

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

Testul 9

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. TÊTEL

(20 pont)

Minden item esetében 1-től 5-ig írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az **x** egész típusú változó egy nullától különböző számot tárol. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, aminek az értéke 1 akkor és csak akkor, ha 2020 az **x** egyik osztója.

a. **$x / (x / 2020) == 0$** b. **$x / (x \% 2020) == 0$** c. **$x \% (x \% 2020) == 0$** d. **$x \% (x / 2020) == 0$**

2. Az **i** és **j** egész típusú változók. Adja meg azt a kifejezést, amelyet behelyettesítve a pontozott rész helyére, az utasítássorozat végrehajtása után, a képernyőn a mellékelt tömb látható.

<pre>for(i=0;i<6;i++) { for(j=0;j<6;j++) cout<<.....<<" "; printf("%d ",.....); cout<<endl; printf("\n"); }</pre>	<pre>0 0 0 0 0 0 0 2 2 4 4 6 0 2 0 2 0 2 0 4 2 6 4 8 0 4 0 4 0 4 0 6 2 8 4 10</pre>
---	---

a. **$(i/2)*j+(j/2)*i$** b. **$(i\%2)*j+(j\%2)*i$** c. **$(i/2)*i+(j/2)*j$** d. **$(i\%2)*i+(j\%2)*j$**

3. Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömbben megtalálható-e az **x=19** érték, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk, a módszer alkalmazása során az **x** -el összehasonlított elemek rendre: 8, 20, 19. A tömb elemei a következők:

a. (4, 8, 10, 20, 15, 19, 70) b. (8, 20, 19, 47, 50, 70)
c. (2, 5, 7, 8, 19, 20, 70) d. (8, 8, 20, 20, 19, 19)

4. Az a C/C++ kifejezés, amelynek értéke 1:

a. **$\text{ceil}(20) - 1 == \text{floor}(20)$** b. **$\text{ceil}(20.91) == \text{floor}(20.19)$**
c. **$\text{ceil}(20.19) == \text{ceil}(20.91)$** d. **$\text{ceil}(20.19) == \text{floor}(20.91)$**

5. Az **x**, **y**, **z**, **w** és **r** változók egész típusúak, az **r** értéke kezdetben 0. Adja meg azt az utasítást, amely az alábbi utasítással egyenértékű.

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

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

II. TÉTEL

(40 punct)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a \% b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[c]$ a c valós szám egész részét.

a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott számok 8 és 3 a megadott sorrendben. (6p.)

b. Ha a k változóba beolvasott érték 5, írja le azt a legkisebb és legnagyobb értéket, ami beolvasható az n változóba, úgy hogy az algoritmus elvégzése után minden esetben az utolsónak kiírt szám 10 legyen. (6p.)

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

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az utolsó **minden...végezd el** szerkezetet egy másik ismétlődő szerkezettel helyettesíti. (6p.)
- A mellékelt programrészletben a c változó **char** típusú, míg az i és k egész típusúak. Írja le a mellékelt programrészletet, kiegészítve a pontok helyét olyan utasításokkal, hogy a kapott utasítástömb végrehajtása után a k változó értéke megegyezzen a beolvasott i betűk számával.

Példa: ha a beolvasott betűk
`i m p o n d e r a b i l i t a t e`
a k változó értéke 3 lesz (6p.)

```

k=.....
for (i=1;i<=17;i++)
{ cin>>c; | scanf("%c",&c);
  .....
}

```

(6p.)
- Az A és B egydimenziós tömbök értékei: $A=(3,5,6,19,20)$ și $B=(56,15,14,11,1)$. Írja le annak a tömbnek az elemeit, amelyet az A és B tömbök növekvő sorrendben történő összefésülése során kapunk. (6p.)

III. TÉTEL

(30 punct)

- Beolvasunk egy, n természetes számot, a feladat az, hogy írassa ki a számban előforduló egymástól különböző, páratlan számjegyek összegét.
Írja le pszeudokódban a kijelentett feladat megoldási algoritmusát
Példa: ha $n=4713835$, akkor a kiírt érték 16 ($16=7+1+3+5$), míg ha $n=48$, akkor a kiírt érték 0. (10p.)
- Írjon egy C/C++ programot, ami billentyűzetről beolvassa az n természetes számot ($n \in [2, 20]$) és n számot az $[1, 10^9]$ intervallumból, egy egydimenziós tömbbe. A program írja a képernyőre, szóközzel elválasztva a tömb azon elemeit, amelyek szigorúan nagyobbak az utolsó beolvasott számnál. Ha nincs ilyen szám, akkor képernyőre a **nu exista** üzenetet írja.
példa: az $n=6$ és $(20, 102, 30, 50, 2101, 40)$ tömb esetén, a képernyőn a következő értékek lesznek
102 50 2101 (10p.)
- k-szakasznak** nevezzük egy természetes számokból álló sorozat azon egymásutáni elemeiből álló részsorozatát, amelyek oszthatóak a nem nulla k természetes számmal. A szakasz **hossza** egyenlő az őt alkotó tagok számával.
A **bac.txt** állomány első sora a k , nem nulla természetes számot, a második sora pedig leg több 10^6 elemből álló természetes számok sorozatát tartalmazza a $[0, 10^9]$ intervallumból, szóközzel elválasztva. A sorozatnak legalább egy eleme osztható k -val. A követelmény az, hogy írassa képernyőre, az állományban található sorozat egy k -szakaszának maximális hosszát. Tervezen hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.

Példa: ha az állomány a mellékelt értékeket tartalmazza, akkor a kiírt érték 4

5	2	10	5	20	21	0	10	60	15	3	9	20	20	5	45
---	---	----	---	----	----	---	----	----	----	---	---	----	----	---	----

a. Írja meg a megtervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)
b. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)