

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

Testul 15

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 alábbi 5 feladatnál írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az alábbi C/C++ kifejezés  
 $(x \geq 16) \ \&\& \ ! ( x < 17 \ || \ x > 19) \ \&\& \ (x \leq 20)$   
értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az  $x$  egész változó értéke hozzátartozik a következő intervallumhoz:
- a. [16,18]                      b. [17,19]                      c. [18,20]                      d. [19,20]
2.  $i$  és  $j$  egész típusú változók. Jelölje meg azt a kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a mellékelt értékek írodjanak ki a képernyőre.
- ```
for (i=0; i<4; i++)  
{ for (j=0; j<5; j++)  
    cout<<.....<<" "; | printf("%d ", .....);  
  cout<<endl; | printf("\n");  
}
```
- a.  $j+1+5*i$                       b.  $j+1-5*i$                       c.  $i+1+4*j$                       d.  $i+1-4*j$
3. Az  $A$  egydimenziós tömb elemeit,  $A=(2,20,27,36,50)$  összefésülve növekvő sorrendbe a  $B$  egydimenziós tömb elemeivel, az eredmény tömb a következő lesz:  $(2,3,5,8,20,27,36,45,50,63)$ . Jelölje meg a  $B$  tömb elemeit, figyelembe véve az elemek megjelenési sorrendjét a tömbben.
- a. (1,15,19,9,13)                      b. (2,1,20,15,27,19,36,9,50,13)  
c. (2,20,27,36,50,1,3,5,6,3)                      d. (3,5,8,45,63)
4.  $E$ ,  $x$ ,  $y$  és  $z$  valós típusú változók és értékük különbözik nullától. Jelölje meg azt a kifejezést, amelynek a kiszámolása ugyanazt az értéket eredményezi, mint amelyet az  $E$  változó kap a mellékelt utasítással.
- $E = x / (2020 + z) / \text{pow}(2019, 2)$
- a.  $\frac{x}{(2020+z) \cdot 2019^2}$                       b.  $\frac{x}{(2019+z) \cdot \sqrt{2020}}$                       c.  $\frac{x}{2020} + \frac{z}{2019^2}$                       d.  $\frac{x}{2020+z} \cdot 2019^2$
5.  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  és  $r$  egész típusú változók és  $r$  értéke kezdetben 0. Jelölje meg azt az utasítássorozatot, amely egyenértékű az alábbival.
- ```
if (x==y && z!=w) r=1; else if (x==y && 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;`

## II. TÉTEL

(40 punct)

### 1. A mellékelt algoritmus pszeudokódban van ábrázolva.

- Írja le az algoritmus végrehajtása után kiírt számot, ha az  $n$  beolvasott értéke 5. (6p.)
- Írjon két számot a  $[10, 10^2)$  intervallumból, amelyeket beolvasva, az algoritmus végrehajtása után a kiírt szám 14 lesz, mindkét beolvasott értékre. (6p.)
- Írjon az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmusmal egyenértékű pszeudokód algoritmust úgy, hogy az első **minden...végezd el** struktúrát megfelelő módon helyettesíti egy más típusú ismétlődő struktúrával. (6p.)

```
beolvas n (természetes szám)
nr ← 0
minden i ← n, 1, -1 végezd el
  x ← 0; y ← 1
  minden j ← 1, i végezd el
    r ← 2*x - y; x ← y; y ← r
  ha y > 0 akkor
    nr ← nr + 1
kiír nr
```

- Az  $xOy$  koordináta-rendszerben tárolni kell egy pont koordinátáit (abscisszát és ordinátát). Az  $A_x$  és  $A_y$  valós típusú változók egy  $A$  pont koordinátáit tárolják, míg a  $B_x$  és  $B_y$  valós típusú változók egy  $B$  pont koordinátáit tárolják. Értelmezze (deklarálja) a változókat és írjon egy utasítássorozatot, amelynek végrehajtása után, ha az  $A$  vagy  $B$  pontok közül az egyik egybeesik a koordináta-rendszer origójával, akkor a képernyőre kiírt üzenet **origine** lesz, különben a kiírt üzenet **altceva** lesz. (6p.)
- A bináris keresés módszert alkalmazzuk, hogy ellenőrizzük, hogy létezik az  $x$  értéke a  $(48, 24, 16, 14, 9, 8, 4)$  egydimenziós tömbben. Írjon az  $x$ -nek két lehetséges értéket, tudva hogy a módszer alkalmazása során az  $x$  értékét a tömb két elemével hasonlítottuk össze. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 punct)

- Be kell olvasni egy  $n$  ( $n \geq 2$ ) természetes számot és ki kell írni  $n$  legnagyobb prím osztóját. Írjon a kijelentett feladatnak egy megoldási algoritmust pszeudokódban.  
**Példa:** ha  $n=2000$ , kiíródik 5, mert  $2000=2^4 \cdot 5^3$ . (10p.)
- Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy  $n$  ( $n \in [2, 20]$ ) természetes számot és egy egydimenziós tömb  $n$  elemét, amelyek természetes számok az  $[1, 10^4)$  intervallumból. A program kiírja a képernyőre, hogy a tömbből hány elemnél egyenlő a páros és páratlan számjegyek darabszáma.  
**Példa:** ha  $n=8$  és a tömb  $(2, 24, 10, 902, 4321, 17, 45, 30)$  akkor a képernyőre 4 íródik ki. (10p.)
- Be kell olvasni a billentyűzetről  $p_1$  és  $p_2$ , két természetes számot az  $[1, 81]$  intervallumból és a követelmény az, hogy a **bac.out** fileba kell írni az összes, pontosan 7 számjegű természetes számot, ahol az első két számjegy szorzata egyenlő  $p_1$ -el, a középső három számjegy 0, míg az utolsó két számjegy szorzata egyenlő  $p_2$ -vel. A számok a fileban szigorúan növekvő sorrendben jelennek meg, mindegyik szám külön sorban. Tervezzen memóriahasználat és végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust.  
**Példa:** ha  $p_1=12$  és  $p_2=8$ , akkor 2600024 és 3400018 két szám a 16 számból, amelyek rendelkeznek a megadott tulajdonsággal ( $2 \cdot 6=3 \cdot 4=12$  și  $2 \cdot 4=1 \cdot 8=8$ ).
  - Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)
  - Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)