

Limbajul Pascal

Varianta 1

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocatională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

(30 pont)

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

1. Határozza meg azt a kifejezést, melynek értéke akkor és csakis akkor `true`, ha az `x` egész típusú változóban tárolt szám benne van az `{1, 2, 3}` halmazban. (4p.)
- a. `(x=1) and (x=2) and (x=3)` b. `not ((x<=1) and (x>=3))`
c. `(x=1) or (x=2) or (x=3)` d. `not ((x<=1) or (x>=3))`

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $x \div y$ az x természetes számnak, az y nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[z]$ a z valós szám egész részét.

- a) Határozza meg mit ír ki az algoritmus, ha az n változóba beolvasott érték 56413. (6p.)

- b) Adja meg, az összes olyan, **pontosan** négy számjegyű természetes számot, amelyeket az n változóba beolvasva az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték minden esetben 40 lesz. **(4p.)**

beolvas n (természetes szám)

$$m \leftarrow 0$$

$p \leftarrow 1$

amíg $n > 0$ végezd el

└ha $n\%2 \neq 0$ akkor

```

| | n←n-1

```

I

$$m \leftarrow m + (n \% 10) * p$$
$$n \leftarrow \lceil n/10 \rceil$$

```
p ← p * 10
```


kiír m

- c) Írjon az eredetivel egyenértékű pszeudokód algoritmust, melyben az **amíg...végezd el** struktúrát egy másik ismétlő struktúrával helyettesít. (6p.)

- d)** Írjon az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**

II.TÉTEL

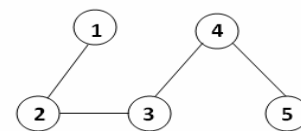
(30 pont)

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

1. Adott egy 7 csúcsot tartalmazó irányított gráf, amelyben a csúcsok 1-től 7-ig vannak számozva, az $(1,2)$, $(2,3)$, $(3,4)$, $(4,1)$, $(5,4)$, $(7,5)$, $(5,6)$ élekkel. A gráf azon csúcsainak a száma, amelyek esetén a befoka egyenlő a kifokával: (4p.)

a. 2 b. 3 c. 4 d. 5

2. Adott a mellékelt ábrán látható, öt csúcsot tartalmazó irányítás nélküli gráf. Legkevesebb hány élet kell hozzáadni a gráfhoz ahhoz, hogy a kapott gráf bármely két különböző csúcsa között létezzen legalább egy, 2 hosszúságú út: (4p.)



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

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adottak a mellékelt deklarációk, amelyben az **s** változó az **xOy** koordináta-rendszerben megadott szakasz végpontjainak koordinátáit tárolja. Írjon egy olyan utasítást amely kiírja a képernyőre az **s** változóban tárolt szakasz hosszának a négyzetét. (6p.)

```
type punct=record
    x,y:real
end;
segment=record
    A,B:punct
end;
var s:segment;
```

4. Az alábbi utasítássorozatban, az **i** és **j** változók egész típusúak, az **A** változó pedig egy 5 sor és 5 oszlopot tartalmazó kétdimenziós tömböt tárol. A sorok és oszlopok 1-től 5-ig vannak sorszámozva, a tömb elemi egész számok. Más változók használata nélkül, írjon egy vagy több utasítást, amelyeket behelyettesítve a pontozott sor helyére, az utasítássorozat végrehajtása után, az **A** változóban tárolt tömb a mellékelt ábrán látható elemeket tartalmazza.

```
for i:=1 to 5 do
    for j:=1 to 5 do
        .....
    end
end
```

(6p.)

2	3	4	0	1
3	4	0	1	2
4	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	2	3	4	0

5. Adott két karakterlánc, az **a** hossza **na** és a **b** hossza **nb**. Az **a** karakterláncot a **b** karakterlánc **prefix**-ének nevezzük, ha $na \leq nb$ és a **b** karakterlánc első **na** karaktere, megegyezik az **a**-val. Az **a** karakterláncot a **b** karakterlánc **suffix**-ának nevezzük, ha $na \leq nb$ és a **b** karakterlánc utolsó **na** karaktere, megegyezik az **a**-val. Írjon egy **Pascal** programot, amely beolvasson két, legfeljebb 30 karakterből álló szót, amelyek csak az angol ábécé kisbetűit tartalmazhatják. Az első szó után Entert ütünk. A program kiírja a képernyőre, az első szó minden sufixát, amelyek prefixei a második szónak, egy-egy szóközzel elválasztva, amint a példa mutatja. Ha nem léteznek ilyen részláncok, akkor a képernyőre a **NU EXISTA** üzenetet kell írni.

Példák:

ha a beolvasott szavak, a megadott sorrendben

rebele
elegant

a képernyőre kiírt részláncok (nem feltétlenül ebben a sorrendben): e ele

Illetve, ha a beolvasott szavak, a megadott sorrendben

strai
rai

a kiírt részlánc rai

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva, előállítjuk lexikografikus sorrendben az összes, a $\{0, 1, 2\}$ halmazból vett 5 számjegyből álló sorozatot, azzal a tulajdonsággal, hogy nincs két páros számjegy egymás utáni helyen. Az első nyolc előállított sorozat, ebben a sorrendben a következő: 01010, 01011, 01012, 01101, 01110, 01111, 01112, 01121. A kilencedik sorozat: (4p.)
- a. 01120 b. 01201 c. 01210 d. 10101

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt **f** alprogram. Írja le, hogy mi lesz kiírva a következő meghívás esetén: **f(9);** (6p.)
- ```
procedure f(x:integer);
begin
 write(x);
 if x>0 then
 begin
 if x mod 2=0 then write('*');
 f(x div 2)
 end
end;
```
3. Adott a **duplu** alprogram, a következő két paraméterrel:
- **n**, amelyben egy  $2 < n < 50$  feltételnek megfelelő természetes számot kap;
  - **v**, amelyben egy egydimenziós tömböt kap, amely **n** darab, legtöbb 4 számjegyből álló egész számot tartalmaz. A tömb legalább egyik eleme szigorúan pozitív.
- Az alprogram a tömb minden szigorúan pozitív eleme után, beszúr egy vele azonos értékű elemet, a példához hasonlóan. A megváltoztatott tömb, valamint az **n** aktualizált értéke, szintén a **v**, illetve **n** paramétereken keresztül lesznek visszaadva. Írja le az alprogram, valamint a használt adattípusok teljes definícióját. Példa: ha **n=6** és **v=(4, -5, 0, 9, 9, -2)**, akkor hívás után **n=9**, illetve **v=(4, 4, -5, 0, 9, 9, 9, 9, -2)**. (10p.)
4. Egy legalább két számjegyből álló természetes számot **x-rendezettnek** nevezünk, ha az összes számjegye növekvő sorrendben van és bármely két egymásután következő számjegye különbségének abszolút értéke egyenlő **x**-szel.
- Példák: a 2468 szám 2-rendezett, a 147 szám 3-rendezett; a 179 és 131 számok nem tartoznak az említett típushoz. Olvasson be a billentyűzetről egy **x** ( $1 \leq x \leq 8$ ) természetes számot és írassa a **BAC.TXT** állományba az összes különböző **x-rendezett** természetes számot. Minden szám legyen az állomány külön sorába írva. A kért számok meghatározására, a végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust használjon.
- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg a hatékonyságát. (4p.)  
b) Írja le az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (6p.)