

2026

Schlepp Péter

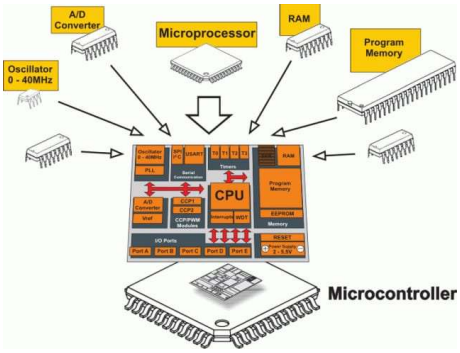
v1.0

STEM Kuckó

Microcontroller – micro:bit

A **mikrokontroller** egy kisméretű, alacsony fogyasztású számítógépes lapka, amely tartalmaz egy processzort, memóriát és bemeneti/kimeneti (I/O) perifériákat. Leggyakrabban egyszerűbb, specifikus feladatok elvégzésére használják különböző eszközökben és rendszerekben.

Mire használható a mikrokontroller?



1. **Automatizálás**: Háztartási gépekben, például mosógépekben, kávéfőzőkben vagy termosztátokban.
2. **Ipari vezérlés**: Gépek és folyamatok irányítása az ipari környezetben.
3. **Elektronikai projektek**: Robotika, IoT (Internet of Things) eszközök, szenzorok és aktuátorok vezérlése.
4. **Játékok és szórakoztató elektronika**: Játékkonzolok, távirányítók, zenelejátszók vezérlése.
5. **Egyszerű számítások és adatfeldolgozás**: Szenzoradatok gyűjtése és feldolgozása.

A mikrokontrollerek olcsók, programozhatók és rendkívül sokoldalúak, így ideálisak automatizálási és innovatív technológiai alkalmazásokhoz.

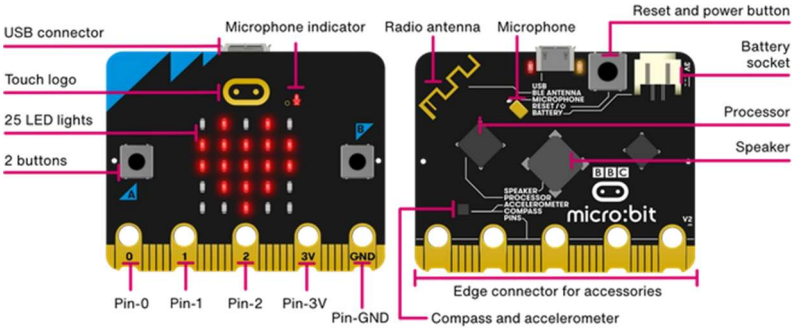
Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

Micro:bit

A **micro:bit** egy zsebméretű, programozható mikrokontroller, amelyet a BBC fejlesztett ki 2016-ban oktatási céllal. Az eszközt arra tervezték, hogy megkönnyítse a programozás és az elektronika alapjainak elsajátítását, különösen gyermekek és kezdők számára. A micro:bit rendkívül egyszerű használata miatt népszerű az iskolákban és a hobbisták körében is.

A micro:bit főbb jellemzői:

1. **Kompakt méret**: Mindössze 5x4 cm.
2. **Beépített érzékelők**:
   - **Mozgásérzékelő** (gyorsulásmérő)
   - **Iránytű** (magnetométer)
   - **Hőmérséklet-érzékelő**.
   - **Fényérzékelő**



3. **LED-mátrix**: 5x5-ös LED-ekből álló kijelző, amelyen szövegek, alakzatok és animációk jeleníthetők meg.
4. **Nyomógombok**: Két programozható gomb (A és B) + touch logó
5. **Kommunikációs lehetőségek**:
   - **Bluetooth** a vezeték nélküli adatátvitelhez,
   - **Radio** a más micro:bit eszközökkel való kommunikációhoz.
6. **Csatlakozók**: GPIO tüskék és fém érintkezők további eszközök (motorok, szenzorok) vezérléséhez.
7. **USB-port**: Programok feltöltésére és tápellátásra.

Programozási felület és nyelvek

Felület:

A legnépszerűbb eszköz a Microsoft MakeCode for micro:bit – www.makecode.microbit.org – amellyel kezdők és haladók is könnyen készíthetnek programokat.

Nyelvek:

MakeCode (Blokkos szerkesztő): Színes építőelemek illesztése egymásba, ideális kezdőknek és iskolásoknak.

JavaScript: A blokkok egy kattintással átváltódnak szöveges kódra a MakeCode felületen belül.

Python (MicroPython): Valódi szöveges programozás haladóknak, saját szerkesztőfelülettel.

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

Mire használható a micro:bit?

A micro:bit számos kreatív és oktatási projekt megvalósítására alkalmas, például:

1. **Programozás tanulása**: Egyszerű és vizuális programozási nyelvekkel, mint a Microsoft MakeCode, Scratch vagy Python, az eszköz ideális a kódolás alapjainak megtanítására.
2. **Elektronikai projektek**: Kapcsolható hozzá szenzorok, LED-ek, motorok és más eszközök, így használható egyszerű robotika vagy IoT eszközök építéséhez.
3. **Játékfejlesztés**: Különböző interaktív játékok készítésére a beépített gombok és LED-ek segítségével.
4. **Tudományos kísérletek**: A beépített érzékelők használatával például mozgás, hőmérséklet vagy mágneses mező mérése.
5. **Interaktív művészet**: Animációk, fényjátékok vagy zenei projektek készítése.
6. **Adatgyűjtés és -elemzés**: Külső érzékelőkkel kiegészítve gyűjthető és elemezhető adatok különböző környezeti tényezőkről.

Miért különleges?

- **Egyszerűség és sokoldalúság**: Bár könnyen kezelhető, összetettebb projekteket is lehet vele készíteni.
- **Oktatásorientált**: Gyerekbarát kialakítás, amely játékosan vezeti be a fiatalokat a technológia világába.
- **Közösség és források**: Széles körű nemzetközi közösség és rengeteg elérhető projektleírás, útmutató és tananyag támogatja a felhasználást.

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

Feladatok

1. **Szám, szöveg, ikon megjelenítés a beépített blokkok felhasználásával**

   1.1. az 1-es szám megjelenítése

   1.2. saját keresztnév megjelenítés

   1.3. szív ikon megjelenítése

2. **Egyéni ikon készítés a beépített – ledek bekapcsolása blokk használatával**

   2.1. Kutya megjelenítés

3. **Animáció készítés**

   3.1. Szívdobogás

   3.2. *Köszönés:* SZIA és szív megjelenítés

   3.3. *Visszaszámláló:* A micro:bit számoljon vissza: 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – START!

   3.4. *Nyíl, nyilak:* jobbról balra egy nyíl mozog a micro:bit kijelzőjén. A nyíl szára 7 led hosszú!

   3.5. *Halak mozgása:* jobbról balra kishal majd nagyobb hal mozog

   3.6. *rakéta felszállás:* készíts rakéta felszállás animációt

   3.7. *mozgó pálcikaember animáció:* alapállásból terpeszállásba „ugrik”, miközben magasba emeli a kezét.

   3.8. *integető pálcikaember animáció:* a pálcikaember felemeli a jobb kezét, majd leteszi, utána a bal kezét, majd leteszi végül mindkét kezét, majd leteszi.

   3.9. *kutya mozgás:* egy kutya mozog balról jobbra a kijelzőn! Módosítsd úgy a programot, hogy amikor jobb oldalon eltűnik, akkor „forduljon vissza” és mozogjon jobbról balra is

   3.10. *Összetett animáció:* egy nyílvessző balról jobbra átrepül három micro:bit kijelzőjén.

4. **Ledek felkapcsolása:**

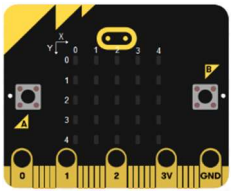
   A LED csoport blokkjainak használatával programozd be a kijelzőn az alábbi egyszerű alakzatokat:

   4.1. tetszőleges szám

   4.2. szív

   4.3. pálcikaember

   4.4. kutya



5. **Gombok használata:**

   5.1. Behajtás engedélyezés: induláskor jelenjen meg egy X a kijelzőn. Az A gomb megnyomásával ez változzon nyíllá. Az B gomb megnyomására ismét nyíl legyen látható.

   5.2. *Készíts programot az alábbiak alapján*: A gomb megnyomása: jelenjen meg egy szív. B gomb megnyomása: jelenjen meg egy szomorú arc. A+B gomb megnyomása: jelenjen meg egy szellem.

   5.3. *Az elkészített animációk közül a következőket programozd át gombok használatával*: mozgó pálcikaember animáció, integető pálcikaember animáció

   A mozgó pálcikaember: A gomb alapállás, B gomb terpeszállás

   Az integető pálcikaember: A gomb jobb kéz felemelése, B gomb bal kéz felemelése, A+B gomb mindkét kéz felemelése.

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

6. Ciklus használata

Számolt ciklus használatával változtasd meg a már elkészített programok közül az alábbiakat:

5.4. *Halak mozgása:* jobbról balra kishal majd nagyobb hal mozog 4-szer.

5.5. *Nyíl, nyilak:* jobbról balra egy nyíl mozog a micro:bit kijelzőjén 10-szer.

5.6. *mozgó pálcikaember animáció:* alapállásból terpeszállásba „ugrik”, miközben magasba emeli a kezét. Mindezt 5-ször ismételje!

5.7. *integető pálcikaember animáció:* a pálcikaember felemeli a jobb kezét, majd leteszi, utána a bal kezét, majd leteszi végül mindkét kezét, majd leteszi. Mindezt 6-szor ismételje!

5.8. *kutya mozgás:* egy kutya mozog balról jobbra a kijelzőn! Mindezt 3-szor ismételje!

5.9. *Ciklus használatával kapcsold fel a kijelző első sorát*. Írd át a programot úgy, hogy ezt 3-szor ismételje

6. Véletlenszám

6.1. A micro:bit egy gombnyomásra jelenítsen meg egy véletlen számot 1 és 6 között.

7. Feltétel, összehasonlítás:

7.1. Az A gomb megnyomására jelenjen meg véletlenszerűen a FEJ vagy az IRAS szöveg

7.2. A micro:bit generáljon egy véletlen számot 1–20 között. A kijelző írja ki, hogy: PAROS vagy PARATLAN

7.3. A micro:bit generáljon egy 1–100 közötti számot. Ha a szám 50-nél nagyobb, írja ki: „SZERENCSES!”, egyébként: „PROBÁLD UJRA!”

8. Változók használata:

8.1. *Digitális számláló:* Az A gomb minden megnyomására növeld a számlálót 1-gyel, a B gomb csökkentsd 1-gyel. Az aktuális értéket jelenítsd meg.

8.2. Készíts programot, amelyben az A gomb +1 pont, a B gomb +5 pont és az A+B gomb a pontszám törlése.

8.3. *Ciklus használatával írj programot a kijelző ledjeinek bekapcsolására úgy, hogy első sor első oszlopában lévő ledtől indulva egymás után egyenként – sor és oszlop – kapcsoljanak be.*

9. Beépített szenzorok használata:

9.1. A rázásérzékelő használatával készíts lépésszámlálót

9.2. A micro:bit folyamatosan mérje a környezeti fényerőt. Jelenítse meg a fényerő értékét.

9.3. *Nappal/éjszaka*: Ha a fényerő egy meghatározott érték alatt van akkor jelenítsen meg egy Hold ikont, ha felette, akkor egy Nap ikont

9.4. A micro:bit mérje meg a hőmérsékletet, és jelenítse meg Celsius-fokban.

9.5. Készíts programot amelyik 15 C° alatt kiírja, hogy HIDEG, 15–25 C° között, hogy KELLEMES és 25 C° felett, hogy MELEG

9.6. Ha a felhasználó megrázza a micro:bitet, jelenjen meg egy véletlen szám 1 és 6 között.

9.7. A micro:bit jelenítse meg a jobbra/bakra dőlésével ellentétes irányt.

9.8. *Mini meteorológiai állomás:* A micro:bit az A gomb megnyomására jelenítse meg a hőmérséklet, míg a B gomb megnyomására a fényerő érték.

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

11. Összetett feladatok, játékok:

11.1. Készíts kő – papír – olló játékot

11.2. Titkos szám: A micro:bit válasszon egy véletlen számot 1 és 10 között. A játékosnak meg kell megpróbálnia eltalálni. Az A és B gombbal állítható be a tipp. Az A gombbal növelni, a B gombbal csökkenteni lehet a tipp értékét. Az A +B gombbal lehet a tippet véglegesíteni. Ha a tipp sikeres jelenjen meg egy mosolygó ikon, ha sikertelen akkor egy szomorú ikon.

Ötlet a játék továbbfejlesztéséhez: Nagyobb szám intervallum és segítség a játékosak abban, hogy az általa választott szám kisebb vagy nagyobb-e mint a kitalálandó szám!

11.3. *Reakcióidő mérő:* Készíts olyan játékot, amelyben az A gomb megnyomása után véletlenszerű idő elteltével megjelenít egy ikont. A játékosnak ekkor kell megnyomnia a B gombot. A program mérje meg, hány ezredmásodperc alatt reagált.

12. Csatlakozó lábak:

12.1. Külső LED bekapcsolása: Csatlakoztass egy LED-et a P0 lábra. Programozd úgy, hogy az A gomb megnyomására a LED világítson.

12.2. *Gombbal vezérelt LED*: Készíts programot, amely A gomb megnyomásával bekapcsolja a LED-ed és a B gomb megnyomásával kikapcsolja.

12.3. *LED villogtatása:* A P0 lábra kötött LED 1 másodpercig világítson, 1 másodpercig legyen kikapcsolva. Mindezt 5-ször ismételje

12.4. *Két LED*: Csatlakoztass egy piros ledet a P0 illetve egy zöld ledet a P1 lábra. Írj programot, ahol az A gomb megnyomával bekapcsolja a piros ledet, és a B gomb megnyomására a zöld ledet. Az A+B megnyomására mindkettőt kikapcsolja.

12.5. *Közlekedési lámpa*: Használj három LED-et: 🔴 P0, 🟡 P1, 🟢 P2. Programozd meg a közlekedési lámpa működését. Legyen lehetőség a sárga villogó üzemmód választására is!

13. Rádiós kommunikáció

13.1. Küldj rádiós kommunikációval számot egy másik micro:bitnek. Kezeld le a kapott számot.

13.2. A gombok használatával valósíts meg rádiós kommunikációt micro:bitek között!

13.3. *Mini meteorológiai állomás adó-vevő:* A vevő micro:bit egymás után jelenítse meg az adó által küldött hőmérséklet és fényerőértéket.

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

Megoldások

1. Szám, szöveg, ikon megjelenítés a beépített blokkok felhasználásával

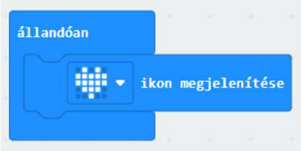
1.1. az 1-es szám megjelenítése



1.2. saját keresztnév megjelenítés



1.3. szív ikon megjelenítése



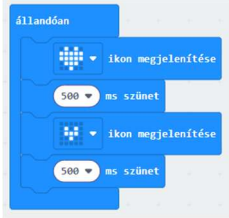
2. Egyéni ikon készítés a beépített – ledek bekapcsolása blokk használatával

2.1. Kutya megjelenítés



3. Animáció készítés

3.1. Szívdobogás



3.2. *Köszönés:* SZIA és szív megjelenítés



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

3.3. *Visszaszámláló:* A micro:bit számoljon vissza: 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – START!



3.4. *Nyíl, nyilak:* jobbról balra egy nyíl mozog a micro:bit kijelzőjén. A nyíl szára 7 led hosszú!



A teljes kód nem fér a jegyzetbe, mivel a nyíl mozgásának animálása 12 blokkot igényel. 😊

Így a nyíl mintája került ide!

3.5. *Halak mozgása:* jobbról balra kishal majd nagyobb hal mozog





A teljes kód nem fér a jegyzetbe, mivel csak a két „hal” mozgásának animálása 15 blokkot igényel. 😊

Így a kisebb hal mozgása illetve három, különböző méretű „hal” lehetséges mintája került ide!

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

3.6. *rakéta felszállás:* készíts rakéta felszállás animációt.

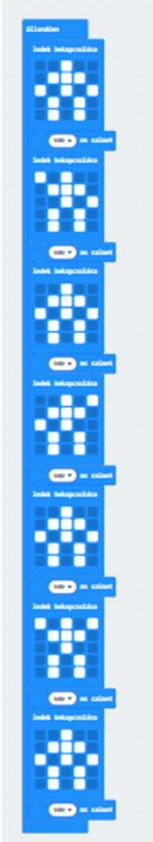


Mivel a teljes kód nem fér a jegyzetbe, így a rakéta mintája került ide. 😊

3.7. *mozgó pálcikaember animáció:* alapállásból terpeszállásba „ugrik”, miközben magasba emeli a kezét.

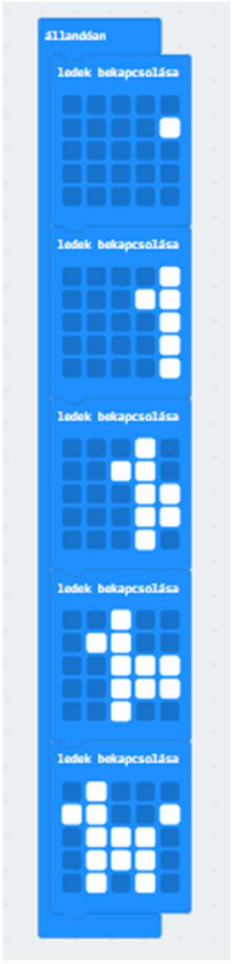


3.8. *integető pálcikaember animáció:* a pálcikaember felemeli a jobb kezét, majd leteszi, utána a bal kezét, majd leteszi végül mindkét kezét, majd leteszi.



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

3.9. *kutya mozgás:* egy kutya mozog balról jobbra a kijelzőn! Módosítsd úgy a programot, hogy amikor jobb oldalon eltűnik, akkor „forduljon vissza” és mozogjon jobbról balra is.



A feladat részmegoldása. 😊

3.10. *Összetett animáció:* egy nyílvessző balról jobbra átrepül három micro:bit kijelzőjén.

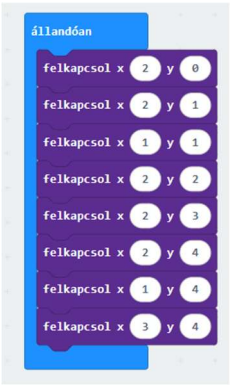
Egy-egy micro:biten a 3.4 feladatot kell alapban futtatni. A második illetve a harmadik eszközön az animáció indítását el kell tolni megfelelő idővel!

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

4. Ledek felkapcsolása:

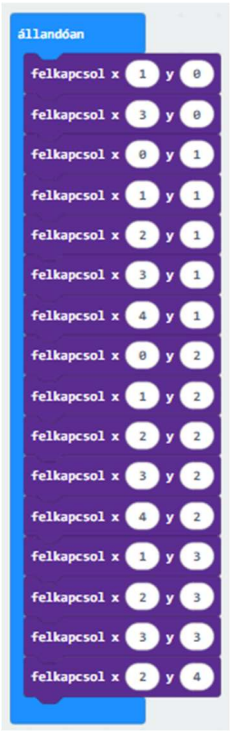
A LED csoport blokkjainak használatával programozd be a kijelzőn az alábbi egyszerű alakzatokat:

4.1. tetszőleges szám

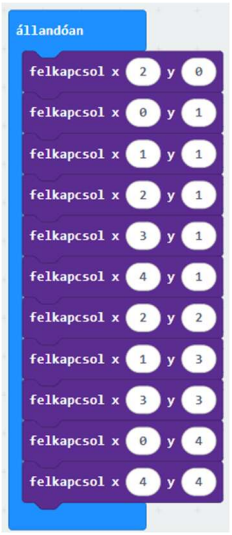


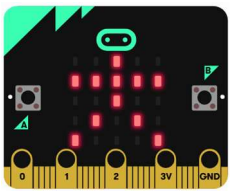
Az 1 kijelzése ledek felkapcsolása blokk használatával

4.2. szív



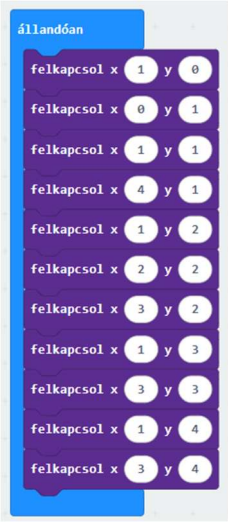
4.3. pálcikaember

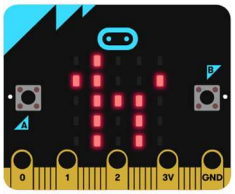




Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

4.4. kutya

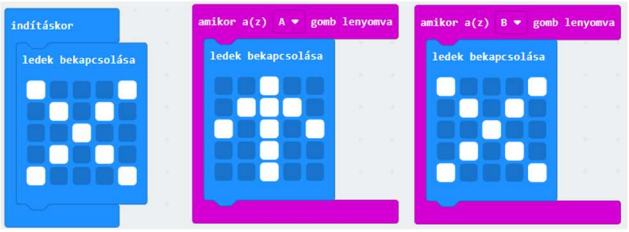




Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

5. Gombok használata:

5.1. Behajtás engedélyezés: induláskor jelenjen meg egy X a kijelzőn. Az A gomb megnyomásával ez változzon nyíllá. Az B gomb megnyomására ismét nyíl legyen látható.

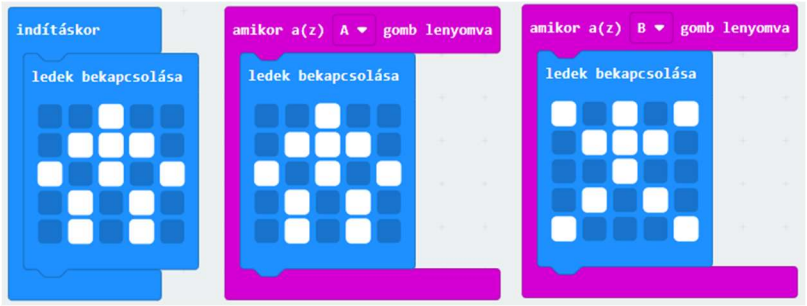


5.2. *Készíts programot az alábbiak alapján*: A gomb megnyomása: jelenjen meg egy szív. B gomb megnyomása: jelenjen meg egy szomorú arc. A+B gomb megnyomása: jelenjen meg egy szellem.

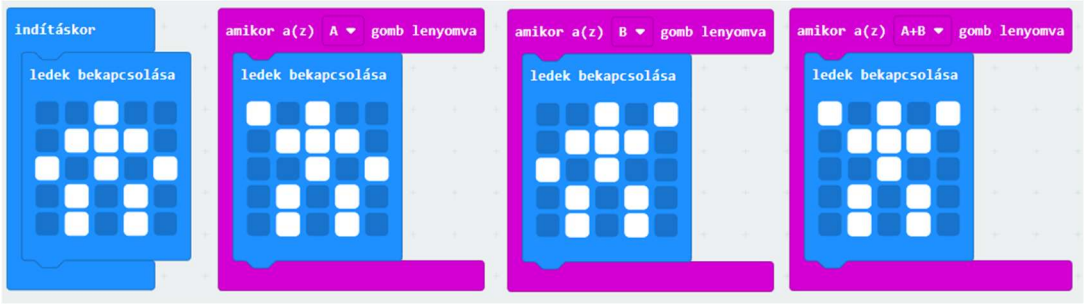


5.3. *Az elkészített animációk közül a következőket programozd át gombok használatával*: mozgó pálcikaember animáció, integető pálcikaember animáció.

A mozgó pálcikaember: A gomb alapállás, B gomb terpeszállás



Az integető pálcikaember: A gomb jobb kéz felemelése, B gomb bal kéz felemelése, A+B gomb mindkét kéz felemelése.



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

6. Ciklus használata

Számolt ciklus használatával változtasd meg a már elkészített programok közül az alábbiakat:

6.1. *Nyíl, nyilak (3.4 feladat):* jobbról balra egy nyíl mozog a micro:bit kijelzőjén 10-szer.

6.2. *Halak mozgása (3.5 feladat):* jobbról balra kishal majd nagyobb hal mozog 4-szer.

6.3. *mozgó pálcikaember animáció (3.7 feladat):* alapállásból terpeszállásba „ugrik”, miközben magasba emeli a kezét. Mindezt 5-ször ismételje!

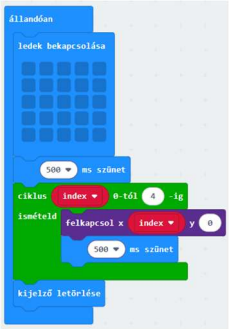
6.4. *integető pálcikaember animáció (3.8 feladat):* a pálcikaember felemeli a jobb kezét, majd leteszi, utána a bal kezét, majd leteszi végül mindkét kezét, majd leteszi. Mindezt 6-szor ismételje!

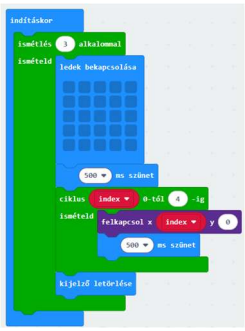
6.5. *kutya mozgás (3.9 feladat):* egy kutya mozog balról jobbra a kijelzőn! Mindezt 3-szor ismételje!



A 3.4, 3.5, 3.7, 3.8 és a 3.9 feladatokat tudjuk alapnak használni. Annak érdekében, hogy a programok jól működjenek, a ciklust megvalósító blokkot nem az állandóan, hanem az indításkor blokkban használjuk!

6.6. *Ciklus használatával kapcsold fel a kijelző első sorát*. Írd át a programot úgy, hogy ezt 3-szor ismételje.

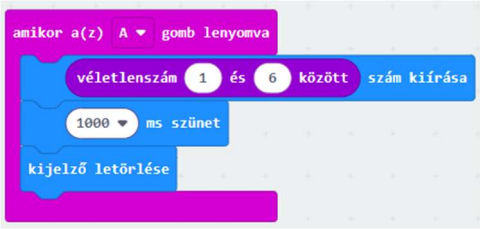




Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

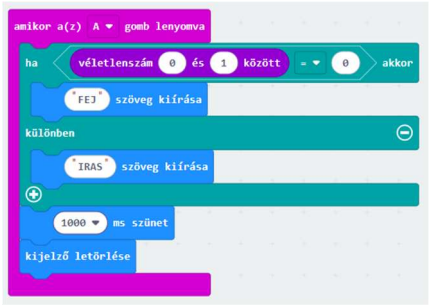
7. Véletlenszám

7.1. A micro:bit egy gombnyomásra jelenítsen meg egy véletlen számot 1 és 6 között.

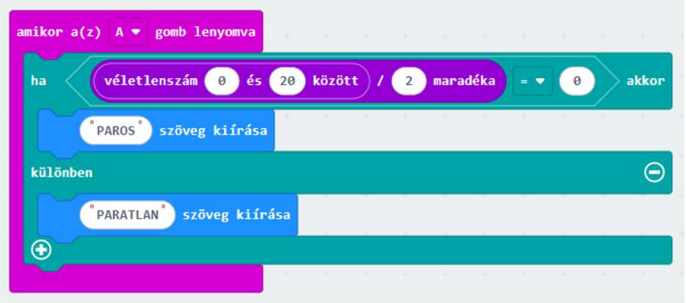


8. Feltétel, összehasonlítás:

8.1. Az A gomb megnyomására jelenjen meg véletlenszerűen a FEJ vagy az IRAS szöveg



8.2. A micro:bit generáljon egy véletlen számot 1–20 között. A kijelző írja ki, hogy: PAROS vagy PARATLAN



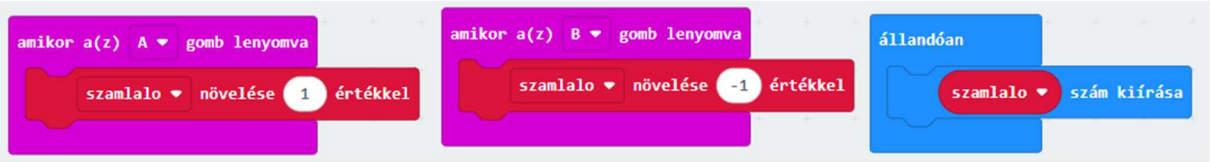
8.3. A micro:bit generáljon egy 1–100 közötti számot. Ha a szám 50-nél nagyobb, írja ki: „SZERENCSES!”, egyébként: „PROBÁLD UJRA!”



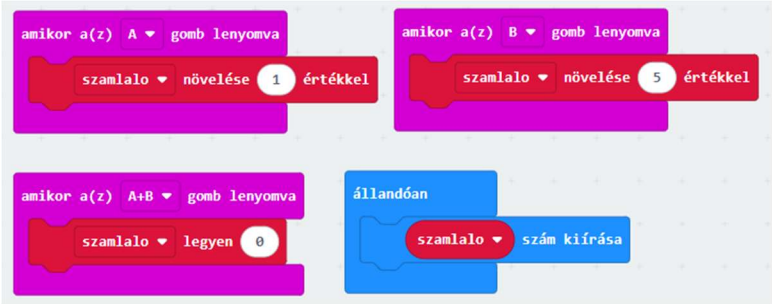
Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

9. Változók használata:

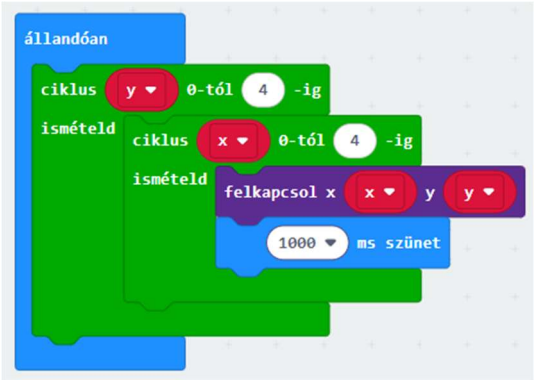
9.1. *Digitális számláló:* Az A gomb minden megnyomására növeld a számlálót 1-gyel, a B gomb csökkentsd 1-gyel. Az aktuális értéket jelenítsd meg.



9.2. *Készíts programot, amelyben az A gomb +1 pont, a B gomb +5 pont és az A+B gomb a pontszám törlése.*



9.3. *Ciklus használatával írj programot a kijelző ledjeinek bekapcsolására úgy, hogy első sor első oszlopában lévő ledtől indulva egymás után egyenként – sor és oszlop – kapcsoljanak be.*



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

10. Beépített szenzorok használata:

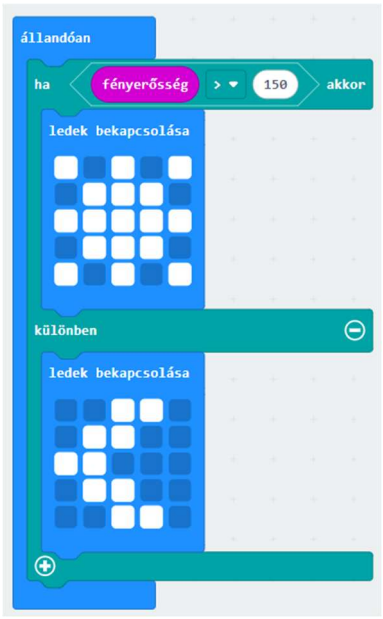
10.1. A rázásérzékelő használatával készíts lépésszámlálót



10.2. A micro:bit folyamatosan mérje a környezeti fényerőt. Jelenítse meg a fényerő értékét.



10.3. *Nappal/éjszaka*: Ha a fényerő egy meghatározott érték alatt van akkor jelenítsen meg egy Hold ikont, ha felette, akkor egy Nap ikont



10.4. A micro:bit mérje meg a hőmérsékletet, és jelenítse meg Celsius-fokban.

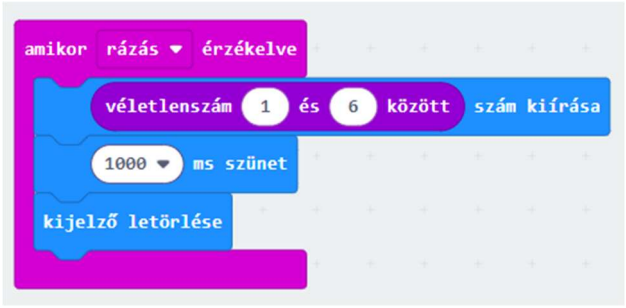


10.5. Készíts programot amelyik 15 C° alatt kiírja, hogy HIDEG, 15–25 C° között, hogy KELLEMES és 25 C° felett, hogy MELEG

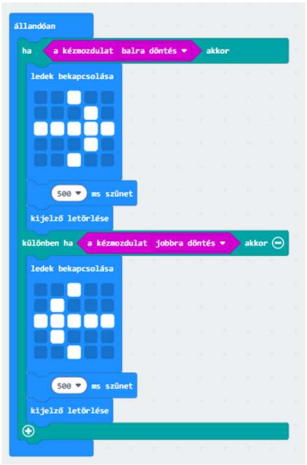


Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

10.6. Ha a felhasználó megrázza a micro:bitet, jelenjen meg egy véletlen szám 1 és 6 között.



10.7. A micro:bit jelenítse meg a jobbra/balra dőlésével ellentétes irányt.



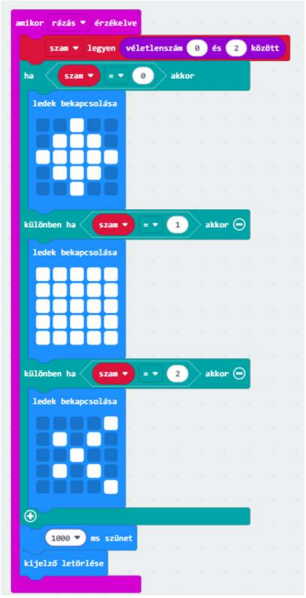
10.8. *Mini meteorológiai állomás:* A micro:bit az A gomb megnyomására jelenítse meg a hőmérséklet, míg a B gomb megnyomására a fényerő érték.



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

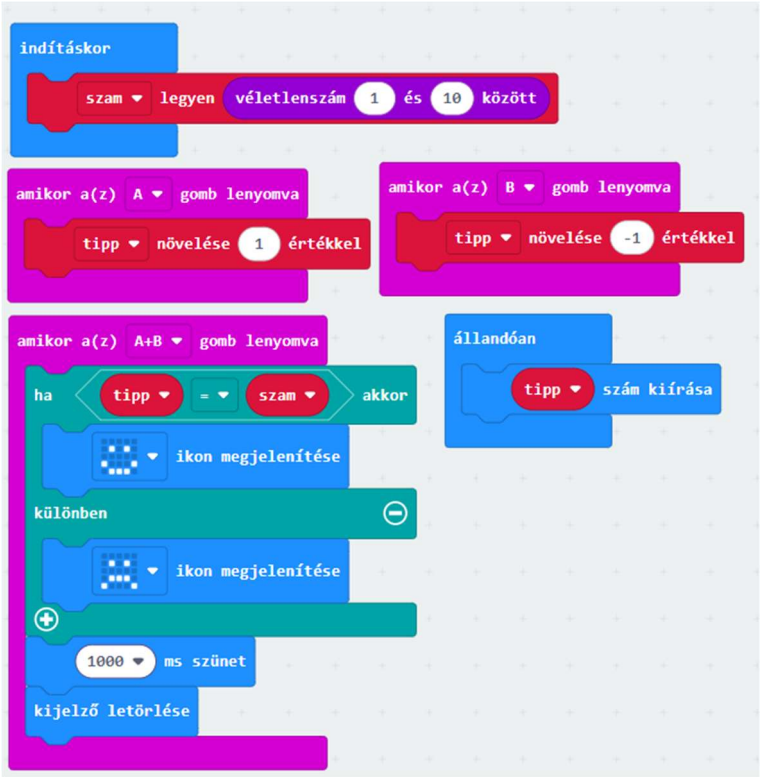
11. Összetett feladatok, játékok:

11.1. Készíts kő – papír – olló játékot



11.2. Titkos szám: A micro:bit válasszon egy véletlen számot 1 és 10 között. A játékosnak meg kell megpróbálnia eltalálni. Az A és B gombbal állítható be a tipp. Az A gombbal növelni, a B gombbal csökkenteni lehet a tipp értékét. Az A +B gombbal lehet a tippet véglegesíteni. Ha a tipp sikeres jelenjen meg egy mosolygó ikon, ha sikertelen akkor egy szomorú ikon.

Ötlet a játék továbbfejlesztéséhez: Nagyobb szám intervallum és segítség a játékosak abban, hogy az általa választott szám kisebb vagy nagyobb-e mint a kitalálandó szám!



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

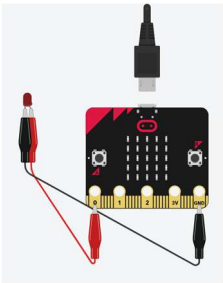
11.3. *Reakcióidő mérő:* Készíts olyan játékot, amelyben az A gomb megnyomása után véletlenszerű idő elteltével megjelenít egy ikont. A játékosnak ekkor kell megnyomnia a B gombot. A program mérje meg, hány ezredmásodperc alatt reagált.



12. Csatlakozó lábak:

12.1. *Külső LED bekapcsolása:* Csatlakoztass egy LED-et a P0 lábra. Programozd úgy, hogy az A gomb megnyomására a LED világítson.

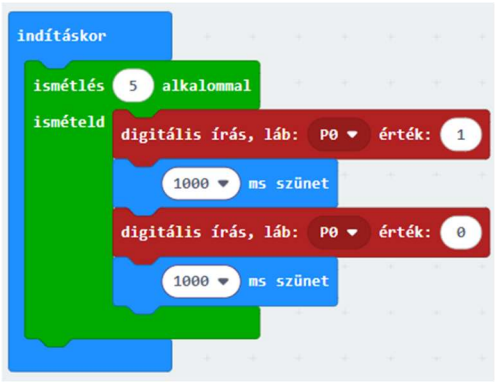




12.2. *Gombbal vezérelt LED*: Készíts programot, amely A gomb megnyomásával bekapcsolja a LED-ed és a B gomb megnyomásával kikapcsolja.



12.3. *LED villogtatása:* A P0 lábra kötött LED 1 másodpercig világítson, 1 másodpercig legyen kikapcsolva. Mindezt 5-ször ismételje



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

12.4. *Két LED*: Csatlakoztass egy piros ledet a P0 illetve egy zöld ledet a P1 lábra. Írj programot, ahol az A gomb megnyomával bekapcsolja a piros ledet, és a B gomb megnyomására a zöld ledet. Az A+B megnyomására mindkettőt kikapcsolja.



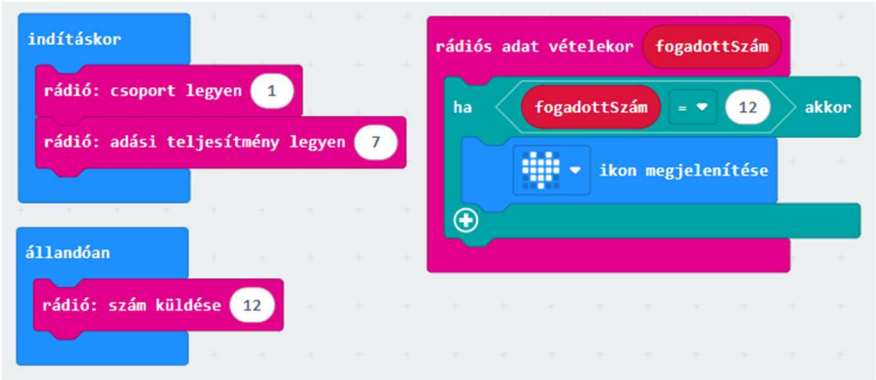
12.5. *Közlekedési lámpa*: Használj három LED-et: P0, P1, P2. Programozd meg a közlekedési lámpa működését. Legyen lehetőség a sárga villogó üzemmód választására is!



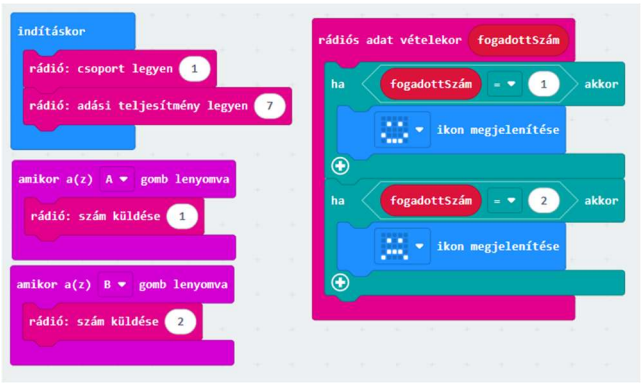
Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

13. Rádiós kommunikáció

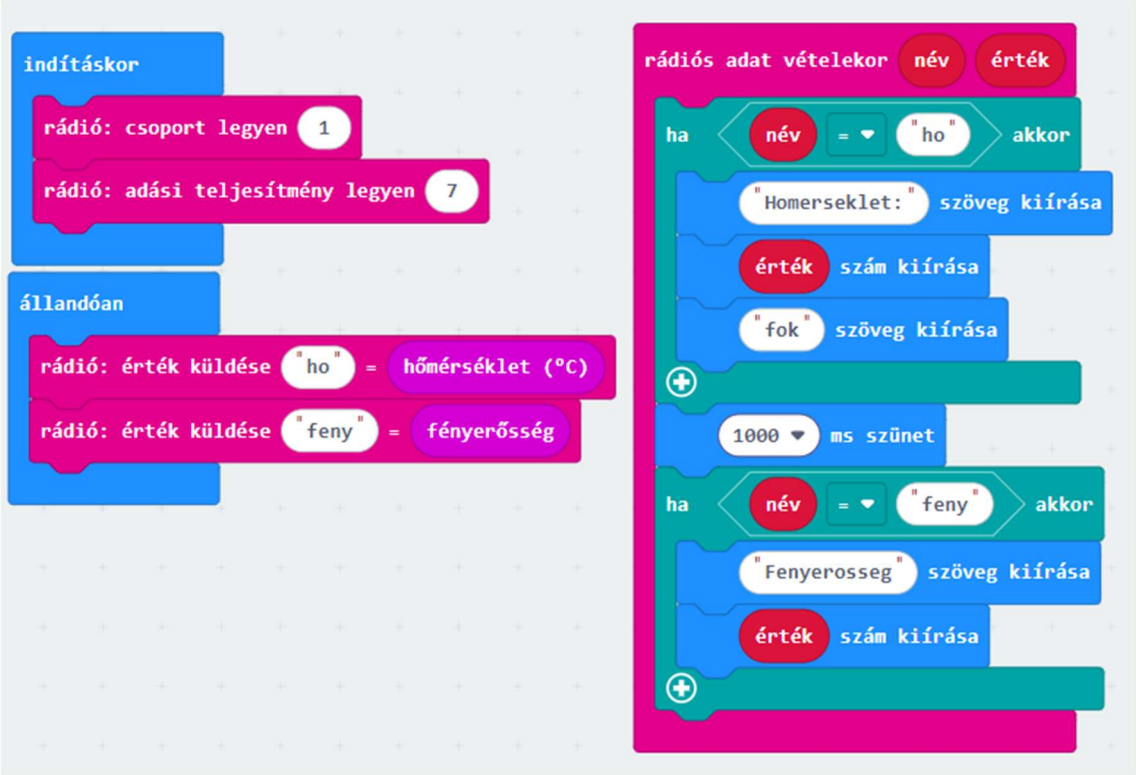
13.1. Küldj rádiós kommunikációval számot egy másik micro:bitnek. Kezeld le a kapott számot.



13.2. A gombok használatával valósíts meg rádiós kommunikációt micro:bitek között!



13.3. *Mini meteorológiai állomás adó-vevő:* A vevő micro:bit egymás után jelenítse meg az adó által küldött hőmérséklet és fényerőértéket.



Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*

NKP okostankönyv micro:bit hivatkozások:

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_009

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_010

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_011

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_012

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_013

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_014

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_5_nat2020/lecke_01_015

---

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis_kultura_6_nat2020/lecke_03_002

---

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-7-nat2020/lecke_04_002

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-7-nat2020/lecke_04_003

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-7-nat2020/lecke_04_004

---

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-8-nat2020/lecke_01_006

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-8-nat2020/lecke_01_007

https://www.nkp.hu/tankonyv/digitalis-kultura-8-nat2020/lecke_01_008

Attribution Non-Commercial Share Alike (CC-BY-NC-SA-4.0) - *Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!*