

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

Testul 16

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- 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.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Îrja a vizsgalapra az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszoknak megfelelő betűt. Mindegyik helyes válasz 4 pontot ér.

1. A következő C/C++
`(x<17) || !(x<=18 || x>=20) || (x>21)`
kifejezés milyen x értékre lesz 0, ha az x a következő halmazból vehet fel értékeket:
a. {17,18,19} b. {17,18,20,21} c. {18,19,20} d. {18,19,20,21}
2. A backtracking módszerét használva generáljuk az összes számot a [100,999] intervallumból úgy, hogy a számjegyek növekvő sorrendbe legyenek és az egymást követő számjegyek különböző paritásúak legyenek. Az első öt generált megoldás: 123, 125, 127, 129, 145. Jelölje be a 9-ik megoldást.
a. 149 b. 167 c. 169 d. 189
3. Az A és B változók egy-egy pont koordinátáit (x abszcissza, y ordináta) tárolják az xOy koordinátarendszerben. Jelölje be azt a kifejezést, amelyik értéke akkor és csakis akkor 1, ha az A és B pont által meghatározott szakasz metszi az Ox tengelyt az xOy koordinátarendszerben.

a. $(A-y) * (B-y) \leq 0$ b. $A.y * B.y \leq 0$ c. $punct.y(A,B) \leq 0$ d. $y.A * y.B \leq 0$

```
struct punct
{ int x,y;
  }A,B;
```
4. Adott egy 6 csúcspontból álló irányított gráf, melynek csúcspontjai 1-től 6-ig vannak sorszámozva, a következő élekkel (1,2), (1,6), (1,5), (2,3), (3,1), (3,5), (4,6), (5,6), (6,2). Jelölje be azon csúcspontok számát, amelyeknek a kifoka nagyobb, mint a befoka.
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
5. Adott egy 50 csúcsponttal és 32 éllel rendelkező nemirányított gráf. Jelölje meg, hogy maximum hány összefüggő komponensből állhat az adott gráf.
a. 25 b. 31 c. 33 d. 42

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a \% b$ az a -nak b -vel való osztási maradékát jelöli. Az a és b természetes számok, a nem lehet nulla. A $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.

a. Adja meg, hogy mit fog kiírni az algoritmus a futtatása során, ha a beolvasott értékek 812302105 és 4. **(6p.)**

b. Ha k -nak 1-et olvasunk be, adjon meg három olyan értéket a $[10^3, 10^4]$ intervallumból amelyet, ha az n -be olvasunk be, akkor az algoritmus futása során egy kétjegyű számot fog kiírni, amelyben a számjegyek egyenlők. **(6p.)**

c. Írjuk meg az adott algoritmussal egyenértékű C/C++ programot. **(10p.)**

d. Írja meg pszeudokódban az adott algoritmust úgy, hogy cserélje, ki az **ismételd...amедdig** struktúrát egy másik ismétlő struktúrával. **(6p.)**

```
beolvas n, k
(numere naturale)
ha k=0 akkor nr←-1
különben
  nr←0
  p←1
ismételd
  c←n%10; n←[n/10]
  ha c%2=0 akkor
    nr←nr+c*p; p←p*10
  különben k←k-1
amедdig n=0 vagy k=0
scrie nr
```

2. Adott a mellékelt f alprogram. Mit fog kiírni az alprogram az **f(5)** meghívására. **(6p.)**

```
void f(int n)
{ if (n!=0)
  { if (n%2==1) cout<<n<<' '; | printf("%d ",n);
    f(n-1);
    cout<<n<<' '; | printf("%d ",n);
  }
  else cout<<endl; | printf("\n");
}
```

3. Az **s1** és **s2** egy-egy maximum 20 karakterből álló karakterláncot tárolhat. A mellékelt utasítássorozat végrehajtása során mit fog kiírni a program részlet. **(6p.)**

```
strcpy(s1,"bacalaureat2020");
cout<<strlen(s1); | printf("%d",strlen(s1));
strcpy(s2,s1+11); strcpy(s1+3,s2);
cout<<s1; | printf("%s",s1);
```

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Az **nrDivPrimi** alprogramnak egyetlen n paramétere van, amelyen keresztül kap egy természetes számot ($n \in [2, 10^9]$). Az alprogram visszatéríti a szám azon osztóinak a számát, amelyek a törzstényezőkre való bontásban páratlan hatványon jelennek meg. Írja meg a teljes alprogramot.

Példa: ha $n=9000$, az alprogram 2-t térít vissza ($9000=2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3$). **(10p.)**

2. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről két természetes számot n -t és m -t a $[2, 10^2]$ intervallumból, és létrehoz a memóriába egy n soros és m oszlopos kétdimenziós tömböt úgy, hogy a bal alsó sarkától indulva jobbra majd soronként felfele haladva az első $n \cdot m$ páratlan számok teljes négyzeteit kapjuk.

A kétdimenziós tömb elemeit kiíratjuk a képernyőre, a képernyő minden sorába a táblázat egy sorát írjuk ki. A számok egy-egy szóközzel legyenek elválasztva.

Példa: az $n=2$, $m=3$ a mellékelt táblázatot kapjuk.

(10p.)

```
121 81 49
25 9 1
```

3. A **bac.in** állomány természetes számokat tartalmaz. Az első sorban két szám van m és n a $[1, 10^6]$ intervallumból. A második sorban m darab szám, a harmadik sorban pedig n darab szám található a $[1, 10^9]$ intervallumból. Az egy sorban lévő számok szóközzel vannak elválasztva. Mind a két számsorban a számok növekvő sorrendbe vannak elrendezve. Írja ki a program a képernyőre azt a szigorúan növekvő sorrendbe lévő maximális számból álló számsort a két adott számsorból úgy, hogy az egymást követő elemek különböző paritásúak legyenek. A kiírt számok szóközzel legyenek elválasztva. Tervezzon meg egy futási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha az állományba a mellékelt számok, vannak akkor a képernyőre a következő számsor kerül kiírásra
2 3 4 5 8 11 14 vagy 2 3 4 5 10 11 14

```
8 5
2 4 5 8 8 11 14 14
3 4 5 5 10
```

a. Írja le a saját szavaival a megtervezett algoritmust megindokolva annak hatékonyságát. **(2p.)**

b. Írja meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(8p.)**