

Micro:bit programozás II.

Ha kreativitásod akarsz fejleszteni elektronikus eszközök építésével, vagy játékosan akarsz megtanulni programozni, a BBC micro:bit (ejtsd: bízsi májkrobit) nagyon jó választás! Az előző tanévben megismerkedtünk a kis lapkával, mikrovezérlővel, élveztük a piros LED-es kijelzőjét, a beépített gyorsulásérzékelőjét. Nézzük tovább, mi mindent tud, mit lehet vele csinálni, hogyan lehet programozni, hogyan lehet vele továbbfejleszteni tudásunkat.



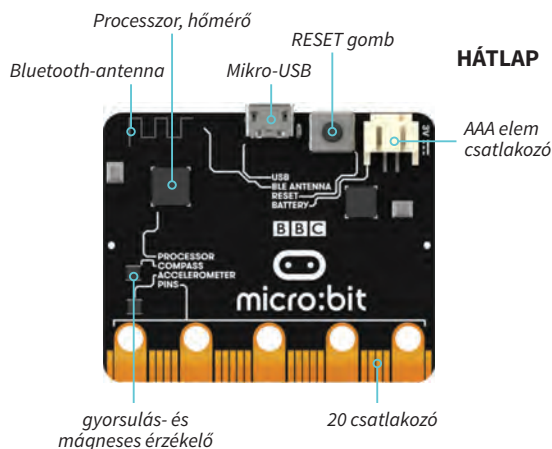
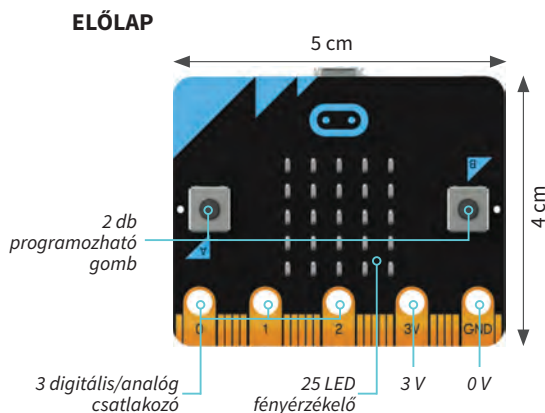
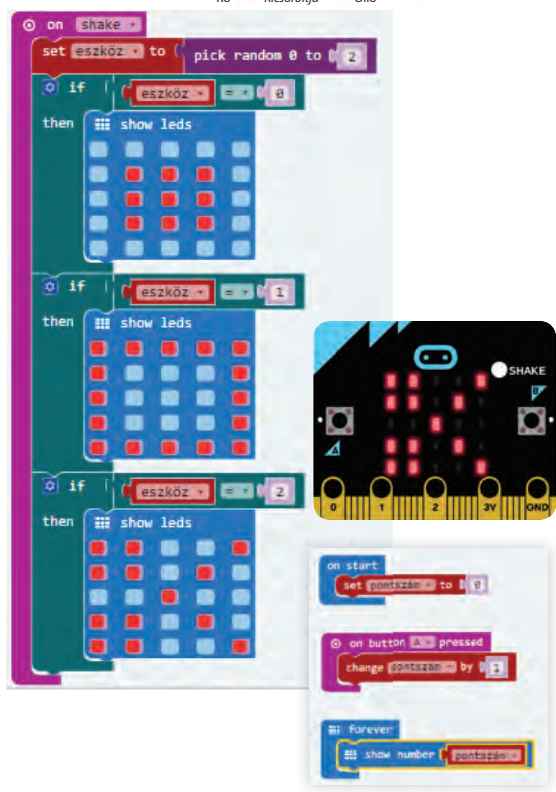
Lépjetek be a micro:bit oldalára, és írjatok egy rövid programcskát, bármilyet! Egy-két ötlet: tornázó, futó pálcikaember-animáció, villogó fényreklám, gombnyomásra képváltás, dobókocka...

Nézzük meg részletesen, mi van benne, mit várhatunk tőle?


Találunk bemeneti eszközöket: gombok, érzékelők, csatlakozók. Van programozható proceszszora. Kimeneti eszközök is vannak: 25 LED-es kijelző, csatlakozók, amelyekkel külső eszközöket (további LED-ek, motor) lehet vezérelni.

Programozni sokféle módon lehet: Blokkszerkesztővel, JavaScripttel, Pythonnal és még sokféle nyelven. Mi a legkönnyebb, blokkos felületet fogjuk választani.

Játsszunk! Ismered a Kő – Papír – Ollót? A micro:bit lehet a társad. Programozd be, hogy rázásra válassza ki véletlenszerűen az egyiket, te meg mutasd a másikat!



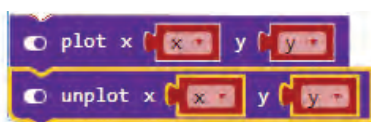
Futó fény

 Autóknál, biciklilámpáknál bizonyára láttál már ide-oda mozgó futó fényt. El tudnád készíteni te is?



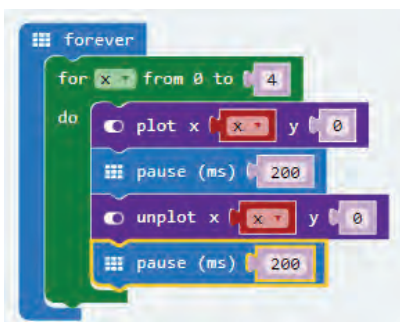
Villantunk fel egymás után a LED-mátrix legfelső sorában a LED-eket.

Ehhez két dolgot kell megismernünk. A kigyújtó-eloltó utasítás megszabja, hogy égjen vagy ne egy LED. A *plot* felkapcsolja, az *unplot* leoltja. Az hogy melyiket kapcsolja fel, vagy oltja le, azt két koordinátával adhatjuk meg. A vízszintes (csatlakozókkal párhuzamos) az *x* koordinátát, 0-tól 4-ig számozzuk. A másik (erre merőleges) az *y* koordinátát.



(Megjegyzés: a koordinátákat nemcsak *x*, *y*-nal jelölhetjük, más változónévvel is jelölhetjük, például *oszlop*, *sor*.)

A ciklus, azt jelenti, hogy ugyanazt az utasítást/utasításokat hajtjuk végre sokszor, a kigyújtást és eloltást.



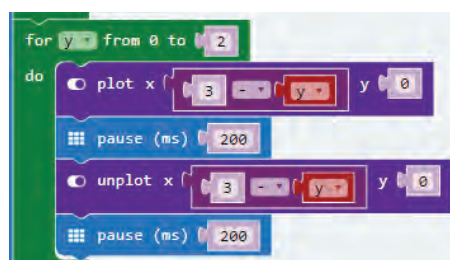
A ciklusok egyik típusa a számlálóciklus. Akkor használjuk, amikor tudjuk, hogy hányszor hajt-

juk végre. Egy változóval, *x*-szel számoljuk, hányadiknál tartunk.

Mivel az informatikában van amikor 0-tól kezdjük a számlálást – mint a lifteknél – ha 5 LED-et akarunk felvillantani, 0-tól 4-ig számozzuk. Ez a változó pont jó lesz arra is, hogy hányadik LED gyulladjon fel!

Végigmegy mind az 5 LED-en. Próbáld meg kitalálni, visszafelé hogyan lépkedjen! A számlálós ciklusunk csak egyesével tud számolni, növekvően. Mit tegyünk, hogy megfordítsuk?...

Vedd észre, hogy ha *x* növekszik, a $3 - x$ csökken!




Miért 3? Mert a 4.-et és a 0.-at nem kell még egyszer felvillantani!

Ágyazzuk egymásba a két ciklust, és már kész is a futó fény!

Ha egyszer ide-oda ment, nem kellene egy újabb, nagy ciklusba beletenni az egészet, hogy előlről kezdődjön?...

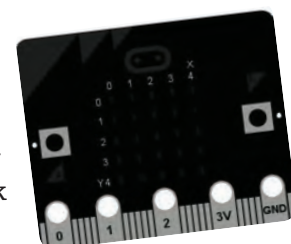
De. A *forever* pont ezt csinálja, ez egy végtelen ciklus, ami automatikusan, kikapcsolásig ismétli a ciklusmagban lévő utasításokat!

LED-mátrix-bejárás

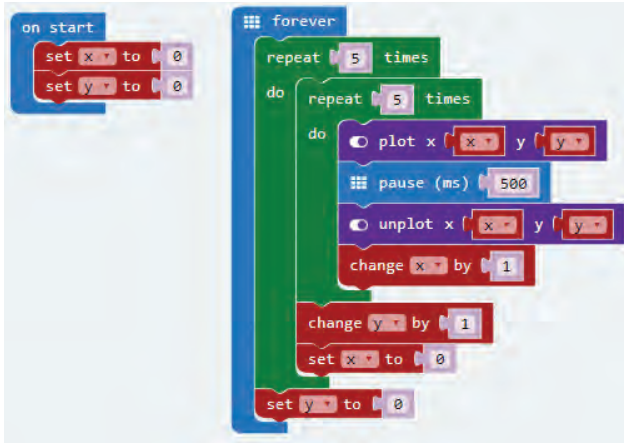
 Fel tudnád villantani a 25 LED-et sorban egymás után? Először menjen végig az első soron, aztán a másodikon, és így tovább, ciklikusan, vagyis ismétlődően...

Játsszunk tudatosan a LED-ekkel! Írjunk rá programot, ne csak LED-mátrix-képekkel adjuk meg, melyik világítson, hanem számolgassuk, melyik égjen!

Először menjünk végig az első soron! Itt az *y* koordináta 0, az *x* koordináta pedig 0-tól 4-ig változik. Ha kész, menjünk a 2. sorba, és ismételjük meg. És így tovább...



Ebből látszik, hogy két egymásba ágyazott ciklust kell alkalmaznunk, az egyikkel végigmegyünk az egyik soron, a másikkal pedig egymás után vesszük a sorokat. Mindkét ciklust 5-ször kell lefuttatnunk, mert ennyi LED van egy sorban, illetve ennyi sor van. Használjunk most egy másik fajta ciklust! Ez a *repeat 5 times*, azaz ismételd 5-ször.



Kezdetben induljunk ki a (0;0) helyről. Növeljük az *x* koordinátát 1-esével, amíg a sor végére nem ér. Ekkor az *y*-t növeljük 1-gyel, az *x*-et pedig kezdjük újra 0-ról.

⌚ Változtassuk meg a bejárési irányt, hogy először az 1. oszlopon jöjjön le a fénypont, aztán a 2.-on és így tovább!

Átlósan jöjjön le és vissza!

Fordítsuk meg az irányt, kezdje a bejárást az 1. sor végéről és balra mozogjon!

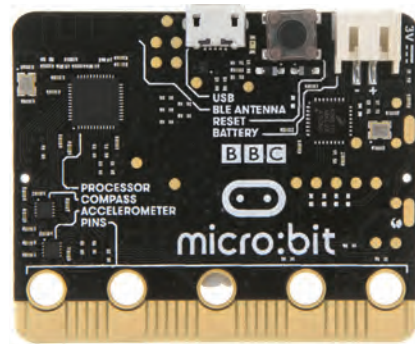
Kezdődjön a jobb alsó sarokból, és jöjjön felfelé! Minden másodikat villantsa csak fel bármelyik bejárás közben!

Készítsünk játékot, melyben lehulló esőcseppek elől kelljen menekülni, nehogy a fejükre essen! Véletlenszerű helyen essen le a csepp, mi egy pont legyünk a legalsó sorban, és az *A* és *B* gombbal léphetünk balra vagy jobbra.

Labda, avagy a robotirányítás

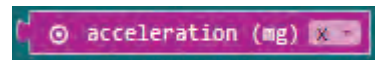
⌚ Szeretnél egy robotot vagy robotautót irányítani? Ezt a lapka mozgatásával megteheted! Hogyan?

Ismerjük meg a micro:bit érzékelőit, szenzorait!

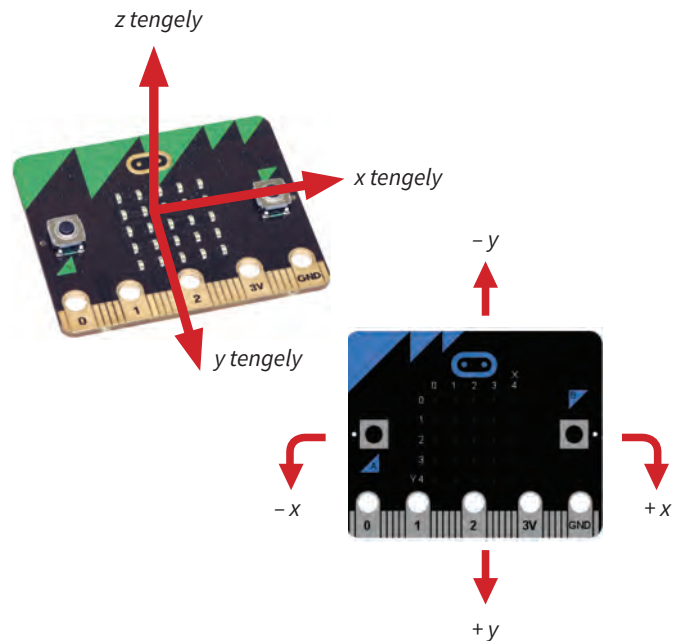


A **micro:bit** egy mikrokontroller, azaz egy mikrovezérlő. Tartalmaz egy orientációs vagy gyorsulásmérő (acceleration) szenzort, ami érzékeli, milyen helyzetben van a lapka. A lapkát figyeli. Ha elfordítod, változnak a háromirányú (*x*, *y*, *z*) értékei, amiknek segítségével utasíthatod az autót, merre menjen.

Először írasd ki a 3 gyorsulás értékét. Fordasd a micro:bitet, nézd meg, milyen értékeket vesznek fel!



Vízszintes helyzetben (0,0,-1023) az értékei, ezekből mi az első kettőt használjuk fel. Ha jobbra billen, *x* értéke nő. Ha balra, *x* értéke csökken, negatív lesz. Hátrabillentve *y* nő, előrebillentve *y* csökken, negatív lesz. Próbáljuk ki egy labdával! A LED-mátrix közepére tegyünk egy pontot, és mozgassuk a lapka billegtetésével!



Vigyázzunk arra, hogy a pont ne menjen ki az 5 × 5-ös területről! Tehát csak akkor lépjen kijebb, ha még nem érte el a szélét!

Ez az eszköz vízszintezőnek is használható. Ha közepén marad a pötty, vízszintes a lapka.

⌚ Ügyességi játékot készíthetsz belőle! Vedd ki a leoltó parancsot. Ha egy LED kigyullad, maradjon végig égve. Kezdd az (1,1) pozícióból a mozgást és rajzolj le vele egy 3×3-as négyzetet! Rázásra törölje le a rajzot, kezd újra! Készíts kigyós játékot, amelyben egy több pontból álló kigyót mozgatsz!

Rádió

A micro:bit nagyon hasznos/érdekes szolgáltatása, hogy rádiós kapcsolatot teremthetünk egy másik lapkával vagy egy mobiltelefonnal.

Hozzunk létre egy csoportot. Akik benne vannak, kommunikálhatnak egymással. Küldhetünk számot is, szöveget is a másíknak. Küldjünk először egy számot! Ha a micro:bit megkapta, írja ki!
A csoport létrehozása a *radio set group* utasítással történik. Meg kell adni, milyen csoportot hozunk létre, mondjuk az 1-est.

Egy számot a *radio send number* paranccsal küldhetünk. Ezt a vevő megkapja, és felhasználhatja. Például kiírja.

De tevékenységre is fogható: ha a szám 1-es, végrehajtja az egyik feladatot, ha a szám 2-es, végrehajtja egy másikat.

Hőmérő

⌚ Használjuk ki az előbb megismert rádiós kapcsolatot egy hőmérő készítésénél. Ehhez használjuk a micro:bit szenzorát, a hőmérőt (temperature).

Így már az érzékelőt kitehetjük az ablakba. Rádióan beküldi a jeleket a vevő micro:bitnek, bent meg leolvassuk.
A vevőprogram ugyanaz, mint az előbb.
A micro:bit extrém körülmények között is működik. Elemmel vagy akkumulátorral elszakadhatunk a számítógéptől.
Ha van rá lehetőségünk, ellenőrizzük, hogy pontosan mér-e, milyen határok között fogadható el a szenzorok értéke.

