

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

MODEL

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- 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. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke: (4p.) $3+5\%10/2$
- a. 3 b. 4 c. 5 d. 5.5

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[c]$ a c valós szám egész részét.

- a) Írja le a kiírt értéket, ha a 48 és 6 számokat olvassuk be a megadott sorrendben. (6p.)
- b) Ha a k változóba beolvasott szám 5, írja le az összes olyan számot, amelyeket beolvashatunk az n változóba, úgy hogy minden egyes esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt érték 1 legyen. (4p.)

```
olvas n,k  
    (nem nulla természetes számok,  $k>1$ )  
pn←0  
amíg pn=0 végezd el  
    x←n  
    amíg x%k=0 végezd el  
        x←[x/k]  
    ha x=1 akkor  
        pn←n  
    n←n-1  
kiír pn
```

- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)
- 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 mellékelt módon deklarált `c`, változó egy könyv kódját és árát tárolja. Az a C/C++ kifejezés, amelynek értéke megadja a könyv árának kétszeresét: (4p.)
- a. `c.pret*2` b. `c[pret]*2` c. `pret^c*2` d. `pret(c)*2`

```
struct carte
{
    int cod;
    float pret;
};
c;
```
2. Adott egy 5 csomóponttal rendelkező irányított gráf, amelynek a csomópontjai 1-től 5-ig vannak sorszámozva és élei (1,4), (1,5), (2,1), (2,3), (3,1), (3,4), (4,2), (5,1), (5,3). A maximális számú él, amelyeket törölni lehet, úgy hogy a kapott részgráf erősen összefüggő legyen: (4p.)
- a. 5 b. 4 c. 3 d. 2

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott egy 10 csomóponttal rendelkező fa, amelynek csomópontjai 1-től 10-ig vannak sorszámozva és ősvektora (8,5,6,8,8,4,4,0,6,5). Sorolja fel a fa összes olyan csomópontját, amelyeknek pontosan két fia van. (6p.)
4. Az `i` és `j` változók egész típusúak, valamint `a` egy 5 sorral és 5 oszloppal rendelkező kétdimenziós tömb, amelynek sorai és oszlopai 1-től 5-ig vannak sorszámozva és kezdetben az összes elemének értéke nulla.
Az adott változókon kívül más változót nem használva, írja le az alábbi utasítássorozatot, kiegészítve a pontozott részt, úgy hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után az `a` változó a mellékelt táblázatot tárolja.

```
for(i=1;i<=5;i++)
    for(j=1;j<=5;j++)
        .....
```

 (6p.)
- ```
0 3 0 5 0
3 0 5 0 7
0 5 0 7 0
5 0 7 0 9
0 7 0 9 0
```
5. Legyen egy szó az angol ábécé kisbetűiből, amelynek van legkevesebb két és leg több 100 karaktere. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassza a billentyűzetről egy, az előbbieken leírt típusú, szót majd átalakítja a memóriában a szót, úgy hogy csak magánhangzókat és esetleg az `m` mássalhangzót tartalmazza. Az átalakítás során a lehető legkevesebb számú betűt törölje a szóból. A program írja ki a képernyőre a kapott szót, vagy a `nu exista` üzenetet, ha nem kapható egy ilyen szó.  
**Példa:** az `amnistie`, `amintire` és `amiie` szavak esetén  
a kiírt szó `amiie`  
a `ploaie` szó esetén  
a kiírt szó `oaie`  
és a `mrrrr` szó esetén  
a kiírt üzenet `nu exista` (10p.)

### III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A mellékelt módon meghatározott **F** alprogram nem teljes. Adja meg azt a kifejezést, amelyet behelyesítve a pontozott részre az alprogram alábbi meghívása kiírja a **dcba** sorozatot.  
**F('a');** (4p.)

```
void F(char c)
{ if(c<'e')
 { F(.....);
 cout<<c; | printf("%c",c);
 }
}
```

a. c-4

b. c-1

c. c+1

d. c+4

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. A backtracking módszert használva generáljuk az összes olyan parfümöt, amelyeket három különböző illatanyag összekeverésével kapunk az {**ambră, cedru, iris, mosc, santal**} halmazból. Az első öt megoldás, a generálás sorrendjében: (**ambră, cedru, iris**), (**ambră, cedru, mosc**), (**ambră, cedru, santal**), (**ambră, iris, mosc**) és (**ambră, iris, santal**). Írja le a hatodik és a hetedik megoldást a generálási sorrendnek megfelelően. (6p.)

3. A **Cifre** alprogramnak egy **n** paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap ( $n \in [0, 10^9]$ ). Az alprogram visszatéríti azon számjegyek számát, amelyek egyszer szerepelnek az **n** szám leírásában. Írja meg a teljes alprogramot. (10p.)

**Példa:** ha **n=9272017**, az alprogram által visszatérített szám 3.

4. A **date.in** állomány tartalmaz egy sorozatot legtöbb egymillió természetes számmal a  $[0, 10^9]$  intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva. A sorozatnak van legkevesebb két páros és két páratlan tagja.

Írassa ki a képernyőre a **DA** üzenetet, ha az állományban található sorozatnak van egy szigorúan növekvő részsorozata, amely az összes páratlan elemet tartalmazza és van egy szigorúan csökkenő részsorozata, amely az összes páros elemet tartalmazza. Abban az esetben, ha a sorozatnak nincs két ilyen részsorozata a képernyőn jelenjen meg a **NU** üzenet. Használjon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából a kért tulajdonság leellenőrzésére.

**Példa:** ha az állomány a következő számokat tartalmazza

8 1 6 3 5 4 7

akkor a képernyőn megjelenő üzenet

**DA**

és ha az állomány a következő számokat tartalmazza

2 1 6 3 5 4 7

akkor a képernyőn megjelenő üzenet

**NU**

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)

b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. (6p.)