

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

Testul 9

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.

I. TÉTEL (20 pont)

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

- Az **x** egész típusú változó egy legkevesebb kétjegyű természetes számot tárol. Jelölje meg azt a C/C++ utasítást, amelynek végrehajtása után az **x** változó azt számot fogja tárolni, amelyet az **x** eredeti értékéből kapunk úgy, hogy beszúrjuk a 4-es számjegyet a tízesek számjegye és az egyesek számjegye közé.
a. **$x = (x/10*10+4) * 10 + x\%10$;** b. **$x = x/10 + 4 + x\%10$;**
c. **$x = (x\%10*10+4) * 10 + x/10$;** d. **$x = (x/10+4) * 10 + x\%10$;**
- Annak ellenőrzésére, hogy az **x=16** értékű elem megtalálható-e a (3,7,8,12,16,23,47) egydimenziós tömbben bináris keresést kell alkalmazni. Jelölje meg a módszer alkalmazása során az **x**-szel rendre összehasonlított elemeket!
a. 12,16 b. 16 c. 12,23,16 d. 23,16
- Jelölje meg az **x** változó helyes deklarálását, amely lehetővé teszi, hogy az **x** egyidejűleg tárolja egy térbeli pont három valós koordinátáját!
a. **`double x[3];`** b. **`real x[3];`**
c. **`int x[3];`** d. **`float x1,x2,x3;`**
- Az **x**, **y** és **z** valós típusú, nem nulla értékű változók. Jelölje meg a mellékelt **$-x/2*y + \text{pow}(z, 2)$** C/C++ kifejezésnek megfelelő matematikai kifejezést!
a. **$-\frac{x}{2 \cdot y} + \sqrt{z}$** b. **$-\frac{x}{2 \cdot y} + z^2$** c. **$-\frac{x}{2 \cdot y + z^2}$** d. **$-\frac{x}{2} \cdot y + z^2$**
- Az **i** és **j** egész típusú változók. Jelölje meg azt a kifejezést, amelyik helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a képernyőn a mellékelt értékek jelenjenek meg!

```
for(i=0;i<4;i++)  
{ for(j=0;j<5;j++)  
    cout<<.....<<" "; | printf("%d ",.....);  
    cout<<endl; | printf("\n");  
}
```


a. **$(i-j) \% 3$** b. **$(i+j) \% 3$** c. **$2*(i+1)-j$** d. **$2*i+j$**

II. TÉTEL

(40 pont)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $x \div y$ az x természetes számnak az y nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli.

a. Írja le, mi lesz kiírva az algoritmus végrehajtása után, ha a beolvasott szám 3. (6p.)

b. Írja le az összes olyan értéket, amelyeket külön-külön beolvasva, az algoritmus végrehajtása után, a kiírt + (plusz) karakterek darabszáma minden esetben eleme a $[10, 20]$ intervallumnak! (6p.)

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

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben csak az egyik **minden...végezd el** szerkezetet megfelelően helyettesít egy **amíg...végezd el** ismétlődő szerkezettel! (6p.)

2. A **c** változó **char** típusú, az összes többi változó pedig egész típusú; a billentyűzetről 7 betű lesz beolvasva. Írja le a mellékelt utasítássorozat végrehajtása után az **na** és **ni** változókba tárolt értékeket, ha a beolvasott betűk az alábbiak:

v, i, s, i, n, i, i

(6p.)

```
na=0; ni=0;
for (i=1; i<=7; i++)
{ cin>>c; | scanf("%c", &c);
  if (c=='a') na=1;
  if (c=='i') ni=1;
}
```

3. Az **A** és **B** tömbök elemei szigorúan növekvő sorrendben vannak: **A**=(5,12,14,17,20), illetve **B**=(x,y,z). A tömbök elemeinek szigorúan növekvő sorrendben történő összefésülése az (5,12,14,x,17,y,z,20) tömböt eredményezi. Írjon két példát a **B** tömb elemeire, az elemek előfordulásának sorrendjében! (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

1. Olvassa be az **a**, **b** és **k** ($a \leq b$, $k \in [1, 9]$) természetes számokat és írja ki az $[a, b]$ intervallum azon természetes szám elemeinek a darabszámát, amelyek oszthatók **k**-val és utolsó számjegyük **k**. Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására!

Példa: ha **a**=3, **b**=50 és **k**=4 a kiírt érték 3 (4, 24, 44 a megfelelő számok). (10p.)

2. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy **n** természetes számot ($n \in [1, 10^2]$) majd egy **n** elemű egydimenziós tömb elemeit, a tömb elemei természetes számok a $[0, 10^9]$ intervallumból. A program kiírja a képernyőre, külön-külön sorba a beolvasott számsor azon elemeit, amelyek egy vagy több azonos páros számjegyet tartalmaznak, mint a példában. Ha nincs egyetlen ilyen szám sem, akkor a **nu exista** üzenetet írja ki a képernyőre!

Példa: ha **n**=6 és a tömb (20,1503705,122,12030,105,1234222)

a képernyőre a mellékelt számok lesznek kiírva, nem feltétlenül ebben a sorrendben

(10p.)

1503705
122
105

3. A **numere.txt** állomány legtöbb 10^5 természetes számot tartalmaz az $[1, 10^9]$ intervallumból, soronként egy-egy számot. Írassa ki a képernyőre azt a legnagyobb számot, amelyet az állományban tárolt számok különböző számjegyeiből lehet alkotni, mint a példában!

Tervezzon a futási idő szempontjából hatékony algoritmust!

Példa: ha az állomány a mellékelt számokat tartalmazza, akkor a képernyőre

9876320

lesz kiírva.

263
39628
79
887308

a. Írja le saját szavaival a tervezett algoritmust, indokolva annak hatékonyságát! (2p.)

b. Írja le a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! (8p.)

(8p.)