

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. d)**  
**INFORMATICĂ**  
**Limbajul C/C++**

Testul 3

*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.

**SUBIECTUL I** (20 de puncte)

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

- Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az  $x$  egész típusú változóban tárolt érték eleme a  $[-21, -2] \cup [2, 21]$  intervallumegyesítésnek!
  - $x \geq -21 \ \&\& \ x \leq -2 \ \&\& \ x \geq 2 \ \&\& \ x \leq 21$
  - $!(x < -21 \ || \ x > -2) \ || \ !(x < 2 \ || \ x > 21)$
  - $x \geq -21 \ || \ x \leq -2 \ || \ x \geq 2 \ || \ x \leq 21$
  - $!(x < -21 \ \&\& \ x > 21 \ \&\& \ x > -2 \ || \ x < 2)$
- Annak ellenőrzésére, hogy az  $x=48$  szám megtalálható-e egy egydimenziós tömb elemei között, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Azok az értékek, amelyekkel az  $x$  számot összehasonlítjuk a módszer használata során: 14, 24, 48. A tömb elemei lehetnek:
  - (2, 14, 7, 24, 12, 48, 50)
  - (4, 8, 9, 14, 16, 24, 48)
  - (14, 14, 24, 24, 48, 48)
  - (14, 24, 48, 14, 24, 48)
- Az egydimenziós  $A$  tömb elemei:  $A=(2, 20, 27, 36, 50)$ , és a  $B$  növekvő sorrendbe rendezett egydimenziós tömbbel való összefűlése során az alábbi tömböt kapjuk: (2, 3, 5, 8, 20, 27, 36, 45, 50, 63). Határozza meg a  $B$  tömb elemeit megjelenésük sorrendjében.
  - (1, -15, -19, 9, 13)
  - (2, 20, 27, 36, 50, 3, 5, 8, 45, 63)
  - (3, 27, 45, 63)
  - (63, 45, 8, 5, 3)
- Határozzon meg egy C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1!
  - `floor(20.21)/20`
  - `floor(2020/21)`
  - `floor(1/2021)`
  - `floor(2020)/21`
- Határozzon meg egy olyan programrészletet, amely az  $x$  és  $y$  egész típusú változók cseréjét hajtja végre.
  - $x=x-y; y=x-y; x=x-y;$
  - $x=x+y; y=x+y; x=x+y;$
  - $x=x+y; y=x-y; x=x-y;$
  - $x=x-y; y=x+y; x=x+y;$

**SUBIECTUL al II-lea**

(40 de puncte)

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. <b>A mellékelt algoritmus pszeudokódban van ábrázolva.</b><br/>Az <math>a\%b</math> az <math>a</math> természetes számnak a <math>b</math> nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát és a <math>[c]</math> a <math>c</math> valós szám egész részét jelöli.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a 250887 számot olvassuk be! (6p.)</li><li>Írjon két számot, amelyeket beolvasva az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték megegyezik a beolvasottal mindkét esetben! (6p.)</li><li>Írjon az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! (10p.)</li><li>Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust</li></ol> | <pre>beolvas n (nem nulla természetes szám) x ← 0; m ← 0; p ← 1 amíg x &lt; 10 végezd el     cn ← n     amíg cn ≠ 0 végezd el         c ← cn % 10; cn ← [cn/10]         ha c = x akkor             m ← c * p + m; p ← p * 10     x ← x + 2</pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

helyettesítve a második ismétlő struktúrát egy más típusú ismétlő struktúrával! **kiír m**  
**(6p.)**

2. Egy múzeumban egy kiállításról a következő adatokat tároljuk: **cod** (legtöbb öt számjegyű természetes szám) és a kiállítás költsége (valós szám). A **cod1** és **valoare1** változók az egyik kiállítás kódját és költségét tárolják, míg a **cod2** és **valoare2** változók egy másik kiállítás kódját és költségét. Tudva azt, hogy a két kiállítás költsége különböző, deklarálja a **valoare1** és **valoare2** változókat, majd írjon egy utasítássorozatot, amelynek végrehajtása során a képernyőre íródik a legnagyobb költségű kiállítás kódja és a két kiállítás költségének átlaga szóközzel elválasztva! **(6p.)**

3. Az alábbi programrészletben levő változók mindenike **char** típusú.

Írja le mi íródik ki az alábbi programrész végrehajtása során!  
**(6p.)**

```
c1='m';c2='u';c3='z';c4='e';  
c1=c1+1;  
cout<<c2<<c1<<endl; | printf("%c%c\n",c2,c1);  
cout<<c3<<c4<<c2; | printf("%c%c%c",c3,c4,c2);
```

### SUBIECTUL al III-lea

**(30 de puncte)**

1. Olvasson be egy **n** nem nulla természetes számot! Írja ki az **n** szám pozitív osztóinak összegét, amelyek nem prímek. Írja meg pszeudokódban a feladat megoldási algoritmusát!  
**Példa:** ha **n=12** akkor a kiírt érték **23** (**23=1+4+6+12**). **(10p.)**

2. Egy személy több helyet is lefoglalhat egy előadóteremben, de legtöbb egy helyet a sor ugyanazon felében. A terem első sorának konfigurációja egy egydimenziós tömbbe van tárolva, amelyben minden elemnek megfelel egy hely, balról jobbra sorszámozva. Az üres helyeket 0-val jelöltük, a foglaltakat pedig nem nulla természetes számmal úgy, hogy egy személy által lefoglalt helyeket ugyanazzal a számmal jelöltünk, különböző személyek által lefoglalt helyeket pedig különböző számokkal.  
Írjon egy C/C++ programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy **n** természetes számot ( $n \in [2, 20]$ ), majd  $2 \cdot n$  természetes számot a  $[0, 400]$  intervallumból, amelyek az egydimenziós tömb elemei lesznek. Az egydimenziós tömb elemei az előadóterem első sorának konfigurációját jelentik. A program ellenőrzi, hogy van-e olyan személy, aki kapott helyet a sor bal felében is és a jobb felében is majd kiírja azokat a számokat, amelyekkel ezek a helyek rendelkeznek, mint a példában. A számok tetszőleges sorrendben lehetnek kiírva egy szóközzel elválasztva. Ha nincsenek ilyen helyek, akkor a képernyőre a **nu exista** üzenetet írja.

**Példa:** ha **n=5** és a tömb **(7,0,5,0,2,0,2,1,5,3)**, a képernyőre íródik a **2 5** érték, nem feltétlen ebben a sorrendben. **(10p.)**

3. A **bac.in** szöveges állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz a  $[10, 10^9]$  intervallumból, szóközzel elválasztva. A kérés az, hogy írassa ki a képernyőre az összes olyan **z** számjegyet, amely azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy a sorozatban maximális számú olyan elem van, amelynek a tízeseinek számjegye **z**! A kiírt számok szóközzel legyenek elválasztva! Tervezzon egy hatékony algoritmust futási idő szempontjából!

**Például:** ha a szövegállomány tartalma: **726 378 98 177 20 49 128 859 679 251**

a képernyőre az alábbi számjegyek lesznek kiírva (3–3 olyan érték van a sorozatba, amelyek tízeseinek számjegye 2, illetve 7):

**2 7**

a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát! **(2p.)**

b. Írja le a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot! **(8p.)**