

Examenul național de bacalaureat 2021

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

Testul 7

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 itemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az **x** és **y** egész típusú változók. Jelölje meg azt az érték | $(x \% 100 == y \% 100) \ \&\& \ (x > 99) \ || \ (y > 99)$ párost, amelyre a mellékelt kifejezés értéke 1.
a. **x=1234** és **y=12** b. **x=1100** és **y=10** c. **x=1003** és **y=3** d. **x=35** és **y=35**
2. Adottak az alábbi módon meghatározott **f1** és **f2** alprogramok. Adja meg az **f2** (**41382**) értékét.

<pre>int f1(int c) { if (c%2==1) return 1; else return 2; }</pre>	<pre>int f2(int n) { if (n==0) return 0; else return f1(n%10)+f2(n/10); }</pre>
---	---

a. 7 b. 8 c. 9 d. 10
3. A backtracking módszert használva ábécé sorrendben generáljuk a **bine** szó anagrammait. Az így generált első négy megoldás a következő: **bein**, **beni**, **bien**, **bine**. Jelölje meg a hetedik megoldást.
a. **einb** b. **eibn** c. **ebni** d. **ebin**
4. Egy 7 csomópontot tartalmazó gyökeres fa, melyben a csomópontok 1-től 7-ig sorszámozottak, az (5,1,5,1,0,7,5) ösvektor segítségével van ábrázolva. Határozza meg a levelek sorszámain!
a. 2 3 4 6 b. 1 3 7 c. 2 4 d. 5
5. Egy 5 csomópontot tartalmazó irányítás nélküli gráf csomópontjai a **lista** szó különböző betűivel vannak jelölve, amelyben minden magánhangzóval jelölt csomópont csak a mássalhangzókkal jelölt csomópontokkal szomszédos, és minden mássalhangzóval jelölt csomópont csak a magánhangzókkal jelölt csomópontokkal szomszédos. Határozza meg a gráf éleinek számát.
a. 12 b. 6 c. 4 d. 3

II.TÉTEL (40 pont)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az **a%b** az **a** természetes számnak a **b**, nullától különböző egész számmal való osztási maradékát jelöli, [**c**], pedig a **c** valós szám egész részét.
a. Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott számok 12, 7, 354, 9, 1630, 0, ebben a sorrendben! (6p.)
b. Írjon egy páros számokból álló számsort, amelyeket az adott sorrendben beolvasva, az algoritmus elvégzése után, a kiírt érték 751. (6p.)
c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! (10p.)

<pre>olvas x (természetes szám) n ← 0 amíg x ≠ 0 végezd el y ← x; c ← 0 amíg y > 0 végezd el ha y%10 > c akkor c ← y%10 y ← [y/10] n ← n*10+c olvas x (természetes szám)</pre>	
--	--

- d. Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben megfelelően helyettesíti az első **amig...végezd** szerkezetet egy hátul tesztelő ismétlődő szerkezettel! **(6p.)**
2. A mellékel deklarációkban a **dataEveniment** változó egy olyan naptári dátumot tárol, amikor megtörtént egy bizonyos esemény, az **e** változó, pedig egy tanuló születésnapját tárolja. Írjon egy C/C++ utasítássort, amely végrehajtása következtében a képernyőn az **ulterior** szöveg jelenik meg, ha a tanuló az esemény bekövetkezte után született, vagy a **nu** szöveg, ellenkező esetben! **(6p.)**
3. Az **i** és **j** változók egész típusúak, az **s** és **t** legtöbb 20 karaktert tároló karaktersor. Írja ki az alábbi programrész végrehajtása után az **s** változó segítségével tárolt karaktersort!
- ```
strcpy(s, "ABCDUECDA");
i=0; j=strlen(s)-1;
while (i<j)
 if (s[i]==s[j])
 {strcpy(t,s+j+1);strcpy(s+j,t);strcpy(t,s+i+1);strcpy(s+i,t);j=j-2;}
 else { i=i+1; j=j-1; }
```
- (6p.)**

### III. TÉTEL

**(30 pont)**

1. Az **afisare** alprogramnak három paramétere van:
- **x** és **y**, melyeken keresztül egy-egy természetes számot kap a  $[0, 10^6]$  intervallumból, ( $x \leq y$ );
  - **k**, amelyen keresztül egy természetes számot kap, ( $k \in [2, 10^2]$ ).
- Az alprogram kiírja a képernyőre, szigorúan növekvő sorrendben az  $[x, y]$  intervallum számait, **k** számból álló sorozatonként, az utolsó sorozat **k**-nál kevesebb számot is tartalmazhat. Mindenik sorozat a **\*** szimbólummal végződik, a számokat és a szimbólumokat, pedig szóköz választja el egymástól, amint a példában látható.
- Írja meg az alprogram teljes definícióját!
- Példa:** ha **x=11**, **y=21** és **k=4**, a képernyőre az alábbi számok íródnak, ebben a formában.
- ```
11 12 13 14 * 15 16 17 18 * 19 20 21 *
```
- (10p.)**
2. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy **x** ($x \in [1, 10^9]$) természetes számot, és felépít a memóriába egy kétdimenziós tömböt, amely sorainak, és oszlopainak száma is egyenlő az **x**, számjegyeinek számával, a sorok elemeinek értékei az **x** számjegyei, a példában szereplő sorrendben.
- Az így kapott tömböt írja ki soronként a képernyőre, minden sorát a képernyő külön sorába, a sorokban minden elemet egy-egy szóközzel elválasztva.
- Példa:** ha **x=1359**, a mellékelt tömb íródik ki.
- ```
1 3 5 9
1 3 5 9
1 3 5 9
1 3 5 9
```
- (10p.)**
3. A **bac.txt** állomány legtöbb  $10^6$  számjegyet tartalmaz, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva az összes páros számjegyet az állományból, vagy a **nu exista** üzenetet, ha nem létezik ilyen számjegy! Tervezzon a futási idő szempontjából hatékony algoritmust!
- Példa:** ha az állomány a következő számjegyeket tartalmazza 3 3 0 8 2 1 2 1 3 7 1 5 2 7 1 0 3 2 3
- a képernyőre kiíródnak a következő számjegyek, például növekvő sorrendben: 0 0 2 2 2 2 8
- a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát! **(2p.)**
- b. Írja meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! **(8p.)**