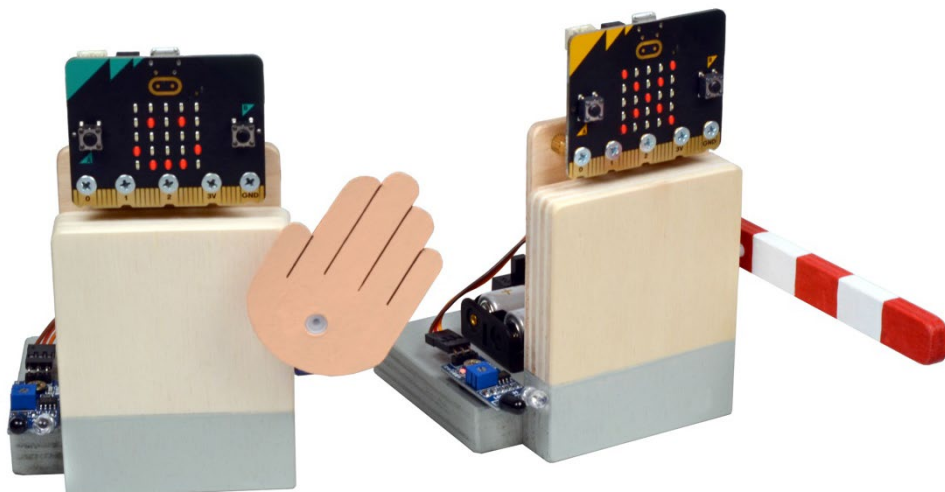


PROGRAMOZÁSI LEÍRÁS

Micro:bit sorompó / integető kéz infravörös szenzorral WINKLER - Nr. 102527

Ez a Micro:bit-modell egy **szervomotort** (180°) és egy **infravörös szenzort** is tartalmaz. A Micro:bit-tel kombinálva számos programozható kísérletet készíthetünk el. A leírásban kb. 20 grafikus program (MakeCode©) kerül részletesen bemutatásra, könnyűtől a középnehéz szintig.



Alapelvek:

1. Útmutató:

- Építsük össze a **sorompó / integető kéz** csomagot a mellékelt útmutató szerint. Rögzítsünk öt süllyesztett fejű csavarral (M3 x 8 mm) egy Micro:bit-et a rézhüvelyeken és helyezzünk be két új ceruzaelemet (egyenként 1,5 V) az elemtartóba (3V).
Figyelem: Már korábban használt elemek a szervo és a szenzor hibás működését okozhatják. 3 V-nál nagyobb áramerősség tönkretelheti a Micro:bit-et!
- Újratölthető elemek PI. (PI. Ni-MH, Ni-CD) 1,2 voltos feszültséggel rendelkeznek, ezért csak korlátozottan használhatók. Ideális és fenntartható lehetőség USB-csatlakozású **powerbank** használata.
- Tartsuk távol a Micro:bitet a nedvességtől, és kerüljük az érintkezők megérintését.

2. Követelmények:

A Micro:bit üzembe helyezéséhez a következőkre van szükség:

- egy laptop vagy PC Windows 10 (8, 7) vagy Mac (OSX vagy Linux) operációs rendszerrel
- egy mikro USB-kábel a Micro:bit és a számítógép összekapcsolásához
- internet hozzáférés (Chrome, Edge, Firefox ...) - **De:** Internet nélküli működtetéshez a <https://makecode.microbit.org/offline-app> weboldalon talál egy App-ot

A Micro:bit egy alkalmazáson keresztül is programozható egy táblagéppel / iPaddel vagy okostelefonnal is Bluetooth-on keresztül. Ehhez azonban a Micro:bit-et össze kell kapcsolni ezekkel az eszközökkel.

Ehhez egy oktatóvideót találsz a microbit.org honlapon a microbit.org alatt:
<https://microbit.org/get-started/user-guide/mobile/#pair-your-micro:bit-with-the-app>

3. A Micro:bit előkészítése:

Csatlakoztassuk a Micro:bit-et a számítógép egy szabad USB-portjához egy micro USB-kábel segítségével.

A kábel egyrészt a Micro:bit áramellátására, másrészt az adatátvitelre is szolgál.

A Micro:bit a Windows Intézőben (PC) vagy a Fájlkiszolgálóban (Mac) **[MICROBIT]** névvel és egy meghajtóbetűvel (pl. **[E:]**) ellátott meghajtóként jelenik meg. A Micro:bit-et ezután ezen a meghajtón keresztül lehet ellátni egy programfájllal (*.hex).

Az új Micro:bitekre előre telepített demóprogram mutatja a Micro:bit funkcióit és különböző tevékenységekre szólít fel, pl. rázás, billenés, gombnyomás stb. Ezt később egyszerűen felülírják a saját programjai!

Az akkumulátort nem kell leválasztani, amikor a számítógépet újra csatlakoztatjuk, mert a Micro:bit automatikusan átvált USB-ellátásra.

4. A Makecode szerkesztő:

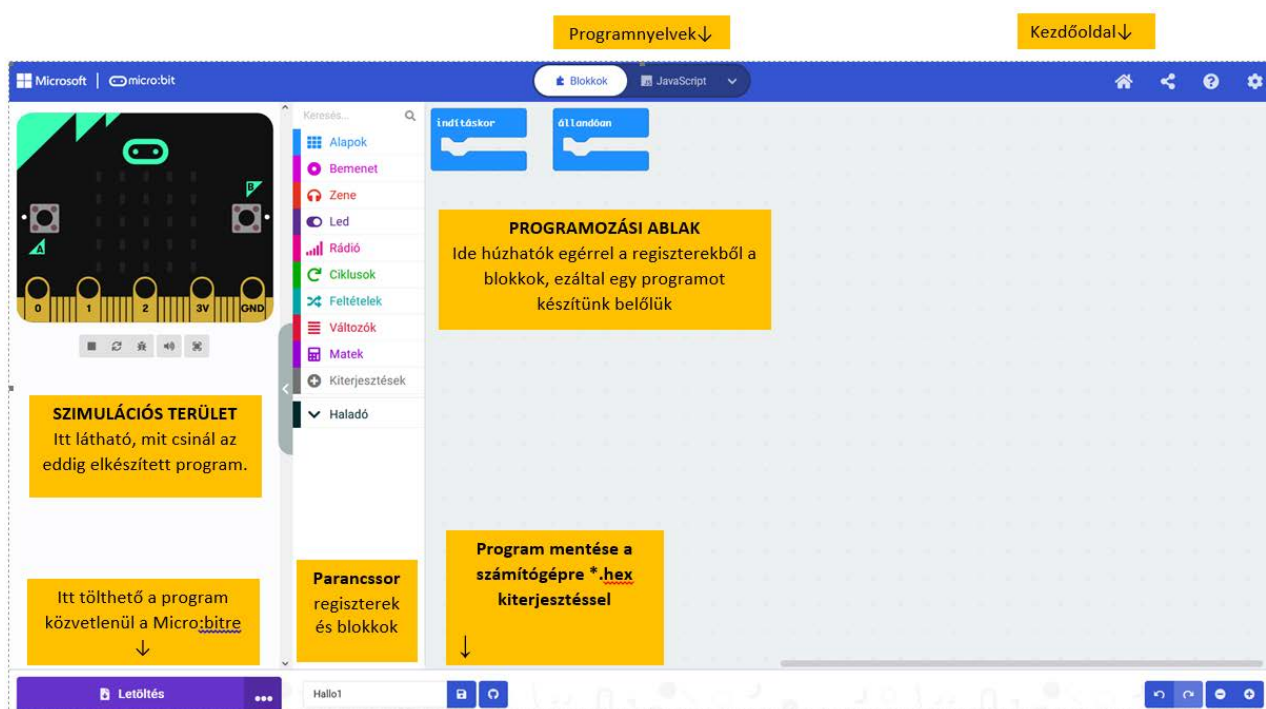
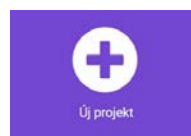
A programozáshoz a **Makecode©** grafikus programozási platformot használjuk a Microsoft-tól: <https://makecode.microbit.org/>. A grafikus programozás ideális a kezdők számára, akik még nem ismerik a programozási nyelvet, mivel intuitív és könnyen tanulható.

A **Makecode** a böngészőben fut, így nincs szükség külön program telepítésére.

Programozási környezet:

1. Program kezdete:

- Csatlakoztassuk a Micro:bit-et a számítógép egy szabad USB-portjához egy micro USB-kábel segítségével.
- A Micro:bit az Intézőben, mint meghajtó (MICROBIT [E:]) jelenik meg.
- Nyissunk meg egy böngészőt (Chrome, Edge, Firefox ...) és nyissuk meg a következő linket: <https://makecode.microbit.org/>
- Válasszuk ki az **[új projekt]** gombot és adjuk meg a projekt nevét (pl. **Teszt1**). Ekkor megjelenik a **programozási felület:**



2. Program leírása:

A **Makecode©** programozási felülete három területből áll: **SZIMULÁCIÓS TERÜLET**, **PARANCSOR**, **PROGRAMOZÁSI ABLAK**

A **szimulációs területen** egy Micro:bit látható, amely lejátsza a futó programot.

A **parancssorban** különböző színű **regiszterek** találhatóak a **programozásra szolgáló blokkokkal**. A fülkre kattintás után különböző blokkok jelennek meg, amelyeket az egérrel (Drag&Drop: húzás és ejtés) a **programozási ablakba** húzhat. A blokkok a programozási ablakban először szürkén jelennek meg és csak akkor lesznek megint az eredeti színben, ha megfelelően beillesztik a programba.

A blokkok az egér jobb gombjának megnyomásával **megduplázhatók és törölhetők**, vagy visszahelyezhetők a parancssorba. A blokkok úgy vannak kialakítva, hogy csak akkor illeszkednek egymáshoz, ha logikailag beleilleszkednek a programba. Ez nagy mértékben lecsökkenti a programozási hibákat. A **haladó felhasználók** azonban a grafikus **Blokkprogramozás** helyett **JavaScript-et** vagy **Python-t** is használhatnak.

A **Fogaskerék** szimbólumra kattintva (jobbra fent) elvégezhetők a beállítások: pl. Nyelv, programok törlése, további blokkregiszterek beillesztése stb.

Egy kattintás a **Ház ikonra** (fent) megnyitja a **Főoldalt**.

3. Első tesztprogram mentése:

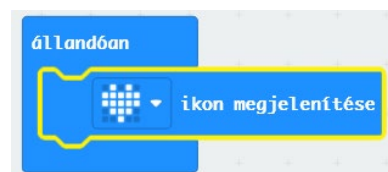
Törölje az **[indításkor]** blokkot azáltal, hogy a regiszterterületbe húzza. Húzza a **[Alapok]** regiszterből a **»Szív« szimbólumot** az **»állandóan« blokkba**.

Kattintson alul a meghajtó jelre a **programnév** (Teszt1) mellett.

A program

lokálisan a számítógépen

microbit-Test1.hex -ként elmentésre került.



4. Tesztprogram átvitele a Micro:bit-re:

Az átvitel kétféleképpen történhet:

- Nyissa meg az Intézőt és húzza a **microbit-Test1.hex** fájlt az egérrel a **[MICROBIT]** meghajtóba. Először egy villogó sárga fény jelenik meg (hátoldal), majd elindul a program.
- A **Makecode** editorban kattintson először a **[Letöltés]** gombra, válassza ki a **[MICROBIT]** meghajtót és kattintson a **[Mentés]**-re. A második alkalomtól minden program a **[Letöltés]** gombra való egyszeri kattintással átkerül a Micro:bit-re.
- A Micro:bit hátoldalán található **Reset-gombbal** a programok újraindíthatók.

5. Egy program (hex-fájl) importálása:

Ahhoz, hogy egy **hex-fájl programkódját** olvasni és szerkeszteni lehessen, meg kell nyitni a **Makecode** programszerkesztő programban. Az átvitel **kétféleképpen** történhet:

- Húzza a megfelelő **hex-fájlt** közvetlenül a fájlkeresőből a Makecode programozási ablakba. A program ezután ott szerkeszthető.
- Egy hex-fájl azonban a **Makecode honlapról** is importálható: Kattintson a szürke **[Importálás]**gombra, majd a **[Fájl importálása]** gombra. A **[Fájl kiválasztása]**-n keresztül kiválasztható a kívánt hex-fájl a fájlkeresőben. A **[Gyerünk]** gombra kattintás után a makecode-szerkesztőben megnyílik a program.



6. Servo (180 °):

Egy 180°-os szervo egy elektromosan meghajtott tengellyel rendelkező motor, mely 180°-os sugáron belül képes forogni. Ahhoz, hogy ezt a

mozgást kihasználhassuk, a tengelyt egy **kormánykarral** kell ellátni. A csatlakozó kábel három különböző színű drótból áll. A Micro:bit-en: **barna** huzal megy a GND (-)-hoz, **piros** a 3V (+)-hoz és **narancs** a Pin 2-höz. A Micro:bit a narancssárga a P1-nél lévő jelvezetéken keresztül tudja fokra pontosan irányítani a szervót. Habár a szervók általában 4,5 - 6 V-tal működnek, a csomagban található már gyengébb teljesítménnyel is működtethető, 3 V-tól.



7. Infravörös szenzor (IR):

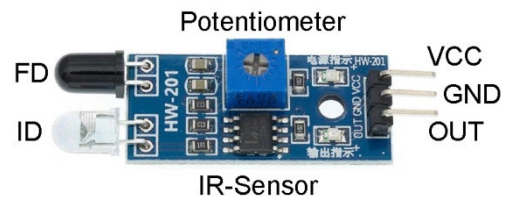
A szenzornál található egy **infravörös dióda (ID)**, mely láthatatlan infravörös sugárzást bocsát ki. Amint a sugár egy tárgyhoz ér, onnan visszaverődik.

Egy **fotodióda (FD)** reagál erre a fényre, és a szenzorral egy (0 - 3 V) feszültségjelet küld a Micro:bit-nek, mely azt egy **0 és 1023** közé eső értékke alakítja azt át. A jel erőssége függ a távolságtól, a tárgy alakjától és felületétől. Az infravörös szenzor **fényérzékenységét** beállíthatjuk egy kis csavarhúzó segítségével a **potenciométeren**.

Figyeljünk a szenzor helyes csatlakoztatására:

VCC (+), **GND (-)** és **OUT** (jel a **PIN 1-n**)

Sajnos a fekete **fotodióda (FD)** oldalról jövő fény esetén is reagálhat. Segítség lehet egy sötét cső vagy egy szigetelőszalag rögzítése.



8. A legfontosabb blokkok a kezdéshez:

- Az **[Alapok]** regiszterből:



Minden blokk (programok) a **kezdőkonzolban** csak egyszer hajtják végre az **indításkor**.

Az ebben a konzolban lévő blokkokat a Micro:bit végtelen ciklusban hajtja végre, amíg ki nem kapcsolja az áramot.

Ez a blokk a beillesztett **számot** (itt "3") jeleníti meg a LED-mátrixon.

Ez a blokk, a beillesztett szöveget (itt „Hello”) a Micro:bit-en, mint **LED-es futó szöveg** jeleníti meg.

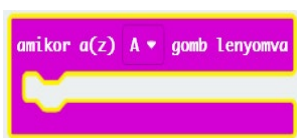
Ez a blokk a kiválasztott szimbólumot (itt "szív") **LED szimbólumként** jeleníti meg. A **nyílválasztással** egy 40 szimbólumból álló választék jelenik meg.

Ez a funkció a 25 LED-es **Micro:bit LED kijelzőt** ábrázolja.

A sötétkék mezőkre kattintva be- és kikapcsolhatja az egyes LED-eket, és így saját szimbólumokat hozhat létre.

Egy **szünetblokk** beiktatásával a programsorozat egy bizonyos ideig (itt 100 ms) késleltetve lesz. Az adat **milliszekundumban** (ms) van megadva: →**1 másodperc = 1000 ms**.

- Az **[Bemenet]** regiszterből:



A Micro:bit **A gombjának** megnyomásakor a zárójelben lévő programblokk végrehajtásra kerül.

Az egérrel további gombokat aktiválhat: **B** és **A+B**

- A **[Ciklusok] regiszterből:**



Az ismétlési blokkban lévő összes parancs (blokk) a kiválasztott számban (itt 4-szer) ismétlődik.

- A **[Zene] regiszterből:**



Ez a blokk egy szabadon választható hangot (itt C') játszik le egy megadott időtartamig (itt 1 ütem).

Ez a blokk egy megadott időtartamig (itt 1 ütem) kikapcsolja a hangokat.

A nyíllal kiválasztható az „ütemek száma”.

Micro:bit-programok

- Rögzítsük a szervót két 3 x 25 mm-es csavarral, illetve a négy lyukú fémlemez használat szerint a (B) rész oldalsó vagy hátoldali furataiba. Még ne rögzítsük a „**kezet**” a szervotengelyre.
- A **V2** kiegészítéssel ellátott programok csak az új **Micro:bit V2**-en futnak el. Hangprogramok lejátszhatóak a Micro:bit V1-el is egy kisméretű, Micro:bit GND és PIN 0-n csatlakozó magas ohmos hangszóróval (Buzzer).
- A „**hex-fájlok**” **javasolt nevei** természetesen megváltoztathatók.

Program 1: Üdvözlés

Nyissa meg a **Makecode Editor-t** (<https://makecode.microbit.org/>), kattintson a **[Új projekt]** gombra és adja meg neki az „**Hallo1**” nevet.

Terv: bekapcsolás után a Micro:bitnek egyszer meg kell jelenítenie a **"Hello!"** futó szöveget, majd minden alkalommal egy **"barátságos smiley"-t**.

Programkód:([microbit-hallo1.hex](#))

A **makecode-szerkesztő** bal oldali **szimulációs területén** már látható egy előnézeti kép arról, hogy mit csinál a program. Mentse a kész programot a számítógépre a 3. oldalon leírtak szerint. Csatlakoztassa a Micro:bit-et a számítógéphez egy mikro-USB-kábelen keresztül, és vigye át a programot ([microbit-Hallo1.hex](#)) a micro:bitre.



A „hello“ futó szöveg egyszer jelenik meg.

Amíg a Micro:bit áramforráshoz csatlakozik, megjelenik a smiley.

További feladatok: Módosítsa a szöveget: **"Én egy mikrobit vagyok"** és a szimbólumot egy **»szív»-re**.

Program 2: Szívdobogás

Terv: Egy nagy és egy kis »szív szimbólumnak« kell világítania felváltva, egyenként **200 ms** időtartamra.

Programkód: ([microbit-Herzklopfen1.hex](#))

További feladatok: A **pulzusszám** megváltoztatása hosszabb szünetekkel (pl. 500 ms).



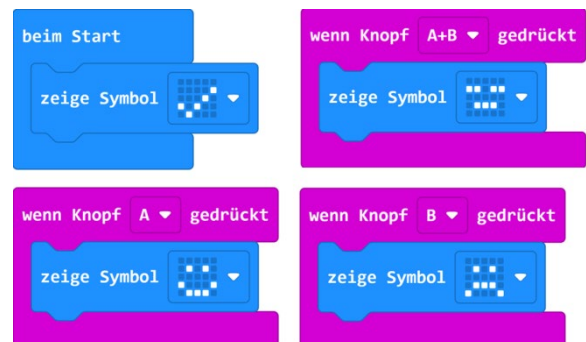
A szünet-blokk csak 200 ms-ig engedi a szívet világítani.

Program 3: A és B gombok

Terv: **A, B és A+B** gombok megnyomása esetén különböző »Smiley«-k villannak fel.

Programkód:([microbit-KnopfAB-1.hex](#))

További feladatok: **A, B és A+B** gombok megnyomása esetén „A“, „B“ und „C“ betűk jelenjenek meg.



Program 4: Ismétlés

Az »ismétlés«-blokk a [Ciklusok] regiszterből, használatával pontosan meghatározhatja a beillesztett programrészek ismétléseinek számát.

Terv: A kis és egy nagy »négyzet szimbólum« jelenik meg az **A gomb** megnyomása után különbséggel 4-ször villog egymás után.

Programkód:([microbit-Wiederholung1.hex](#))

További feladatok:

- Az **ismétlésszám** megváltoztatása
- A szimbólumok helyén **két szám** szerepeljen (0 / 1)
- Változtassa meg a villogás gyakoriságát »Szünet-blokkok« segítségével

Program 5: Morze kód (csak V2-esnél)

Hangok és szünetek létrehozásához szükség van a »hang megszólaltatása« és a »X ütem hosszú szünet« blokkokra a [Zene] regiszterből.

Terv: indításkor fel kell villannia egy »X-szimbólumnak«. Az **A gomb** megnyomásával a "Magas C" hangnak kell megszólalnia egy ütemig egy szünettel (1 ms) hatszor egymás után.

Programkód:

([microbit-Pulston1.hex](#))



További feladatok:

A **G'** és **C''** hangoknak ötször egymás után, szünet nélkül kell megszólalnia.
(Szirénahangok)

Program 6: Kéz rögzítése

Keressük meg a parancssorban a **[⊕ Kiterjesztések]** regisztert és kattintsunk a „**servo**” képre. Megjelenik a listánkban **[Szervók]** regiszter és a hozzá tartozó „**állítsa a szervó P0 szöget 90° értékre**” blokk.

Terv: állítsuk a szervó szögét (P2-n) indításkor **30°**-ra. Állítsuk a kezét úgy be a szervótengelyen, hogy az ujjak felfele mutassanak. A mellékelt csavarral rögzíthetjük a kezét a tengelyen.



Programkód: ([microbit-Hand1.hex](#))

Program 7: Szervó-gyakorlatok

Terv: állítsuk a szervó **szögét (P2-n)** indításkor **0°**-ra. **A és B gombok** megnyomásával a szervót megfelelő szögre kell állítani:
A → 60° , B → 180° , A+B → 0°

Programkód:([microbit-Servo1.hex](#))



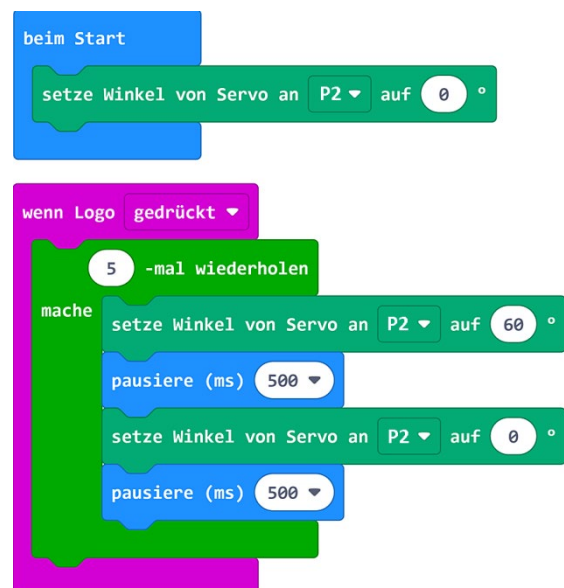
Program 8: Integetés

Terv: állítsuk a szervó **szögét (P2-n)** indításkor **0°**-ra. A LED-ek felett található logó megérintése után a kéz **ötször** integet.

Programkód:([microbit-Logo-Winken1.hex](#))

További feladatok:

Az **A gombra** kattintás után a kéz 8-szor integet.



Program 9: Tapsolás számláló (csak V2-es modellnél)

A **V2 Micro:bit** mikrofonnal rendelkezik, amely a programok vezérléséhez használható. A válaszerékenység (küszöbérték) **0 - 255** között van.

Terv: indításkor jelenjen meg egy »**csodálkozó Smiley**« szimbólum és a **hullámhossz** legyen **128**-ra állítva.
A »**ha hangos**« blokknak a **[Bemenet]** regiszterből reagálnia kell a tapsra.
A kéznek »30°«-ot el kell fordulnia, majd a **[Zene]** regiszterben lévő »**play sound „Hello”**« lejátszása után vissza kell állnia.

Programkód:([microbit-Klatschen1.hex](#))

További feladatok:

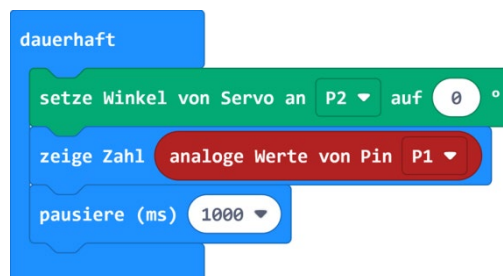
Változtassunk a szervó szögén és szólaljon meg a **[Zene]** regiszterben lévő »**dallam indítása -szórakoztató**« blokk.

Program 10: Az infravörös szenzor analóg értékeinek megjelenítése

A szenzorok **0 és 1023** közti analóg értékek képeznek a Micro:bit bemenetein.
Digitális szenzoroknál csak két érték lehetséges: **1 = igaz** és **0 = hamis**
Az infravörös szenzoron a potencióméterrel állíthatjuk az érzékenységet.

Terv: A Micro:bit állítsa a szervót »**0°**«-ra és jelenítse meg állandóan »**P1**«-en az IR-szenzor **analóg** értékét.

Programkód:([microbit-IR-Wert1.hex](#))



Program 11: Közeledésérzékelő

A programhoz szükség van egy »**HA-blokkra**« (**ha/akkor**) elágazással és egy hatszögletű »**összehasonlító blokkra**« (**0 = 0**) **[Feltételek]** regiszterből.

Ha a feltétel igaz (**P1 < 200 vagy P0 < 600**), akkor kerülnek a fent említett programrészek végrehajtásra, **más esetben** a lentiek.

A ⊕ -nél a »**HA-blokk**« bővíthető, a ⊖ -nél csökkenthető.

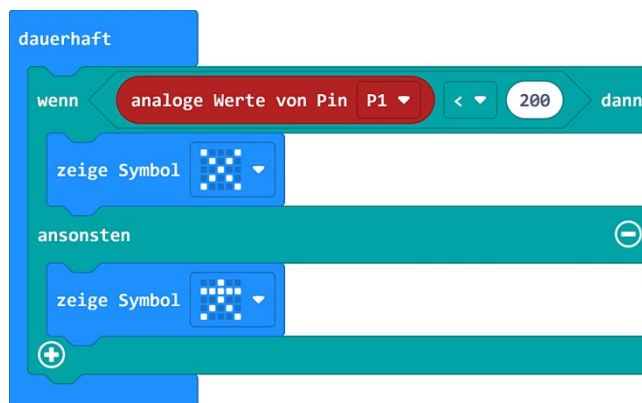
A **[Haladój] + [Pinek]** regiszterekben található a »**Pin „P1” analóg értékei**« blokk.



Terv: Ha valaki megközelíti az IR-szenzort, villanjon fel egy »**X-szimbólum**«, egyéb esetben egy »**alak-szimbólum**«.

Programkód:([microbit-Naeherung1.hex](#))

További feladatok: »**X-szimbólum**« helyett jelenjen meg a »**Stopp!**« szöveg.

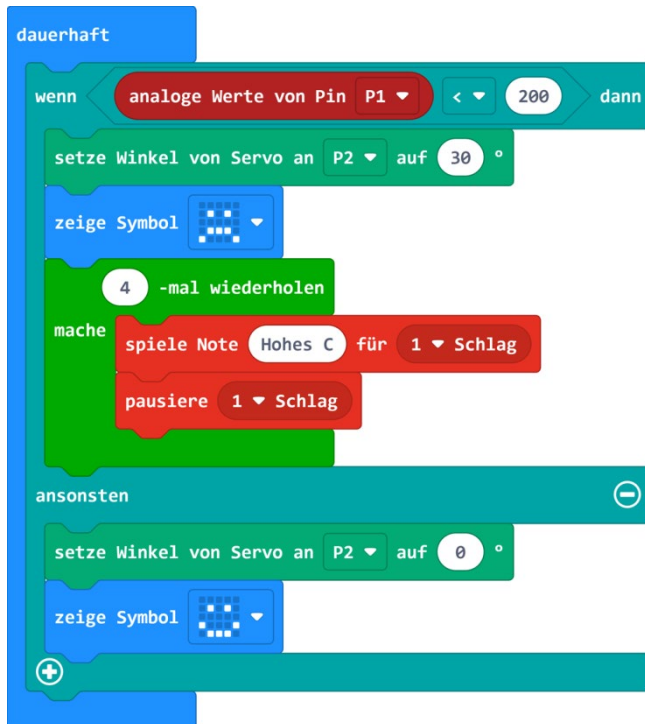


Program 12: IR-riasztó (csak V2-esnél)

Terv: Ha valaki az IR-szenzorhoz közelít, mutasson **felfele a kéz**, villanjon fel egy »**mérges Smiley**« és szólaljon meg **négyszer** egy **figyelmeztető hang**.
Egyéb esetben a kéz legyen „0°-ra állítva és egy »**mosolygó Smiley**« legyen látható.

Programkód:([microbit-IR-Alarm1.hex](#))

További feladatok: A kéz „30° helyett „120°-ra legyen állítva.
A **G**’ és **C**” hangoknak ötször egymás után, szünet nélkül kell megszólalnia.



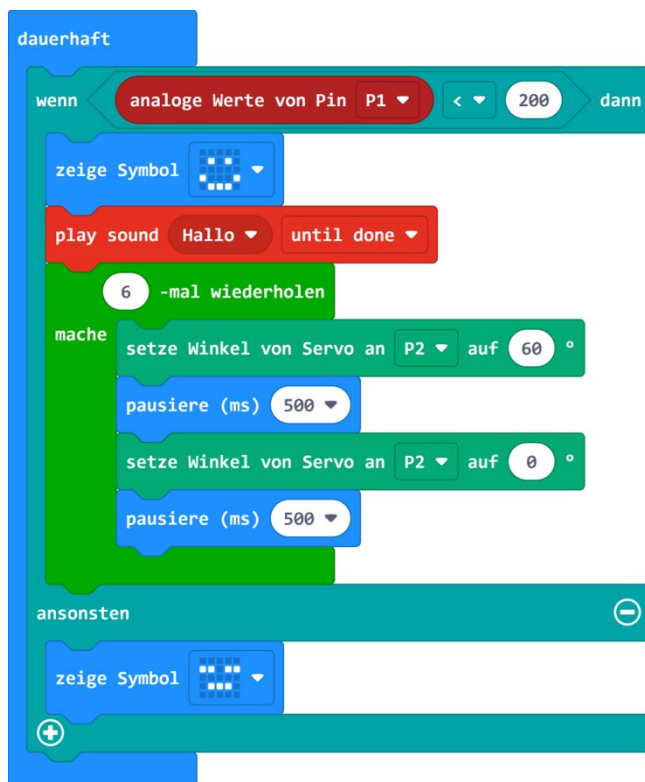
Program 13: IR-integető (csak V2-esnél)

Ennél a programnál örül az integető kéz, ha valaki közel jön.

Terv: Ha valaki megközelíti az IR-szenzort, villanjon fel egy »**boldog-smiley**«, szólaljon meg egy »**Hello**» és a kéz **hatszor** integetessen.
Egyéb esetben egy »**unatkozó smiley**« legyen látható.

Programkód:([microbit-IR-Winker1.hex](#))

További feladatok: Változtassuk meg a **hangot** és az integetések **számát**.



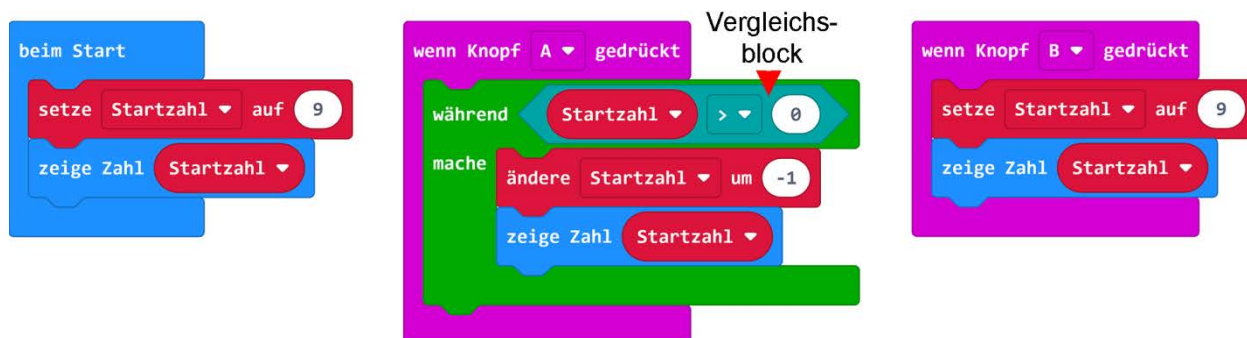
Program 14: Visszaszámlálás

A további programokhoz változókra van szükségük. A **változók** olyan »**tárolók**«, amelyekben ideiglenesen számokat és értékeket tárolhatunk egy futó program számára.
Nyissa meg a **[Változók]** lapot, kattintson a »**Változó létrehozása**« gombra, adja meg a **változónak** a "**Kattintások**" nevet, és erősítse meg az »**OK**«-val. Ezután három új piros blokk jelenik meg.

A feltételekhez »Ciklus alatt« szükséges a következő hatszögletű »**Összehasonlító- Blokk**« ($0 > 0$) a **[Feltételek]** regiszterből.

Terv: Hozzon létre egy »**Kezdőszám**« nevű változót, és állítsa be a számot „9“-re. Amíg a **kezdőszám** nagyobb, mint 0 (>), a kezdőszámot „1“ -gyel kell **csökkenteni** majd megjeleníteni minden alkalommal, amikor az **A gombra** kattintunk. Nyomja meg a **B gombot** a **kezdőszám** "9"-re történő visszaállításához.

Programkód: ([microbit-Countdown1.hex](#))



További feladatok:

Állítsa a változó »Kezdőszámot« az elején **0-ra**. Amíg a **kezdőszám** kisebb, mint „9“ (>), a kezdőszámot „1“ -gyel kell növelni és megjeleníteni minden alkalommal, amikor az **A gombra** kattint.

Nyomja meg a **B gombot** a **kezdőszám** „0“-ra történő visszaállításához.

Program 15: MicroPet (csak V2-esnél)

A „tamagotchik” az 1990-es években kedvelt, tojásalakú játékok voltak. Ezek elektromos házi kedvencek, amikről gondoskodni kellett. Ha az ember pár órán keresztül nem nyomta meg a megfelelő gombokat, az állat nem működött tovább.

A mi **Micropet**-ünk hasonlóan működik: Minél hosszabban nem kap törődést (megérinteni a logót, vagy megnyomni az A gombot) a Micropet, annál szomorúbb lesz és 40 másodperc után elhagy minket. (Tájékoztatás: A »**Szünet blokkban**« megnövelhető az idő.)

Terv: Hozzon létre egy »**Idő**« nevű változót. Indításkor állítsa a szervót „0“-ra és jelenítsen meg egy »**unatkozó Smiley**«-t. Az A gomb megnyomásával az »**Idő**« változó állítódjon „0“-ra, jelenleg meg egy »**csodálkozó Smiley**« és szólaljon meg a „Hello” hang. Ezután a Micropet 5-szor kell, hogy integessen.

A logó megérintésével az »**Idő**« változó állítódjon „0“-ra, jelenleg meg egy »**boldog Smiley**« és szólaljon meg a „kuncogás” hang.

Az eredeti program az »**állandó**« ciklusban kezdődjön egy szünettel (1000 ms) és az »**idő**« változó minden programlefutással növekedjen „1“-el.

Három darab »**ha igaz akkor**« blokkal adjuk meg, hogy a Micropetünk hogy reagáljon „20”, „30” és „40” »**idő**« változó beállítása esetén.

Ha „40”-ig nem érkezik semmi törődés (A gomb, vagy logo), szólaljon meg a »**sejtelmes**« hang, kapcsoljon ki a hangszóró és a szervó állítódjon „120”-ra. Az »**amíg**« blokkal végül jelenleg meg egy »**fej-szimbólum**«.

Ezután csak a Micro:bit **Reset** (újraindítás) gombjával lehet új életet lehelni bele.

Programkód: (microbit-MicroPet1.hex)

```
beim Start
zeige Symbol
setze Winkel von Servo an P2 auf 0°

wenn Knopf A geklickt
setze Zeit auf 0
zeige Symbol
spiele Soundeffekt Hallo bis zum Ende
5 -mal wiederholen
mache
setze Winkel von Servo an P2 auf 60°
pausiere (ms) 500
setze Winkel von Servo an P2 auf 0°
pausiere (ms) 500

wenn Logo gedrückt
setze Zeit auf 0
zeige Symbol
spiele Soundeffekt kichern bis zum Ende

dauerhaft
pausiere (ms) 1000
ändere Zeit um 1
wenn Zeit = 20 dann
zeige Symbol
spiele Soundeffekt traurig bis zum Ende
wenn Zeit = 30 dann
zeige Symbol
spiele Soundeffekt gähnen bis zum Ende
wenn Zeit = 40 dann
spiele Soundeffekt geheimnisvoll bis zum Ende
schalte eingebauten Lautsprecher AUS
setze Winkel von Servo an P2 auf 120°
während wahr
mache
zeige Symbol
```

Micro:bit-programok a sorompóhoz

- Rögzítsük a szervót két 3 x 25 mm-es csavarral, illetve a négy lyukú fémlemez használat szerint a (B) rész hátoldali furataiba. Még ne rögzítsük a „sorompót” a szervotengelyre.

Program 16: Sorompó rögzítése

Terv: állítsuk a szervó **szögét (P2-n)** az **A** gombbal **0°**-ra és **B** gombbal **80°**-ra.
Rögzítsük ezután a sorompót „80°” -nál egy rögzítő segítségével vízszintesen a szervón.

```
wenn Knopf A geklickt
setze Winkel von Servo an P2 auf 0°

wenn Knopf B geklickt
setze Winkel von Servo an P2 auf 80°
```

Programkód: (microbit-Schranke1.hex)

Program 17: Sorompó lezárására figyelmeztető hang kíséretében (csak a V2-es modelleknél)

Terv: indításkor jelenjen meg egy »**gyalogos-szimbólum**« és a sorompó álljon „0°“-n. Az **A** gomb megnyomása után szólaljon meg 3 **figyelmeztető hang**, jelenleg meg egy »**X-szimbólum**« és a sorompó zárjon le (80°). **8000 ms** után nyíljon fel a sorompó (0°) és jelenjen meg újra a »**gyalogos-szimbólum**«.

Programkód: ([microbit-Schranke-Ton1.hex](#))



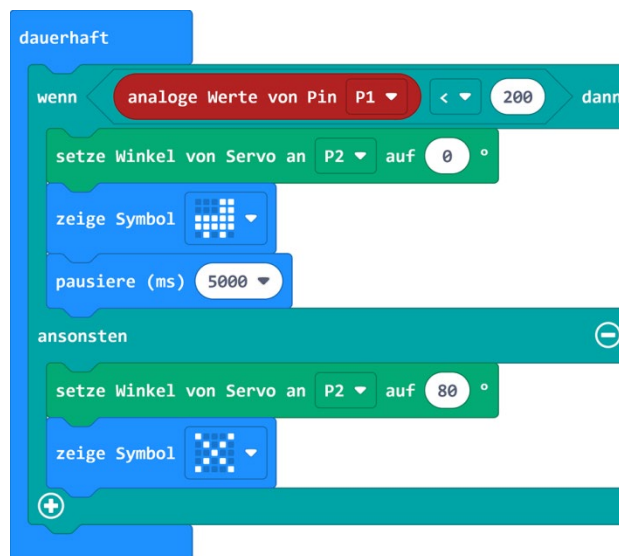
További feladatok: **Indításkor** maradjon zárva a sorompó (80°). A **logó** megérintése után nyíljon fel (0°). **10 másodperc** múlva szólaljon meg egy két ütemű **hang** és záródjon le újra a sorompó.

Program 18: Infravörös-sorompó

Terv: Ha az **infravörös szenzor analóg** értéke kisebb (<) mint „200”, menjen fel a sorompó (0°) és jelenleg meg az »**jármű-szimbólum**« . Egyéb esetben a sorompó legyen „80°“-ra állítva és »**X-szimbólum**« legyen megjelenítve.

Programkód:([microbit-Schranke+IR1.hex](#))

További feladatok: Ha az **infravörös szenzor analóg** értéke kisebb (<) mint „200”, menjen le a sorompó (80°), egyéb esetben álljon nyitva (0°).



Program 19: Adat-ciklus

Az »**Index-ciklusok**« úgy működnek, mint az »**ismétlési-ciklusok**«, azzal az előnnyel, hogy képesek megjeleníteni az **aktuális ismétlésszámot**, és azt az "**Index**" változóban tárolni.

Terv: Az **A** gomb megerősítése után egy 0-12 közötti **véletlenszerű számnak** kell megjelennie az »**Adat-ciklusban**«.

Programkód: ([microbit-Index-Schleife1.hex](#))

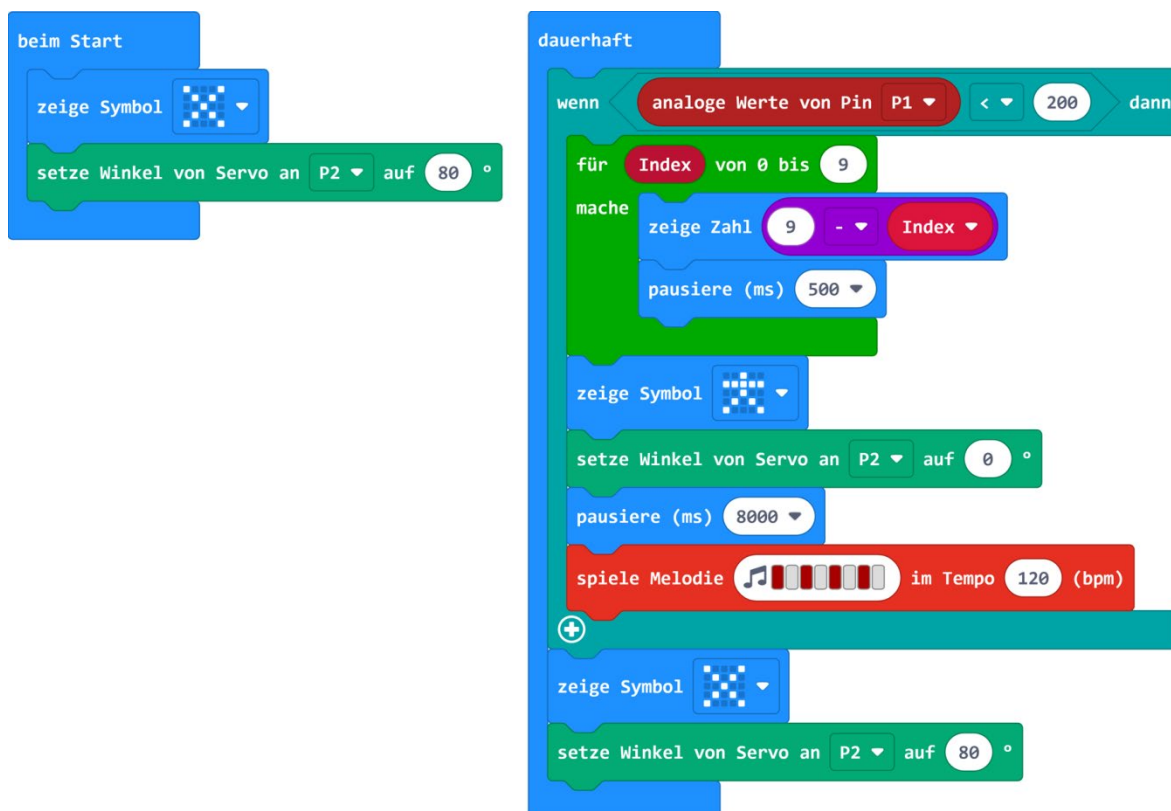


Program 20: IR-sorompó nyitása visszazámlálással (csak V2-es modellek)

Ehhez a programhoz szükség van egy »Index-ciklus« - ra a [Ciklusok] regiszterből és a [Matematika] regiszterből egy »(0 - 0)« számblokkra.

Terv: indításkor jelenjen meg egy »X-szimbólum« és a sorompó álljon „80°“-n.
Ha az **infravörös szenzor analóg** értéke kisebb (<) mint „200”, számoljon az »Index-ciklus« **9-től 0-ig**, menjen fel a sorompó (0°) és jelenjen meg az »gyalogos-szimbólum« . 8 másodperc múlva szólaljon meg egy **dallam**, jelenjen meg az »X-szimbólum« és a sorompó csukódjon le (80°).

Programkód:(microbit-Schranke+IR2.hex)



Utószó:

Ezzel a Micro:bit kezdőknek szóló programozási útmutatóval megpróbáltuk bemutatni és összevonni ennek a lenyűgöző miniszámítógépnek a legfontosabb alapfunkcióit, egyszerű és kissé haladó programötletekkel. A bemutatott programok alapot adhatnak a további, saját programötletekhez.

Tájékoztatás: Az útmutató füzet továbbadása és megosztása, sokszorosítása iskolai kereteken belül megengedett. Annak akár részletben történő nyilvánosságra hozásához, vagy bármilyen továbbadásához a Winkler Iskolaszter Kft. írásos beleegyezése szükséges.