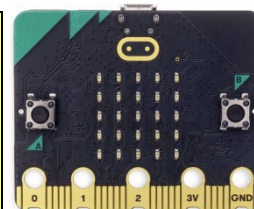


PROGRAMOZÁSI LEÍRÁS

Micro:bit SERVOBOT infravörös szenzorral

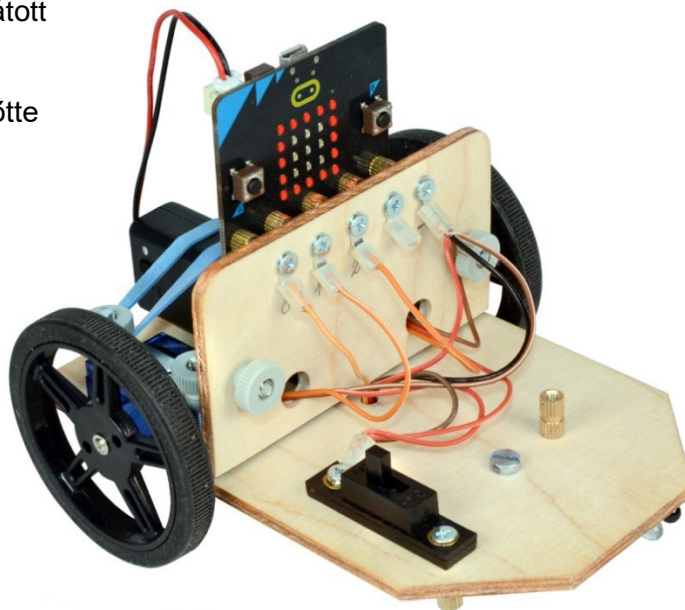


Ezt a Servobotot két kerekekkel (Ø 60 mm) ellátott micro-rotációs szervó (360°) hajtja meg. A Servobot ezenfelül rendelkezik egy infravörös távolságmérő érzékelővel, mely felismeri az előtte álló akadályokat.

A leírás számos kezdőknek és középhaladóknak szóló grafikus programozási példát (MakeCode©) tartalmaz. A csomagot már haladó Micro:bit-programozóknak ajánljuk.

A Servobotot egy második Micro:bit és egy Activity-tábla (cikkszám: 102525) segítségével lehet irányítani.

A Micro:bit, elemtartó (2 x AAA) és USB-kábel nincs a csomagban!



Alapelvek:

1. Útmutató:

- Építsük össze a **Servobot + IR-szenzor** 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 AAA-elemet (egyenként 1,5 V) az elemtartóba (3V) és négy ceruzaelemet a Servobot alján található elemtartóba (szervók).

Figyelem: Használt (gyenge) elemek a szervó és a szenzor hibás működését okozhatják!

- 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 kerülje az érintkezők megérintését. Figyeljünk arra, hogy semmit ne zárjunk rövidre!

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 a microbit.org honlapon a microbit.org alatt talál:

<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:bit-eknél előre telepített demóprogram mutatja be 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:

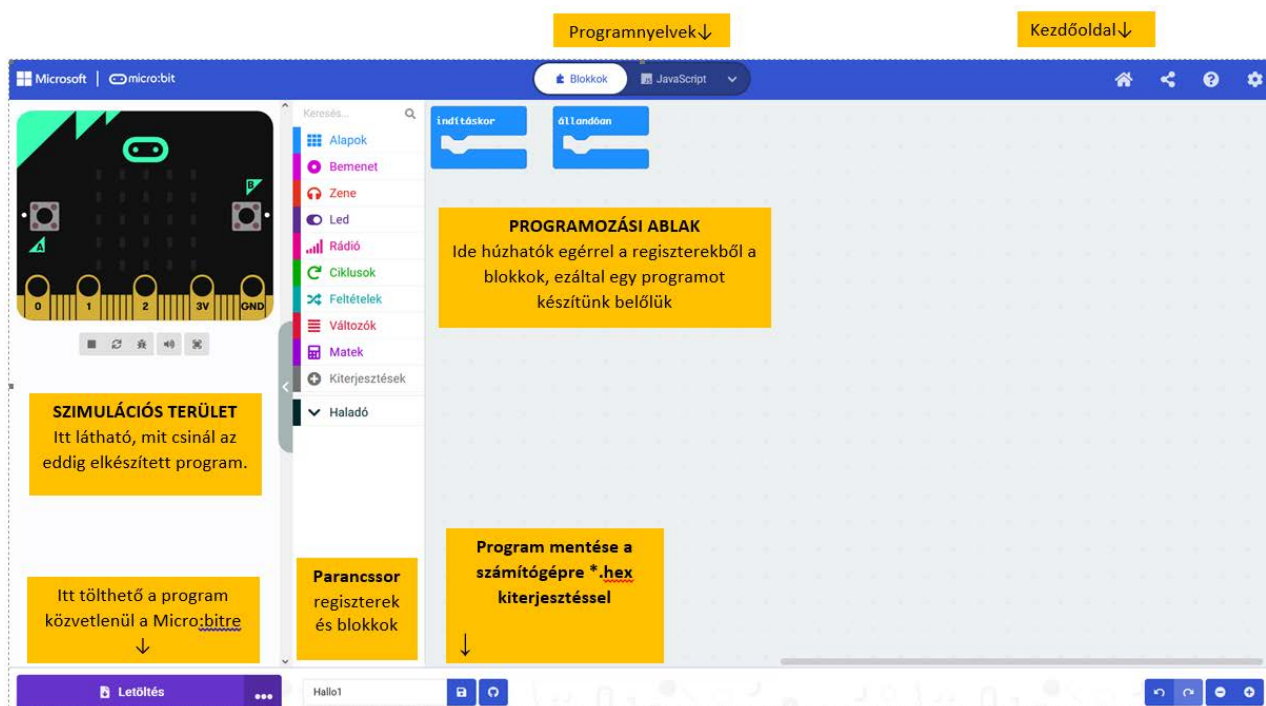
A programozáshoz a **Makecode**® grafikus programozási platformot használjuk a Microsoft-tól: <https://makecode.microbit.org/>. A grafikus programozás ideális a kezdők számára, akik még nem ismerik a programozási nyelvet, mivel intuitív és könnyen tanulható.

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 Intézőbenben, 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**, **PARANCSSOR**, **PROGRAMOZÁSI ABLAK**

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

A **parancssorban** különböző színű **regiszterek** találhatóak a **programozásra szolgáló blokkokkal**. A fülekre kattintás után különböző blokkok jelennek meg, amelyeket az egérrel (Drag&Drop):

húzás és ejtés) a programozási ablakba húzhat. A blokkok a programozási ablakban először szűrőkön 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.

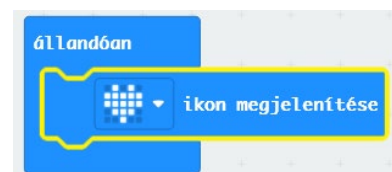
A **Fogaskerék** szimbólumra kattintva (jobbra fent) elvégezhetők a beállítások: pl. Nyelv, programok törlése, további blokkregiszterek beillesztése stb.

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

3. Egy első tesztprogram mentése:

Töröljük a startblokkot [Start] azáltal, hogy a regiszterterületbe húzzuk. Húzzuk a [Alapok] regiszterből a »Szív« szimbólumot az »állandóan« blokkba.

Kattintsunk alul a meghajtó jelre a **programnév** (Test1) mellett. A program lokálisan a számítógépen **microbit-Test1.hex** -ként elmentésre került.



4. Tesztprogram átvitele a Micro:bit-re:

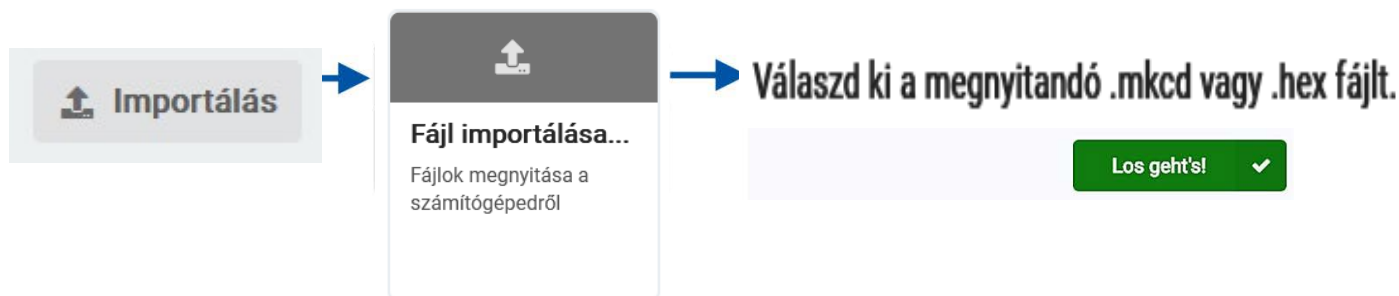
Az átvitel kétféleképpen történhet:

- Nyissuk meg az Intézőt és húzzuk a **microbit-Test1.hex** fájlt az egérrel a [MICROBIT] meghajtóba. Először egy villogó sárga fény jelenik meg (háttoldal), majd elindul a program.
- A **Makecode** editorban kattintsunk először a [Letöltés] gombra, válasszuk ki a [MICROBIT] meghajtót és kattintsunk a [Mentés]-re. A második alkalomtól minden program a [Letöltés] gombra való egyszeri kattintással átkerül a Micro:bit-re.
- A Micro:bit háttoldalán található **Reset-gombbal** a programok újraindíthatóak.

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:

- Húzzuk a megfelelő **hex-fájlt** közvetlenül a fájlkeresőből a Makecode programozási ablakba. A program ezután ott szerkeszthető.
- Egy hex-fájl azonban a **Makecode kezdőlapjáról** is importálható: Kattintsunk 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. Rotációs-Szervo (360°):

A szervo egy elektronikusan irányított motor. A 180°-os szervokhoz képest a **rotációs (360°)** folyamatosan tud előre és visszaforgogni. Ha kerekekkel látjuk el, kiválóan alkalmas kis robotjárművek meghajtására. A csatlakozó kábel három különböző színű drótból áll. A **barna** huzal megy a GND (-)-hoz, **piros** a 4.8V (+)-hoz és **narancs** a Pin 1 vagy Pin 2-höz a Micro:bit-en. A narancssárga jelátvitelen keresztül tudja a Micro:bit irányítani a szervók sebességét és forgási irányát. Mivel a szervók általában 4,8 - 6 V-tal működnek, szükségünk lesz egy külön áramellátásra (pl. 4 db ceruzaelem).



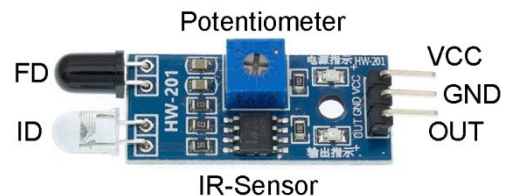
7. Infravörös szenzor (IR):

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 szenzorról egy (0 - 3 V) feszültségjelet küld a Micro:bit-nek, mely azt egy **0 és 1023** közé eső értéké 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 0-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:

- A **[Alapok]** regiszterből:



Minden a Start-részben található blokk (programok) csak egyszer kerül végrehajtásra az **indításkor**.

Az ebben a konzolban lévő blokkokat a Micro:bit végtelen ciklusban hajtja végre addig, 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.

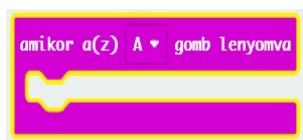
Ez a funkció a 25 LED-es **Micro:bit LED kijelzőt** ábrázolja.

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 van.

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.
A nyilakkal további gombokat aktiválhat: **B** és **A+B**

- A **[Ciklusok]** regiszterből:



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

- A **[logika]** regiszterből:



Ez a hatszögletű **Összehasonlítás-blokk (0 = 0)** két értéket hasonlít egymáshoz, például kisebb, nagyobb, ugyanakkora stb, az eredményt „**igaz**” vagy „**hamis**”-ként továbbítja egy „**HA-blokk**”-ként.

Egy elágazásos »**HA-blokk**« (**ha/akkor**) ellenőrzi, hogy egy **feltétel** teljesül-e (igaz-e) (pl. 0=0). Ha „**igaz**”, a felső programrészt végzi el, **egyéb esetben** az alsót.

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

- A **[Haladó] + [Pinek]** regiszterből:



Ez a blokk egy **P0-n bejövő analóg jel** ellenőrzését végzi, majd egy „**0 - 1023**” értéként továbbítja a program fele.

- Keressük meg a **[⊕ Kiterjesztésel]** regisztert és kattintsunk a **[Szervo]** képre! → **Új regiszter [Szervok]:**



Egy **rotációs szervo** (360°) **P0-n** félssebességgel (50%) forogjon előre.



Ez a blokk leállítja a szervókat.

Micro:bit-programok Servobot +IR szenzorhoz

- A **V2** kiegészítéssel ellátott programok csak az új **Micro:bit V2-en** futnak
- A „**hex-fájlok**” **javasolt nevei** természetesen megváltoztathatóak

Program 1: Üdvözlés

Nyissuk meg a **Makecode Editor-t** (<https://makecode.microbit.org/>), kattintsunk a **[Új projekt]** gombra és adjuk 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. Mentsük a kész programot a számítógépre a 3. oldalon leírtak szerint. Csatlakoztassuk a Micro:bit-et a számítógéphez egy mikro-USB-kábelen keresztül, és vigyük 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 feladat: Módosítsuk 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 feladat: A **pulzusszám** megváltoztatása hosszabb szünetekkel 500 ms).



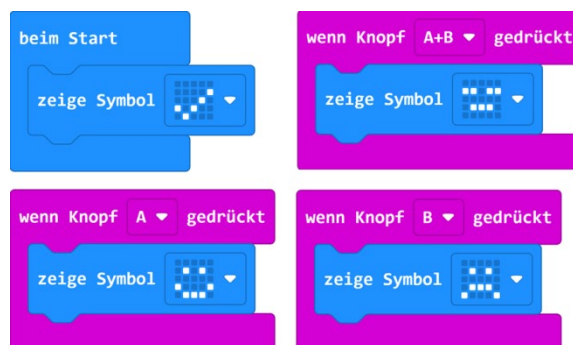
A szünet-blokk feladata, hogy az előtte lévő blokk (itt szív) 200 ms ideig megjelenítse.

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 feladat: **A, B és A+B** gombok megnyomása esetén „A”, „B” und „C” betűk jelenjenek meg.



Program 4: Ismétlés

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

Terv: Egy kis és egy nagy **»négyzet szimbólum«** villan fel az **A gomb** megnyomása után 4-szer egymás után.

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

További feladatok:

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

Program 5: A Servobot álló helyzetben forog körbe

Készítsünk egy új [Szervok] regisztert a

[⊕ Kiterjesztések] regiszterben lévő **Servo** képre kattintva.

Negatív számok megadásával (pl. -24) változtatható meg a forgási irány.

Mivel a rotációs szervóknak sok áramra van szükségük, ne használja 60% feletti sebességgel.

Terv: A gomb megnyomása után állítsa a **P1**-n és **P2**-n a szervók sebességét 3 másodpercig **24%**-ra, majd 3 másodpercig „-24%”ra, végül álljon meg.

Programkód: ([microbit-SB-Drehen1.hex](#))

Ha mindkét szervon ugyanazok az értékek vannak megadva, a Servobot nem előrehalad, hanem a saját tengelye körül forog. Ennek az oka, hogy a szervók 180°-kal elforgatva vannak a Servobotra erősítve.

Program 6: A Servobot előre és visszamegy.

Mint az 5-ös programban is láttuk, az előremenethez az egyik szervót negatív értékre kell beállítani.

Tipp: Ha a Servobot azonos számok esetén mégsem egyenesen halad, az egyik szervót enyhén meg lehet emelni vagy süllyeszteni.

Terv: A gomb megnyomása után állítsa a szervók sebességét 3 másodpercig **P1**-en „-24%”-ra és **P2**-n „24%”-ra, majd 3 másodpercig **P1**-en „24%”-ra és **P2**-n „-24%”-ra, végül állítsa le.

Programkód: ([microbit-SB-gerade1.hex](#))

További feladatok: Változtassuk meg a szünetek idejét és állítsuk a sebességet „60%”, illetve „-60%”-ra.



Program 7: A Servobot körbe megy

Ehhez „P1” és „P2” -n a sebességnek eltérő értékeket kell megadni.

Terv: A gomb megnyomása után állítsa a szervók sebességét 3 másodpercig **P1**-en „-10%”-ra és **P2**-n „60%”-ra.

Programkód: ([microbit-SB-Kreis1.hex](#))

További feladat: Teszteljünk különböző értékeket, és nézzük meg mi történik.

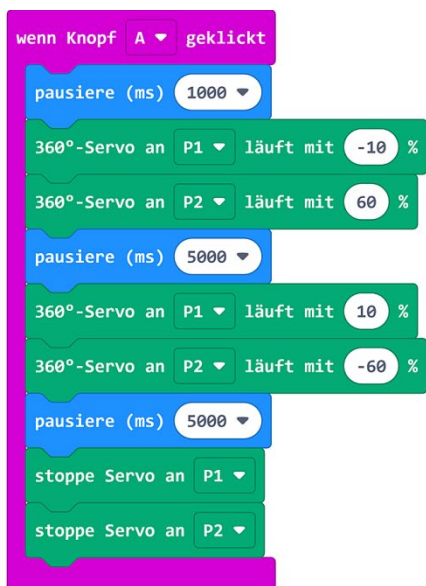
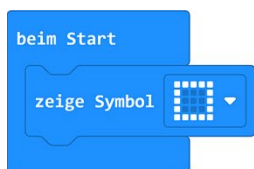


Program 8: A Servobot körbe megy és kanyarodik

Minél távolabb esik egymástól a **P1**-n és **P2**-n beállított érték, annál kisebb lesz a kör, illetve a kanyarodási szög.

Terv: Állítson be egy »Négyzet szimbólumot« az elején. A gomb megnyomása után egy kissugarú körben menjen előre és hátra a Servobot. A B gomb megnyomásával váltson nagyon sugárra.

Programkód: ([microbit-Kreise1.hex](#))



További feladat:

Bővítsük a programot úgy, hogy **A + B gombok** egyidejű megnyomására a Servobot egy kb. **0,5 m** sugarú körben haladjon előrefele.

Program 9: A Servobot táncol

Ennél a programnál a Servobot különböző kis mozgásokat végez.

Figyelem: A motor és hajtás védelmében a menetirány nagymértékű megváltoztatása előtt a szervókat meg kell állítani!

Terv: Állítson be egy »**Jármű szimbólumot**« az elején. **A és B gomb** megnyomása esetén a Servobot különböző forgó, haladó és tolató mozgást végez.

Programkód:(microbit-SB-Tanz1.hex)

```
beim Start
  zeige Symbol [ ]

wenn Knopf A geklickt
  zeige Symbol [ ]
  360°-Servo an P1 läuft mit 50 %
  360°-Servo an P2 läuft mit 50 %
  pausiere (ms) 2000
  stoppe Servo an P1
  stoppe Servo an P2
  pausiere (ms) 500
  360°-Servo an P1 läuft mit -50 %
  360°-Servo an P2 läuft mit -50 %
  pausiere (ms) 2000
  stoppe Servo an P1
  stoppe Servo an P2
  pausiere (ms) 500
  360°-Servo an P1 läuft mit -30 %
  360°-Servo an P2 läuft mit 30 %
  pausiere (ms) 2000
  360°-Servo an P1 läuft mit 20 %
  360°-Servo an P2 läuft mit -20 %
  pausiere (ms) 2000
  360°-Servo an P1 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 2000
  360°-Servo an P1 läuft mit 20 %
  360°-Servo an P2 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 2000
  stoppe Servo an P1
  stoppe Servo an P2

wenn Knopf B geklickt
  zeige Symbol [ ]
  360°-Servo an P1 läuft mit -30 %
  360°-Servo an P2 läuft mit 30 %
  pausiere (ms) 1000
  360°-Servo an P2 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 600
  360°-Servo an P1 läuft mit 30 %
  360°-Servo an P2 läuft mit -30 %
  pausiere (ms) 1000
  360°-Servo an P2 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 600
  360°-Servo an P1 läuft mit 20 %
  360°-Servo an P2 läuft mit -20 %
  pausiere (ms) 1000
  360°-Servo an P1 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 600
  360°-Servo an P2 läuft mit 0 %
  pausiere (ms) 500
  360°-Servo an P1 läuft mit 50 %
  360°-Servo an P2 läuft mit 50 %
  pausiere (ms) 2000
  360°-Servo an P1 läuft mit -50 %
  360°-Servo an P2 läuft mit -50 %
  pausiere (ms) 2000
  stoppe Servo an P1
  stoppe Servo an P2
```

További feladat: Találjunk ki egyedi „táncprogramot” rövid forgó, haladó és tolató mozgásokkal.

Program 10: 2 mozgás ismétlése

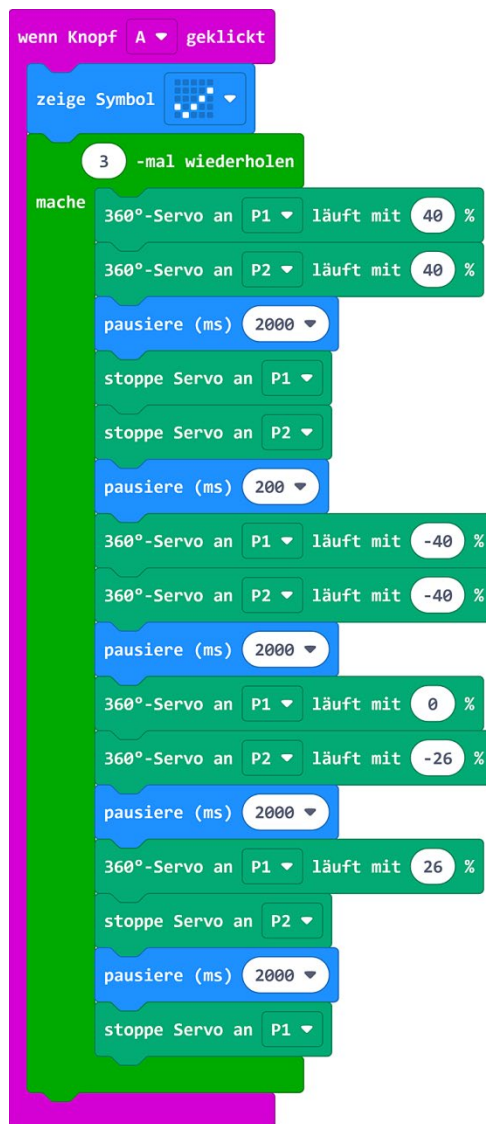
Az »ismétlés« a [Ciklusok] regiszterből, használatával pontosan meghatározhatja a beillesztett programrészek ismétléseinek számát.

Terv: A gomb megnyomásával először egy »pipa-szimbólum« jelenjen meg.
Egy »ismétlés« blokkban a Servobot mozgásai háromszor ismétlődjenek.

Programkód:([microbit-SB-Tanz-WH1.hex](#))

További feladatok:

- Az **ismétlésszám** megváltoztatása
- Módosítsuk a mozgásokat saját elképzelés szerint.



Program 11: Az infravörös szenzor analóg értékeinek megjelenítése

Az infravörös érzékelők egy láthatatlan, infravörös fény visszaverődése által felismerik, hogy van-e a közelben bármilyen tárgy és ennek megfelelően továbbítanak elektromos jeleket a Micro:bit-nek. A jel erőssége függ a távolságtól, a tárgy alakjától és felületétől. Ezek a jelek a **Micro:bit bemenetein 0 - 1023** közti

analóg értékévé lesznek átalakítva.

Az infravörös szenzor **fényérzékenységét** beállíthatjuk egy kis csavarhúzó segítségével a **potenciométeren**.

A programhoz szükség van a [Haladó] + [Pinek] regiszterekben lévő »Pin „P0“ analóg értékei « blokkra.

Terv: A Micro:bit jelenítse meg állandóan „P0“-n az IR-szenzor **analóg** értékét.

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



Egy tipp: Sajnos a fekete **fotódióda (FD)** oldalról jövő fény esetén is reagálhat. Segítség lehet egy sötét cső vagy egy Szigetelőszalag rögzítése.

Program 12: Közelítés

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

Ha a feltétel igaz (**P1 < 250**), akkor kerülnek a fent említett programrészek végrehajtásra, **más esetben** a lentiek.

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

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



Terv: Ha valaki megközelíti az IR-szenzort a **P0**-nál, villanjon fel egy »**X-szimbólum**«, egyéb esetben egy »**alak-szimbólum**«.

Programkód:

([microbit-SB-Näherung1.hex](#))

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



Program 13: Servobot IR-távolságérzékelővel

Ha az érzékelő érzékel egy akadályt, a Servobotnak ki kell kerülnie és folytatni az útját.

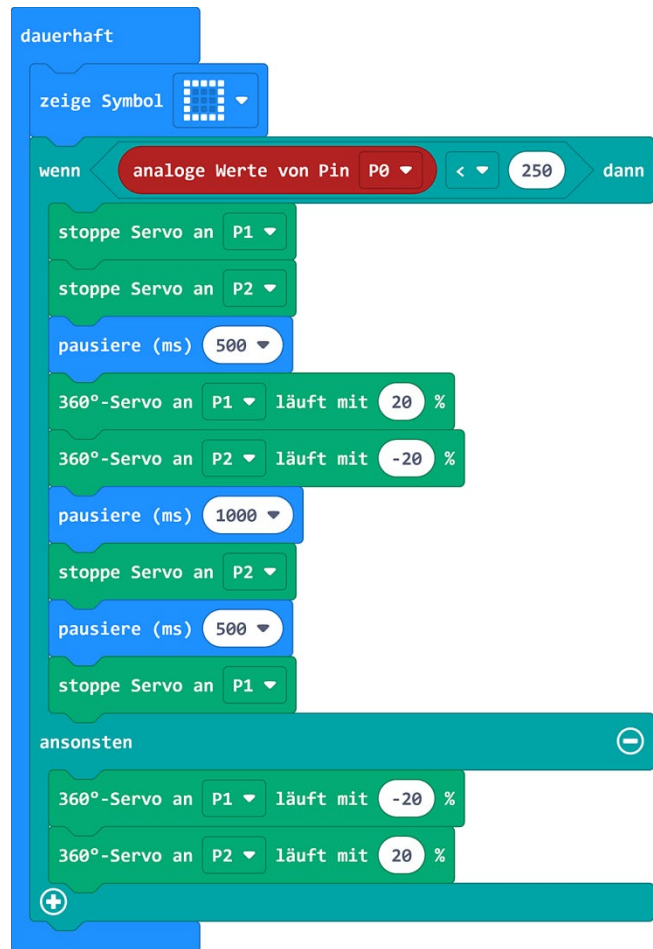
Terv: egy »**állandó-ciklusban**« jelenítsen meg a Micro:bit egy »**négyzet-szimbólumot**«

Ha az IR-szenzor **analóg** értéke **250** alatt van, a Servobot megáll, visszamegy és megváltoztatja az irányt.

Egyéb esetben a Servobot „**20%**“-kal halad előre.

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

Egy tipp: Mivel az IR-érzékelő az erős napfényre is reagl, ezt a programot beltéren javasoljuk használni!



További feladat:

Programozzunk be egyéb kikerülő mozgásokat, ha a Servobot egy tárgy fele közelít

Program 14: A Servobot távvezérlése (csak V2-vel)

Ha két Micro:bit ugyanarra a **rádiócsatornára** (1-250) van beállítva, akkor tudnak egymással kommunikálni. **Számokat, értékeket** és rövid **szövegeket** küldhet.

A szükséges Blokkokat a **regiszter [Rádió]** blokkban találja.

Terv-küldő: Egy **rádiócsatorna** (itt 10) beállítása után a küldő-Micro:bit egyesével 4 betűt (**V, Z, L, R**) küld. Az **A gomb** megnyomásával megszólal egy hang és a **B gomb** megnyomásával küldésre kerül az „O” betű.

Terv-fogadó: Egy **rádiócsatorna** (itt 10) beállítása után a egy »**HA-ciklus**«-ba ágyazott »**rádiós adat vételek** ...« blokkban fogadott betűk át lesznek alakítva a Servobot különböző mozgásaira. Az **A gomb** megállítja a szervókat.

Program a fogadó-Micro:bitnek:(microbit-SB-Empfänger1.hex)

Program a küldő-Micro:bitnek:

(microbit-SB-Sender1.hex)

The transmitter program code blocks are as follows:

- beim Start** (When started):
 - zeige Symbol (show icon)
 - setze Funkgruppe auf 10 (set radio group to 10)
- wenn Knopf B geklickert** (when button B is clicked):
 - sende Text "O" über Funk (send text "O" via radio)
 - zeige Text "O" (show text "O")
- wenn Logo nach unten** (when logo moves down):
 - sende Text "V" über Funk (send text "V" via radio)
 - zeige Text "V" (show text "V")
- wenn nach rechts neigen** (when tilt right):
 - sende Text "R" über Funk (send text "R" via radio)
 - zeige Text "R" (show text "R")
- wenn Logo nach oben** (when logo moves up):
 - sende Text "Z" über Funk (send text "Z" via radio)
 - zeige Text "Z" (show text "Z")
- wenn nach links neigen** (when tilt left):
 - sende Text "L" über Funk (send text "L" via radio)
 - zeige Text "L" (show text "L")
- wenn Knopf A geklickert** (when button A is clicked):
 - 3 -mal wiederholen (repeat 3 times):
 - mache (do):
 - spiele Note Hohes C für 1 Schlag (play note C4 for 1 beat)
 - pausiere 1 Schlag (wait 1 beat)

Egy tipp: Ha a küldő-Micro:bit-nél az **A gombot** (hang) elhagyjuk, akkor a program V1-es Micro:bit-en is működik.

The receiver program code blocks are as follows:

- wenn Knopf A geklickert** (when button A is clicked):
 - stoppe Servo an P1 (stop servo P1)
 - stoppe Servo an P2 (stop servo P2)
 - zeige Symbol (show icon)
- beim Start** (When started):
 - zeige Symbol (show icon)
 - setze Funkgruppe auf 10 (set radio group to 10)
- wenn Text empfangen** (when text received):
 - wenn receivedString = "Z" dann (if receivedString = "Z" then):
 - 360°-Servo an P1 läuft mit 20 % (set servo P1 to 20%)
 - 360°-Servo an P2 läuft mit -20 % (set servo P2 to -20%)
 - zeige Text "Z" (show text "Z")
 - sonst wenn receivedString = "V" dann (else if receivedString = "V" then):
 - 360°-Servo an P1 läuft mit -20 % (set servo P1 to -20%)
 - 360°-Servo an P2 läuft mit 20 % (set servo P2 to 20%)
 - zeige Text "V" (show text "V")
 - sonst wenn receivedString = "L" dann (else if receivedString = "L" then):
 - 360°-Servo an P1 läuft mit -20 % (set servo P1 to -20%)
 - 360°-Servo an P2 läuft mit 0 % (set servo P2 to 0%)
 - zeige Text "L" (show text "L")
 - sonst wenn receivedString = "R" dann (else if receivedString = "R" then):
 - 360°-Servo an P1 läuft mit 0 % (set servo P1 to 0%)
 - 360°-Servo an P2 läuft mit 20 % (set servo P2 to 20%)
 - zeige Text "R" (show text "R")
 - sonst wenn receivedString = "O" dann (else if receivedString = "O" then):
 - stoppe Servo an P1 (stop servo P1)
 - stoppe Servo an P2 (stop servo P2)
 - zeige Text "O" (show text "O")

Program 15: A Servobot távvezérlése (csak V2-vel) dőlésszenzorral

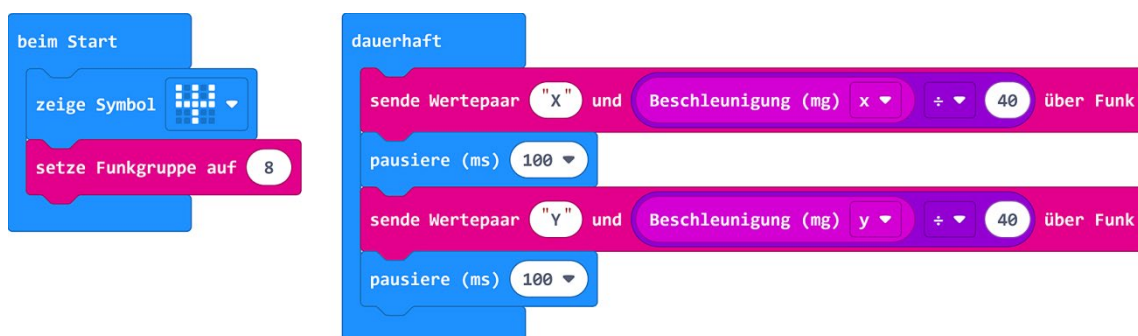
Haladó programozóknak átmenetmentes távvezérlés.

A [Bemenet] regiszterben lévő »gyorsulás (mg) ...« blokk a Micro:bit dőlése esetén az **x** és **y** tengelyek mentén -1023 és 1023 közti értéket hoz létre. Hogy a szervónak megfelelő -25 és 25 közti sebességet tartsuk, a dőlési értékeket a [Matek] regiszterben lévő »0:0« blokk segítségével osztanunk kell **40**-el.

Hogy értékpárokat küldhessünk, szükség van a [Rádió] regiszterből a »rádiós érték küldése „Name“ und „0“« blokkra.

Terv-küldő: A rádiócsoport (itt 8) megadása után a Micro:bit-nek dőléstől függően minden 100 ms-ban egy értékpárt kell küldenie. Egy „X“ az előre és vissza, valamint egy „Y“ az oldalirányú dőlést jelzi. A **dőlési értékek** (=gyorsulás) 40-el oszthatóak kell, hogy legyenek.

Program a küldő-Micro:bitnek: (microbit-SB-Sender2.hex)

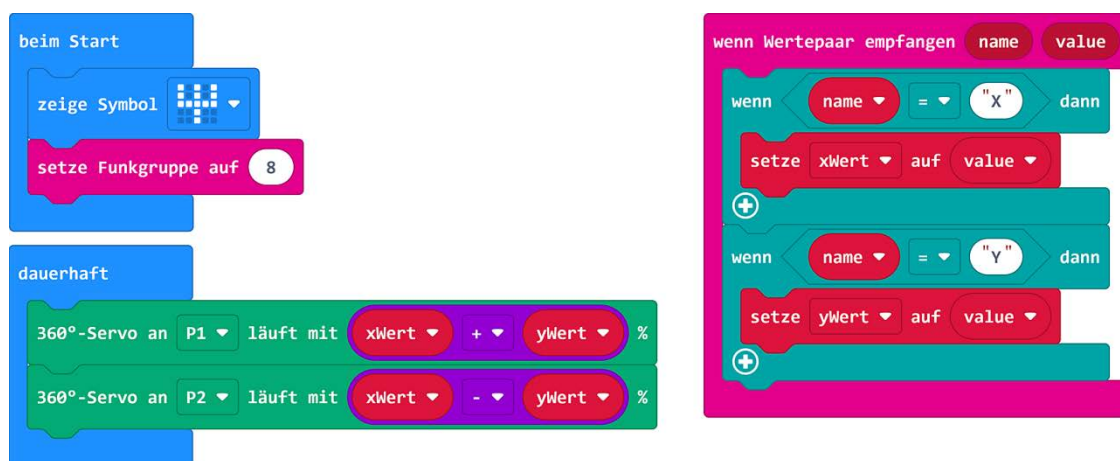


Terv-fogadó: A [Változók] regiszterben készítsünk két változót „xWert“ és „yWert“ névvel. Állítson be egy »Antenna szimbólumot« az elején, és a rádiócsoportot (itt 8).

A két szervó sebességét az »állandó-ciklus«-ban »számlóblokkok« segítségével az »xWert« és »yWert« változók összeadása és kivonása helyettesíti.

A »rádiós adat vételekor ...« blokkban két »HA-ciklus« alapján lesznek a fogadott értékek (= value) a változókhoz rendelve.

Program a fogadó-Micro:bitnek: (microbit-SB-Empfänger2.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.

Tájékoztató: 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.