

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Testul 6

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 punct)

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

1. Az x és y egész típusú változók. Jelölje meg azt a Pascal kifejezést, amely $\text{not}((x < 3) \text{ and } (y > 5))$ ekvivalens a mellékelt kifejezéssel.
- a. $(x \geq 3) \text{ and } (y \leq 5)$ b. $\text{not}(x < 3) \text{ and } (y > 5)$
c. $(x < 3) \text{ or } (y > 5)$ d. $(x \geq 3) \text{ or } \text{not}(y > 5)$
2. Annak ellenőrzésére, hogy az x érték megtalálható-e a $(24, 19, 10, 9, 8, 4, 2)$ egydimenziós tömbben, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Tudva azt, hogy az x érték a tömb három elemével lett összehasonlítva a módszer alkalmazásakor, jelölje meg x két lehetséges értékét!
- a. 35 és 9 b. 24 és 8 c. 19 és 1 d. 10 és 4
3. Adott $A = (5, 7, 15, 25, 33)$ és $B = (3, 9, 21, 43, 51)$ két egydimenziós tömb. Növekvő sorrendbe való összefésülésük után a keletkezett tömb elemei:
- a. $(3, 9, 21, 43, 51, 5, 7, 15, 25, 33)$ b. $(3, 5, 7, 9, 15, 21, 25, 33, 43, 51)$
c. $(3, 5, 7, 9, 15, 21, 25, 43, 33, 51)$ d. $(3, 7, 15, 25, 33)$
4. Jelölje meg azt a Pascal kifejezést, melynek értéke **true**.
- a. $\text{trunc}(15) + 1 = \text{round}(15)$ b. $\text{trunc}(15.16) = \text{round}(15.61)$
c. $\text{trunc}(16.16) = \text{round}(15.61)$ d. $\text{trunc}(15.16) = \text{round}(16.61)$
5. Az x , y , z és w változók egy-egy valós számot tárolnak úgy, hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke **true** legyen. Jelölje meg azt a változót, amelynek a legnagyobb az értéke az említett számok közül!
- a. x b. y c. z d. w

II. TÉTEL (40 pont)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.
- Az $a \% b$ az a természetes szám és a b nem nulla természetes szám osztási maradékát, míg a $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.
- a. Írja le, hogy mi kerül kiírásra az algoritmus végrehajtása után, ha beolvasott értékek **404** és **413**, ebben a sorrendben! (6p.)
- b. Ha az x változóba az **58**-as érték kerül beolvasásra, írjon le két olyan értéket, amelyeket, ha beolvasunk az y változóba, az algoritmus végrehajtása után a **3**-as érték kerül kiírásra! (6p.)
- c. Írjon le az algoritmusnak megfelelő Pascal programot! (10p.)
- d. Írja le azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, amelyben az első ismétlődő struktúrát egy **minden...végezd el** típusú struktúra helyettesíti! (6p.)
- beolvas x , y
 $(x \leq y$ természetes számok)
 $k \leftarrow 0$; $i \leftarrow x$
amíg $i \leq y$ végezd el
 $n \leftarrow i$; $c \leftarrow 0$
 amíg $n > 0$ és $c = 0$ végezd el
 ha $n \% 2 = 1$ akkor $c \leftarrow 1$
 ■
 $n \leftarrow [n/10]$
 ■
 $k \leftarrow k + c$
 $i \leftarrow i + 1$
 ■
kiír k

2. Egy kör esetében tároljuk a kör középpontjának valós koordinátáit (abszcissza és ordináta), a xOy derékszögű koordinátarendszerben. A $c1x$ és $c1y$ változók egy kör középpontjának abszcisszáját és ordinátáját, míg $c2x$ és $c2y$ változók egy másik kör középpontjának abszcisszáját és ordinátáját tárolják. Deklarálja megfelelően a négy változót és írjon egy utasítássorozatot, melynek végrehajtása után a képernyőn megjelennek, szóközzel elválasztva azon kör középpontjának koordinátái, melynek a középpontja az abszcissza tengelyen helyezkedik el. Ha mindkét kör középpontja az abszcissza tengelyen helyezkedik el, akkor az **ambele** kifejezés, míg ha egyik kör középpontja sem az abszcissza tengelyen helyezkedik el, akkor a **niciunul** kifejezés jelenjen meg a képernyőn. (6p.)
3. Az **a** változó **char** típusú, míg az **i** és **k** változók egész típusúak; a billentyűzetről beolvasunk 16 nagybetűt az angol abc nagybetűi közül. Anélkül, hogy más változót használnának, írjanak urasításokat a kipontozott részek helyére úgy, hogy az utasítássor végrehajtása után a **k** változó a {**A**, **C**, **E**, **I**} halmaz elemein kívüli, beolvasott nagybetűkarakterek számát tartalmazza.
- Példa:** ha az alábbi karakterek olvassuk be a billentyűzetről, akkor a **k** változóban a 8-as érték fog megjelenni.
P, **R**, **A**, **S**, **L**, **E**, **A**, **C**, **E**, **L**, **V**, **O**, **I**, **N**, **I**, **C**
- ```
k:=.....
for i:=1 to 16 do
begin read(a);
.....
end;
```
- (6p.)

### III. TÉTEL

(30 pont)

1. Beolvasunk két természetes számot, **n** és **c** ( $c \leq 9$ ), és egy **n**-ből szerkesztett számot íratunk ki úgy, hogy eltávolítjuk belőle az össze **c**-vel megegyező számjegyet vagy **-1**-et íratunk ki, ha **n** összes számjegye megegyezik **c**-vel. A jelentéktelen nulla számjegyeket figyelmen kívül hagyjuk, ahogy a példában is látható.  
Írja meg pszeudokódban a feladat megoldási algoritmusát!  
**Példa:** ha **n=50752** vagy **n=72** és **c=5**, akkor **72** lesz kiírva, ha **n=500** és **c=5**, akkor **0** lesz kiírva, viszont ha **n=55** és **c=5**, akkor **-1** íródik ki. (10p.)
2. Írjon Pascal programot, amely billentyűzetről beolvas két természetes számot, **n** és **k** ( $n \in [3, 20]$ ,  $k \in [2, n]$ ), és felépít a memóriában egy **n** elemből álló egydimenziós tömböt a következő tulajdonságokkal:
- a **k**-ik elem értéke 0;
  - a tömb az első pozíciótól a **k**-ik elemig, azt is beleértve, balról jobbra egy szigorúan csökkenő egymás utáni számokból álló számsorozatot tartalmaz, míg a **k**-ik elemtől az utolsó pozícióig, balról jobbra egy szigorúan növekvő egymás utáni számokból álló számsorozatot tartalmaz.
- A program írja ki a képernyőre a felépített tömb elemeit egy-egy szóközzel elválasztva.  
**Példa:** ha **n=10** és **k=3**, akkor a kiírt tömb: (2, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). (10p.)
3. A **bac.in** szöveges állomány egy legalább három és legfeljebb  $10^5$  nem nulla egész számból álló sorozatot tartalmaz a  $[-10^9, 10^9]$  intervallumból, amelyek közül kettő negatív és a többi pozitív. A számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. Egy szekvencia a sorozatban egymás utáni pozíciókon elhelyezkedő tagokból tevődik össze, míg a szekvencia hossza megegyezik a benne szereplő tagok számával.  
Írassa ki a képernyőre annak az adott sorozat azon szekvenciájának a hosszát, amely egyetlen negatív és maximális számú pozitív elemet tartalmaz!  
Tervezzon a futási idő és a memóriahasználat szempontjából hatékony algoritmust!  
**Példa:** ha az állomány a következő számokat tartalmazza: 15 21 -61 9 870 -23 11 5 8, akkor a képernyőn megjelenő érték **6** (a megfelelő szekvencia pedig 9 870 -23 11 5 8).  
**a.** Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát! (2p.)  
**b.** Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot! (8p.)