

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

**Varianta 4**

*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 azokat az értékeket, amelyeket az **x** és **y** egész típusú változók tárolhatnak úgy, hogy a mellékelt Pascal kifejezés értéke **true** legyen.  $x \div 2 + x \bmod y - x \div y = 0$ 
  - x=4** és **y=2**
  - x=6** és **y=3**
  - x=8** és **y=4**
  - x=10** és **y=0**
- Az **x** változó **char** típusú, és az angol abc egy kisbetűjét tárolja. Adja meg azt a Pascal kifejezést, amelynek az értéke akkor és csakis akkor **true**, ha az **x** változóban tárolt betű magánhangzó. Magánhangzóknak tekintjük az **a, e, i, o, u** betűket.
  - (x='a') or (x='e') or (x='i') or (x='o') or (x='u')**
  - (x="a") and (x="e") and (x="i") and (x="o") and (x="u")**
  - ('a'<=x) and (x<='u')**
  - (x=a) or (x=e) or (x=i) or (x=o) or (x=u)**
- Ahhoz, hogy egy **x** számot megkeressünk egy olyan 7 elemet tartalmazó tömbben, amelynek elemei szigorúan csökkenő sorrendben vannak, a bináris keresés egy olyan módszer, amely:
  - csak akkor alkalmazható, ha a tömb elemei bináris értékek (0 vagy 1)
  - csak akkor használható, ha a tömb elemeit előzőleg szigorúan növekvő sorrendbe rendezzük
  - ha **x** nem eleme a tömbnek, akkor az **x** számot legtöbb 7-szer kell összehasonlítani a tömb elemeivel.
  - ha **x** eleme a tömbnek, akkor az **x** számot legtöbb 3-szor kell összehasonlítani a tömb elemeivel.
- Az **x** és **y** változók valós típusúak. Határozza meg azt az utasítást, amely  $y := x * x;$  egyenértékű a mellékelt utasítással.
  - y:=sqrt(x);**
  - y:=sqr(x);**
  - y:=trunc(x);**
  - y:=round(x);**
- Az alábbi utasítássorban minden változó egész típusú.  
**if x=0 then if y=0 then if z=0 then w:=1 else w:=2 else w:=3;**  
Határozza meg az ezzel egyenértékű utasítássort.
  - if (x=0) and (y<>0) then w:=1;**  
**if (x<>0) and (y=0) and (z=0) then w:=2;**  
**if (x<>0) and (y<>0) and (z=0) then w:=3;**
  - if (x=0) and (y=0) and (z<>0) then w:=1;**  
**if (x<>0) and (y<>0) and (z=0) then w:=2;**  
**if (x<>0) and (y=0) and (z<>0) then w:=3;**
  - if (x=0) and (y=0) then w:=1;**  
**if (x=0) and (y<>0) and (z=0) then w:=2;**  
**if (x=0) and (y<>0) and (z<>0) then w:=3;**
  - if (x=0) and (y=0) and (z=0) then w:=1;**  
**if (x=0) and (y=0) and (z<>0) then w:=2;**  
**if (x=0) and (y<>0) then w:=3;**

## II. TÉTEL

(40 pont)

### 1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az  $a \% b$  az  $a$  természetes számnak a  $b$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli.

- Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok, ebben a sorrendben 4, 3, 11 és 25. (6p.)
- Ha az  $m$ ,  $n$  és  $p$  változókba beolvasott értékek 3, 5, valamint 1, írjon két számot, amelyeket a  $q$  változóba olvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után mindkét esetben a kiírt érték 10 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)

```
beolvas m,n,p,q
(nem nulla természetes számok, p≤q)
s1←0; s2←0
amíg p≤q végezd el
  ha p%m=0 vagy p%n=0 akkor
    s1←s1+1
  ha p%m=0 és p%n=0 akkor
    s2←s2+1
  p←p+1
s←s1-2*s2
kiír s
```

- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy **minden...végezd el** ismétlődő szerkezettel. (6p.)
- Az  $x$  és  $y$  egész típusú változók egy-egy természetes számot tárolnak, amelyek egy pont abszcisszája és ordinátája az  $xOy$  koordináta rendszerben. Írjon egy Pascal utasítássorozatot, amely a képernyőre kiírja az  $axa$   $Ox$  üzenetet, ha a pont a koordináta rendszer  $Ox$  tengelyéhez van közelebb, az  $axa$   $Oy$  üzenetet, ha a pont az  $Oy$  tengelyhez van közelebb, ellenkező esetben az  $egal$  üzenetet. (6p.)
- Egy számsorozat első két tagja  $f_1=1$ , valamint  $f_2=2$ , és ha  $n$  páratlan, akkor az  $n$ -edik ( $n>2$ ) tagot az  $f_n=f_{n-2}-f_{n-1}$  kifejezés segítségével számoljuk ki, ha  $n$  páros, akkor az  $f_n=f_{n-1}-f_{n-2}$  kifejezés segítségével. A mellékelt utasítássorozatban minden változó egész típusú. Írja le az utasítássorozatot, amelyben a pontozott részt helyettesíti úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a  $c$  egész típusú változó a sorozat 50-edik tagját tartalmazza. (6p.)

```
a:=1; b:=2;
for n:=3 to 50 do
begin
....
end;
```

## III. TÉTEL

(30 pont)

- Olvasson be egy  $n$  természetes számot, amelynek van legalább egy páratlan számjegye, majd adja meg azt a számot, amit úgy kapunk, hogy minden páratlan számjegyet helyettesítünk, a legnagyobb olyan páros számjeggyel, amely szigorúan kisebb nála (így az 1 számjegyet a 0 helyettesíti, a 3-at a 2 stb.). Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására  
**Példa:** ha az  $n=235690$ , akkor a kiírt érték 224680, és ha  $n=15690$ , a kiírt érték 4680. (10p.)
- Írjon egy Pascal programot, amely billentyűzetről beolvas egy természetes, páratlan számot,  $n$  ( $n \in [3, 21]$ ), majd egy egydimenziós tömb  $n$  elemét, természetes számok a  $[0, 10^9]$  intervallumból. A program a **DA** üzenetet írja ki, ha a tömb középső eleméhez képest szimmetrikusan elhelyezkedő elemek egyenlő értékűek vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben.  
**Példa:** ha  $n=5$  és a tömb (1, 2, 4, 2, 1) a kiírt üzenet a **DA**. (10p.)
- Egy számsor elemét a sor **helyi csúcsának** nevezzük, ha nem létezik más, nála szigorúan nagyobb elem a sorban, amely megelőzi őt. A **bac.txt** állomány egy, legalább kettő és legtöbb  $10^6$  természetes számból álló számsort tartalmaz. A számok a  $[0, 10^3]$  intervallumból vannak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A képernyőre írassa ki, egy-egy szóközzel elválasztva, az állományban megadott sor minden helyi csúcsát. Tervezen a futási idő és a memóriahasználat szempontjából hatékony algoritmust.  
**Példa:** ha az állomány tartalma 7 4 9 10 10 10 8 10 8 30  
A képernyőre kiírt értékek 7 9 10 10 10 10 30  
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)  
b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)