

Examenul național de bacalaureat 2023  
Proba E. d)  
Informatică  
Limbajul C/C++

Simulare

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- 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.

**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

- Adja meg azokat a számokat, amelyek az **x** és **y** egész változók értékei lehetnek úgy, hogy a mellékelt C/C++ kifejezés értéke 23 legyen.  **$x/2+y\%3$** 
  - x=8 és y=23**
  - x=20 és y=39**
  - x=23 és y=66**
  - x=43 és y=20**
- Az **i** és **j** egész típusú változók. Adja meg az a kifejezést, amelyet a pontozott rész helyére írhatunk úgy, hogy az utasítássorozat végrehajtása során a mellékelt számokat írja ki.  

```
for(i=1;i<=5;i++)  
{ for(j=1;j<=5;j++)  
    if(i+j<=6) cout<<.....<<' '; | printf("%d ",.....);  
    else cout<<i-1<<' '; | printf("%d ",i-1);  
    cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

4	3	2	1	0
4	3	2	1	1
4	3	2	2	2
4	3	3	3	3
4	4	4	4	4

  - 5-j**
  - 5-i**
  - j-i**
  - j+i**
- Az **A=(2023,29,z,x,3)** és **B=(2019,49,y,15,9)** tömböket, amelyeknek nincs közös elemük, **növekvő** sorrendben összefésüljük. Adjon meg **x**, **y** és **z**-nek egy értékthalmazt úgy, hogy ezek a kapott számsorban, ebben a sorrendben egymás utáni pozíciókon szerepeljenek.
  - x=12, y=20, z=23**
  - x=14, y=16, z=23**
  - x=16, y=23, z=27**
  - x=20, y=37, z=28**
- x** valós típusú változó. Adja meg azt az utasítást, amely egyenértékű a mellékelt utasítással.  **$x=23*23$** 
  - x=sqrt(23);**
  - x=pow(23,2);**
  - x=floor(23);**
  - x=ceil(23);**
- A mellékelt utasítássorban minden változó egész típusú. Adja meg azt a kifejezést, amelyet a pontozott rész helyére írhatunk úgy, hogy az utasítássorozat végrehajtása során az **ok** változó értéke 1 legyen akkor és csakis akkor, ha kezdetben az **x** és **y** ( **$1<x<y$** ) változók értékei a Fibonacci sorozat két egymás utáni tagjai. 

```
while(x!=y && x>0)  
{ f=y-x;  
  y=x; x=f;  
}  
ok=(.....);
```

  - x/y==1**
  - x\*y==1**
  - x\*y==1**
  - x+y==1**

## II. TÉTEL

(40 pont)

### 1. Adott a mellékelt algoritmus pszudokódban.

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

- Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 5174. (6p.)
- Írjon három különböző számjegyeket tartalmazó **páratlan** számot a  $[10^2, 10^4)$  intervallumból, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása során mindegyik esetben a kiírt érték 34 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszudokód algoritmust, amelyben az az első **ismételd...ameddig** szerkezetet helyettesíti egy megfelelő **minden...végezd el** szerkezettel. (6p.)

```
beolvas n
(természetes szám)
x ← 5
ismételd
  cn ← n; n ← 0; p ← 1
  ismételd
    c ← cn % 10
    ha c = x akkor c ← 5 - c
    n ← c * p + n; cn ← [cn / 10]; p ← p * 10
  ameddig cn ≠ 0
  x ← x - 1
ameddig x ≠ 0
kiír n
```

- Annak ellenőrzésére, hogy a  $(10, 12, 15, 17, 20, 27, 50)$  egydimenziós tömb tartalmazza-e az  $x=23$  értéket, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Írja le rendre a tömb azon elemeit, amelyek értékeit a megadott módszert használva összehasonlítjuk az  $x$  értékével. (6p.)
- A **garda1** és **garda2** változók egy-egy valós számot tárolnak, amelyek két motorkerékpár hasmagasságai (méterben kifejezve). Deklarálja megfelelően a megadott változókat, és írjon egy utasítássorozatot, amely végrehajtása során a képernyőre kiírja a **1a fel** szöveget, ha a két motorkerékpár hasmagassága egyforma, a **prima sus** szöveget, ha az első hasmagassága nagyobb, valamint az a **doua sus** szöveget, ha a második hasmagassága nagyobb. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 pont)

- Beolvassuk az  $x$  és  $y$  ( $2 \leq x < y$ ) természetes számokat, és ki kell írni azon természetes számok számát az  $[x, y]$  intervallumból, amelyeknek három pozitív páratlan osztójuk van. Írja le pszudokódban a fent leírt feladat megoldását. **Példa:** ha  $x=4$  és  $y=50$ , a kiírt érték 6 (a következő értékek szerint 9, 18, 25, 36, 49, 50). (10p.)
- Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvassa az  $n$  ( $n \in [2, 50]$ ) természetes számot, majd  $n$  természetes számot a  $[0, 10^2)$  intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei. A program módosítja a tömböt a memóriában úgy, hogy minden olyan számot, amelynek a tízesek számjegye a  $\{2, 3\}$  halmazból van, helyettesíti a 23-as értékkel. Az így kapott tömb elemei ki lesznek írva a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva. **Példa:** ha  $n=11$  és a tömb elemei  $(9, 2, 20, 75, 35, 20, 40, 59, 23, 16, 34)$ , a kapott tömb  $(9, 2, 23, 75, 23, 23, 40, 59, 23, 16, 23)$ , valamint ha  $n=4$  és a tömb elemei  $(2, 0, 2, 3)$  a kapott tömb ugyancsak  $(2, 0, 2, 3)$ . (10p.)
- Egy fém tanulmányozása során több lépésben figyelték a viselkedését, és minden lépésben a fémet bizonyos hőmérsékletnek tették ki. A lépések 1-től kezdődő egymás utáni értékekkel vannak számozva. Egy lépést **reprezentatív**-nak nevezünk, ha az előtte levő lépések közül egyik esetben sem használtak szigorúan nagyobb hőmérsékletet, mint ebben a lépésben. A **bac.txt** állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz a  $[0, 10^4]$  intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva, és amelyek azokat a hőmérsékleti értékeket jelentik, amelyeknek a fémet kitették, a lépések sorrendjében. Ki kell írni a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva az állományban levő adatok alapján a reprezentatív lépéseket. Tervezzon a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust. **Példa:** ha az állomány tartalma 7 4 9 10 10 10 3 9 2 10 10 8 2 30 a képernyőre kiírt értékek 1 3 4 5 6 10 11 14 a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)  
b. Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)