

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke:

(4p.) | 7/2*5

a. 0

b. 0.7

c. 15

d. 17.5

2. Adott a mellékelt pszeudokód algoritmus.

Az $x \% y$ az x természetes számnak, az y nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát, valamint $[z]$ a z valós szám egész részét jelöli.

a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 21520 és 21523. (6p.)

b) Ha a b változóba beolvasott érték 334, írjon négy darab, háromjegyű természetes értéket, amelyeket beolvashatunk az a változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, a kiírt érték minden esetben 3 legyen. (4p.)

```
beolvas a,b  
(nullától különböző természetes számok,  
 $a < b$ )  
 $k \leftarrow 0$   
 $nr \leftarrow a$   
amíg  $nr \leq b$  végezd el  
|  $aux \leftarrow nr$   
| amíg  $aux > 100$  végezd el  
| |  $aux \leftarrow [aux/10]$   
| ■  
| ha  $nr \% 100 = aux$  akkor  
| |  $k \leftarrow k + 1$   
| | ■  
|  $nr \leftarrow nr + 1$   
| ■  
kiír k
```

c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg ... végezd el** szerkezetet egy minden ... végezd el ciklussal helyettesít.

(6p.)

d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot.

(10p.)

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és 2-es itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Egy 20 csomópontot tartalmazó fa egy csomópontjának a lehetséges legnagyobb fokszáma: (4p.)

a. 2 b. 10 c. 19 d. 20

2. Két gráf különböző, ha a szomszédsági mátrixuk különböző.
Legyen a mellékelt szomszédsági mátrixszal ábrázolt, 6 csomópontot tartalmazó irányított gráf. A gráf azon különböző részgráfjainak száma, amelyek mindenikének pontosan 3 éle van: (4p.)

0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0

a. 5 b. 25 c. 30 d. 35

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Az alábbi utasítássorozatban az *i* és *j* változók egész típusúak, az *a* változó pedig egy 9 sort és 9 oszlopot tartalmazó kétdimenziós tömböt tárol, a sorok és oszlopok 0-tól 8-ig vannak sorszámozva, kezdetben az elemei mind nullák.
Írja le az alábbi utasítássorozatot, a pontozott részt helyettesítse úgy, hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után az *a* változóban a mellékelt tömb értékei legyenek tárolva.

```
for(i=0;i<9;i++)  
    for(j=0;j<9;j++)
```

.....

(6p.)

1	1	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	2	2	2	2	2
2	2	1	1	1	2	2	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	1	1

4. A mellékelt deklaráció esetén az *m* változó tárolja egy autó vásárlásának dátumát (hónap és év) és márkáját. A *luna* mező értéke az [1,12] intervallumból, az *an* mező értéke pedig az [1900,2200] intervallumból van.
Írjon egy kifejezést, amelynek az értéke 1, ha az autó a 2014-es év első két hónapjának valamelyikében volt vásárolva, vagy 0 ellenkező esetben.

(6p.)

```
struct data {  
    int luna, an;  
};  
struct masina {  
    struct data cumparare;  
    char marca[20];  
} m;
```

5. Legyen egy legtöbb 100 karaktert tartalmazó szöveg (az angol ábécé kisbetűi és szóközők), amely tartalmaz legalább egy magánhangzót.
Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassza a billentyűzetről egy a fentiek szerint megadott szöveget, majd átalakítja a memóriában úgy, hogy minden egyes magánhangzót megduplázza a szövegben, a példa szerint. A program kiírja a kapott karakterláncot a képernyőre.

A magánhangzók az: *a, e, i, o, u* betűk.

Példa: az alábbi szöveg esetén

problema aceea frumoasa

a kiírt szöveg

proobleemaa aaceeeeeaa fruuumooaasaa

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalagra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A backtracking módszert használva az $\{1, 4, 6, 8, 9\}$ halmaz elemeiből előállítjuk, növekvő sorrendben, az összes négyjegyű számot, azzal a tulajdonsággal, hogy nincs egymás mellett két egyforma számjegyűk. Az első négy szám rendre, ebben a sorrendben, a következő: 1414, 1416, 1418, 1419. Az ötödiknek előállított szám: (4p.)

a. 1441

b. 1461

c. 1468

d. 1491

Írja a vizsgalagra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt `f` alprogram. Adja meg mi lesz kiírva az alábbi meghívás esetén. `f(6);` (6p.)
- ```
void f(int x)
{
 if(x>3)
 {
 cout<<x; | printf("%d",x);
 f(x-1);
 }
 cout<<x; | printf("%d",x);
}
```

3. Adott a `divizori` alprogram, a következő három paraméterrel:
- `n`, amelyen keresztül egy természetes számot kap ( $0 < n < 10^6$ );
  - `mic` és `mare`, amelyekén keresztül visszaadja az `n` legkisebb illetve legnagyobb valódi pozitív osztóját (különbözik 1-től és `n`-től), vagy mindkettő értéke 0, ha a számnak nincs legalább két, a megadott típusú osztója.

Írja le az alprogram teljes definícióját.

**Példa:** az `n=12` szám esetén, a meghívás után `mic=2` és `mare=6`, az `n=9` szám esetén, a meghívás után `mic=0` és `mare=0`.

(10p.)

4. Legyen egy sorozat, amelynek elemei egyjegyű nullától különböző természetes számok. A sorozathoz **hozzárendelt számnak** nevezzük azt a természetes számot, amelyet a sorozat elemeiből alkotunk megtartva az elemek előfordulási sorrendjét.

**Példa:** az 1, 2, 5, 3, 2 sorozathoz hozzárendelt szám az 12532.

A `bac.txt` állomány tartalmaz egy legalább három és legtöbb 80 tagú sorozatot, a sorozat elemei egyjegyű, nullától különböző, természetes számok egy-egy szóközzel elválasztva.

Határozza meg azt a sorozatot, amelyet az állományban található sorozat két egymás utáni tagjának eltávolítása után kapunk úgy, hogy a kapott sorozathoz hozzárendelt szám a lehető legnagyobb legyen. A kapott sorozat elemeit egy-egy szóközzel elválasztva kell kiírni a képernyőre.

A felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust kell használni.

**Példa:** ha a `bac.txt` állomány tartalma

9 8 5 7 6 2 3 4

akkor, mivel a sorozathoz hozzárendelhető számok a következők 576234, 976234, 986234, 985234, 985734, 985764, 985762

a képernyőre kiírt sorozat:

9 8 6 2 3 4

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)

b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot.

(6p.)