PlanG feladatok

Módli Hunor Dániel

25. September 2015

1. feladat:

Irassunk ki egy tetszőleges befogójú egyenlő szárú háromszöget!

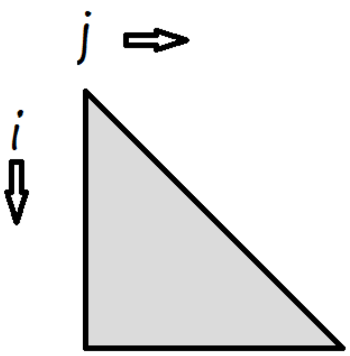

Figure 1: A ciklusváltozók kirajzolva

A feladatban egy külső ciklussal(i) végig kell menni az összes soron, mejd egy belső ciklussal (j) az oszlopelemeken, és ki kell iratni annyi "*"-ot ahányadik sorban járunk.

A kód:

```
PROGRAM pálinka
  VÁLTOZÓK:
    n, i, j: EGÉSZ

  BE: n
  i := 1
  CIKLUS AMÍG i < n
    j := 0
    CIKLUS AMÍG j < i
      KI: "* "
      j := j + 1
    CIKLUS_VÉGE
    KI: SV
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
PROGRAM_VÉGE
```

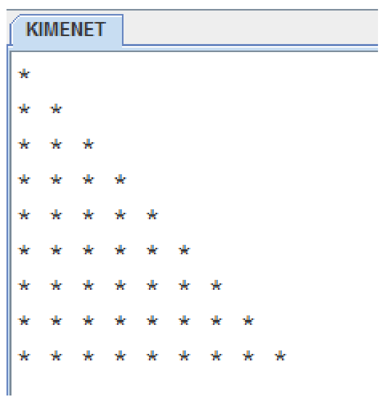

Figure 2: 10-es bemenetre a kimenet

2. feladat:

Irassunk ki egy tetszőleges sugarú kört!

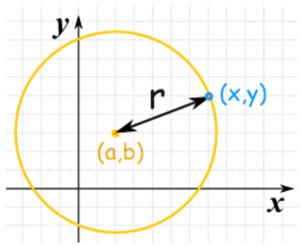

Figure 3: Köregyenlet szemléletesen.

Először is tisztázzuk hogy matematikailag mit kéne lekódolni. Egy K(a,b) pont, és egy r sugár. A P(x,y) pont rajta van a köríven ha $r = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$ egyenlőség fenn áll.[a]
Ez Origó(0,0) központú körre így módosul: $x^2 + y^2 = r^2$. Ha egy pontról csak el akarjuk dönteni hogy ennek a körnek a belsejében van-e akkor így módosul az egyenlet:
$x^2 + y^2 < r^2$
Kódoljuk hát ezt le!

[a]Forrás: http://www.bethlen.hu/matek/mathist/forras/Kor_egyenlete.htm

Ismét gyanúsan két, egymásba ágazott ciklus lesz a barátunk. Ezúttal is a külső ciklussal megyünk végig a sorokon (y tengely, i ciklusváltozó), majd a belső ciklussal az oszlopokon (x tengely, j ciklusváltozó). Mivel a feladat megadja hogy sugarat fogunk megkapni az r változóba, ezért a ciklusváltozókat -r -től r-ig fogjuk futtatni, mivel a körünk középpontja a (0,0) pont. Minden egyes (x,y) pontpárra (avagy (i,j) ciklusváltozópárra) meg kell nézni hogy teljesül-e rá a fentebb leírt $x^2 + y^2 < r^2$ egyenlet.

A kód:

```
PROGRAM házipálesz
  VÁLTOZÓK:
    i, j, r: EGÉSZ

  BE: r
  x := -r
  CIKLUS AMÍG i <= r
    y := -r
    CIKLUS AMÍG j <= r
      HA i ^ 2 + j ^ 2 < r ^ 2 AKKOR
        KI: "* "
      KÜLÖNBEN
        KI: "  "
      HA_VÉGE
      j := j + 1
    CIKLUS_VÉGE
    KI: SV
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
PROGRAM_VÉGE
```

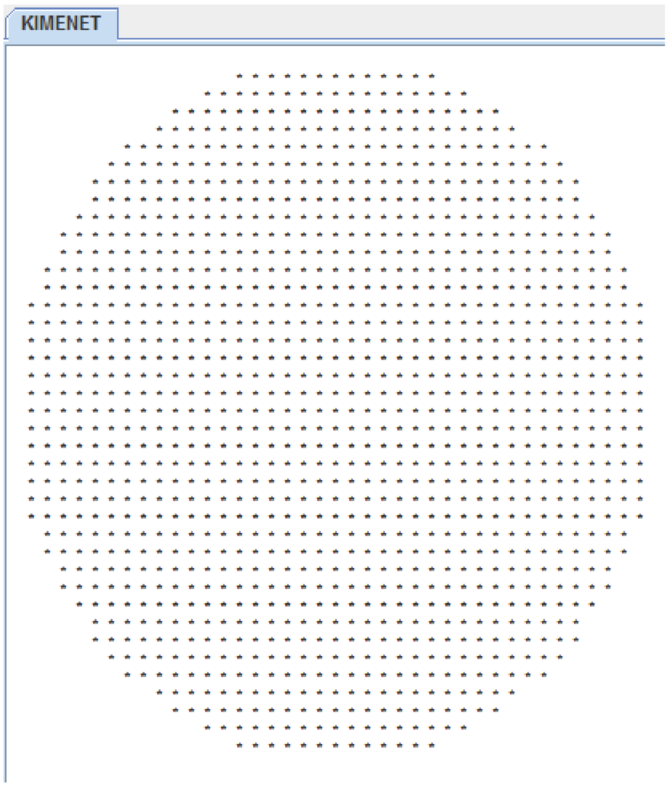

Figure 4: 20-as bemenetre a kimenet

3. feladat:

Legyen a kör pacman!

A feladat könnyebb mint elsőre tűnik. Gyanúsan valami feltételt kell szabnunk még a pontjainknak, nem elég hogy a kör belsejében kell hogy legyenek, még a száj helyén sem lehetnek. Vessünk egy pillantást a körünkre!

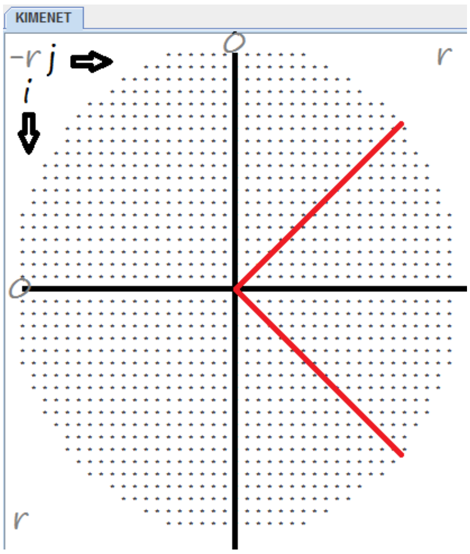

Figure 5: A piros részt szeretnénk kivágni

Varázsoljunk! Először nézzük meg hogy hol teljesül az i > j egyenlőtlenség! Ez a 2. síknegyed második felében, a teljes harmadik síknegyedben, és a negyedik síknegyed első felében. Ez még nekünk nem elég, mert még csak egy félkör. Hogy tudnánk átkerülni az első síknegyedre is? Ha vesszük i abszolútértékét. Ugyanis az |i| > j egyenlőtlenség csak a pacman szájánál lesz hamis. Tehát a kör egyenlethez alig kell kódot hozzáadni hogy pacman váljék belőle.

```
PROGRAM házipálesz
  VÁLTOZÓK:
    i, j, r: EGÉSZ
  BE: r
  x := -r
  CIKLUS AMÍG i <= r
    j := -r
    CIKLUS AMÍG j <= r
      HA i ^ 2 + i ^ 2 < r ^ 2 ÉS |i| > j AKKOR
        KI: "* "
      KÜLÖNBEN
        KI: "  "
      HA_VÉGE
      j := j + 1
    CIKLUS_VÉGE
    KI: SV
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
PROGRAM_VÉGE
```

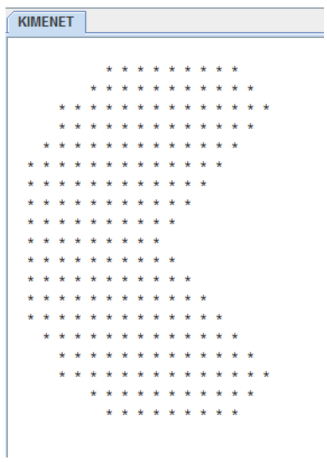

Figure 6: 20-as bemenetre a kimenet

4. feladat:

Gyárts valami ilyesmit!

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * *
*         *         *         *   *
*       *         *         *     *
*     *         *         *       *
*   *         *         *         *
* *         *         *         * *
*         *         *         *   *
*       *         *         *     *
*     *         *         *       *
*   *         *         *         *
* *         *         *         * *
*         *         *         *   *
*       *         *         *     *
*     *         *         *       *
*   *         *         *         *
* *         *         *         * *
*         *         *         *   *
* * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

Tehát ki kell rajzolni egynégyzetet, és belé úgy átlókat hogy két egymást követő között maradjon ki 4 egység. Mivel a kiíratás szekvenciálisan történik hogyha elhagytunk egy helyet oda már nem térhetünk vissza - tehát nem megoldás hogy először kiiratjuk az egész négyzetet, majd külön az átlókat -> előre kell gondolkodni.
Alapvetően nem rossz elgondolás az első, és utolsó sort külön megírni, és a közbülső sorokat pedig már lehet egy cikluson belül kezelni.
Az átlók rajzolásához szükségünk lesz valami sgítőeszközre ami megmondja hogy épp átlón vagyunk-e vagy sem. Mivel minden két átló között 4 üres hely van ezért logikus hogy egy segédváltozót fogunk futtatni, amely értéke minden egyes lépéskor egyel növelődik, mindig amikor átlóra érünk nullázódik (ez minden 5. lépés).
Ehez persze megfelelő szélességet kell választani, különben átlók helyett lehet hogy csak sima vonalakat húznánk be.

```
PROGRAM pálinka
  VÁLTOZÓK:
    n, i, j, segito: EGÉSZ

  n := 16
  segito := 0
  i := -1
  CIKLUS AMÍG i <= n
    KI: "* "
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
  KI: SV
  i := 0
  CIKLUS AMÍG i < n
    KI: "* "
    j := 0
    CIKLUS AMÍG j < n
      HA segito = 4 AKKOR
        KI: "* "
        segito := 0
      KÜLÖNBEN
        KI: "  "
        segito := segito + 1
      HA_VÉGE
      j := j + 1
    CIKLUS_VÉGE
    KI: "* ", SV
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
  i := -1
  CIKLUS AMÍG i <= n
    KI: "* "
    i := i + 1
  CIKLUS_VÉGE
PROGRAM_VÉGE
```

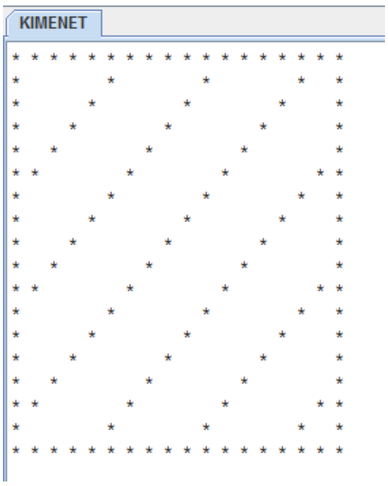

Figure 7: 21-es bemenetre a kimenet

Ez nem egy tökéletes megoldás, csak egy a lehetséges sok közül.