

Examenul național de bacalaureat 2021

**Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++**

Simulare

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. TÊTEL (20 pont)

Minden item esetén 1-től 5-ig írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

1. A
`!(x<2001) && !(x<2002 || x>2020) && !(x>2021)`
C/C++ kifejezés értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az **x** valós változóban tárolt érték a következő intervallumhoz tartozik:
- a. [2001,2002] b. [2001,2020] c. [2002,2020] d. [2002,2021]
2. Annak ellenőrzésére, hogy a (48,24,16,14,9,8,4) egydimenziós tömbben megtalálható-e az **x** értékű elem, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Tudva azt, hogy a módszer alkalmazása során az **x** értéke a tömb három elemével volt összehasonlítva, az **x** két lehetséges értéke:
- a. 24, 48 b. 16, 48 c. 16, 24 d. 14, 24
3. Az **A** és **B** egydimenziós tömbök elemei: **A**=(2,3,7,11,18), és **B**=(4,10,20,21,50). A növekvő sorrend szerinti összefésülésük során a következő elemeket tartalmazó tömböt kapjuk:
- a. (2,3,4,7,10,11,18,20,21,50) b. (2,3,4,10,7,11,18,21,20,50)
c. (2,4,7,18,20,3,10,11,21,50) d. (5,14,18,39,70)
4. Az a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 10:
- a. `abs(10-10)` b. `ceil(10+10)` c. `pow(10,10)` d. `sqrt(10*10)`
5. A mellékelt utasítássorozatban az összes változó egész típusú. Az a kifejezés, amelyet a pontozott helyre behelyettesítve, az utasítássorozat elvégzése után az **x** változó értéke egyenlő lesz az 50 és 2020 számok legnagyobb közös osztójával:
- ```
x=2020; y=50;
while (x!=y)
{ if(.....) x=x-y;
 else y=y-x;
}
```
- a. `x/10!=0`      b. `x%10!=0`      c. `x+y>0`      d. `x-y>0`

**II. TÊTEL** (40 pont)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**  
Az **a%b** az **a** természetes számnak, **b** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát, valamint **[c]** a **c** valós szám egész részét jelöli.
- a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott szám 35210579. (6p.)
- b. Írjon két számot a  $[10^3, 10^4)$  intervallumból, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy mindkét szám esetén az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték 212 legyen. (6p.)
- c. Írja le az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben helyettesíti az **ismételd...ameddig** struktúrát egy elől tesztelő ismétlődő struktúrával. (6p.)
- ```
beolvas x (természetes szám)
p←1; y←0
ismételd
| c←x%10; x←[x/10]
| ha c≠0 akkor
| | ha x%10<c akkor y←y*10+c
| | különben y←c*p+y
| |
| p←p*10
|
ameddig x=0
kiír y
```

2. Egy weboldallal kapcsolatosan a **nrAccesari** egész típusú változó az oldalmegtekintések számát, valamint a **nrAprecieri** egész típusú változó az értékelések számát tárolják. Írjon utasítássorozatot, amely végrehajtása során a képernyőre kiírja a **Peste 50%!** üzenetet, ha az értékelések kétszerese meghaladja az oldalmegtekintések számát, a **Jumatate!** üzenetet, ha az értékelések kétszerese egyenlő az oldalmegtekintések számával, illetve a **Sub 50%!** üzenetet más esetben. (6p.)
3. Az **i** változó egész típusú, a többi változó típusa **char**. Írja le, hogy mit ír ki a mellékelt utasítássorozat végrehajtása során. (6p.)
- ```
c1='E'; c2='L'; c3='T';
cout<<c1<<c2; | printf("%c%c",c1,c2);
for(i=2; i<=5; i++)
{ if(i%2==0) c=c1;
 else c=c2+i/2;
 cout<<c; | printf("%c",c);
}
cout<<c3;
```

### III. TÉTEL

(30 pont)

1. Beolvassunk egy  $n$  ( $n \geq 2$ ) természetes számot, és ki kell íratni azt a prímszámot, amely az  $n$  prímfelbontásában a legkisebb hatványon szerepel. Ha több ilyen szám is van, akkor ezek közül a legkisebbet kell kiírni.  
Írja le pszeudokódban a feladat megoldási algoritmusát.  
**Példa:** ha  $n=880$ , akkor a kiírt szám 5 ( $880=2^4 \cdot 5 \cdot 11$ ). (10p.)
2. Írjon egy C/C++ programot, amely természetes számokat olvas be ebben a sorrendben:  $n$  ( $n \in [2, 20]$ ), majd  $n$  számot a  $[0, 10^2]$  intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei, és végül a  $k$  ( $k \in [2, n]$ ) értéket; a program módosítja a tömböt a memóriában, a tömb első  $k$  elemének egy-egy pozícióval való körkörös eltolásával jobbra, amint a példán is látható. Az így kapott tömb elemei egy-egy szóközzel elválasztva lesznek kiírva a képernyőre.  
**Példa:**  $n=7$ ,  $k=4$  és a  $(3, 0, 6, 4, 0, 0, 8)$  tömb esetén a  $(4, 3, 0, 6, 0, 0, 8)$  tömböt kapjuk. (10p.)
3. Egy weboldal tervezésénél bizonyos modellek alapján megvalósított grafikus elemeket használnak. Minden modell négyzet alakú, és tetszőleges két különböző modellnek az oldalhosszaik különböznek. Minden grafikus elemnek, amely egy adott modell alapján van elkészítve, az alakja és mérete megegyezik a modellel. A szükséges grafikus elemek biztosítása érdekében, minden egyes felhasznált modell esetén 10 lej értékű egységes tervezési díjat kell fizetni.  
A **bac.in** szöveges állomány legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz az  $[1, 10]$  intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva, amelyek az összes felhasznált grafikus elem méreteit ábrázolják centiméterben kifejezve. A számsor elemei különböző grafikus elemeknek felelnek meg. Ki kell íratni a képernyőre a fizetendő összértéket, amely biztosítja az összes szükséges grafikus elemet. Tervezzon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából.  
**Példa:** ha az állomány tartalma 1 7 2 1 1 2 1 7 2  
a képernyőre kiírt érték 30  
(10 lej az 1 cm oldalhosszúságú modell esetén, 10 lej a 2 cm oldalhosszúságú modell esetén, valamint 10 lej a 7 cm oldalhosszúságú modell esetén).  
a. Írja le saját szavaival a megtervezett algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)  
b. Írja le a megtervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)