

Examenul național de bacalaureat 2022

Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 1

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- 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.

I. TÉTEL (20 pont)

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 a mellékelt C/C++ kifejezés értékét. 22/20*20/2
- a. 0 b. 0.55 c. 10 d. 55
2. A mellékelt programrészben minden változó egész típusú, és a 20 beolvasott szám természetes. Jelölje meg azokat az utasításokat, amelyek behelyettesíthetők a pontozott részre úgy, hogy a részlet végrehajtása után a **strM** változó értéke 1 legyen, ha minden beolvasott érték szigorúan kisebb volt 2022-nél, vagy 0 különben.
- ```
strM=1;
for (i=1; i<=20; i++)
{ cin>>k; | scanf("%d", &k);

}
```
- a. **if (k<2022) strM=1;**  
  **else strM=0;**
- b. **if (k>=2022) strM=0;**  
  **else strM=1;**
- c. **if (k<2022) strM=1;**
- d. **if (k>=2022) strM=0;**
3. Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömbben létezik az **x=18** értékű elem, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk, és az elemek sorra, amelyek értékeit az **x**-hez hasonlítjuk az említett módszer alkalmazása során: **21, 16, 18**.  
Jelölje meg azt az értéksort, amely lehet a tömb elemeinek sora, a megadott sorrendben.
- a. (16, 17, 18, 19, 21, 50, 65)                                      b. (4, 16, 18, 21, 52, 63, 70)
- c. (7, 9, 10, 16, 18, 19, 21)                                      d. (16, 17, 18, 21, 30, 49, 50)
4. Az **x** változó egy nem nulla természetes számot tárol. Adja meg a ceil(1+sqrt(x\*100)) mellékelt C/C++ kifejezés maximális értékét.
- a. 10                                      b. 11                                      c. 99                                      d. 100
5. A mellékelt C/C++ kódrészletben minden változó egész típusú. Adja meg azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesíthetjük úgy, hogy a kódrészlet végrehajtása után az **r** változó értéke 20 legyen, 2022-nek a 100-zal való osztási hányadosának megfelelően.
- ```
r=0; x=100; y=2022;
do
{ y=y-x;
  r=.....;
}while (x<=y);
```
- a. **r+1** b. **r-1** c. **r/2** d. **r*2**

II. TÉTEL (40 pont)

1. **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 a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 56. (6p.)
- b. Írjon le két értéket a [10, 99] intervallumból, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása során a kiírt érték mindkét esetben 1 legyen. (6p.)
- c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a második **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy megfelelő hátul tesztelő ciklussal. (6p.)
- ```
beolvas n
 (természetes szám)
i←2; k←0
amíg n≥i végezd el
 amíg n%i=0 végezd el
 k←k+1
 n←[n/i]
 ha i=2 akkor i←i+1
 különben i←i+2
kiír k
```

2. Az **A** és **B** egydimenziós tömbök értékei **A=(21,18,16,7,5)** és **B=(49,15,14,3,2)**, és összefésüljük növekvő sorrendbe **jobbról balra** bejárva őket. Írja le a **B** tömb összes olyan elemét, amelyet az **A** tömb **16**-os értékű elemével hasonlítunk össze a módszer alkalmazása során. **(6p.)**
3. Egy anyag jellemző adatait tároljuk: elnevezés (az angol ábécé egy nagy betűje), egységár és mennyiség (természetes számok). A **denumire1**, **pret1** és **cantitate1** változók egy anyag jellemző adatait tárolják, míg a **denumire2**, **pret2** és **cantitate2** változók egy másik anyag adatait. Értelmezze a **denumire1** és **denumire2** változókat és írjon egy olyan C/C++ utasítássort, amely végrehajtása után annak az anyagnak az elnevezése jelenjen meg a képernyőn, amelynek az összköltsége (egységár és mennyiség szorzata) nagyobb, vagy az **egal** üzenet, ha a két anyag összköltsége egyforma. **(6p.)**

### III. TÉTEL (30 pont)

1. Olvassunk be egy **n** ( $n \in [10, 10^9]$ ) természetes számot, amely nem tartalmaz két számjegynél hosszabb szekvenciát, amelyben a számjegyek egyformák, és ki kell írni azt a számot, amelyet úgy kapunk az **n**-ből, hogy kicseréljük az összes **22** szekvenciát egy-egy **20** szekvenciára. Ha nem cserélünk ki egyetlen szekvenciát sem, a számot módosítás nélkül írassuk ki. Írja le pszeudokódban a megoldást a fent leírt feladatra.

**Példa:** ha **n=202233228**, a kiírt érték **202033208**. **(10p.)**

2. A Fekete Tengernél az erózió megelőzésére a hatóságok eldöntötték egy partszakasz homokkal való feltöltését. A partot 1 méter oldalhosszúságú négyzet alakú részekre osztották fel, egy egydimenziós tömb elemeinek megfelelően, minden elem egy ilyen rész tengerszint feletti magassága méterben. Csak azokat a részeket töltik fel, amelyek magassága szigorúan kisebb, mint a vele szomszédos részek közül az alacsonyabb, és annyira töltik fel, hogy a két rész magassága egyforma legyen. Két rész szomszédos, ha van egy közös oldaluk.

Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvas egy **n** természetes számot a  $[2, 10^2]$  intervallumból, majd egy egydimenziós tömb **n** elemét, amelyek természetes számok az  $[1, 10]$  intervallumból, a parcellák magasságai, az elhelyezkedésük sorrendjében. A program a felhasznált homok összmennyiségét írja ki köbméterben.

**Példa:** ha **n=12** és a mellékelt tömb esetén a megjelölt 

|   |   |
|---|---|
| 3 | 4 |
|---|---|

 9 

|   |   |
|---|---|
| 3 | 6 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 3 | 2 |
|---|---|

 4 4 

|   |   |
|---|---|
| 5 | 3 |
|---|---|

 8 cellákat töltik fel a megfelelő szomszédos cellák szintjéig, akkor a kiírt érték **7** ( $7=1+3+1+2$ ). **(10p.)**

3. A **bac.txt** szöveges állomány természetes számokat tartalmaz az  $[1, 10^9]$  intervallumból: az első sorban az **x** számot, valamint a második sorban legtöbb  $10^6$  növekvő sorrendben levő számot. Ugyanabban a sorban levő számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva.

Ki kell írni a képernyőre az állomány második sorában levő azon különböző számok számát, amelyek az  $[1, x]$  intervallumban vannak. Tervezzon a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

**Példa:** ha az állomány a mellékelt 

|   |
|---|
| 9 |
|---|

 tartalommal rendelkezik, a képernyőre 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|

 kiírt érték **7**

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