

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Testul 4

Filiera teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Îrja a vizgalapra az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszoknak megfelelő betűt! Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Az **x** és **y** egész típusú változók, az **x** értéke 8, az **y** értéke 6. Jelölje meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke 0!
a. $3 \cdot x - 4 \cdot y == 0$ b. $(x + y) / 2 > x \cdot y + 1$
c. $! (x / 2 + 2 == y)$ d. $x - y + 3 != 0$
- Annak ellenőrzésére, hogy a (3, 7, 12, 15, 17, 22, 30) egydimenziós tömbben megtalálható-e az **x=6** érték, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Adja meg az elemek azon sorozatát, amelyekkel összehasonlítjuk **x** értékét a módszer alkalmazása során!
a. 3, 15, 30 b. 15, 7, 3 c. 15, 12, 7 d. 3, 7
- Az **A** és **B** egydimenziós tömbök elemei: **A**=(18, 15, 9, 5, 1) és **B**=(40, 15, 13, 4, 1). A tömbök növekvő sorrend szerinti összefésülésekor, az 5. elem meghatározása érdekében összehasonlítjuk az **A** tömb **xa** elemét a **B** tömb **xb** elemével. Határozza meg az **xa** és **xb** elemeket!
a. **xa**=5 és **xb**=4 b. **xa**=5 és **xb**=13 c. **xa**=9 és **xb**=4 d. **xa**=9 és **xb**=13
- Határozza meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1!
a. `floor(5.35) == ceil(4.75)` b. `ceil(5.35) == floor(5.35)`
c. `ceil(5.35) == floor(4.35)` d. `ceil(5.35) == ceil(4.35)`
- A mellékelt utasításokban minden változó egész típusú. Jelölje be azt a kifejezést, amelyet ha a pontok helyére helyettesítünk, és elvégezzük az utasításokat, az **m** változó értéke a 430 és 2021 számok legnagyobb közös osztója lesz! (4p.)
a. **m**!=**n** b. **m**%**n**!=0 c. **m**/**n**!=0 d. **m**!=0

```
m=430; n=2021;
while (...)
{ if(m>n) m=m-n;
  else n=n-m;
}
```

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

- Adott a mellékelt algoritmus pseudokódban.
Az **a%b** az **a** természetes szám és a **b** nem nulla természetes szám osztási maradékát, a **[c]** a valós **c** szám egész részét jelöli.
a. Mit fog kiírni az algoritmus végrehajtás után, ha a beolvasott számok 296385 és 3, ebben a sorrendben? (6p.)
b. A **k** változóba beolvassuk a 4-es értéket. Adja meg a legkisebb és a legnagyobb értéket a $[10^4, 10^5]$ intervallumból, amelyeket ha beolvasunk az **n** változóba, az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték 1 mindkét esetben. (6p.)
c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! (10p.)
d. Írja meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pseudokódban, amelyikben az **amíg...végezd el** struktúrát helyettesíti egy utótesztelésű ismétlődő struktúrával! (6p.)

```
beolvas n, k
  (természetes számok)
p ← 1
amíg n > 0 végezd el
  c ← n % 10
  ha k > 0 akkor
    ha c % 2 = 1 akkor
      p ← p * c
    kiír c
  n ← [n / 10]
  k ← k - 1
kiír p
```

2. A **prodicator** változó egy karaktert tárol, ami egy csokigyártó kezdőbetűjét jelöli. A **grama**, **j**, **luna** és **an** egész típusú változók, amelyek egy-egy természetes számot tárolnak, mely a termék súlyát, illetve a szavatossági idejét (hónap és év) jelöli. Deklarálja megfelelően a **prodicator** változót és írja le azokat az utasításokat, melyek elvégzése után kiíródik a csoki súlya, ha az fogyasztható 2021 március 31.-én, vagy a csokigyártó kezdőbetűje, ellenkező esetben. (6p.)
3. A mellékelt utasításokban a **c** változó egy karaktert tárol, az **i** és **k** változók egész típusúak. Írja le a **k** változó értékét az utasítások elvégzése után, tudva, hogy a billentyűzetről beolvattuk ezeket a betűket: **s a n a t a T E A** ebben a sorrendben! (6p.)

```
k=0;
for(i=1;i<=9;i++)
{ cin>>c; | scanf("%c",&c);
  if(c=='a') k=k+1;
}
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Egy online játékot **n** zsetonnal **k** ($k \geq 2$) játékos csak akkor tud játszani, ha az **n** zsetont egyenlően el tudjuk osztani a **k** játékos között. Olvassuk be az **n** ($n \geq 2$) természetes számot, mely a fent leírt játék zsetonjait jelöli, majd íratassa ki, hány különböző értéket vehet fel **k** ebben a játékban! Írja meg pszeudokódban a feladat megoldási algoritmusát! **Példa:** ha **n=12**, akkor a kiírt érték 5 (a 12 zsetont egyenlően el lehet osztani 2 játékos, 3 játékos, 4 játékos, 6 játékos illetve 12 játékos között). (10p.)
2. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **n** természetes számot, illetve egy egydimenziós tömb **n** elemét, amelyek mind a $[2, 10^2]$ intervallumban találhatók! A program kiírja a tömb legnagyobb elemét, amely szigorúan kisebb 21-nél, vagy a **nu exista** üzenetet, ha nincs egyetlen ilyen érték sem! **Példa:** ha **n=5** és a tömb (6, 16, 21, 4, 90) a képernyőn a 16 érték jelenik meg. (10p.)
3. A **bac1.txt** és **bac2.txt** állományok természetes számokat tartalmaznak a $[1, 10^5]$ intervallumból. A **bac1.txt** állomány első sorában egy **n1** szám található a második sorában egy **n1** számból álló sorozat, a **bac2.txt** első sorában az **n2**, második sorában pedig egy **n2** számból álló sorozat. Az azonos sorban lévő számok növekvő sorrendben találhatók, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva. Jelenítse meg a képernyőn növekvő sorrendben egy-egy szóközzel elválasztva, a két állomány számsoraiból azokat a számokat, amelyek 5-e1 oszthatók, úgy ahogy a példában látható. Ha nincs egyetlen ilyen szám sem, akkor a **nu exista** üzenet jelenjen meg a képernyőn. Tervezzen a futási idő és a memóriahasználat szempontjából hatékony algoritmust! **Példa:** ha a **bac1.txt** állományban ezek a számok
- | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|
| 7 | a bac2.txt állomány | 9 |
| 1 2 3 4 7 20 60 | ezeket a számokat | 3 5 7 8 9 10 12 20 24 |
| találhatók | tartalmazza | |
- A képernyőn megjelennek a 5 10 20 20 60 számok ebben a sorrendben.
- a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát! (2p.)
- b. Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! (8p.)