

Examenul național de bacalaureat 2022

Proba E. d)  
Informatică  
Limbajul C/C++

Varianta 5

*Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică*  
*Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică*

- 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.
- În grafurile din cerințe oricare muchie are extremități distincte și oricare două muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

**I. TÉTEL** (20 pont)

Az 1-től 5-ig számozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az **x** változó egész típusú. Adjön meg egy kifejezést, amelynek értéke 1, akkor  **$x \geq 3$  &&  $x < 10$**  és csakis akkor, ha a mellékelt C/C++ kifejezés értéke is 1.  
a.  **$!(x < 3 \ \&\& \ x \geq 10)$**  b.  **$!(x < 3 \ || \ x \geq 10)$**   
c.  **$x < 3 \ \&\& \ !(x \geq 10)$**  d.  **$!(x < 3) \ || \ x \geq 10$**
2. A mellékelt **f** alprogram meghatározása hiányos. Adj meg azt a kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy az **f(n, 3)** értéke 1 legyen bármely **n** prímszám esetén ( **$n \in [2, 10^4]$** ) és 0 minden más esetben.  

```
int f(int x, int y)
{ if(x!=2 && x%2==0) return 0;
  if(y*y>x) return 1;
  if(x*y==0) return 0;
  return f(x, .....);
}
```

  
a. **y+2** b. **y-2** c. **y\*2** d. **y/2**
3. A backtracking módszert használva, generálja az összes lehetőségét, melyel olyan tálcákat alakít, melyeken három különböző gyümölcs van a {**măr, gutuie, prună, caisă, piersică**} halmazból, úgy, hogy ugyanazon a tálcán nincs birsalma (**gutui**) és barack (**piersică**) is együtt. Két tálcá különbözik, ha legalább egy gyümölcsben különböznek.  
Az első négy megoldás, sorrendben a következő: (**măr, gutuie, prună**), (**măr, gutuie, caisă**), (**măr, prună, caisă**), (**măr, prună, piersică**).  
Adj meg azt a megoldást, amely közvetlenül a (**gutui, prună, caisă**) után következne.  
a. (**caisă, piersică, măr**) b. (**gutui, prună, piersică**)  
c. (**mar, caisă, piersică**) d. (**prună, caisă, piersică**)
4. A **j** változó egész típusú, valamint az **A** egy kétdimenziós tömböt tárol **100** sorral és **100** oszloppal, sorszámozva **0**-tól **99**-ig. Adj meg a **j** változó értékét, ha az **A[20][j]** elem a tömb mellékátlóján található.  
a. **20** b. **49** c. **79** d. **80**
5. Egy irányítás nélküli gráfnak **7** csomója van, sorszámozva **1**-től **7**-ig, és **8** éle, melyekből hat él adott: **[1, 2], [2, 4], [2, 7], [3, 4], [4, 5], [4, 6]**. Tudva, hogy az egyik **maximális** hosszúságú elemi lánc az **1, 2, 7, 5, 4, 6**, adj meg, melyik két él tartozhat a gráfhhoz.  
a. **[1, 4] és [4, 7]** b. **[1, 4] és [5, 7]** c. **[2, 5] és [4, 7]** d. **[3, 6] és [5, 7]**

## II. TÉTEL

(40 pont)

### 1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

- Írja le, mit jelenít meg az algoritmus, ha a beolvasott értékek, ebben a sorrendben a 21 és a 47 számok. (6p.)
- Ha az  $m$  változónak az 5 értéket olvassuk, írjon két értéket, melyeket az  $n$  változónak olvashatunk, úgy, hogy az algoritmus végrehajtásakor, mindegyik érték esetére, a megjelenített érték a 10-es legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, megfelelően helyettesítve az első **amíg...végezd el** szerkezetet egy utófeltételes ismétlődő szerkezettel. (6p.)

```
beolvas m,n
(nemnulla természetes számok, m<n)
x←1
amíg x=1 végezd el
  x←m; y←n; n←n-1
amíg x≠y végezd el
  ha x>y akkor x←x-y
  különben y←y-x
kiír n+1
```

- Egy 9 csomójú fában a csomók sorszámozva vannak 1-től 9-ig, és az élei az [1,8], [2,3], [2,5], [2,7], [4,5], [5,6], [5,8], [8,9] élek. Írjon két csomót, melyek gyökereknek választhatók, úgy, hogy az 5 -ös csomónak két testvére legyen. (6p.)
- Az  $x$  változó, melynek deklarálása mellékelve van, tárol egy évszámot és a levegő átlaghőmérsékletét Celsius fokban mérve, melyet az adott évben Bukarestben jegyeztek.

```
struct meteo
{ int an, temperatura;
}x;
```

Írjon egy utasítást, mely végrehajtása esetén a képernyőn a **CALDUROS** üzenet jelenjen meg, ha a megadott hőmérséklet szigorúan nagyobb volt, mint 11°C, vagy a **RACOROS** üzenet ha a megadott hőmérséklet szigorúan kisebb volt, mint 10°C, illetve a **NORMAL** üzenet minden más esetben. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 pont)

### 1. A **schimb** alprogramnak három paramétere van:

- $n$  és  $x$ , melyeken keresztül egy-egy természetes számot kap ( $n \in [0, 10^8]$ ,  $x \in [1, 9]$ );
- $p$ , amelyen keresztül egy természetes számot kap, az  $n$  ( $0 \leq p$ ) szám egy számjegyének pozícióját. A számjegyek pozícióját jobbról balra sorszámozzuk, a következőképpen: az egyesek számjegyének pozíciója 0, a tízesek számjegyének pozíciója 1 stb.

Az alprogram módosítja az  $n$  számot, kicserélve a  $p$  pozíción található számjegyet az  $x$  számjegyre, és visszaszolgáltatja a kapott számot ugyancsak az  $n$  paraméteren keresztül. Írja meg a teljes alprogramot.

**Példa:** ha  $n=12587$ ,  $x=6$  és  $p=3$ , a meghívás után,  $n=16587$ .

(10p.)

- Ismert az angol abc egy tetszőleges magánhangzója, amelyet **v**-vel jelölünk, és az angol abc egy tetszőleges mássalhangzója, melyet **c**-vel jelölünk. A **v** betűt a **c** betű **barát magánhangzójának** nevezzük, ha az angol abc lexikográfiai sorrendbe rendezett betűsorában az **v** megelőzi a **c**-t, valamint **v** és **c** között egyetlen magánhangzó sem található. Magánhangzónak tekintjük az **a, e, i, o, u** betűket.

**Példa:** **e** barát magánhangzója az **f, g** és **h** mássalhangzóknak, de nem barát magánhangzója a **d** és **j** mássalhangzóknak.

Egy diák kódolt jelszót szeretne küldeni a barátjának. A jelszó egyetlen szóból áll, amely legtöbb 50 karaktert tartalmaz az angol abc kicsi betűiből, amiből legalább egy mássalhangzó. A kódolás, a mássalhangzók barát magánhangzóra történő cseréjéből áll, ahogy a példa mutatja.

Írjon C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy szót, amely egy ilyen jellegű jelszót jelent, és meghatározza a memóriában annak kódolt formáját. A program kiírja a képernyőre a kapott kódolt jelszót.

**Példa:** ha a jelszó rame a kiírt érték oae, viszont, ha a jelszó sport a kiírt érték ooouo

(10p.)

- Egy természetes számokat tartalmazó számsor **paritár szekvenciájának** nevezzük azt a részsorozatot, amely azonos paritású, egymást követő pozíciókon található tagokból áll az adott számsorban. A szekvencia hossza megegyezik a felépítésében található tagok számával.

A **bac.txt** állomány legalább két és legkebbe 10<sup>6</sup> természetes számot tartalmaz a [0, 10<sup>9</sup>] intervallumból. A számokat egy-egy szóköz választja el egymástól, és a sorozat legalább két azonos paritású tagot tartalmaz egymást követő pozíción.

Írja ki a képernyőre az állományban található **maximális** hosszúságú paritár szekvenciák számát és ezt a maximális hosszúságot. A kiírt számokat egy szóköz választja el egymástól. Tervezen a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

**Példa:** ha az állomány az alábbi számokat tartalmazza

2 3 5 1 7 9 8 4 4 11 15 17 21 11 6 11 15 17 21 11 6 5 2 6 4 0 16

a képernyőre kiírt értékek 4 5

- Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)

- Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)