Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Testul 2

Filiera teoretică, profilul real, specializările: ştiinţele ale naturii

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**
- **În rezolvările cerute, identificatorii utilizaţi trebuie să respecte precizările din enunţ (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notaţiile trebuie să corespundă cu semnificaţiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.**

I. TÉTEL **(20 pont)**

Minden item esetében 1-től 5-ig írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Adja meg azt a kifejezést, amelynek az értéke **1** akkor és csakis akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt szám eleme a **[-20,20]** zárt intervallumnak.

a. `!(x<-20) || (x>20`
b. `x>-20 || x<20`
c. `!(x+20<0 && x-20>0)`
d. `x+20>=0 && x-20<=0`

2. Annak ellenőrzésére, hogy az **x** elem megtalálható-e a **(4,5,7,9,10,18,27)** egydimenziós tömb elemei között, a bináris keresés módszerét használjuk. Tudva azt, hogy a keresés során, az **x** értéke a tömb három elemével volt összehasonlítva, az **x** két lehetséges értéke a következő lehet:
a. 3 és 5 **b. 4 és 18** **c. 9 és 10** **d. 27 és 30**

3. Adottak az **i** és **j** egész típusú változók. Adjon meg egy olyan kifejezést, amelyet a pontozott részre beírva, a kapott programrészlet a következő értékeket írja ki a képernyőre.

```
for(i=0;i<5;i++)
{ for(j=0;j<7;j++)
    cout<<.........<<" "; | printf("%d ",.........);
  cout<<endl;  |  printf("\n");
}
```

```
0 1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6 0
2 3 4 5 6 0 1
3 4 5 6 0 1 2
4 5 6 0 1 2 3
```

a. `i/10+j/10` **b.** `i%10+j%10` **c.** `(i+j)%7` **d.** `(i+j)/7`

4. Az **E,x** és **y** egész típusú változók és értékük nem nulla. Az az utasítás, amely az **E** változónak a mellékelt kifejezés értékét adja a következő:

$$\frac{20+\frac{y}{x^2}}{10}$$

a. `E=20+(y/pow(x,2)/10);`
b. `E=(20+y/pow(x,2))/10;`
c. `E=(20+y)/pow(x,2)/10;`
d. `E=20+y/pow(x,2)/10;`

5. Egy utasításssorozat, amely az **x** és **y** valós típusú változók értékeit helyesen felcseréli a következő:

a. `x:=y-x; y:=y-x; x:=x+y;`
b. `x:=y-x; y:=y-x; x:=x-y;`
c. `x:=x-y; y:=x-y; x:=x+y;`
d. `x:=x-y; y:=x-y; x:=y-x;`

II. TÉTEL (40 pont)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

1. 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 az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott szám **25940464**. **(6p.)**

b) Adjon meg három darab öt számjegyű számot, amelyeket beolvasva az algoritmus által kiírt érték **2020** legyen. **(6p.)**

c) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. ***(10p.)***

d) Írjon az algoritmussal egyenértékű algoritmust pszeudokódban, amelyben helyettesíti az **ismételd** …**ameddig** struktúrát egy megfelelő elől tesztelő struktúrával. **(6p.)**

```
beolvas n (természetes szám)
 m←0
┌ismételd
│c←n%10; n←[n/10]
│┌ha c=0 akkor c←2
││különben
││┌ha c%2=0 akkor
│││c←0
││└■
│└■
│ m←m*10+c
└ameddig n=0
 kiír m
```

2. Egy természetvédelmi területen élő három állatfaj mindenikéről a következő jellemző adatokat tároljuk: egy kódot, ami a fajt jelöli, és az életkort. A **cod1** és a **v1** változók az első állat adatait tárolják, a **cod2** és a **v2** változók az második állat adatait tárolják és a **cod3** és a **v3** változók a harmadik állat adatait tárolják. Írjon utasítássorozatot, melynek eredményeként a legidősebb állat kódja íródik ki a képernyőre. **(6p.)**

3. Az **A** és **B** egydimenziós tömbök értékei: **A=(2,5,7,8,10)** és **B=(23,17,10,9,4)**. Írja le annak a tömbnek az elemeit az előfordulásuk sorrendjében, amelyet az **A** és **B** tömbök csökkenő sorrendben történő összefésülése során kapunk. **(6p.)**

III. TÉTEL (30 pont)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

1. Az **a** és **b** különböző számokat az **n** természetes szám **d-fii** -jének nevezzük, ha **a·b=n**. Olvasson be egy **n (n>1)** természetes számot, majd írassa ki az összes olyan különböző értékekből álló számpárt, melyek az **n** szám **d-fii** tulajdonságával rendelkeznek. Minden számpár kerek zárójelek között jelenjen meg, a számpárokat szigorúan csökkenő sorrendben kell kiíratni, egymástól egy szóközzel elválasztva.
Írja meg pszeudokódban a fenti feladat megoldási algoritmusát.
Példa: ha **n=12**, akkor a képernyőre kiírt megoldás, nem feltétlenül ebben a sorrendben **(12 1)(6 2)(4 3)**, ha pedig **n=16**, akkor a kiírt megoldás **(16 1)(8 2)**. **(10p.)**

2. Írjon egy **C/C++** programot, amely beolvas billentyűzetről egy **n** ($n \in [2,10^2]$), természetes számot, majd az n elemű egydimenziós tömb elemeit, melyek egész számok a $[-10^2,10^2]$ intervallumból és amelyek között biztosan van legkevesebb egy pozitív és legkevesebb egy negatív. A program átalakítja a tömböt a memóriában úgy, hogy törli a tömb mindenik negatív elemét, majd a kapott tömb elemeit kiírja a képernyőre.
Példa: ha **n=10** és a tömb (**2,5,2,4,<u>-3</u>,4,<u>-2</u>,<u>-7</u>,<u>-2</u>,9**)
akkor a kapott tömb **(2,5,2,4,4,9)** **(10p.)**

3. A **bac.in** állomány egymástól különböző természetes számok sorozatát tartalmazza az $[1,10^9]$ intervallumból. A sorozat elemeit egy szóköz választja el egymástól és közülük legalább kettőnek az utolsó előtti számjegye **2** és az utolsó számjegye **0**.
Írja ki a képernyőre a sorozat két olyan legnagyobb elemét, melyek utolsó előtti számjegye **2** és az utolsó számjegye **0**. Az így meghatározott számok növekvő sorrendben legyenek kiírva, egymástól egy szóközzel elválasztva.
Tervezzen hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.
Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza **9731 50 112 20 8 16 8520 3 2520 1520,** akkor a képernyőre kiírt értékek, rendre: **2520 8520**
a) Írja meg az algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. **(8p.)**
b) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. **(2p.)**