

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 10

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. Az x egy egész típusú változó. Válassza ki azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke akkor és csak akkor 1 ha az x változó értékének pontosan három számjegye van. (4p.)
- a. $x \% 1000 == 0 \ || \ x \% 100 != 0$ b. $x / 1000 == 0 \ || \ x / 100 != 0$
- c. $x \% 1000 == 0 \ \&\& \ x \% 100 != 0$ d. $x / 1000 == 0 \ \&\& \ x / 100 != 0$

2. Adott a mellékelte algoritmus pszeudokódban.

Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli

- a) Írja le az algoritmus végrehajtása után kiírt értékeket, ha a 11, 30 és 7 számokat olvassuk be ebben a sorrendben. (6p.)
- b) Írjon egy bemeneti adatsort, amelyet beolvashatunk az m , n és x változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után két egyforma számot írjon ki. (4p.)
- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

```

olvass m,n,x
(nem nulla természetes számok, m<n)
p←0
amíg m<n és p=0 végezd el
┌ha m%x=0 és n%x=0 akkor
│  p←x
│különben
│┌ha m%x=0 akkor
││  n←n-1
││különben
││  m←m+1
│└─┘
└─┘
kiír m, ',n
```

II. TÉTEL

(30 punct)

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

1. A mellékelt módon deklarált `m` változó egy autó gyártási évét és márkáját tárolja. Válassza ki azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke akkor és csak akkor `1`, ha az autó `1950` előtt volt gyártva.

```
struct masina  
{ int an_fabricatie;  
  char marca[20];  
} m;
```

(4p.)

- a. `m.an_fabricatie<1950`
c. `m(an_fabricatie)<1950`

- b. `m.masina.an_fabricatie.m<1950`
d. `masina(an_fabricatie)<1950`

2. Egy 5 csomóponttal rendelkező irányítatlan gráf szomszédsági mátrixa 6 nullától különböző elemet tartalmaz. A gráf összefüggő komponenseinek minimális száma: (4p.)

a. 1

b. 2

c. 3

d. 5

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy 8 csomóponttal rendelkező fának, amelynek csomópontjai 1-től 8-ig vannak sorszámozva, gyökere a 7-es számú csomópont és élei: `[1,7]`, `[2,5]`, `[3,5]`, `[3,6]`, `[4,7]`, `[5,7]`, `[5,8]`. Sorolja fel azokat a csomópontokat, amelyek közvetlen leszármazottai („fiai”) az 5-ös csomópontnak. (6p.)

4. Az alábbi utasítás sorozatban az `s1` és `s2` változók egy-egy, maximum 20 karaktert tartalmazó karakterláncot tárolnak. Írja le mi jelenik meg a képernyőn az utasítás sorozat végrehajtása után.

```
strcpy(s1, "informatica");  
cout<<strlen(s1); | printf("%d",strlen(s1));  
strcpy(s2, "mate");  
strcat(s2, strstr(s1, "ma"));  
cout<<s2; | printf("%s",s2);
```

(6p.)

5. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 10^2]$) természetes számot, és felépíti a memóriában egy n sorral és n oszloppal rendelkező kétdimenziós tömböt az alábbi módon:

- az első oszlop természetes számokat tartalmaz, szigorúan növekvő sorrendben az `[1,n]` intervallumból;
- az utolsó sor minden elemének értéke n ;
- az összes többi elem értékét úgy kapjuk meg, hogy összeadjuk a vele szomszédos két elemet az előtte levő oszlopból, az egyiket a vele azonos sorból, a másikat az utána következő sorból, amint az alábbi példában is látható.

A program írja ki a képernyőre a felépített tömböt, a tömb minden sorát a képernyő egy-egy sorába, a sorok minden elemét egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: $n=4$ esetén a képernyőre kiíródik:

```
1 3 8 20  
2 5 12 23  
3 7 11 15  
4 4 4 4
```

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Adott a mellékelt módon meghatározott `f` alprogram. Válassza ki mit ír ki az alprogram az alábbi meghívás esetén: `f(2016);` (4p.)
- ```
void f(int n)
{
 if (n!=0)
 {
 cout<<n; | printf("%d",n);
 f(n/10);
 }
}
```
- a. 6102                      b. 2202012016                      c. 2016201202                      d. 20162012020

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. Rendelkezésünkre áll öt típusú sütemény, `pere`, `mure`, `afine`, `fragi`, `zmeură`. A backtracking módszert használva generáljuk az összes lehetséges módját, amellyel a süteményeket a tálcára helyezhetjük, tudva, hogy egy tálcára három különböző típusú süteményt helyezhetünk, a sütemények elhelyezési sorrendje nem számít, és a szeder (`mure`) sütemény nem kerülhet egy tálcára a szamóca (`fragi`) süteménnyel. Az első négy megoldás, a generálás sorrendjében: (`pere`, `mure`, `afine`), (`pere`, `mure`, `zmeură`), (`pere`, `afine`, `fragi`), (`pere`, `afine`, `zmeură`). Írja le az ötödik és a hatodik megoldást a generálási sorrendnek megfelelően. (6p.)
3. A `cifreImpare` alprogramnak egyetlen `n` paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap, amelynek minden számjegye nullától különböző ( $n \in [1, 10^9]$ ). Az alprogram visszatéríti azt a számot, amelyet úgy kapunk, hogy kitöröljük az `n` szám páratlan számjegyeit, illetve `-1-et`, ha nincs páratlan számjegye, vagy minden számjegye páratlan az `n`-nek.  
Írja meg a teljes alprogramot.  
**Példa:** ha `n=23541`, az alprogram által visszatérített szám `24`, ha `n=28`, az alprogram által visszatérített érték `-1`. (10p.)
4. A `numere.in` állomány az első sorában egy `n` ( $n \in [2, 10^9]$ ) természetes számot tartalmaz, a második sorában pedig egy sorozatot legtöbb  $10^9$  természetes számmal az `[1, n]` intervallumból. A számok növekvő sorrendben találhatóak, egy-egy szóközzel elválasztva.  
Határozza meg azokat a különböző, természetes értékeket az `[1, n]` intervallumból, amelyek **nincsenek** benne a fent említett sorozatban. A meghatározott értékeket szigorúan növekvő sorrendben, egy-egy szóközzel elválasztva jelenítse meg a képernyőn. Ha nem létezik egyetlen ilyen érték sem, a képernyőre a `Nu exista` üzenetet írassa ki.  
A kért értékek meghatározására használjon hatékony algoritmust úgy a felhasznált memória, mint a futási idő szempontjából.  
**Példa:** ha az állomány a következő számokat tartalmazza  
10  
3 4 4 8  
akkor a képernyőn megjelenő értékek  
1 2 5 6 7 9 10  
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.)