és  $p$  változók egész típusúak. Tudva, hogy a billentyűzetről a következő számokat olvassuk be, ebben a sorrendben, adja meg azt a C/C++ kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a  $p$  változó a kiemelt értékek szorzatát tartalmazza  $(1, 7, \dots, 5, 2, 2)$ .

```
p=1;
for(i=0;i<7;i++)
    for(j=0;j<7;j++)
        { cin>>x; | scanf("%d",&x);
          if(.....) p=p*x;
        }
```

1	8	3	9	6	5	5
0	7	4	2	5	5	4
8	6	3	5	1	2	3
2	4	9	4	8	3	4
2	1	7	5	5	5	6
7	4	2	4	9	2	7
0	9	6	3	1	7	2

- a.  $i == j$       b.  $i \% 2 == j \% 2$       c.  $i < j$       d.  $i > j$

4. Az  $x$  és  $y$  változók egész típusúak, és különböző számokat tárolnak. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke egyenlő az adott számok közül a kisebbikkel.

- a.  $(x+y+abs(x-y))/2$       b.  $(x+y-abs(x+y))/2$   
c.  $(x+y-abs(x-y))/2$       d.  $(x+y+abs(x+y))/2$

5. Az  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  és  $r$  változók egész típusúak, és az  $r$  kezdőértéke 0. Adja meg az alábbival ekvivalens utasítássorozatot.

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

- a. `if(x!=y) r=3; else if(z==w) r=1; else r=2;`  
b. `if (x!=y || z==w) r=3; else if(x==y || z!=w) r=2; else r=1;`  
c. `if (x==y && z!=w) r=3; else if(x==y && z!=w) r=2; else if(x!=y && z!=w) r=1;`  
d. `if (x==y || z!=w) r=3; else if(x==y || z!=w) r=2; else if(x!=y || z!=w) r=1;`

## II. TÉTEL

(40 punct)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**  
A  $[c]$  a  $c$  valós szám egész részét,  $a\%b$  pedig az  $a$  természetes számnak a  $b$ , nullától különböző egész számmal való osztási maradékát jelöli.
- a. Ha a beolvasott érték 45530, az algoritmus végrehajtását követően, milyen szám jelenik meg? (6p.)
- b. Adjatok három olyan számot a  $[10^3, 10^4]$  intervallumból, melyet beolvasva, mindegyik esetében az algoritmus által megjelenített érték 1 lesz! (6p.)
- c. Írjuk meg az algoritmussal egyenértékű C/C++ programot. (10p.)
- d. Pszeudokódban írjunk az eredetivel egyenértékű algoritmust, melyben az `ismételd...ameddig` ismétlő szerkezetet egy előtesztelő ciklussal helyettesítjük. (6p.)
2. Egy melegházban minden virágfajtaról jellemző adatokat tárolunk: a fajtának megfelelő kódot, és a népies elnevezése első betűjét. A `cod1`, `denumire1` változók egy bizonyos típusú virágfajta jellemzőit tárolják, illetve a `cod2`, `denumire2` változók egy másik típusú virágfajta jellemzőit tárolják. Írjon egy utasítássorozatot, amelynek végrehajtása következtében a képernyőn a `Duplicat` üzenet jelenik meg, ha a két rend változó ugyanazokat a jellemző adatokat tárolja, illetve a `Specie cu mai multe denumiri populare` üzenet, ha az adatok ugyanazzal a kóddal azonosított, de különböző népies elnevezésű fajtára vonatkoznak, vagy a `Specii diferite` üzenetet, minden más esetben. (6p.)
3. Annak ellenőrzésére, hogy a  $(4, 8, 9, 14, 16, 24, 48)$  egydimenziós tömbben megtalálható-e az  $x=4$  elem, a bináris keresési módszert használjuk. Írja le az elemek sorrendjét, amelyek értékével összehasonlítjuk az  $x$  értékével a megadott módszer során. (6p.)

```
olvasd n (természetes szám)
m ← 0
ha n=0 akkor
  m ← 10
különben
  ismételd
    c ← n%10; n ← [n/10]
  ha c ≥ m akkor
    m ← c
  különben
    m ← 10
  ameddig n > 0
írd m
```

## III. TÉTEL

(30 punct)

1. Olvasson be két  $x$  és  $y$  ( $1 \leq x \leq y$ ) természetes számot, írjon egy aritmetikai kifejezést, amely azon számok összegét jelenti az  $[x, y]$  intervallumból, amelyek teljes négyzetek, ezt kövesse ennek az összegnek az értéke. Az összeget jelölő kifejezés tagjai tetszőleges sorrendben vannak, egy-egy plusz jellel (+) elválasztva egymástól, majd a tényleges összeg értékét az egyenlőség jel (=) előzi meg, mint az alábbi példában. Ha nem létezik egy ilyen tag sem, akkor a `nu exista` üzenet jelenjen meg. Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására. Például: ha  $x=10$  és  $y=50$ , a képernyőn megjelenik  $16+25+36+49=126$  (10p.)
2. Írjon C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy  $n$  ( $n \in [2, 10^2]$ ) természetes számot, és egy egydimenziós tömb  $n$  darab elemét, amelyek természetes számok a  $[10^2, 899]$  intervallumból. A program alakítsa át a tömböt a memóriában következőképpen: helyettesítse minden szám első számjegyét az öt követő számmal, mint az alábbi példában. Az így kapott tömb elemeit írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva. Például: ha  $n=6$  és a tömb  $(\underline{1}78, \underline{8}99, \underline{4}76, \underline{6}60, \underline{4}09, \underline{3}12)$ , akkor a  $(\underline{2}78, \underline{9}99, \underline{5}76, \underline{7}60, \underline{5}09, \underline{4}12)$  a kapott tömb (10p.)
3. A `bac.txt` szöveges állomány legfeljebb  $10^6$  természetes számból álló **növekvő** sorozatot tartalmaz a  $[0, 10^9]$  intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja ki az képernyőre a sorozat különböző számait. A kiírt számok egy-egy szóközzel legyenek elválasztva egymástól. Tervezzen a használt memória és a futásidő szempontjából hatékony algoritmust. Például: ha a `bac.txt` állomány a 0 0 0 5 5 5 5 7 7 11 20 20 számokat tartalmazza, a képernyőn 0 5 7 11 20 jelenjen meg
- a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg annak hatékonyságát. (2p.)
- b. Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)