

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Simulare

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 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)

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

- Adja meg azt a Pascal kifejezést, amelynek értéke `true`.
 - $21 \text{ div } 3 * 19 = 3 \text{ div } 19 * 21$
 - $21 \text{ div } 19 * 3 = 19 \text{ div } 3 * 21$
 - $19 \text{ div } 3 * 21 = 3 \text{ div } 21 * 19$
 - $19 \text{ div } 21 * 3 = 3 \text{ div } 19 * 21$
- Az `i` és `j` változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után, az alábbi számok legyenek kiírva, ebben a sorrendben.

```
for i:=0 to 4 do
begin for j:=0 to 4 do
    write(....., ' ');
    writeln
end;
```

0	1	2	3	4
2	3	4	5	6
4	5	6	7	8
6	7	8	9	10
8	9	10	11	12

 - `i+2*j`
 - `i+2*(j-1)`
 - `2*(i-1)+j`
 - `2*i+j`
- A mellékelt utasítássorozatban minden változó egész típusú. Adja meg azt a kifejezést, amely helyettesítheti a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a `nr` értéke a `n` pozitív osztóinak a számával legyen egyenlő.

```
nr:=0; d:=1;
while ..... do
begin if n mod d=0 then nr:=nr+2;
      d:=d+1
end;
if d*d=n then nr:=nr+1;
```

 - `d*d<n`
 - `d<n/2`
 - `d<n`
 - `d<2*n`
- Az `A` és `B` tömbök növekvő sorrendben történő összefésülése következtében, a kapott tömb elemi (10,12,23,25,2019,2209), ebben a sorrendben. Az `A` és `B` tömbök elemei (a tömbben történő tárolásuk sorrendjében) a következők lehetnek:
 - `A=(10,12)`
`B=(2019,2209,23,25)`
 - `A=(10,2019)`
`B=(2209,25,23,12)`
 - `A=(1,1,2,2,20,22)`
`B=(0,2,3,5,19,9)`
 - `A=(1,1,2,2,20,22)`
`B=(19,9,5,3,2,0)`
- Adja meg azt az intervallumot, amelybe tartoznia kell az `x` egész típusú változónak ahhoz, hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke `true` legyen.

```
abs(x-10)<2019
```

 - `[-2009,2019)`
 - `(-2009,2029)`
 - `(-2019,2029)`
 - `(-2029,2029]`

II. TÉTEL

(40 punct)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a \div b$ az a természetes számnak a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát és $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.

a) Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok, ebben a sorrendben 5, 19 és 4. (6p.)

b) Ha a b változóba beolvasott szám a 2019, a k változóba beolvasott szám az 5, adja meg azt a legkisebb értéket és azt a legnagyobb értéket, amelyeket be lehet olvasni az a változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték mindkét esetben 0 legyen. (6p.)

c) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)

d) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy **minden...végezd el** ismétlődő szerkezettel. (6p.)

```
beolvas a,b,k
    (természetes számok,  $1 \leq a \leq b$ ,  $k > 1$ )
pm ← 0; y ← 0; i ← b
amíg i ≥ a végezd el
    x ← i; p ← 0
    amíg x % k = 0 végezd el
        x ← [x/k]; p ← p+1
    ha p ≠ 0 és (p < pm vagy pm = 0) akkor
        pm ← p; y ← i
    i ← i-1
kiír y
```

2. A zi és $luna$ egész típusú változókban tárolják egy, a 2019-es évben zajló eseményről a napot illetve a hónapot, amikor megtörtént. Adja meg azt az utasítássorozatot, amely végrehajtásának következtében a képernyőn megjelenik az év elejétől az esemény napjáig eltelt napok száma, beleértve az esemény napját is, ha az esemény az év első két hónapjában történt vagy a **primavara-vara** üzenet, ellenkező esetben.

Példa: ha $zi=1$ és $luna=2$, a képernyőn a 32 jelenik meg.

(6p.)

3. Egy egydimenziós tömb 7 elemet tartalmaz, közülük kettőnek az értéke 10 illetve 2020. Írjon egy példát arra, hogy milyen értékeket tartalmazhatnak a tömb elemei, abban a sorrendben, ahogyan előfordulnak ahhoz, hogy a bináris keresés módszerét alkalmazva az $x=2019$ érték keresésekor, ez az érték három elemmel legyen összehasonlítva. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

1. Olvasson be egy n ($n \geq 10$) természetes számot és írassa ki azt a számot, amelyet az n számból kap úgy, hogy bármely két egymás melletti számjegye közé beszúrja ezek különbségének abszolút értékét.

Példa: ha $n=7255$, a kiírt szám **7523505**.

Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására.

(10p.)

2. Írjon egy Pascal programot, amely beolvassa a billentyűzetről az n ($n \in [2, 50]$) természetes számot, majd n darab természetes számot a $[0, 10^2]$ intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemi lesznek. A program megváltoztatja a tömb elemeit a memóriában úgy, hogy a tömb minden elemét a $\{2, 0, 1, 9\}$ halmazból helyettesíti ezeknek az elemeknek az összegével. A kapott tömb elemi kiírja a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha $n=11$ és a tömb elemi $(7, 9, 0, 57, 9, 1, 20, 19, 1, 16, 2)$ a kapott tömb $(7, 22, 22, 57, 22, 22, 20, 19, 22, 16, 22)$, mivel $9+0+9+1+1+2=22$, illetve ha $n=3$ és a tömb elemi $(7, 5, 3)$ a kapott tömb $(7, 5, 3)$.

(10p.)

3. Egy $2 \cdot n$ elemű, természetes számokat tartalmazó számsort **paritar**-nak neveznek, ha az első n eleme közül mindenik páros szám vagy azonos paritású az utolsó n elem bármelyikével, vagy szigorúan kisebb, mint bármelyik páratlan szám ezek közül. A **bac.txt** állomány természetes számokat tartalmaz a $[0, 10^6]$ intervallumból: az első sor tartalmazza az n nem nulla számot, a második sor pedig egy $2 \cdot n$ elemű számsor elemeit, egy-egy szóközzel elválasztva. A számsor első n eleme közül legalább egy elem páros. Írja a képernyőre a **DA** üzenetet, ha az állományban található számsor paritar vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben. Tervezzon a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha az állomány az alábbi tartalmak valamelyikével rendelkezik, a képernyőre a **DA** üzenet lesz kiírva.

5
20 3 91 4 15 25 49 98 53 16

5
20 3 91 4 15 24 48 98 52 16

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát.

(2p.)

b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot.

(8p.)