

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

Testul 19

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 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. TÊTEL

(20 pont)

Az 1-től 5-ig sorszámozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Az **x**, **y** és **z** egész típusú változók. Jelölje meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke akkor és csakis akkor 1, ha az **x**, **y** és **z** változók azonos értékűek.
 - !(x!=y) || !(y!=z)**
 - !(x!=y!=z)**
 - !(x!=y) || (y!=z)**
 - !(x!=y || y!=z)**
- Az **A=(2,20,27,36,50)** egydimenziós tömb elemeinek a **B** egydimenziós tömb elemeivel csökkenő sorrendbe történő összefésülése a **(63,50,45,36,27,20,8,5,3,2)** elemű tömböt eredményezi. Jelölje meg a **B** tömb elemeit, az előfordulásuk sorrendjében.
 - (2,20,27,36,50,1,15,19,9,13)**
 - (3,5,8,45,63)**
 - (19,15,13,9,1)**
 - (63,45,8,5,3,50,36,27,20,2)**
- Annak ellenőrzésére, hogy az **x=9** értékű elem megtalálható-e egy egydimenziós tömbben bináris keresést kell alkalmazni. A módszer alkalmazása során az **x**-szel összehasonlított elemek rendre a **14, 8, 9**. A tömb elemei a következők:
 - (2,9,7,8,12,14,48)**
 - (14,8,9,9,8,14)**
 - (4,8,9,14,16,24,48)**
 - (14,14,8,8,9,9)**
- Az **x** és **y** egész típusú változók. Jelölje meg azt az utasítást, amely egyenértékű **x=abs(y)** ; feldolgozást végez a mellékelt utasítással.

a. if (x<y && y<0) x=-y;	b. if (x>y && y>0) y=-x;	c. if (y<0) x=-y; else x=y;	d. if (x<0) y=-x; else y=x;
---	---	---	---
- Az **x**, **y**, **z**, **w** és **r** egész típusú változók, az **r** kezdeti értéke 0. Jelölje meg az alábbi utasítással egyenértékű utasítást.
if (x!=y) r=3; else if (z==w) r=1; else r=2;
 - if (x==y && z==w) r=1; else if (x==y && z!=w) r=2; else r=3;**
 - if (x==y || z==w) r=1; else if (x==y || z!=w) r=2; else r=3;**
 - if (x==y && z==w) r=1; else if (x==y && z!=w) r=2; else if (x!=y && z!=w) r=3;**
 - if (x==y || z==w) r=1; else if (x==y || z!=w) r=2; else if (x!=y || z!=w) r=3;**

II. TÉTEL

(40 pont)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
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.

a. Írja le, mit ír ki az algoritmus a végrehajtása során, ha a beolvasott szám **60534**. (6p.)

b. Írjon le három számot a $[0, 10^2]$ intervallumból, amelyek beolvasásakor az algoritmus végrehajtása során minden esetben a **88** lesz kiírva. (6p.)

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

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a második **amíg...végezd el** szerkezetet megfelelően helyettesít egy másik ismétlődő szerkezettel. (6p.)
- A **cod1** és **nr1** egész típusú változók egy projekt kódját és az információforrásainak számát, a **cod2** és **nr2** egész típusú változók pedig egy másik projekt kódját illetve az információforrásainak számát tárolják. Ismerve, hogy a két projekt információforrásainak száma különböző, írja le azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása következtében kiíródik a képernyőre, szóközzel elválasztva annak a projektnek a kódja, amely több információforrással rendelkezik, valamint a két projekt információforrásai számának az átlagának az egész része. (6p.)
- Az **a** változó egy karaktert tárol, az **i** és **k** változók pedig egész típusúak. A billentyűzetről csak az angol ábécé kisbetűi lesznek beolvasva.

Más változók használata nélkül, írja a pontozott rész helyére azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása után a **k** változó a beolvasott magánhangzók számát tárolja. Magánhangzóknak tekintjük az **a, e, i, o, u** betűket.

Példa: ha a beolvasott betűk **i n f o r m a t i e** az utasítássorozat végrehajtása után, **k=5**. (6p.)

```

beolvas n (nullától különböző
természetes szám)
amíg n≠0 végezd el
    c←n%10; n←[n/10]
    ha c%2≠0 akkor
        c←c+1
    ■
amíg c>0 és c<10 végezd el
    kiír c
    c←c*2
    ■
■

```

```

.....
for (i=1; i<=10; i++)
{ cin>>a; | scanf("%c", &a);
    .....
}

```

III. TÉTEL

(30 pont)

- Olvasson be egy nullától különböző n természetes számot és írassa ki az n azon osztóinak a számát, amelyek természetes számok és n -el azonos paritásúak.
Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására.
Példa: ha $n=20$ a kiírt érték **4** (a 20 osztói az 1, 2, 4, 5, 10, 20). (10p.)
- Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n természetes számot ($n \in [2, 20]$) és egy n elemű egydimenziós tömb elemeit, a tömb elemei természetes számok a $\{0, 1\}$ halmazból. A program kiírja a képernyőre a **DA** üzenetet, ha létezik legalább két olyan elem, amelyek azonos távolságra helyezkednek el a tömb széleitől és egymás kiegészítő elemei, vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben. Két elem egymás kiegészítő eleme, ha értékeik különböznek.
Példa: ha $n=10$ és a tömb $(\underline{1}, 1, \underline{0}, 0, 1, 1, 0, \underline{1}, 1, \underline{0})$, a képernyőre a **DA** üzenet lesz kiírva. (10p.)
- A **bac.txt** állomány legtöbb 10^6 természetes számot tartalmaz a $[0, 10^9]$ intervallumból, az állományban a számok **növekvő sorrendben** vannak, egy-egy szóközzel elválasztva. Írassa ki a képernyőre, szigorúan növekvő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva az állományban előforduló különböző számokat. Tervezen hatékony algoritmust a felhasznált memória és a futási idő szempontjából.
Példa: ha az állomány az 5 5 6 7 8 8 8 8 10 15 16 16 25 25 49 számokat tartalmazza a képernyőre kiírt számok az 5 6 7 8 10 15 16 25 49, ebben a sorrendben

a. Írja le saját szavaival a tervezett algoritmust, indokolva annak hatékonyságát. (2p.)

b. Írja le a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)