

Examenul de bacalaureat național 2014
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. TÊTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén  rja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő bet t.

1. Az **x** egy egész típusú változó, amely legfeljebb kétjegyű természetes számot tárol. A mellékelt C/C++ kifejezés legnagyobb értéke, amit felvehet: **(4p.)** **x%7**
- a. 6 b. 14.14 c. 93 d. 693

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 10, 8, 11, 1, 21, 0.

(6p.)

- b) Határozzon meg négy különböző számot a $[0,9]$ intervallumból, amelyeket beolvasva az algoritmus elvégzése után a kiírt érték 0. **(4p.)**

- c)  rjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **ismételd...ameddig** szerkezetet egy el l tesztelő szerkezettel helyettes t. **(6p.)**

```
n ← 0
ismételd
  olvas x
    (természetes szám)
  a ← 0
  b ← 1
  ismételd
    c ← a+b
    a ← b
    b ← c
  ameddig c ≥ x
    ha x=c akkor
      n ← n+1
    ■
ameddig x=0
 rd n
```

- d)  rja 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.

- Egy 4 csúcsot tartalmazó fát, amelyben a csúcsok 1-től 4-ig vannak számozva, **NEM** lehet leírni a következő ősvektorral: (4p.)
 - (0,1,2,3)
 - (2,1,0,3)
 - (4,4,4,0)
 - (2,3,4,0)
- Legyen egy 9 csúcsot tartalmazó irányítás nélküli teljes gráf. Ahhoz, hogy egy olyan rész gráfot kapjunk, amely két összefüggő részt tartalmaz, a maximálisan eltávolítható élek száma: (4p.)
 - 14
 - 18
 - 20
 - 24

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

- Legyen egy 6 csúcsot tartalmazó irányított gráf, amelyben a csúcsok 1-től 6-ig vannak számozva, a következő szomszédsági mátrix-al ábrázolva. Határozzon meg egy utat, amelynek a kezdőpontja a 4-es és a végpontja a 6-os csúcs. (6p.)

0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
- Az `s` változó egy legtöbb 20 hosszúságú karakterláncot tárol, amíg az `i` egy egész típusú változó. Határozza meg a kiírt értéket, az alábbi utasítássorozat végrehajtása után.

```
strcpy(s, "BACALAUREAT");  
cout<<strlen(s); | printf("%d",strlen(s));  
i=0;  
while (i<strlen(s)-1)  
{ if(strchr("EAIUO",s[i])!=NULL) strcpy(s+i+1,s+i+2);  
  i++;  
}  
cout<<s; | printf("%s",s);
```

 (6p.)
- Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről két m és n ($2 \leq m \leq 20$, $2 \leq n \leq 20$) természetes számot, majd felépít a memóriában egy m sorral és n oszloppal rendelkező **A** kétdimenziós tömböt, amelyet végigjárva soronként, fentről lefele, minden egyes sort balról jobbra, megkapjuk az első $n \cdot m$ természetes páros számot szigorúan növekvő sorrendben, amelyek **NEM** oszthatók 5-el. A program írja ki a képernyőre a kapott tömb elemeit, a tömb minden egyes sorát a képernyő egy-egy sorába, soronként az elemek egy-egy szóközzel elválasztva.

Például: ha $m=4$ és $n=3$ a következő tömböt kapjuk.

(10p.)

2	4	6
8	12	14
16	18	22
24	26	28

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva a {jazz, rock, latino, house, pop} halmaz elemeiből előállítjuk az összes lehetséges módon az olyan 5 darabos zene listát, amelyek mindegyike különböző stílust tartalmaz a halmazból, és amelyekben latino stílus megelőzi a house stílust. Két csomag különbözik, ha a stílusok más sorrendben vannak benne.
Az első öt megoldás rendre, ebben a sorrendben, a következő, (jazz, rock, latino, house, pop), (jazz, rock, latino, pop, house), (jazz, rock, pop, latino, house), (jazz, latino, rock, house, pop), (jazz, latino, rock, pop, house). Közvetlenül a (pop, latino, house, jazz, rock) előtt generált megoldás: (4p.)
- a. (rock, jazz, house, latino, pop) b. (rock, jazz, latino, house, pop)
c. (pop, latino, rock, house, jazz) d. (pop, rock, latino, house, jazz)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt `f` alprogram. Határozzon meg két különböző természetes értéket az $[1, 50]$ intervallumból, amelyeket felvehet az `x` egész változó, úgy hogy az `f(30, x)` térítse vissza az 5 értéket. (6p.)
- ```
int f(int a, int b)
{ if (b==0) return a;
 else return f(b, a%b);
}
```
3. Legyen a `triple` alprogram, egy paraméterrel, `n`, amelyen keresztül egy természetes értéket kap az  $[2, 10^4]$  intervallumból. Az alprogram kiírja a képernyőre az összes olyan természetes számokból álló számhármast, amely a következő tulajdonságú  $x < y < z$  és  $x \cdot y + y \cdot z = n$ . Mindenik számhármast a képernyő egy-egy sorában jelenik meg, vesszővel elválasztva kerek zárójelek között, mint a példában.  
Írja meg a teljes alprogramot.  
**Például:** ha `n=8` a képernyőn megjelenő számhármastok, nem feltétlenül ebben a sorrendben.  
(0, 1, 8)  
(0, 2, 4)  
(1, 2, 3) (10p.)
4. A `bac.txt` állomány első sorában egy `n` ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) természetes szám található, míg a második sorban leg több `1000000`,  $10^p$  ( $0 \leq p \leq 9$ ) formájú természetes szám található, egy-egy szóközzel elválasztva egymástól. A követelmény az, hogy jelenítsük meg a képernyőn az `n`-ik helyen fellelhető számot, az állomány második sorában található számokból készített növekvően rendezet sorozatban. Ha a sorozat `n`-él kevesebb elemet tartalmaz, akkor az `Nu exista` üzenetet írja ki.  
Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért szám meghatározására.  
**Például:** ha a `bac.txt` állomány tartalma  
5  
100 100000 1 100000 1000 100 10  
akkor a képernyőn megjelenő érték  
1000  
a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (6p.)