

Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Variantă 7

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 punct)

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

- | | |
|---|-------------|
| 1. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke azonos a mellékelt kifejezésével. | 15.4/2+15/2 |
| a. 14 | b. 14.7 |
| c. 15 | d. 15.2 |
-
- | | |
|---|---|
| 2. Az m változó, a mellékelt deklarációval, egy gyógyszernek tárolja a kódját,, hány százalékban térítik meg a gyógyszert és a lejárat dátumot (nap, hónap és év). Adjon meg egy C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1, akkor és csakis akkor, ha a gyógyszer 2025-ben, október után jár le. | <pre>struct data { int zi, luna, an; }; struct medicament { int cod; float compensare; data expira; }m;</pre> |
| a. <code>m.data.an==2025 && m.data.luna>10</code> | |
| b. <code>data.an.m==2025 && data.luna.m>10</code> | |
| c. <code>m.expira.an==2025 && m.expira.luna>10</code> | |
| d. <code>m.an.expira==2025 && m.luna.expira>10</code> | |
-
- | | |
|---|---|
| 3. Egy online értékesítési oldal minden olyan rendelés esetén, amely három különböző kategóriából álló párt tartalmaz a következő rendezett halmazból { balerini , botine , cizme , ghete , sandale , teniși }, kedvezményt ad a lábbelikre, így egy rendelés nem tartalmaz egyszerre bakancsot (ghete) és csizmát (cizme), valamint balettcipőt (balerini) és szandált (sandale). Két megoldás legalább egy kategóriában különbözik egymástól. A backtracking módszerrel az összes lehetséges sorrendet generáljuk, és az első négy generált megoldás a következő: (balerini , botine , cizme), (balerini , botine , ghete), (balerini , botine , teniși), (balerini , cizme , teniși). Jelölje meg a közvetlenül előtte generált megoldást (cizme , sandale , teniși). | |
| a. (botine , ghete , sandale) | b. (botine , cizme , sandale) |
| c. (botine , cizme , teniși) | d. (botine , sandale , teniși) |
-
- | | |
|--|---------|
| 4. Egy 6 csomópontból álló, 1-től 6-ig számozott fa élei [1,2], [1,3], [2,4], [2,5], [2,6]. Adjon meg két olyan csomópontot, amelyet gyökérnek választhatunk úgy, hogy a kapott fának három levele legyen. | |
| a. 1, 3 | b. 2, 4 |
| c. 2, 5 | d. 4, 6 |
-
- | | |
|--|------|
| 5. Egy 6 csomópontból álló irányított gráf, 1-től 6-ig számozott csomópontokkal, (1,3), (2,1), (2,5), (2,6), (4,3), (6,4), (6,5) irányított élekkel rendelkezik. Adja meg, hány élt kell legalább hozzáadni ahhoz, hogy a gráfnak két erősen összefüggő komponense legyen. | |
| a. 1 | b. 2 |
| c. 3 | d. 4 |

II. TÉTEL

(40 pont)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Jelöljük $a \div b$ -vel az a természetes szám b -vel való osztásának maradékát, és $[c]$ -vel a c valós szám egész számú részét.

a. Írja ki az algoritmus futtatása után megjelenő értékeket, ha a beolvasott érték 252.. (6p.)

b. Írjon két különböző számot a $[10, 10^2]$ tartományból, amelyek beolvasása után, az algoritmus mindkettőre két egyenlő értéket jelenítsen meg. (6p.)

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

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a második az **amíg...végezd el** struktúrát egy hátul tesztelő ismétlő struktúrával helyettesíti. (6p.)

```
beolvas n
  (természetes szám,  $n \geq 2$ )
d ← 2; x ← 1; y ← 1
amíg n > 1 végezd el
  ha n % d = 0 akkor
    x ← d; y ← y * d
  amíg n % d = 0 végezd el
    n ← [n/d]
  d ← d + 1
kiír x, ' ', y
```

2. Az f alprogram leírása mellékelve van. Írja le $f(2)$, valamint $f(17)$ alprogram hívásának eredményét. (6p.)

```
int f(int x)
{ if (x <= 4) return x;
  else return x - f(x - 2);
}
```

3. Az s_1 és s_2 változók egy-egy legfeljebb 50 karakterből álló karakterláncokhoz való hozzáférést tesznek lehetővé, az n pedig egész típusú változó. Írja ki az s_1 változó által elért karakterláncot és az n értékét a következő utasítás sor végrehajtása után. (6p.)

```
strcpy(s1, "parcare");
strcpy(s2, strstr(s1, "car"));
n = strlen(s2);
strcpy(s1 + n - 2, s2 + n - 2);
```

III. TÉTEL

(30 pont)

1. A **consecutiv** alprogramnak két paramétere van:

- n , ahol egy természetes számot kap ($n \in [1, 10^4]$);
- f , ahol egy természetes számot ad vissza, amelynek tulajdonsága: $(f-1) \cdot f < n \leq f \cdot (f+1)$.

Írja meg a C/C++ alprogram teljes definícióját!

Példa: ha $n=19$ akkor $f=4$ ($3 \cdot 4 < 19 \leq 4 \cdot 5$). (10p.)

2. Egy bevásárlóközpont parkolóhelyei nr sorban vannak, soronként np hellyel, egymás mellett. Három barát egy-egy kocsival érkezik bevásárolni és három egymás melletti parkolóhelyet (triplát) keresnek, mindhárom hely csak az első vagy csak az utolsó parkolósorban legyen.

Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvas két természetes számot a $[3, 50]$ tartományból, nr és np , amelyek a parkolóban lévő sorok számát, illetve az egyes sorokban lévő helyek számát jelölik, majd $nr \cdot np$ értékeket a $\{0, 1\}$ halmazból, egy kétdimenziós, nr sorból és np oszlopból álló tömb elemeit, amelyek a sorokban való elhelyezkedésük sorrendjében a parkolóhelyek állapotát (0 a szabad hely vagy 1 a foglalt hely) jelölik.

A program jelenítse meg a képernyőn, hogy hány szabad hármass parkolóhely triplát találnak a barátok.

Példa: $nr=4$, $np=5$ és a szomszédos táblázat esetén a képernyőn a 3 érték jelenik meg (az első sorban a második, harmadik és negyedik helyből álló triplát, az utolsó sorban pedig az első, második és harmadik helyből álló triplát vagy a második, harmadik és negyedik helyből álló triplát találhatják meg). (10p.)

1	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	1

3. A lottó esetében a természetes számok egy sorát véletlenszerűen generálják, és minden egyes generált számnál a számjegyek sorrendjét felcserélik. A kapott különböző értékek közül három számot húznak ki, ebben a sorrendben: a legkisebbet, a fennmaradó számok közül a legnagyobbat, majd a fennmaradó számok közül a legkisebbet.

A **bac.in** szövegfájl leg több 10^6 természetes számot tartalmaz a $[1001, 9999]$ tartományból, az egyesek száma nem nulla, szóközzel elválasztva, amelyek a sorsoláshoz véletlenszerűen generált sor elemei..

Írjon olyan C/C++ programot, amely a három számot a kisorsolt sorrendben jeleníti meg a képernyőn. A megjelenített számokat szóköz választja el egymástól, és ha nincs három ilyen különböző szám, akkor a képernyőn a **nu exista** üzenet jelenik meg. Tervezzon a végrehajtási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

Péllda: ha a file a 1114 3212 3217 2855 7309 2131 2131 1238 7893 számokat tartalmazza, a 1312 9037 2123 számok ebben a sorrendben jelennek meg a képernyőn.

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát.

(2p.)

b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot.

(8p.)