

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d) – 4 iulie 2014
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 4

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. TÊTEL (30 pont)

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

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke: (4p.) | 42/10*29/10
- a. 6 b. 8 c. 11 d. 18

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $x \div y$ az x természetes számnak, 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 szám 2352. (6p.)
- b) Írjon két olyan legtöbb kétjegyű számot, amelyeket, ha beolvasunk minden egyes esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt értékek: 5 1. (4p.)
- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg... végezd el** szerkezetet egy másik ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)

```
olvas n
    (nem nulla természetes szám)
d ← 2
amíg d ≤ n végezd el
    p ← 0
    amíg n % d = 0 végezd el
        p ← p + 1
        n ← [n / d]
    ha p % 2 = 0 és p ≠ 0 akkor
        írd d, ' '
    d ← d + 1
írd n
```

- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A x változó egész típusú és egy természetes számot tárolhat az $[45, 55]$ intervallumból. A mellékelt C/C++ kifejezés lehetséges, legnagyobb értéke amit felvehet: (4p.)

$\text{abs}(x/10 - x\%10)$

- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7

2. A mellékelt C/C++ utasítássorozatban az összes változó egész típusú és $m > n$. Az a kifejezés, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után az r változó az $m - n$ különbséget tárolja: (4p.)

```
r=0;
x=n;
y=m;
do
{
    x=x+1;
    y=y-1;
    r=.....;
}while(x<y);
r=2*r;
if(x!=y)r=r-1;
```

- a. $r-2$ b. $r-1$ c. $r+1$ d. $r+2$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A `minut_start` és `secunda_start`, változók egész típusúak, és egy adott pillanatnak megfelelő percet és másodpercet tárolnak, a `minut_stop` és `secunda_stop`, változók szintén egész típusúak, és egy másik pillanatnak megfelelő percet és másodpercet tárolnak, **ugyanabban az órában**. Írjon egy utasítássorozatot, amely elvégzése után a képernyőn megjelenik az `acceptat` üzenet, ha a `minut_start` és `secunda_start` változókban tárolt idő megelőzi a `minut_stop` és `secunda_stop` változókban tárolt időt, ellenkező esetben jelenjen meg a `respins` üzenet. (6p.)

4. Egy intervallumot **faktoriális intervallumnak** nevezünk, ha rendelkezik azzal a tulajdonsággal, hogy az intervallumban egyetlen egy olyan n ($2 \leq n$) természetes szám van, amely esetén az $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ szorzat is az intervallumhoz tartozik.

Példa: $[5, 8]$ és $[3, 23]$ a 3-as szám faktoriális intervallumai, az $[1, 15]$ és $[7, 10]$ intervallumok pedig egyetlen egy számnak sem a faktoriális intervallumai.

Beolvasunk egy n ($n \in [2, 10]$) természetes számot és meg kell határozni és ki kell írni egy szóközzel elválasztva azokat a és b természetes számokat, amelyek rendelkeznek azzal a tulajdonsággal, hogy a $b - a$ kifejezés értéke maximális és az $[a, b]$ intervallum az n szám faktoriális intervalluma.

Példa: ha $n=3$, akkor a kiírt számok: 3 23.

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 válasznak megfelelő betűt.

1. Legyenek két **A** és **B** egydimenziós tömbök. Tudjuk azt, hogy **A**=(4,11,14,18,21) és ha az **A** és **B** tömböket összefésüljük növekvő sorrendben, akkor a kapott tömb: (3,4,8,11,14,14,17,18,21,46). Adja meg, hogy melyik lehet a **B** tömb: (4p.)
- a. (46,17,8,3) b. (46,17,14,8,3) c. (46,18,14,8,3) d. (46,21,14,17,3)

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt programrészletben minden változó egész típusú és a beolvasott számok mind természetes számok.
Írja le az utasítássorozatot, a pontozott részeket helyettesítse, úgy hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után a **ok** változó értéke legyen 1, ha a beolvasott értékek között a 2014 megtalálható, ellenkező esetben legyen 0. (6p.)
- ```
ok=.....;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);

}
```
3. Írjon C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **n** ( $2 \leq n \leq 50$ ) természetes számot, egy **n** elemű legtöbb négyjegyű természetes számokból álló egydimenziós tömb elemeit, majd egy **x** ( $0 < x < 10$ ) természetes számot. A tömb legalább egy eleme páros. A program módosítja a memóriában a tömböt, úgy hogy minden páros eleméből kivonja az **x** számot, majd kiírja az így kapott tömb elemeit a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva.  
**Példa:** ha **n**=7, a tömb (2, 15, 70, 4, 0, 5, 3) és **x**=3, a kapott tömb (-1, 15, 67, 1, -3, 5, 3). (10p.)
4. A **bac.txt** szöveges állomány legtöbb 1000000 természetes számot tartalmaz az  $[10, 10^9]$  intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva.  
Határozza meg azon számjegyeket, amelyek legtöbbszor szerepelnek az állományban található számokban, majd írja ki a képernyőre ezeket egy-egy szóközzel elválasztva. Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért számjegyek meghatározására.  
**Példa:** ha a **bac.txt** szöveges állomány a következő számokat tartalmazza:  
399 1777578 721149 1212178  
akkor a képernyőre kiírt számjegyek, nem feltétlenül ebben a sorrendben:  
7 1  
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.)