

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Simulare

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

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

I TÉTEL

(20 pont)

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

1. Az x egy egész típusú változó. Adjon meg egy kifejezést, amelynek értéke 1 akkor és csak akkor, ha a mellékelt C/C++ kifejezés értéke 1.
- $x \leq 20 \ || \ x > 26$
- a. $!(x > 20) \ || \ !(x \leq 26)$ b. $!(x \geq 20) \ \&\& \ !(x \geq 26)$
c. $!(x < 20 \ || \ x \leq 26)$ d. $!(x < 20 \ \&\& \ x < 26)$
2. Egy mozaik négyzet alakú, egyenlő méretű, fehér vagy piros lapocskákból áll, amelyek két sorban vannak elrendezve és egymás mellé helyezve, mint a példában. A mozaik cikk-cakk mintázatú, ha bármely két, közös éllel rendelkező lapocskák színe eltérő. Tudjuk, hogy a jobb szélén levő lapok színei különbözőek. A j és ok változók egész típusúak, valamint az a változó egy két soros és 12 oszlopos kétdimenziós tömb, amelynek elemei `char` típusúak, és minden sorban rendben tartalmazza a mozaik egy sorában lévő lapocskákat úgy, hogy a piros lapokat **R** és a fehér lapokat **A** jelöli. A sorok és oszlopok 0-tól vannak számozva. Adja meg azt az kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott C/C++ utasítássor végrehajtása után az ok változó értéke 1 legyen, ha a mozaik cikk-cakk mintázatú, vagy 0 ellenkező esetben.
- Példa:** az alábbi tömb esetén az utasítássor végrehajtása után, ahol két olyan terület van megjelölve, ahol a minta nem teljesül, $ok=0$.
- ```
ok=1;
for(j=0; j<11; j++)
 if(.....) ok=0;
```
- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R | A | A | R | A | R | A | R | A | R | A | R |
| A | R | R | A | R | A | R | A | R | R | R | A |
- a.  $a[0][j] == a[0][j-1] \ || \ a[0][j] == a[1][j-1]$                       b.  $a[0][j] == a[0][j+1] \ || \ a[0][j] == a[1][j+1]$   
c.  $a[0][j] == a[0][j-1] \ || \ a[0][j] == a[1][j+1]$                       d.  $a[0][j] == a[0][j+1] \ || \ a[0][j] == a[1][j]$
3. Az  $f$  alprogram a mellékelt módon van definiálva, és az  $x$  változó egész típusú. Adja meg, hogy mit ír ki az alábbi C/C++ kódrész végrehajtása után.
- ```
void f(int &n)
{
    if(n>0) {cout<<n; | printf("%d", n);
            n=n-1; f(n);
            cout<<n; | printf("%d", n);
    }
}
```
- $x=3; f(x);$
- a. 321000 b. 321012 c. 321123 d. 3210123
4. A végzősök bálján hat díjat osztanak ki egy 30 szelvényből álló sorsolás alapján, amelyeken a szelvények 30-tól 1-ig vannak számozva, ebben a sorrendben. A backtracking módszert használva generálják a hat nyertes szelvény kiválasztásának összes lehetséges kombinációját, amelyeket a szelvényeken szereplő számok csökkenő sorrendjében hirdetnek ki. Két megoldás legalább egy szelvényben különbözik. Az első három megoldás ebben a sorrendben: (30, 29, 28, 27, 26, 25), (30, 29, 28, 27, 26, 24), (30, 29, 28, 27, 26, 23). Adja meg az utolsó előtti generált megoldást.
- a. (7, 6, 5, 4, 3, 2) b. (7, 6, 5, 3, 2, 1) c. (7, 6, 4, 3, 2, 1) d. (7, 5, 4, 3, 2, 1)
5. Egy 1-től 7-ig számozott, 7 csomópontból álló fában, a 3-as a gyökér, és bármely i sorszámú csomópont ($i \in [1, 7]$) esetén, ha $F(i)$ jelöli az i közvetlen leszármazottainak („fiainak”) számát, akkor $F(i)=0$, ha i „levél”, vagy $F(i)=i-1$, ellenkező esetben. Adja meg az 1 csomópont „testvéreinek” maximális számát.
- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

II. TÉTEL

(40 punct)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

- Írja le, hogy mit ír az algoritmus végrehajtása során, ha a beolvasott érték 250326. (6p.)
- Írjon le két számot az $[1000, 9999]$ intervallumból, amelyet beolvashatunk úgy, hogy mindkettő esetében az algoritmus végrehajtása után, a kiírt érték 64 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az `ismeteld...ameddig` struktúrát egy elől tesztelő ismétlő struktúrával helyettesíti. (6p.)

```

beolvas n
  (természetes szám)
x ← 0; y ← 0; p ← 1
ismeteld
  c ← n % 10; n ← [n/10]
  ha c % 2 = 0 akkor
    x ← x * 10 + c
    y ← c * p + y; p ← p * 10
ameddig n = 0
  ha x < y akkor kiír x
  különben kiír y

```

- Egy körmentes nem irányított gráfnak 26 éle és két összefüggő komponense van. Mindkét komponens esetén írjon egy példát a csomópontok, valamint az élek számára. (6p.)
- Egy vizsgateremre vonatkozóan a következő adatokat tároljuk: a rendelkezésre álló helyek száma és a vizsga időtartama órában kifejezve. Az s változó a vizsgaközpont mind a 10 termékre vonatkozó adatokat tárolja, az alábbi kifejezések pedig egész számokat tartalmaznak, és az első terem helyeinek számát, illetve az ebben a teremben zajló vizsga időtartamát jelölik. Definiáljon egy `sala` nevű C/C++ struktúrát, amely lehetővé teszi egy vizsgaterem adatainak tárolását, és deklarálja megfelelően az s változót. (6p.)

`s[0].nrLocuri s[0].durata`

III. TÉTEL

(30 punct)

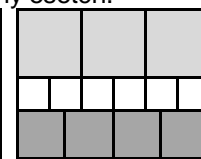
- Egy raktárban felállítanak egy állványt, amelyen három azonos hosszúságú polc található, szélességeik pedig x , y illetve z . Minden polcra, egymás mellé, kocka alakú, a polc szélességével egyenlő oldalhosszú dobozokat helyezünk. A raktárban minden típusú dobozból van elegendő és az állvány akkor kiegyensúlyozott, ha minden polcot teljesen betöltik a dobozok.

A `depozit` alprogramnak három paramétere van, x , y és z , amelyeken keresztül természetes számokat kap a $[10, 100]$ intervallumból, amelyek a polcok szélességei centiméterben. Az alprogram egy természetes számot térít vissza, amely a minimális hossza centiméterben a polcoknak, egy kiegyensúlyozott állvány esetén.

Írja le a C/C++ alprogram teljes definícióját.

Példa: $x=40$, $y=20$ és $z=30$ esetén az alprogram által visszatérített érték 120 (az állványon három polc van, mindegyik hossza 120 cm: az első 3 darab 40 cm oldalhosszú, a második 6 darab 20 cm oldalhosszú, és a harmadik 4 darab 30 cm oldalhosszú dobozt tartalmazhat).

(10p.)



- Egy szöveg titkosítási módszer egy számsoron alapul, amely több kódot tartalmaz, amelyek természetes számok. A titkosítás során eltávolítjuk a szóközöket, majd minden lépésben egy olyan párt tekintünk, amely a szöveg egy betűjéből, és a számsor egy kódjából áll. Ezt a betűt kicseréljük arra a betűre, amelyet az angol ábécében jobbra körkörösén eltolva kapunk, a párban szereplő kóddal megegyező számú pozícióval. Az első pár a szöveg első betűjéből és a számsor első kódjából áll, és minden pár után következik a következő pár, amely a szöveg következő betűjéből (balról jobbra haladva) és a számsor következő kódjából (körkörösén, jobbra haladva) áll, mint a példában.

Egy legfeljebb 100 karakterből álló szövegben a szavak az angol ábécé nagybetűiből állnak, és egy vagy több szóköz választja el őket egymástól. Az angol ábécé 26 betűből áll.

Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvas három természetes számot a $[0, 25]$ tartományból, amelyek ebben a sorrendben egy számsorban levő kódok, majd egy adott típusú szöveget. A program módosítja a memóriában a szöveget a megadott számsorral titkosítva, majd a kapott szöveget kiírja a képernyőre.

Példa: a következő számsorra, amelyben a kódok 3, 1, 6 és a `PIXEL BINE MAPAT` szöveg esetén, az `SJDHMHLOKPBVDU` szöveget kapjuk (az első négy pár $P-3$, $I-1$, $X-6$, $E-3$). (10p.)

- A `bac.txt` állomány természetes számokat tartalmaz az $[1, 10^9]$ intervallumból: az első sorban két számot, x és y ($x < y$), valamint a második sorban legtöbb 10^6 , növekvő sorrendbe rendezett számot, egy-egy szóközzel elválasztva.

Ki kell írni a képernyőre az állomány második sorában található sorozatból az $[x, y]$ intervallumba tartozó különböző páros számok számát. Tervezen egy hatékony algoritmust a végrehajtási idő és a felhasznált memória szempontjából.

Példa: ha az állomány tartalma a

mellékelt, a képernyőre kiírt érték 3

- Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)
- Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)