

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 3

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 efectiv de lucru 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).

СУБЈЕКАТ I (30 бодова)

За питање 1, напишите на испитном листу одговарајуће слово за тачан одговор.

1. Израз **C/C++**

!(-20>=x) && (x<=-10) || (x>=-5) && !(x>5)

Има вредност 1 ако и само ако меморисана вредност реалне променљиве **x** припада унији интервала: (46.)

a. $(-\infty, -10] \cup [5, \infty)$

b. $[-20, -10] \cup (-5, 5)$

c. $(-20, -10) \cup (-5, 5)$

d. $(-20, -10] \cup [-5, 5]$

2. **Сматра се алгоритам, написан у псеудокоду.**

Обележен је са **x%y** остатак дељења природног броја **x** са природним ненултим бројем **y** и са **[z]** цели део реалног броја **z**.

a. Напишите број који се појављује после извршавања алгоритма, ако за променљиву **n** се учита вредност 1034, а за променљиву **m** вредност 1234. (66.)

b. Напишите све различите парове природних вредности, од по две цифре сваки, вредности које могу бити учитане за променљиве **n** и **m** тако да, после извршавања алгоритма, за сваки од ових, одштампан број буде 86. (66.)

```
читај n,m  
    (prirodni brojevi)  
ako n<m onda  
    x←n  
    n←m  
    m←x  
■  
p←1  
dok je m>0 vrši  
    c←m%10  
    m←[m/10]  
    n←n-p*c  
    p←p*10  
■  
пиши n
```

c. Напишите у псеудокоду алгоритам који да не користи структуре понављања и који да буде еквивалентан са датим алгоритмом. (46.)

d. Напишите програм у **C/C++** одговарајући датом алгоритму. (106.)

СУБЈЕКАТ II

(30 бодова)

За свако од питања 1 и 2 напишите на испитном листу одговарајуће слово за тачан одговор.

1. Сматра се оријентисани граф са 6 врхова, нумерисани од 1 до 6, представљен помоћу приложених адијасентних листа. Два пута су различита ако се разликују по најмање једном луку. Број елементарних различитих путева од врха 2 до врха 3 је: **(46.)**
- | | |
|----|--------------|
| 1: | 3 |
| 2: | 1, 5, 6 |
| 3: | празна листа |
| 4: | 3 |
| 5: | празна листа |
| 6: | 4, 5 |
- a. 0 b. 1 c. 2 d. 3
2. Листови стабла са кореном од 8 чворова нумерисани од 1 до 8, представљен помоћу вектора "очева" (6, 6, 5, 0, 6, 4, 4, 7) јесу: **(46.)**
- a. 1, 2, 3, 8 b. 1, 2, 8 c. 3, 7 d. 4, 6, 7

Напишите на испитном листу одговор за свако од следећих питања.

3. Структура са именом **CARTE** меморише реалан број који представља вредност једне књиге у еврима, потом цео број који представља број страна једне књиге, и један низ карактера који је наслов књиге од највише 50 карактера. Напишите у језику C/C++ једну дефиницију наведене структуре и декларишите једну променљиву **x** овога типа. Сугестивно назовите поља ове структуре. **(66.)**
4. У приложеном исечку програма променљива **a** меморише један низ од највише 100 карактера, а променљиве **i** и **k** су целобројног типа. Напишите низ који се штампа после извршавања исечка програма. **(66.)**
- ```
k='a'-'A';
strcpy(a,"bacalaureat");
for(i=0;i<strlen(a);i++)
 if(strchr("aeiou",a[i])!=NULL)
 a[i]=a[i]-k;
cout<<a; | printf("%s",a);
```
5. Напишите програм C/C++ који читава са тастатуре два природна броја **n** и **m** ( $2 < n \leq 24$ ,  $2 < m \leq 24$ ) и ствара у меморији један бидимензионални низ са **n** линија и **m** колона, у којем сваки елеменат из последње линије или последње колоне има вредност 1 а било који други елеменат једнак је са последњом цифром збира његова два суседна елемента, који се налазе у истој линији у десној колони односно у истој колони у наредној линији, као у примеру. Програм штампа на екрану добијену матрицу, тако да једна линија матрице буде у једној линији екрана, а елементи сваке линије одвојени су једним празним простором. **(106.)**

Пример: за **n=4** и **m=5** на екран се штампа приложена матрица.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 5 | 0 | 6 | 3 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**СУБЈЕКАТ III**

**(30 бодова)**

**За питање 1, напишите на испитном листу одговарајуће слово за тачан одговор.**

1. Користећи методу backtracking генеришу се у растућем реду сви природни бројеви од четири цифара скупа  $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ , бројеви који не садрже две суседне непарне цифре. Првих осам генерисаних бројева су по следећем редоследу 1212, 1214, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1232. Број генерисаних вредности које имају цифру хиљадитих једнаку са 2 и цифру јединица једнаку са 4 јесте: **(46.)**

a. 20                                      b. 16                                      c. 12                                      d. 9

**Напишите на испитном листу одговор за свако од следећих питања.**

2. Напишите шта се штампа након доњег позива подпрограма `f`, приложено дефинисан.  
`f(12345);` **(66.)**
- ```
void f (int x)
{ cout<<"*"; | printf("*");
  if(x>0) {
    cout<<x; | printf("%d",x);
    f(x/100);
    cout<<"*"; | printf("*");
  }
}
```
3. Подпрограм `inter` има четири параметра:
- `na, nb` којима прима по један природан број ($0 < na < 100$, $0 < nb < 100$);
 - `a, b` којима прима по један једнодимензионални низ који меморише по један скуп од `na`, односно `nb` природних бројева, сваки од највише четири цифре.
- Подпрограм враћа број елемената који припадају пресеку назначених скупова. Напишите у језику `C/C++` комплетну дефиницију подпрограма `inter`.
Пример: за `na=4`, `a=(35,149,72,3798)`, `nb=5`, `b=(72,151,149,9,623)`, након позива, подпрограм враћа вредност 2. **(106.)**
4. Датотека `vas.txt` садржи један низ од најмање 11 и највише милион природних бројева, одвојени по једним празним простором. Сваки број има најмање две и највише девет цифара. Први члан низа има редни број 1, други има 2 итд. Чита се низ из датотеке и тражи се да, користећи један алгоритам ефикасан што се тиче времена извршавања, се одреди и штампа на екран редни број члана низа којег предходи у датотеци максималан број вредности које имају цифру десетица једнаку са његовом. Ако су више чланова са овом карактеристиком, исписати редни број само једног од њих.
Пример: ако датотека `vas.txt` садржи бројеве
12 36 265 18 139 19 32 34 112 14 68
на екран се исписује 10 (редни број члана 14).
a) Опишите природним речником коришћени алгоритам, доказавши његову ефикасност. **(46.)**
b) Напишите програм `C/C++` одговарајући описаном алгоритму. **(66.)**