

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

Varianta 1

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 vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. Az x változó egész típusú és egy nemnulla természetes számot tárol. Jelöljön meg egy C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1, akkor és csakis akkor, ha az értéke osztható 26-tal, de **NEM** osztható 2026-tal.

a. $!(x \% 26 != 0) \ || \ x \% 2026 != 0$

b. $!(x \% 26 != 0) \ \&\& \ !(x \% 2026 == 0)$

c. $!(x \% 26 == 0) \ || \ x \% 2026 == 0$

d. $!(x \% 26 != 0 \ \&\& \ x \% 2026 != 0)$

2. A mellékelt f alprogram nincs teljesen értelmezve. Jelölje meg a kifejezést, amellyel helyettesíthető a pontozott rész úgy, hogy a lenti meghívás következtében, szigorúan növekvő sorrendben íródjon ki az első 10 nem nulla természetes szám, egy-egy szóközzel elválasztva.

$f(10);$

```
void f(int x)
{
    if(.....)
    {
        f(x-1);
        cout<<x<<' '; | printf("%d ",x);
    }
}
```

a. $x \leq 10$

b. $x \leq 11$

c. $x \geq 2$

d. $x \geq 1$

3. Az m változó párhuzamosan tárolja egy bolt kasszagépe esetén a nap végén benne található bankjegyek típusainak számát (maximum 20), minden típus esetén egy bankjegy értékét (természetes szám) és a létező példányok darabszámát. Jelölje meg azt a C/C++ kifejezést, amely megadja az első típusú bankjegyekből kapható pénzösszeget.

```
struct magazin
{
    int nr;
    int valoare[20];
    int exemplare[20];
}m;
```

a. $m[0].valoare * m[0].exemplare$

b. $m.[0][valoare] * m.[0][exemplare]$

c. $m.valoare[0] * m.exemplare[0]$

d. $m.[valoare.0] * m.[exemplare.0]$

4. A backtracking módszert használva előállítjuk az összes lehetőséget, ahogy a szerzők verseit válogathatjuk a következőképpen rendezett halmazból: {Arghezi, Blaga, Coșbuc, Eminescu}. Két megoldás legalább egy szerzőben különbözik. Az első négy előállított megoldás sorrendben a következő: {Arghezi}, {Arghezi, Blaga}, {Arghezi, Blaga, Coșbuc}, {Arghezi, Blaga, Coșbuc, Eminescu}. Jelölje meg az 5-ként előállított megoldást.

a. {Arghezi, Blaga, Eminescu}

b. {Arghezi, Coșbuc, Eminescu, Blaga}

c. {Blaga, Coșbuc, Eminescu}

d. {Coșbuc, Eminescu}

5. Egy gyökeres fában, egy csúcs az x . szinten található, ha az elemi sétának, amelynek egyik végpontja az adott csúcs, a másik végpontja pedig a fa gyökere a hossza x . A 0. szinten egyetlen csúcs található (a gyökér).

Egy gyökeres fa átalakítására adott a következő művelet: hozzáadunk egy „levél” csúcsot úgy, hogy ennek legfeljebb egy testvér csúcsa legyen, a hozzáadott csúcs értéke és a közvetlen felmenője (apja) értéke közötti abszolút különbség minimális legyen.

Egy gyökeres fára, amelynek eredetileg egy csúcsa van, 4-es értékkel, hatszor egymásután alkalmazzuk a megadott műveletet, a hozzáadott csúcsok értékei sorrendben a következők: 2, 3, 1, 5, 7, 6.

Jelölje meg az így eredményként kapott fa **szintjeinek** minimális **számát**.

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

II. TÊTEL

(40 pont)

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.

- Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 10. (6p.)
- Adjon meg két értéket, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása során a kiírt érték, mindkét esetben 31 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a második **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy hátul tesztelő ismétlődő struktúrával. (6p.)

```
beolvas n
(nem nulla természetes szám)
s ← 0; i ← 1
amíg s < n végezd el
    j ← i; nr ← 0
    amíg j ≠ 0 végezd el
        nr ← nr + j % 2; j ← [j / 2]
    ha nr = 1 akkor
        s ← s + i
    i ← i + 1
kiír s
```

- Egy irányítatlan gráfnak 8 csúcsa és 10 éle van. Írja le a nulla értékek darabszámát és nem nulla értékek darabszámát a gráfnak megfelelő szomszédsági mátrixból. (6p.)
- Az i és j változók egész típusúak, míg az a változó egy 5 soros és 5 oszlopos kétdimenziós tömböt tárol, amelynek elemei egész számok.

Más változók használata nélkül, írja le az alábbi C/C++ kódrészletet, helyettesítve a pontozott részt a megfelelő utasításokkal, amelyek között maximum három értékadás lehet úgy, hogy a kódrészlet végrehajtása után az a változóban tárolt tömb a mellékelt elemeket tartalmazza.

```
for (i=1; i<=5; i++)
    for (j=1; j<=5; j++)
```

.....

```
2 3 2 3 2
3 0 3 0 3
2 3 2 3 2
3 0 3 0 3
2 3 2 3 2
```

(6p.)

III. TÊTEL

(30 pont)

- Egy szám a b alapú számrendszerben van, ha a számjegyei a $[0, b-1]$ intervallumból vannak. A **baza** alprogramnak két paramétere van az n és a b , melyeken egy-egy természetes számot kap ($n \in [0, 10^9]$, $b \in [2, 10]$). Az alprogram az 1. értéket téríti vissza, ha n a b alapban van, vagy -1 értéket másképp. Írja meg a teljes alprogramot C/C++-ban.
Példa: ha $n=32412$ és $b=8$, az alprogram az 1-es értéket, de ha $n=32412$ és $b=3$, az alprogram a -1-es értéket téríti vissza. (10p.)

- Egy szöveg, legtöbb 200 karakterből, különböző virágtípusok adatsorát képviseli. Mindegyik virágról tartalmaz egy-egy információpárost, ebben a sorrendben, az elnevezést (legkevesebb 20 karakterű sor, az angol abc kisbetűiből) és egy természetes számot az $[1, 9]$ intervallumból, mely a virág napi fényszükségletét képviseli, órászámban megadva; és a párosításban szereplő mindegyik értéket szóköz követi, mint a példában.

Írjon C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvas egy adott típusú szöveget és kiírja a képernyőre a legkisebb napi fényszükségletű virág elnevezését, de ha több ilyen virág van, az elsőt választja abc sorrendben.

Példa: ha a **lavanda 7 impatiens 3 iris 5 dalie 6 begonie 3 petunie 7**

szöveg van beolvasva, akkor a képernyőn a **begonie** jelenik meg.

(10p.)

- Egy kommunikációs felszerelés tesztelésekor egy bitsort küldenek (0 vagy 1), melyben van legalább egy 1-es bit, valamint úgy az első, mint az utolsó bit 0. A sor tárol legkevesebb egy **figyelmeztető üzenetet** bitsor formában, egymást követő pozíciójú bitekből, amelyekből csak egy a 0. Az üzenet hossza az öt alkotó bitek számával egyenlő.

A **bac.txt** állomány, tartalmaz legtöbb 10^6 természetes számot a $\{0, 1\}$ halmazból, képviselve a küldött bitsort. A számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. Kérve van, hogy a képernyőn az állományban található szöveg leghosszabb figyelmeztető üzenetének bitei jelenjenek meg. Ha több ilyen üzenet is van, csak az egyik bitei jelenjenek meg. A megjelenített bitek egy-egy szóközzel vannak elválasztva. Tervezen a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: az állományban a 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0

számokra, a képernyőre megjelenik a 0 1 1 1 1 1 1 1 vagy a 1 1 1 1 1 1 1 0 vagy 1 1 1 0 1 1 1 1

a. Írja le saját szavakkal a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)

b. Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)

(8p.)