

Examenul național de bacalaureat 2021

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

Testul 1

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 arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

SUBIECTUL I.

(20 de puncte)

Írja a vizsgalapr az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszoknak megfelelő betűt. Mindenik helyes válasz 4 pontot ér.

1. Határozzon meg egy, a mellékelt kifejezéssel `(x>5) && (x<20) || (x!=y)` egyenértékű C/C++ kifejezést.
    - a. `(x>5 || x<20) && (x==y)`
    - b. `!(x<=5 || x>=20) || (x!=y)`
    - c. `(x>5 || x<20) && (x!=y)`
    - d. `!(x<5 || x>20) && (x!=y)`
  2. Az `f` alprogram a mellékelt módon van értelmezve. Az `f(4770777,7)` értéke:

```
int f(int n, int k)
{
    if (n!=0)
        if (n%10==k) return 1+f(n/10,k);
    return 0;
}
```

    - a. 2
    - b. 3
    - c. 4
    - d. 5
  3. Az `x` változót a mellékelt módon értelmezzük. Melyik utasítás sorozat végrehajtása után lesz eltárolva az `x` változóban egy billentyűzetről beolvasott dátumnak megfelelő nap, hónap és év értéke?

```
struct data
{
    int zi, luna, an;
}x;
```

    - a. `cin>>x.zi>>x.luna>>x.an; | scanf("%d%d%d",&x.zi,&x.luna,&x.an);`
    - b. `cin>>zi.x>>luna.x>>an.x; | scanf("%d%d%d",&zi.x,&luna.x,&an.x);`
    - c. `cin>>x(zi,luna,an); | scanf("%d%d%d",&x(zi,luna,an));`
    - d. `cin>>x(zi)>>x(luna)>>x(an); | scanf("%d%d%d",&x(zi),&x(luna),&x(an));`
- Egy gyökeres fának 8 pontja van, 1-től 8-ig számozva. Élei `[1,3]`, `[1,7]`, `[1,8]`, `[2,4]`, `[3,5]`, `[3,6]`, `[4,5]`. Tudva, hogy a fa gyökerének sorszáma 6, határozza meg a fa „levél” csomópontjait.
- a. 6,8
  - b. 2,6
  - c. 4,7,8
  - d. 2,7,8
5. Egy 6 pontot tartalmazó, irányítás nélküli gráf minden pontjának fokszáma 1. Az összefüggő komponensek száma a gráfban:
    - a. 1
    - b. 2
    - c. 3
    - d. 4

**SUBIECTUL II**

**(40 de puncte)**

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**  
Az  $a \% b$  az  $a$  természetes szám,  $b$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradéka, és  $[c]$  a  $c$  valós szám egész része.

    - Mit ír ki az algoritmus, ha a beolvasott szám 205579. **(6p.)**
    - Adjon meg három olyan számot a  $[10^3, 10^4)$  intervallumból, amelyek közül bármelyiket beolvasva az algoritmus által kiírt érték 7. **(6p.)**
    - Írja meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(10p.)**
    - Írjon az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, amelyben helyettesíti az **ismételd...ameddig** struktúrát egy más típusú ismétlő struktúrával. **(6p.)**
- ```

beolvas n (természetes szám)
m ← 10
ha n=0 akkor
    m ← 0
különben
    ismételd
        c ← n%10; n ← [n/10]
        ha c ≤ m akkor m ← c
        különben m ← -1
    ameddig n ≠ 0
Kiír m
    
```
- A backtracking módszert alkalmazva, generálunk a  $[100, 999]$  intervallumból minden olyan számot, melynek számjegyei növekvő sorrendben vannak, az egymás melletti számjegyei különböző paritásúak és a számjegyeik összege 14. Írja fel az összes számot a generálás sorrendjében. **(6p.)**
  - Az **s1** és **s2** változók egy - egy legtöbb 50 karaktert tartalmazó karakterláncot tárolhatnak. Mi jelenik meg a képernyőn a mellékelt programrészlet végrehajtása után? **(6p.)**

```

strcpy(s1, "bac2021");
cout<<strlen(s1)<<endl; | printf("%d\n", lengthf(s1));
strcpy(s2, s1+3); strcpy(s2+2, "20-");
strcat(s2, s1+3);
cout<<s2; | printf("%s", s2);
    
```

**SUBIECTUL III**

**(30 de puncte)**

- A **divX** alprogramnak két paramétere van,  $n$  és  $x$ , melyeken keresztül egy-egy természetes értéket kap a  $[2, 50]$  intervallumból. Az alprogram kiírja a képernyőre, csökkenő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva, az első  $n$  nem nulla,  $x$ -szel osztható természetes számot.  
Írja le az alprogram teljes definícióját.  
**Példa:** ha  $n=4$  és  $x=15$  az alprogram hívás után kiírja a képernyőre: 60 45 30 15 **(10p.)**
- Írjon C/C++ programot, amely beolvas billentyűzetről egy  $n$  ( $n \in [2, 10^2]$ ) természetes számot, majd egy  $n$  soros és  $n$  oszlopos kétdimenziós tömb elemeit, melyek természetes számok a  $[0, 10^9]$  intervallumból.  
A program kiírja a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva, a bal felső saroktól indulva, az óramutató járásával ellentétes irányba haladva, az első koncentrikus négyzet elemeit, ahogy a mellékelt ábra mutatja. Az első koncentrikus négyzet a tömb első és utolsó sorából, valamint az első és utolsó oszlopából áll.  
**Példa:** ha  $n=5$  és a tömb elemei a mellékelt ábrán levő értékek, kiírja a program a képernyőre  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 2 4 6 8 1 3 **(10p.)**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 8 | 6 |
| 2 | 9 | 2 | 7 | 4 |
| 3 | 5 | 8 | 5 | 2 |
| 4 | 1 | 6 | 3 | 0 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
- A **bac.in** állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz a  $[0, 10^9]$  intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja ki a képernyőre, csökkenő sorrendben, azt a két legnagyobb kétjegyű, különböző számjegyeket tartalmazó számot, melyek **NINCSENEK** az állományban. A kiírt számok egy-egy szóközzel legyenek elválasztva. Ha nincs két ilyen szám, akkor írja ki a képernyőre a **nu exista** üzenetet. Tervezen a futási idő szempontjából hatékony algoritmust.  
**Példa:** ha a **bac.in** állomány tartalma: 12 235 123 67 98 6 96 94 123 67 98 100  
kiírja a képernyőre ebben a sorrendben: 97 95.

  - Írja le saját szavaival a tervezett algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát.. **(2p.)**
  - Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(8p.)**