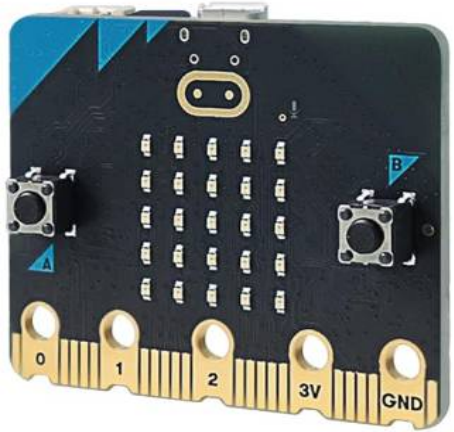


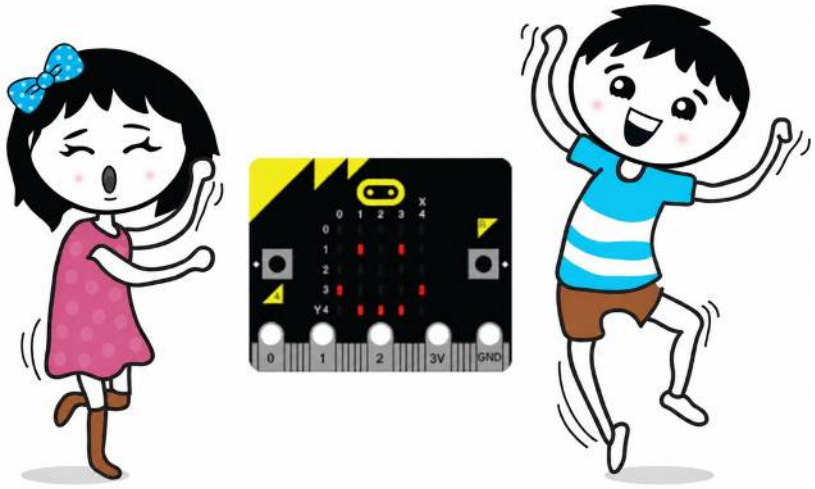
Micro:bit tanfolyam – 3. Programciklusok

Felhasznált és ajánlott irodalom

- Micro:bit botorkálás: Segédanyagok
- Dr. Abonyi-Tóth Andor: Programozzunk micro:biteket!
- Cytron Technologies: EDU:BIT könyv
- BBC Micro:bit: Microbit.org
- Micro:bit developer community: Circuit Schematics
- Microsoft MakeCode: Documentation
- BBC Micro:bit Python Reference
- BBC Micro:bit MicroPython documentation
- Codewith.mu: Mu and micro:bit



Feladat: Girls&Boys



- A **micro:bit** számlálóként szolgál a tanulói részvétel nyilvántartására. A lányoknak meg kell nyomniuk az **A gombot,** amikor belépnek az osztályba, a fiúknak pedig a **B gombot** kell megnyomniuk

Indításkor	Mutasson egy mosolyt. Állítsa be a **girls** = 0 és a **boys** = 0 változókat
A gomb lenyomásakor	Növelje meg 1-gyel a **girls** változót és írja ki
B gomb lenyomásakor	Növelje meg 1-gyel a **boys** változót és írja ki
A+B gomb lenyomásakor	Görgesse a következő információt a LED-kijelzőn: T= (girls+boys), G=(girls), B=(boys)

Megjegyzés: (girls) és (boys) itt a változók aktuális számértékét jelentik

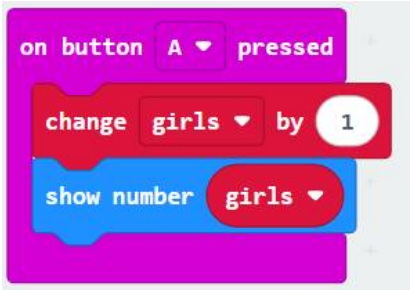
Forrás: Cytron Technologies: EDU:BIT könyv

A feladat megoldása: k03_girls&boys

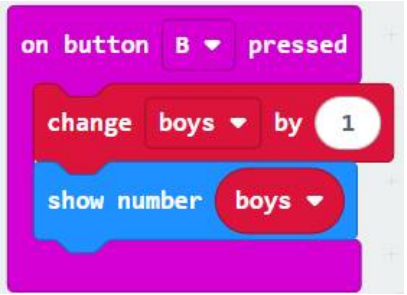
- Indításkor:



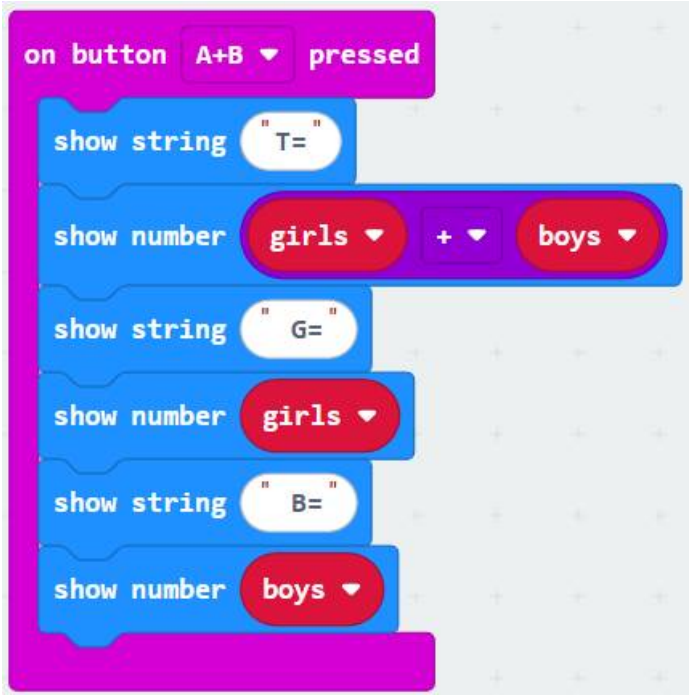
- **A** gomb lenyomáskor



- **B** gomb lenyomáskor



- **A+B** gombok lenyomásakor



Az újraindításhoz a RESET gombot kell megnyomni

k03_animation – első rész

Mi az animáció?

- Az animáció egymás után gyorsan megjelenített képek sorozata. Mivel a képek gyorsan váltják egymást, úgy látjuk, mintha a kép (itt egy nyíl) mozogna, vagyis „beúszna” a kijelzőre

A program működése

- Amikor megnyomjuk az **A** gombot, a **micro:bit:**
  - Letörli a kijelzőt (**clearScreen()**).
  - Kirajzolja a nyíl legelső részletét a jobb szélen
  - Ezután egyre nagyobb és teljesebb nyilakat jelenít meg
  - Minden új kép egy kicsit balrább van, a nyíl mozgónak látszik

```
1. kép:  2. kép:  3. kép:  4. kép:  5. kép:
.....    .....    .....    .....    .....
.....    ....#    ...#.    ..#..    .#...
....#    ...##    ..###    .####    ####.
.....    ....#    ...#.    ..#..    .#...
.....    .....    .....    .....    .....
```

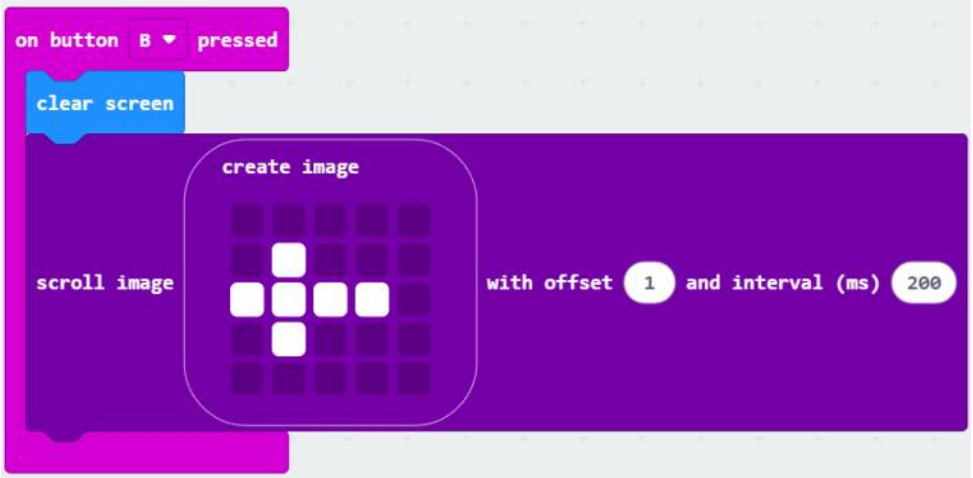


Forrás: Dr. Abonyi-Tóth Andor: Programozzunk micro:biteket!

k03_animation – második rész

Van egyszerűbb megoldás is az animációra:

- Az **Advanced → Images** menüben található **create image** blokkal megadhatunk egy képet, a **scroll image blokk** pedig automatikusan végiggörgeti azt a kijelzőn
  - Az első paraméter (1) a lépésköz, megadja hány oszloppal mozduljon el a kép
  - A második paraméter (200) a lépések közötti várakozási idő (ms egységben)

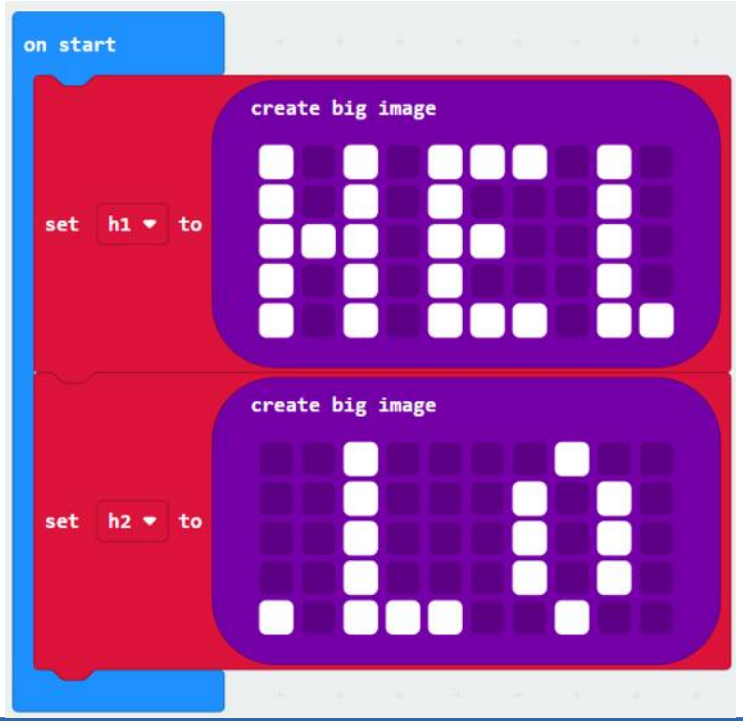



```
input.onButtonPressed(Button.B, function () {
    basic.clearScreen()
    images.createImage(`
        . . . . .
        . # . . .
        # # # # .
        . # . . .
        . . . . .
        `).scrollImage(1, 200)
})
```

Forrás: Dr. Abonyi-Tóth Andor: Programozzunk micro:biteket!

k03_big_images

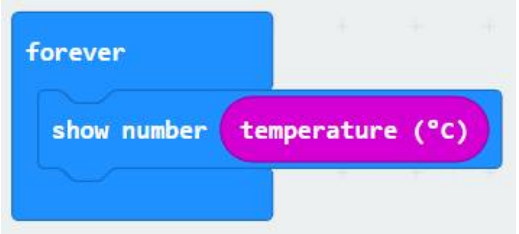
- A nagy képek (**Big Images**) szélesebbek lehetnek a micro:bit 5×5-ös kijelzőjénél. A **scroll image()** függvény ilyenkor automatikusan végiggörgeti a képet a kijelzőn
- Ebben a példában két nagy kép (h1 és h2) egymás után gördül végig, így hosszabb feliratok, rajzok, animációk is megjeleníthetők

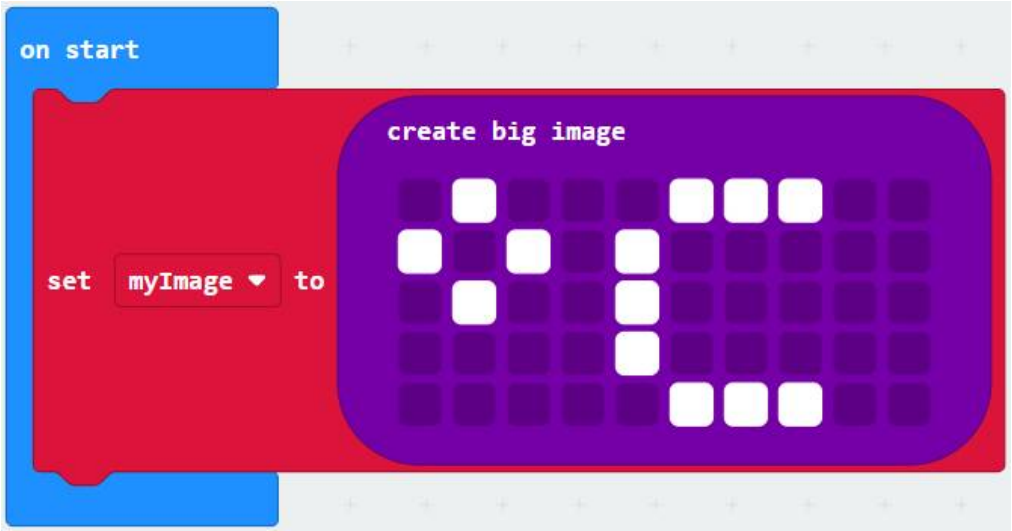




k03_thermometer

- Az egyszerű hőmérő kiolvassa a pillanatnyi értéket, majd a **show number** blokkal kiíratja a számértéket
- Hogyan tudnánk utánaírni a mértékegységet (°C)?
  - A **show string '°C'** lenne a kézenfekvő megoldás, de a fokjelet nem írja ki a **micro:bit**
  - Rajzoljuk meg képként és görgessük végig!

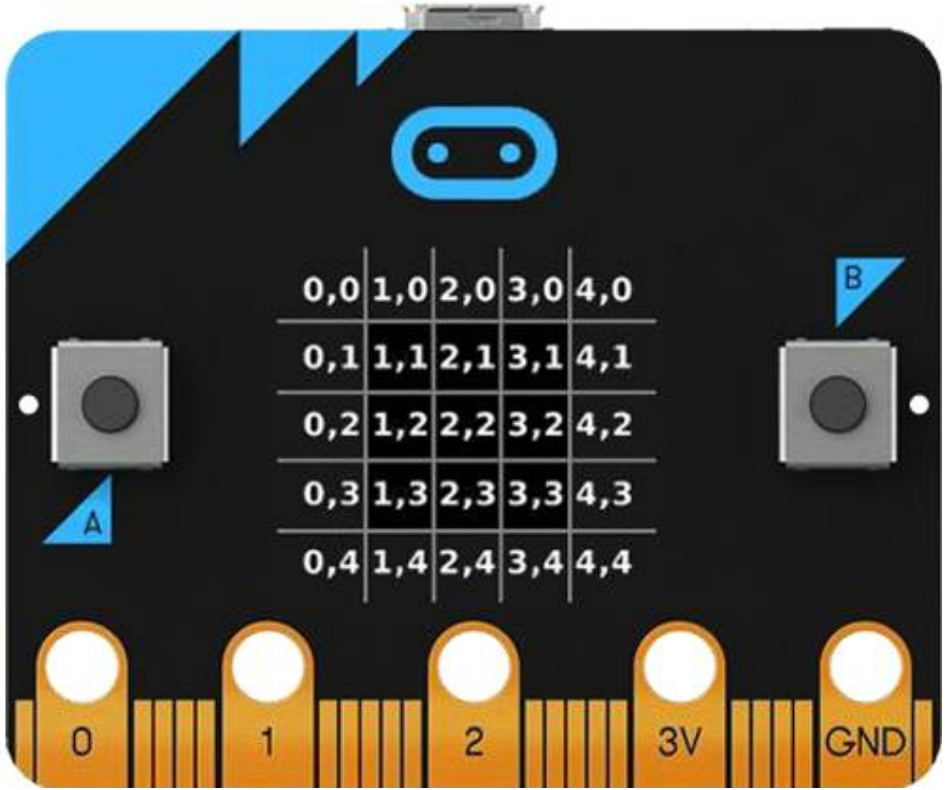






Emlékeztető: a LED-ek címzése

- A LED-eket egyenként is megcímezhetjük, úgy, mint egy társasháznál, az emelet és az ajtószám megadásával



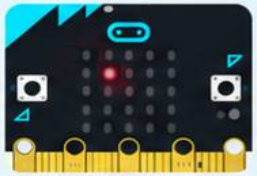
micro:bit – LED fényerő szabályozás

A fényerő a PWM (impulzusszélesség-moduláció) segítségével állítható.

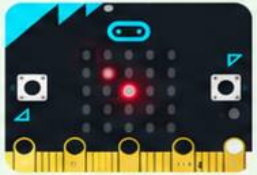
LED-ek más-más fényerővel!

```
on button B pressed
    clear screen
    plot x 0 y 0 brightness 1
    plot x 1 y 1 brightness 4
    plot x 2 y 2 brightness 16
    plot x 3 y 3 brightness 64
    plot x 4 y 4 brightness 255
```

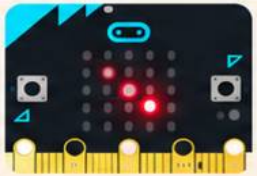
A „brightness” érték 0 és 255 között állítható. Minél nagyobb az érték, annál erősib a fény.



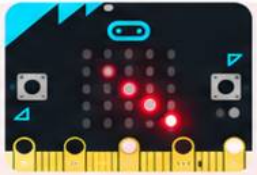
4 Nagyon halvány fény



16 Halvány fény



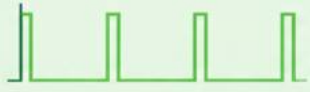
64 Közepes fény



255 Maximális fény

A PWM működése

A LED-et gyorsan be- és kikapcsoljuk.
Az érzékelt fényerő a bekapcsolt idő arányától (kitöltési tényezőtől) függ.

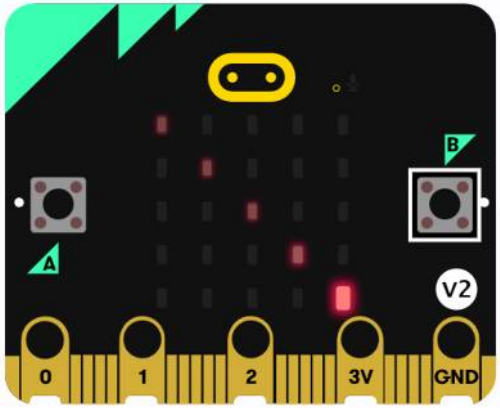
4 (≈ 2%)		Be: 2% Ki: 98% (≈ 2 ms / 100 ms)
16 (≈ 6%)		Be: 6% Ki: 94% (≈ 6 ms / 100 ms)
64 (≈ 25%)		Be: 25% Ki: 75% (≈ 25 ms / 100 ms)
255 (≈ 100%)		Be: 100% Ki: 0% (folyamatos világítás)

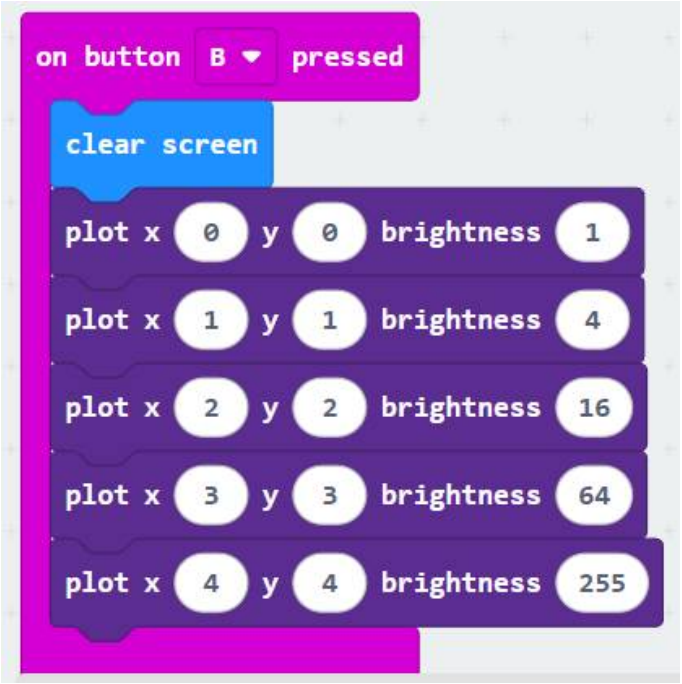
Minél nagyobb a „brightness” érték, → annál nagyobb a PWM kitöltési tényező, és annál erősebb a LED fénye.



k03_brightness – 1. rész

- A **B** gomb megnyomására a LED-mátrix átlójának LED-jei különböző fényerővel gyulladnak fel. A **brightness** értéke 0–255 között állítható: nagyobb értékre erősebb a LED fénye






```
input.onButtonPressed(Button.B, function () {
    basic.clearScreen()
    led.plotBrightness(0, 0, 1)
    led.plotBrightness(1, 1, 4)
    led.plotBrightness(2, 2, 16)
    led.plotBrightness(3, 3, 64)
    led.plotBrightness(4, 4, 255)
})
```

programciklusok

MakeCode

Forever



Feltétel nélkül ismétel.

A benne lévő utasításokat végtelenül ismétli.



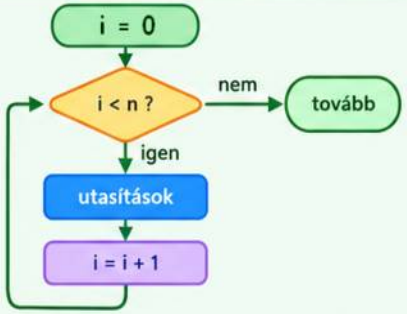
(végtelen ciklus)

Repeat n



n-szer ismétel.

A benne lévő utasításokat pontosan n alkalommal hajtja végre.

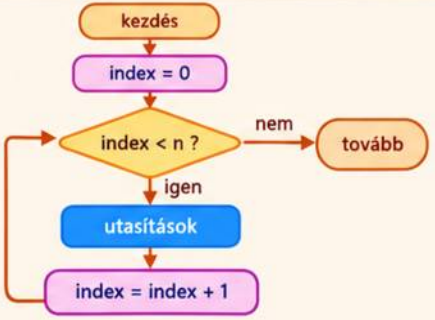


For index from 0 to n

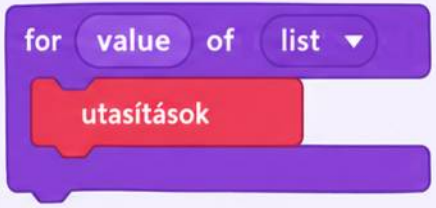


n-szer ismétel index léptetéssel.

Az index 0-tól n-ig léptetve veszi fel az értékeket.



For element value of list



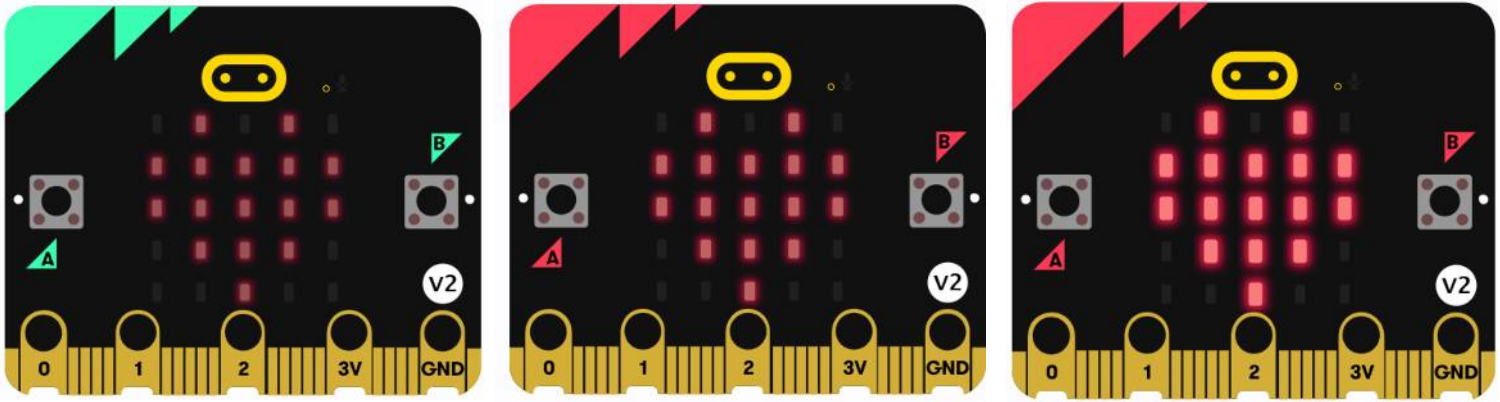
Ismétlés míg value bejárja a listát.

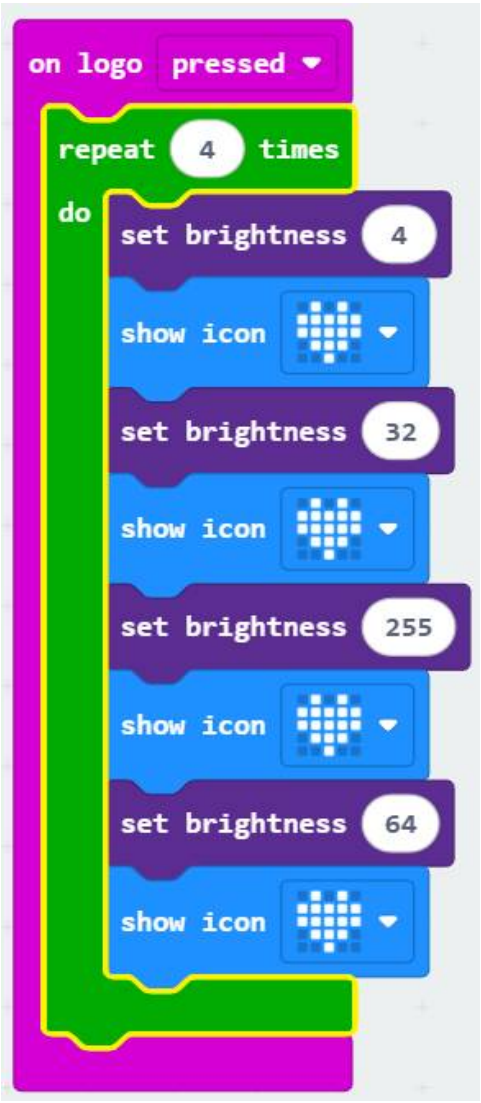
A lista minden elemére végrehajtja a benne lévő utasításokat.



k03_brightness – 2. rész

- A program a **logó** megérintésekor indul el.
- A **repeat 4 times** ciklus miatt ugyanaz a műveletsor négyszer ismétlődik meg. Az ismétlést itt az animáció futtatására használjuk
- A szív ikon minden lépésben ugyanaz marad, csak a LED-ek fényereje változik. Emiatt a szív egyszer halványabbnak, máskor fényesebbnek látszik, mintha pulzálna.





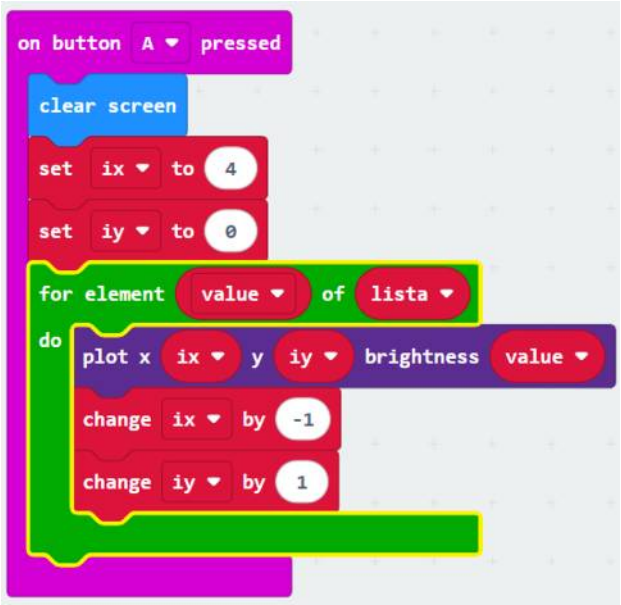
Forrás: Dr. Abonyi-Tóth Andor: Programozzunk micro:biteket!

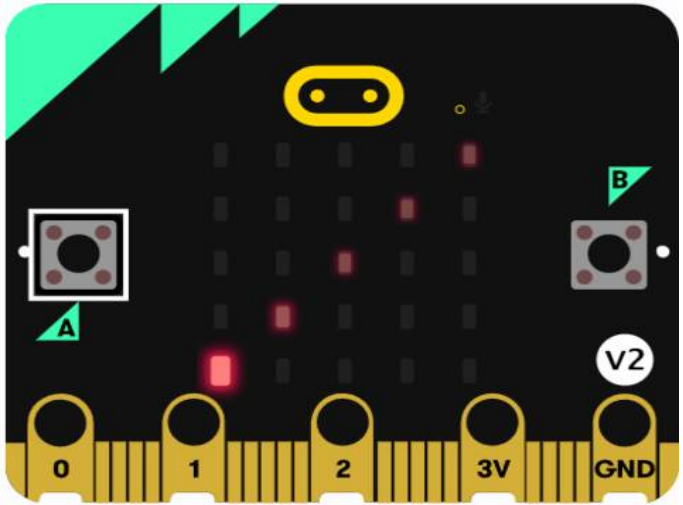
k03_brightness – 3. rész

- A fényerőértékeket egy listában tároljuk.
- A **for** ciklus sorban **végigjárja a lista elemeit,** így minden lépésben a következő fényerőértéket veszi elő

```
1   let lista = [1, 4, 16, 64, 255]
2
3   input.onButtonPressed(Button.A, function () {
4       basic.clearScreen()
5       let ix = 4
6       let iy = 0
7       for (let value of lista) {
8           led.plotBrightness(ix, iy, value)
9           ix += -1
10          iy += 1
11      }
12  })
```







k03_brightness – 4. rész

- Ugyanazt a listát egy **számláló for ciklussal** is bejárhatjuk, ahol az **i** ciklusváltozó az aktuális listaelem indexe
- Mivel a listában 5 elem van, a kijelzőn pedig 5 oszlop és 5 sor, az **i** ciklusváltozó a LED-ek címzésére is felhasználható, nincs szükség külön **ix** és **iy** változókra
- Ez a programrész az **A és B** gombok együttes lenyomására indul, és a kijelző középső sorában öt LED-et rajzol ki különböző fényerővel. A LED-ek fényerejét a listában megadott értékek (0 – 255) határozzák meg



