

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- 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 punct)

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

1. Az x egy egész típusú változó, amely legfeljebb kétjegyű természetes számot tárol. A mellékelt C/C++ kifejezés legnagyobb értéke, amit felvehet: **(4p.)** $x\%4$
- a. 3 b. 24.75 c. 95 d. 396

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 19, 23 és 2. **(6p.)**
- b) Ha az a változóba beolvasott érték 1, valamint a c változóba beolvasott érték is 1, adja meg az összes olyan természetes számot, amelyet beolvashatunk a b változóba, úgy hogy mindenik esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt szám 12 legyen. **(4p.)**

```
olvas a,b,c (természetes
számok, a≤b, 0≤c≤9)
s←0
minden x←a,b végezd el
| y←x
| amíg y>0 végezd el
| | ha y%10=c akkor
| | | s←s+1
| | | ■
| | y←[y/10]
| | ■
| ■
írd s
```

- c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg... végezd el** szerkezetet egy hátul tesztelő ismétlő szerkezettel 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 vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az x és y változók valósak. Az alábbi kifejezések közül az, amelyik a mellékelt kifejezés megfelelője C/C++ nyelvben: (4p.) $\sqrt{x^2 + y^2}$
- a. `pow(sqrt(x,2)+sqrt(y,2),1/2)` b. `pow(sqrt(x)+sqrt(y),2)`
c. `sqrt(pow(x,2)+pow(y,2),1/2)` d. `sqrt(pow(x,2)+pow(y,2))`
2. Az alábbi programrészletben minden változó egész. Adja meg azt a kifejezést, amely a pontozott helyre írható úgy, hogy a programrészlet végrehajtása után a `cm` változó a 120 és 2800 legnagyobb közös osztóját tartalmazza: (4p.)
- ```
x=120; y=2800;
do{ z=x*y;
 x=y; y=z;
}while(y!=0);
.....
```
- a. `cm=x+y;`      b. `cm=y+z;`  
c. `cm=x*y;`      d. `cm=y*z;`

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

3. A `v` egész típusú változó egy legtöbb négyjegyű természetes számot tárol és a `paritate` változó pedig `char` típusú.  
Írjon egy C/C++ utasításokból álló sorozatot, amely végrehajtása után a `paritate` változóba a `p` betű kerül, ha a `v` változóban tárolt szám páros, vagy az `i` betű, ha a `v` változóban tárolt szám páratlan. (6p.)
4. Beolvassunk az `n` ( $2 < n$ ) természetes számot és meg kell határozni azt a és `b` két különböző prím számot, amelyek esetén igaz, hogy `n` az  $[a, b)$  intervallum eleme és a `b-a` értéke a lehető legkisebb. A két értéket írassuk ki növekvő sorrendben.  
**Példa:** ha `n=8` a kiírt számok: 7 11, ha `n=7` a kiírt számok: 7 11.
- a) Írjon algoritmust pszeudokódban, amely megoldja a fenti feladatot. (10p.)  
b) Magyarázza meg az a) pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemeneti illetve kimeneti adatait. (6p.)

**III. TÉTEL**

**(30 pont)**

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

1. Ahhoz, hogy leellenőrizzük, hogy egy egydimenziós tömb eleme-e az  $x=9$  érték a bináris keresési módszert alkalmazzuk, a módszer alkalmazása során rendre az  $x$ -el összehasonlított elemek: 12, 7, 9.  
A tömb elemei lehetnek (abban a sorrendben, ahogyan megjelennek a tömbben): **(4p.)**
- a. (4, 7, 8, 9, 12, 20, 45)                      b. (4, 7, 9, 12, 16, 20, 45)  
c. (7, 9, 10, 12, 16, 20, 45)                    d. (10, 12, 7, 9, 45, 20, 16)

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt utasítássorozatban az összes változó egész.  
Írja le azt az utasítást, vagy utasításokat, amelyek a pontozott helyre írhatók úgy, hogy a programrészlet végrehajtása után az `ok` változó tartalma 1 legyen, abban az esetben, hogyha az összes beolvasott szám 2013 volt, ellenkező esetben pedig 0 legyen. **(6p.)**
- ```
ok=1;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);
  .....
}
```
3. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($2 < n < 50$) természetes számot, majd felépíti a memóriában azt a $2 \cdot n$ elemű egydimenziós tömböt, amelynek elemei egész számok a $[1, 2 \cdot n]$ intervallumból úgy, hogy a páratlan számok szigorúan növekvő sorrendbe legyenek, a párosak pedig szigorúan csökkenőbe. A tömb első eleme páratlan és nem lehet egymás mellett két azonos paritású elem, amint a példa is mutatja.
A program írja a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva a kapott tömb elemeit.
Példa: ha $n=4$ atunci se obține tabloul (1, 8, 3, 6, 5, 4, 7, 2). **(10p.)**
4. Adott a mellékelt módon meghatározott sorozat (ahol n egy nem nulla természetes szám), amelyben nem létezik egymás mellett két azonos paritású elem:
1, 2, 5, 6, 13, 14, 29, 30
- $$f_n = \begin{cases} 1, & \text{ha } n = 1 \\ 1 + f_{n-1}, & \text{ha } n \text{ páros} \\ 1 + 2 \cdot f_{n-1}, & \text{ellenben} \end{cases}$$

Beolvasunk a billentyűzetről egy legfeljebb kilenc jegyű x természetes számot, amely a fent meghatározott sorozat eleme, majd írassa a `bac.txt` állományba szigorúan csökkenő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva a sorozat összes olyan elemét amelyek kisebbek, vagy egyenlők mint x .

Használjon hatékony algoritmust a felhasznált memória és a futási idő szempontjából a kért tagok meghatározására.

Példa: ha $x=29$, a `bac.txt` állomány tartalma

29 14 13 6 5 2 1

- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmus, és indokolja annak hatékonyságát. **(4p.)**
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(6p.)**