

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

Testul 8

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.

SUBIECTUL I (20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

- Jelölje meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke akkor és csak akkor 1, ha az x egész változóban tárolt szám benne van a következő egyesített intervallumban $[-2020, -2019] \cup [2019, 2020]$.
 - $x > -2020 \ \&\& \ x < -2019 \ \&\& \ x > 2019 \ \&\& \ x < 2020$
 - $!(x < -2020 \ || \ x > -2019) \ || \ !(x < 2019 \ || \ x > 2020)$
 - $x > -2020 \ || \ x < -2019 \ || \ x > 2019 \ || \ x < 2020$
 - $!(x < -2020 \ \&\& \ x > 2020 \ \&\& \ x > -2019 \ || \ x < 2019)$
- A bináris keresés módszerével ellenőrizzük, hogy a $(70, 64, 24, 14, 12, 8, 2)$ egydimenziós tömbben létezik-e az x értékű elem. Tudva, hogy a módszer alkalmazása során az x értéke a tömb egyetlen elemével volt összehasonlítva, mennyi lehet az x :
 - 70
 - 14
 - 64 vagy 2
 - 8 vagy 2
- Az A és B egydimenziós tömbök elemei a következők: $A = (1, 3, 6, 17, 18)$, és $B = (2, 9, 10, 21, 49)$. Növekvő sorrendben való összefésüléses rendezésük során a következő elemeket tartalmazó tömböt kapjuk:
 - $(1, 2, 3, 6, 9, 10, 17, 18, 21, 49)$
 - $(1, 2, 3, 9, 6, 10, 17, 21, 18, 49)$
 - $(1, 3, 6, 17, 18, 2, 9, 10, 21, 49)$
 - $(3, 12, 16, 38, 67)$
- Jelölje meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke 1.
 - $\text{floor}(20.02 * 100) == \text{ceil}(20.20) * 100$
 - $\text{floor}(20.02) == \text{ceil}(2.020) * 10$
 - $\text{floor}(20.02) == \text{floor}(2.020) * 10$
 - $\text{floor}(20.20) / 10 == \text{ceil}(2.002)$
- Az x , y , z , w és r változók egész típusúak, az r -ben tárolt kezdeti érték pedig 0. Jelölje meg azt az utasítás sorozatot, amely ekvivalens az alábbival:
`if (x==y){ r=1; if(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) 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) r=3;`
 - `if (x==y && z!=w) r=1; else if(x==y && z==w) r=2; else r=3;`

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. **A mellékelt algoritmus pszeudokódban van megadva.**
Az $a \% b$ az a természetes szám és a b nem nulla természetes szám osztási maradékát, a $[c]$ a valós c szám egész részét jelöli.
 - a. Mit fog kiírni az algoritmus, ha a beolvasott számok 201920 és 20, ebben a sorrendben. **(6p.)**
 - b. Ha az y beolvasott értéke 0, írd két számot a $[10^2, 10^3)$ intervallumból, amelyek beolvashatók az x értékeként, úgy hogy ezek mindegyikére az algoritmus végrehajtása után a kiírt szám 9 legyen. **(6p.)**
 - c. Írd meg a mellékelt algoritmust a C/C++-ban. **(10p.)**
 - d. Írd meg pszeudokódban a mellékelt algoritmussal egyenértékű algoritmust úgy, hogy helyettesítsd a **ismételd...améddig** struktúrát egy elől tesztelő struktúrával. **(6p.)**
2. Az **nrm** változóban tároljuk egy diák matricola számát (legfeljebb három számjegyből álló természetes szám), a **nota1** és **nota2** változóknál egy-egy jegyet tárolunk, ami az $[1, 10]$ intervallumban lévő természetes szám. Írd utasítás sorozatot, melynek végrehajtása során írd ki a képernyőre a két jegy átlagát, két tizedes pontossággal, a következő sorba pedig a szóban forgó diák matricola számát. **(6p.)**
3. Az **i** változó egész típusú, a többi változó pedig karakter típusú (**char**). Írd le mi jelenik meg a következő utasítás sorozat végrehajtása után. **(6p.)**

```

c1='s';c2='o';c3='u';
cout<<c2<<c3<<endl; | printf("%c%c\n",c2,c3);
for(i=0;i<4;i++)
{ if(i%2==0)
{ c=c1+i-1;
  if(i==0) c1=c;
}
else c=c1+3*(2*i/3-1);
cout<<c; | printf("%c",c);
}
      
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Beolvassunk egy n ($n \geq 2$) természetes számot. Írd ki az n szám prím osztóinak az összegét
Írd le pszeudokódban a feladat megoldásának algoritmusát.
Például: ha $n=12$ a kiírt szám 5 (a 12 prím osztói 2 és 3). **(10p.)**
2. Írd egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről az n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [1, n]$) természetes számokat majd az n elemű egydimenziós tömb elemeit a $[0, 10^9]$ intervallumból. A program átalakítja a memóriában a tömböt, körkörösén balra tolva, egy pozícióval az első k elemet, mint az alábbi példában. A kapott tömb elemeit a képernyőre írd ki, szóközzel elválasztva.
Példa: ha $n=7$, $k=4$ és a tömb (1, 3, 5, 7, 9, 5, 8), a következő tömböt kapjuk: (3, 5, 7, 1, 9, 5, 8). **(10p.)**
3. A **bac.in** állomány legtöbb 10^6 elemből álló természetes számok sorozatát tartalmazza a $[0, 10^9]$ intervallumból. A sorozat elemeit egy szóköz választja el egymástól.
Írd ki a képernyőre azokat a számjegyeket, melyek azzal a tulajdonsággal rendelkeznek, hogy a sorozatban maximális számú olyan tag van melynek az egyesek számjegye egyenlő ezzel a számmal. A számjegyeket szóközzel elválasztva írd ki.
Tervezzon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.
Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza 112 12 5 25 88 15 2 19 32 179 35 621 akkor a képernyőre kiírt értékek (mivel 4-4 olyan elem van melynél az egyesek számjegye 2 illetve 5):
2 5
a) Írd meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(8p.)**
b) Írd le saját szavaival a használt algoritmust és indokoldja annak hatékonyságát. **(2p.)**

