

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÊTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az x és y változók egész típusúak és egy-egy nem nulla természetes számot tárolnak. A mellékelt kifejezéssel egyenértékű:
- a. $(x \bmod y = y \bmod x) \text{ and } (y > 1)$ b. $((x+y) \bmod y = 0) \text{ or } (y >= 1)$
c. $((x \operatorname{div} y) * y = x) \text{ and } (y > 1)$ d. $(x \bmod y = 0) \text{ or } (y > 2)$

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Jelölje $a \% b$ az a természetes szám b nem nulla természetes számmal való osztási maradékát és $[a]$ az a valós szám egész részét.

- a) Írja le mit ír ki, ha a beolvasott szám 2018. (6p.)
- b) Írjon négy különböző számot a $[10, 10^3]$ intervallumból, amelyeket ha beolvasunk, az algoritmus elvégzése után minden esetben a kiírt érték 100. (4p.)
- c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a **minden... végezd el** szerkezetet megfelelő módon helyettesít egy értékadással. (6p.)
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)

```
olvas n
    (nem nulla egész szám)
ha n < 0 akkor
    n ← -n
■
s ← 0
ismételd
    x ← n % 10
    minden i ← 1, x végezd el
        s ← s + x
    ■
    n ← [n / 10]
ameddig n > 0
    kiír s
```

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és a 2-es itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az **x** valós típusú változó egy értéket tárol az **[1,2]** intervallumból. Adja meg a mellékelt Pascal kifejezés lehetséges értékeinek számát. round(x)+trunc(x)
- (4p.)

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

2. Az **s1**, **s2** és **s3** programrészletekben minden változó egész típusú, valamint **n** és **k** nem nulla természetes számokat tárolnak.

```
//s1
nr:=0;
for i:=n downto 1 do
begin
  p:=i;
  while p>=k do p:=p-k;
  if p=0 then nr:=nr+1
end;
```

```
//s2
nr:=0;
for i:=1 to n do
  if i mod k=0 then
    nr:=nr+1;
```

```
//s3
nr:=n div k;
```

A **nr** változó tárolja a **k** szám többszöröseit az **[1,n]** intervallumból, ha elvégezzük egyenként a programrészleteket:

(4p.)

a. **s1** és **s2** b. **s1** és **s3** c. **s2** és **s3** d. **s1**, **s2** és **s3**

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy gyógyszernek tároljuk az árát valamint adatokat az aktív hatóanyagról, mint: a kiszerezés és kód.

A **pret1**, **doza1** és **cod1** egész típusú változók tárolják az egyik gyógyszer árát valamint az adatokat a neki megfelelő hatóanyagról, valamint a **pret2**, **doza2** és **cod2** egész típusú változók tárolják egy másik gyógyszer árát valamint az adatokat a neki megfelelő hatóanyagról. Két gyógyszer rendelkezhet azonos hatóanyaggal különböző kiszerezéssel.

Írjon Pascal utasítássorozatot, amelyek elvégzése után a képernyőn megjelenik azonos hatóanyagok esetén annak a gyógyszernek az ára, amelyik nagyobb kiszerezésű, különböző hatóanyagok esetén az **ALTA CATEGORIE** üzenet. (6p.)

4. Olvasson be négy nem nulla természetes számot, **n**, **x**, **y** és **r** ($r < x < y < n$). Írassa ki azon természetes számok számát az **[1,n]** intervallumból, amelyek **x**-el való osztási maradéka is és **y**-al való osztási maradéka is egyenlő **r**-el.

Példa: **n=200**, **x=5**, **y=14** és **r=2** esetén a kiírt érték **3** (a **2**, **72** és **142** számok esetén az **5**-tel való osztási maradék is és a **14**-gyel való osztási maradék is **2**).

a) Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására. (10p.)

b) Magyarázza meg az **a)** pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel az adott feladat bemeneti, illetve kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és a 2-es itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az i és j változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után a képernyőn megjelennek a mellékelt értékek.
- ```
for i:=0 to 8 do
begin for j:=0 to 8 do
 if i=j then write('0 ')
 else write('.....', ' ')
 writeln
end;
```

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 0 | 1 |
| 2 | 3 | 0 | 5 | 6 | 7 | 0 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 0 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 6 |
| 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 | 7 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 0 |

(4p.)

- a.  $(i-j) \bmod 8$       b.  $(i+j) \bmod 8$       c.  $(i-j) \operatorname{div} 8$       d.  $(i+j) \operatorname{div} 8$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt programrészben minden változó egész típusú, és a beolvasott számok természetesek. Írja le az alábbi utasítást, helyettesítve a pontozott részt, úgy hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után a **bun** változó értéke legyen 0, ha az összes beolvasott érték különbözik 2018-tól, különben 1.

```
bun:=.....;
for i:=1 to 20 do
begin read(k);

end;
```

(6p.)

3. Adottak az **s** és **c** azonos számú természetes számokat tartalmazó sorozatok. Az **s** kódolása a **c** kód alapján az a művet, amely során kezdetben lemásoljuk az **s** első elemét, majd balról jobbra bejárva az **s** sorozat további részét, az aktuális elemet az új sorozat elejéhez fűzzük, ha a **c** megfelelő pozícióján levő szám páros, illetve ellenkező esetben az új sorozat végéhez fűzzük.

**Példa:** ha az **s** sorozat 7, 3, 6, 2, 8, valamint a **c** kód 0, 12, 5, 23, 14 a kapott kódolt sorozat 8, 3, 7, 6, 2 (kezdetben a sorozat a 7-es értéket tartalmazza, majd az **s** bejárásának sorrendjében az elejéhez hozzáfűzzük 3-as és 8-as értékeket, a többi értéket a végéhez fűzzük). Írjon egy Pascal programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **ns**, **nc** ( $ns \geq 2$ ,  $nc \geq 2$ ) természetes számokat a  $[0, 10^2]$  intervallumból, majd az **s** sorozat **ns** elemét és a **c** sorozat **nc** elemét. Ha a két sorozat hossza egyenlő, akkor a program kiírja a képernyőre a **c** kód alapján kódolt **s** sorozat elemeit, egy-egy szóközzel elválasztva, különben kiírja a **cod incorrect** üzenetet.

**Példa:** ha  $ns=5$ ,  $nc=5$ ,  $s=(7, 3, 6, 2, 8)$ , valamint  $c=(0, 12, 5, 23, 14)$ , kiírja:

8 3 7 6 2

(10p.)

4. Egy természetes számokból álló számsorozat **nem egyenletes szekvenciájának** nevezzük az adott sorozat egy olyan egymásutáni elemeit tartalmazó részsorozatát, amelyek esetén igaz, hogy bármely két egymás melletti érték különbözik. A szekvencia hossza egyenlő az elemeinek számával.

A **bac.txt** legtöbb  $10^6$  természetes számot tartalmaz a  $[0, 9]$  intervallumból. A számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva, és létezik legalább két egymás után levő szám, amelyek különböznek egymástól.

Ki kell írni a képernyőre az állományban levő sorozat egy nem egyenletes szekvenciájának maximális hosszát. Tervezen a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

**Példa:** ha a **bac.txt** a következő számokat tartalmazza

7 7 1 3 1 1 7 3 3 3 7 3 9, akkor a képernyőre kiírt érték 4

- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, indokolva annak hatékonyságát.

(2p.)

- b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot.

(8p.)