

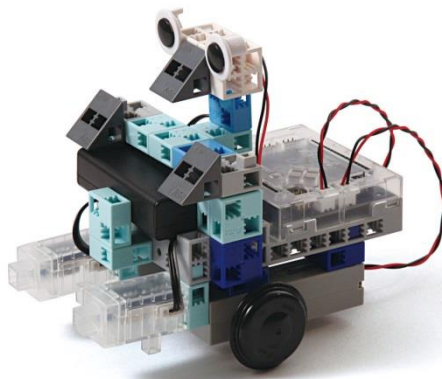


abacusán
STÚDIÓ



Artic[®] Robo

PROGRAMOZÁSI ÚTMUTATÓ



Szerkesztette: Sugár Sára és Szandavári Balázs

A magyarra átültetésben közreműködött: Kiss Ildikó




2016

 Nemzeti
Tehetség Program

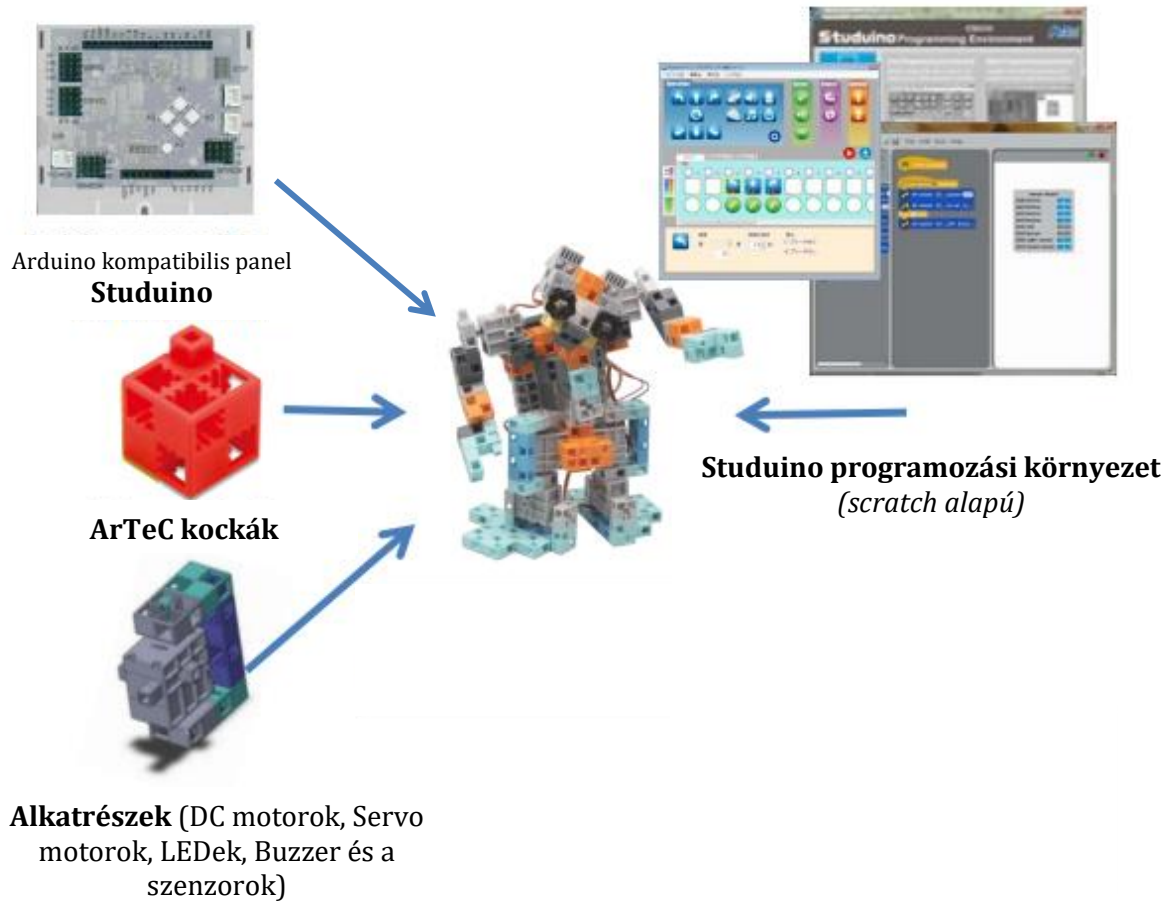

EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA
 EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ

 **LOGICOSAN**
STEMÁRUHÁZ
www.logicosan.hu

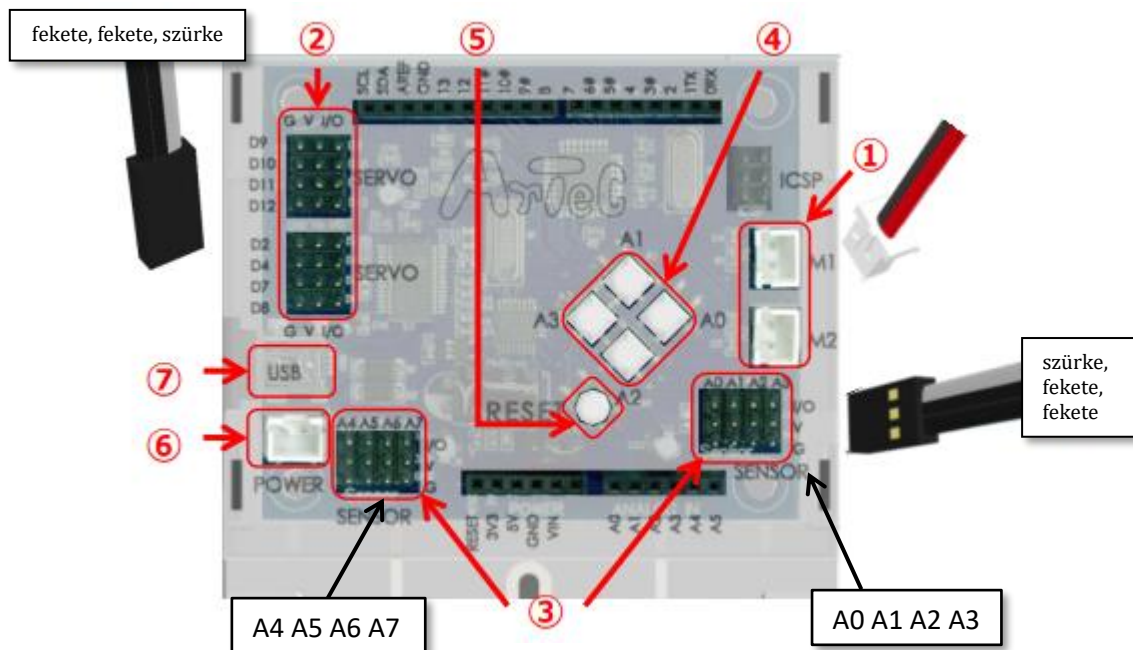
Tartalom

1.1 Az  robot és a  programozási környezet	3
2.1 A  téglák és a csatlakoztatható alkatrészek	4
3.1 Telepítés és rendszerkövetelmények	5
4.1 Kezdő képernyő	5
5.1 Áttekintés és tulajdonságok	6
5.2 A „Parancssorok kategóriái” és a „Parancskészlet”	6
5.2.1 A blokk programozásról	7
Motion Palette Blocks	8
Servomotor Control Block	8
DC Motor Control Blocks	8
Hangszóró (Buzzer)	9
LED Control Blocks	9
Vezérlés (Control) kategória parancsai	9
Érzékelés (sensing) kategória parancsai	10
Operátorok (Operators) kategória parancsai	11
Operátorok (Operators) kategória + Változók (Variables) kategória	13

1.1 Az ArTeC Robotica robot és a Studuino programozási környezet



2.1 A **Studio** tégla és a csatlakoztatható alkatrészek



- ① **DC motor csatlakozó**
Maximum 2 DC motor csatlakoztatható. Elnevezésük M1 és M2.
- ② **Szervó motor csatlakozó**
Maximum 8 szervó motor csatlakoztatható. Elnevezésük D2, D4, D7, D8, D9, D10, D11, D12. Csatlakoztatásnál figyelni kell arra, hogy a szürke kábel legyen befelé! Ha DC motor is van a roboton, akkor nem mind a 8 szervó motor csatlakozó használható (M1 és D2, D4 illetve M2 és D7, D8 nem használható egyszerre)
- ③ **Szenzor/LED/hangszóró csatlakozók**
Elnevezésük: A0-A7. Nyomásérzékelő, LED-ek és hangszóró az A0-A5 portokra csatlakoztatható. Fény, hang és IR-érzékelő bármelyik portra csatlakoztatható. Az accelerométert az A4-A5 portra kell csatlakoztatni. Csatlakoztatásnál figyelni kell arra, hogy a szürke kábel legyen befelé!

Néhány példa:

	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
LED	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Buzzer	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Touch sensor (nyomásérzékelő)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Light sensor (fényérzékelő)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sound sensor (hangérzékelő)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IR Photorelector (infra érzékelő)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Accelerometer (gyorsulásmérő)					✓			

- ④ **Nyomógombok**
Csatlakozásuk: A0-A3. Ha ezeket használjuk, nem tudjuk használni az A0-A3 portokat.
- ⑤ **Reset gomb**
- ⑥ **Áramforrás csatlakozó**
- ⑦ **USB csatlakozó**

3.1 Telepítés és rendszerkövetelmények

	Windows	Mac	Raspberry Pi
Op. rendszer verzió	XP/Vista/8.1/10 <i>(32 és 64 bites verzión is fut)</i>	OS X 10.6 vagy újabb verzió	Raspbian
Processzor	Pentium 4 2GHz vagy újabb	a minimális OS követelmények	Raspberry Pi sorozat
Memória	256 MB vagy több		
USB	2.0 port	2.0 port	2.0 port
Software	Microsoft .NET Framework 4.5 (ha nincs, települ a Studuinoval)		
Display	XGA (1024x768) vagy újabb		
Egyéb		csak a „Block” verzió érhető el, az ikonos, karakteres, stb. még nem	csak a „Block” verzió érhető el, az ikonos, karakteres, stb. még nem

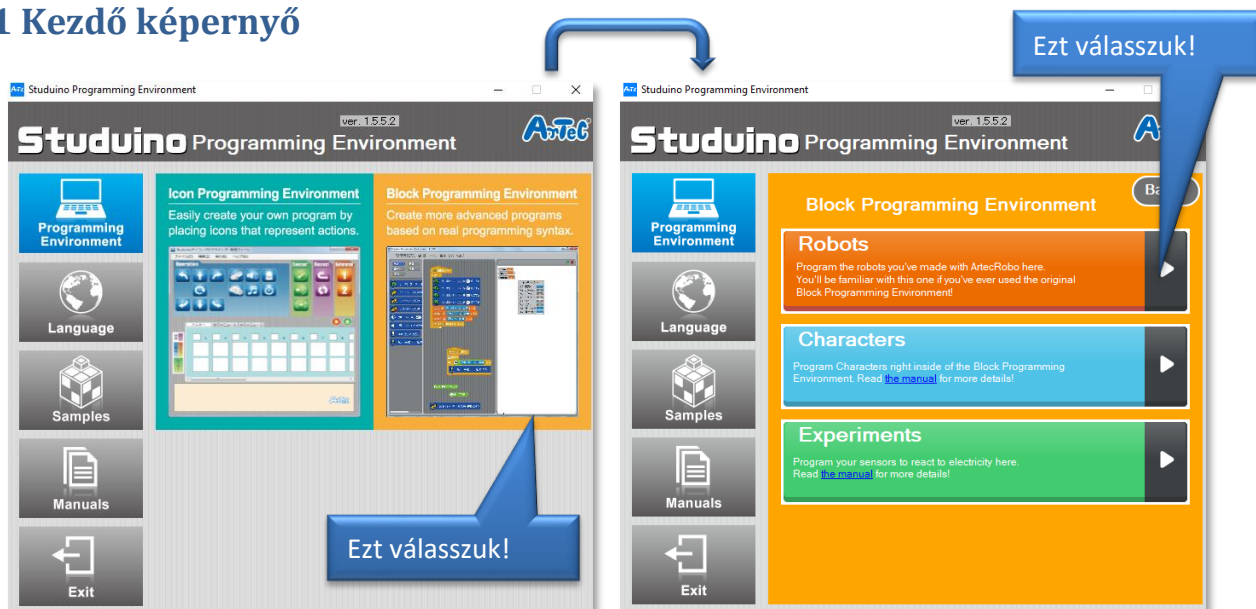
Telepítés:

1. A program letölthető az alábbi oldalról:
<https://artecrobot.hu/telepitsd-a-studuino-programot/>
2. Először telepítse az USB drivert
3. Utána telepítse a Studuino programot *(2 verzió érhető el, az oldalon részletes leírást talál a 2 verzió közötti különbségről)*

Újratelepítésnél először a Windows program eltávolítójával le kell törölni az előző verziót, utána lehet újat telepíteni.

A gyártó cég folyamatosan frissíti a szoftvert, ha a gépek internetre csatlakoznak, a program elindítása után a felső sorban megjelenik az **UPDATE** felirat és frissíthető a program.

4.1 Kezdő képernyő



Programming Environment: Itt lehet választani az ikonos és a Scratch alapú blokk-programozási felület közül

Language: Választható nyelv – számunkra az angol a járható út ☺

Samples: Példa robotok összerakási útmutatóval, videóval, programmal

Manuals: A Studuino működését bemutató angol nyelvű leírások

Exit: Kilépés

5.1 Áttekintés és tulajdonságok

A „*Stduino Block Programming Environment*” egy vizuális programozói környezet robotikával foglalkozók számára, amely a Scratch programozói környezetén alapul. A robot irányításához szükséges programokat, különböző „blokkok” megragadásával (a blokk palettáról), majd egyéb blokkokhoz való hozzáragasztással hozhatjuk létre.

Magasabb szintű programokat is létrehozhatunk más programozói nyelvekben (mint például a C++), ugyanis a blokkok támogatják az alapvető programozói elemeket, mint például az elágazásokat, ismétlődő parancssorokat vagy változókat. A robot valós időben is irányítható a „**Test mode**”-ot használva. Ilyenkor ellenőrizhetőek például:

- a szenzorok értékei (a „**Sensor Board**”-ot használva)
- a robot állapota

A kód (a program) megalkotása után a „**Transfer**” gombra kattintva tehető át a *Stduino*-ra. Az elkészített program később átkonvertálható *Arduino* nyelvre a későbbi szerkesztések miatt.







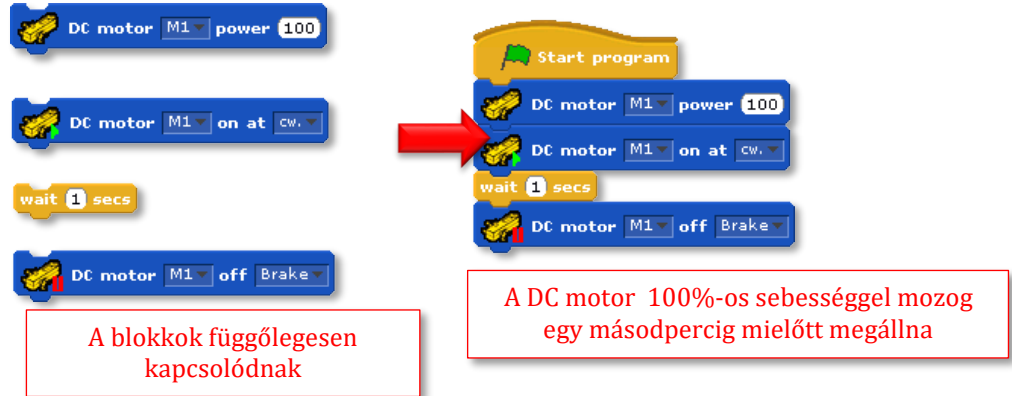
5.2 A „Parancssorok kategóriái” és a „Parancskészlet”


A parancssorok nem ömlesztve, hanem kategóriánként jelennek meg a programban. A különböző kategóriákra kattintva jelennek meg az abba a csoportba tartozó parancsok az ablak „Parancskészlet” részében.



Kategória	Blokk
Motion Mozgás	Itt irányíthatjuk a DC motorokat, szervomotorokat, hangszórókat (Buzzer) és LEDeket
Control Vezérlés	Alap programozási elemek, mint: elágazások, ciklusok, függvények és algoritmusok
Sensing Érzékelés	A szenzorok gombjai, melyekkel az érzékelésnek megfelelő feltételeket állíthatunk be
Operators Operátorok	Alap és összetettebb aritmetikai és logikai operátorok megvalósítása
Variables Változók	Változók, listák létrehozása és ezek feldolgozása

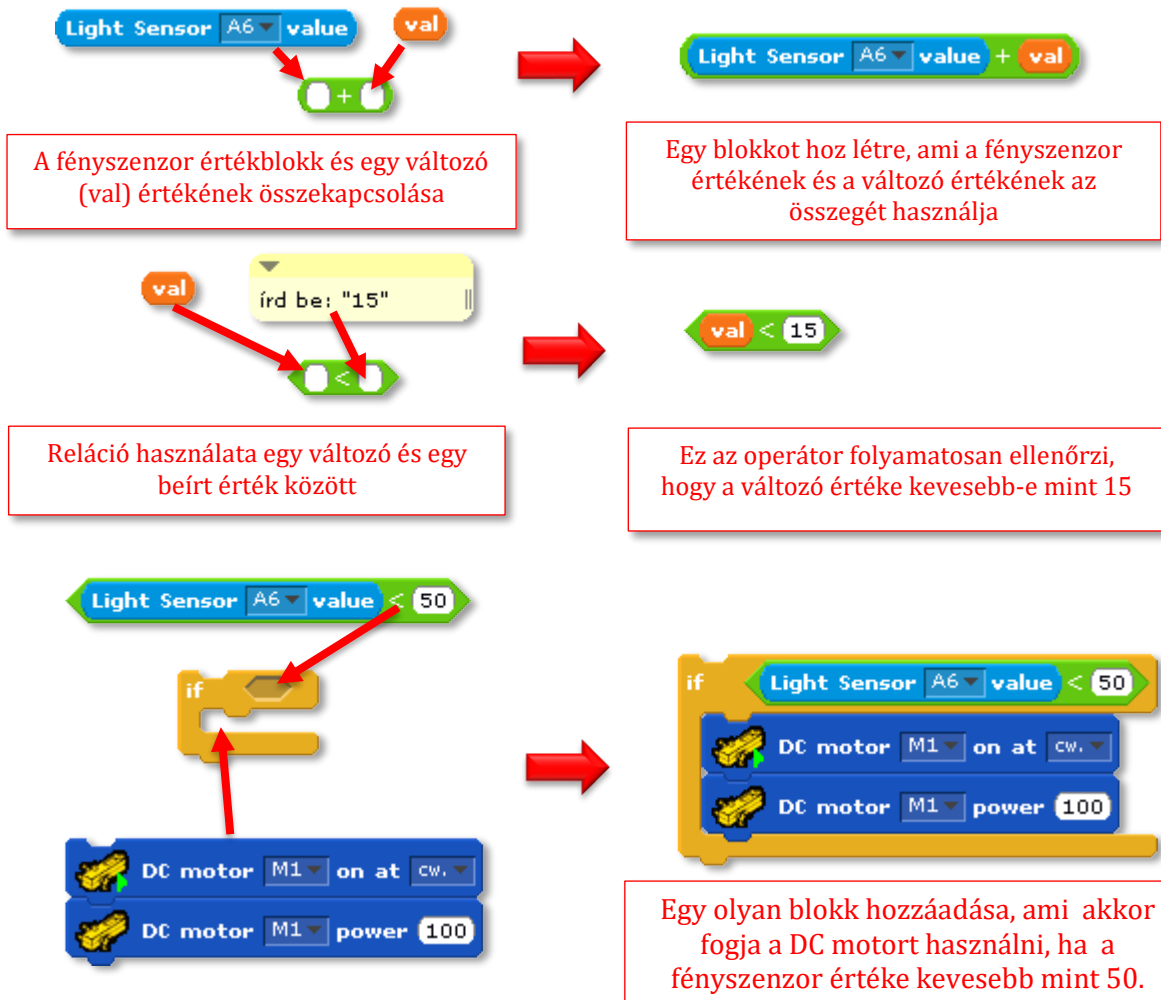
5.2.1 A blokk programozásról

A Studuino programozói környezetben két fajta blokk létezik. Az egyik fajtája, amelynek az alján és tetején van egy kis  bevágás (folyamat blokk) , a másik pedig a beállítás blokk, amelynek nincs bevágása  és  (értékadó blokk). A folyamat blokkok, folyamatos tevékenység során használatosak, a robot irányítására használjuk őket.



A lekerekített szélű blokkok, mint a  szenzor által érzékelt értékeket adnak, és főként más blokkok beállításainak/értékeinek megváltoztatására/megadására használjuk

A hatszög alakú blokkokat, mint a  arra használjuk, hogy különböző feltételeket állítsunk be és módosítsuk a folyamatos feltételes blokkokat, mint a .



A kör alakú ① beviteli mező és a hatszögletű ② hely arra használható, hogy megváltoztassuk a blokkok beállításait.



Az ① beviteli mező olyan blokkokat fogad el, mint a (lekerekített blokkokat/érzékelőket) vagy kézzel bevitt számadatot.

A ② mező pedig olyan blokkokat fogad el, mint a , a beállítások megváltoztatására. A következő fejezet a különböző blokkok típusát mutatja be a Blokk Palettán.

Motion Palette Blocks

A Motion Palette-n lévő blokkokat arra használjuk, hogy a robot különböző részeit irányítsuk. A Port beállítások nélküli blokkok szürkék és nem helyezhetők el a Script Field-en. **(Beállításuk: Edit/Port Settings)**



Kapcsolódva a Studuinohoz



Nem kapcsolódik a Studuinohoz

Servomotor Control Block

Egy Studuino-hoz kapcsolt **szervomotort** irányíthatunk vele.



Megadhatjuk az irányítani kívánt szervomotort összekötő csatlakozókat (D2-D12) az ①-ben és a szöveget (0-180) a ②-ben, amibe szeretném, hogy elmozduljon és beálljon a motor. *Bármely beállítás mely nullánál kevesebb 0-nak lesz beállítva, és bármely érték mely 180-nál nagyobb 180-nak lesz beállítva automatikusan.*

DC Motor Control Blocks

Egy Studuino-hoz kapcsolt **DC motort** irányíthatunk velük.



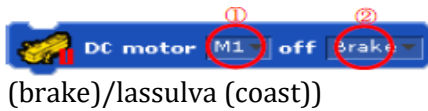
Ezen a blokkon beállíthatjuk, hogy melyik DC motor (M1 / M2) (az ①-ben), mekkora fordulatszámon (②-ben) (0-100) működjön.

Minél magasabb sebesség értéket állítunk be, annál gyorsabban fog a DC motor pörögni. *A beírt értéket a program százaléknak veszi, így 0-nál kisebb és 100-nál nagyobb érték beírása esetén a program áttöltéskor hibát fog jelezni a szoftver, valamint 100-nál gyorsabban nem tud forogni a motor.*



Ezen a blokkon beállíthatjuk, hogy melyik DC motor (M1 / M2) (az ①-ben), melyik irányba forogjon (②-ben) (órámutató járásával megegyező irány cw/ellentétes irány

ccw).

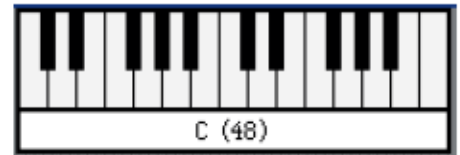


Ezen a blokkon beállíthatjuk, hogy valamelyik DC motor (M1 / M2) (az ①-ben) megálljon (②-ben) (fékezve (brake)/lassulva (coast))

Hangszóró (Buzzer)



Azt a hangszórót állítja be, mely hozzá van csatlakoztatva egy porthoz, és beállítottuk ezt a „Port settings” menüpontban (A0-A5) (①-es számmal jelölve), a frekvenciát pedig a ②-es számmal jelölt lenyíló és egyben írható mezőben tudjuk kiválasztani vagy bevinni. Kattintson a nyílra, majd állítsa be, hogy milyen hang kerüljön lejátszásra. C48-tól (130Hz) C72-ig (4 186Hz) terjedő skálán tud választani. Ha C72-nél magasabb hangot szeretne lejátszani, akkor azt közvetlenül a billentyűzetről adhatja meg.



A hangok lejátszása megzavarhatja az M1-hez kapcsolt DC motor működését. Ha egy ilyen motort szeretne használni, akkor használjon egy blokkot, mely megállítja a hangszórót mielőtt elindítaná a DC motor blokkját.



Az ① számmal jelölt blokk arra használható, hogy bármilyen hangszórót megállítson mely A0-A5-ig van csatlakoztatva.

LED Control Blocks










Az ① számmal jelölt lenyíló mező, bármely LED-et bekapcsol mely A0-A5-ig van csatlakoztatva.

A LED-ek ugyanezen blokk használatával kapcsolhatóak ki, ha az „on” lenyíló mezőt „off”-ra állítjuk, és így tesszük be programunkba.

Vezérlés (Control) kategória parancsai

Ezek a blokkok arra valók, hogy irányíthasd a programod folyamatosságát.

	<p>Ez a blokk egy funkcióval lesz ellátva. Az ① számmal jelölt lenyíló mező segítségével adhatsz meg egy új, vagy választhatsz ki egy már létrehozott funkciót.</p>
	<p>Használd az ①-es lenyíló mezőt, hogy speciális funkcióval láthasd el programod.</p>
	<p>Az ①-es számnál beállított ideig vár (addig az előtte lévő program fut, a beállított másodperc elteltével, pedig az ezután a blokk után lévő programra lép tovább.)</p>
	<p>Az ①-es részben lévő folyamat folyamatosan („örökké”) fog futni, ha a robot be van kapcsolva.</p>

	<p>Az ①-es részben lévő programsort annyiszor ismétli meg, ahányszor megadtuk a ②-es beviteli mezőben.</p>
	<p>Folyamatosan figyeli, hogy az ①-es mezőben megadott feltétel bekövetkezett e, és ha igen elindítja a ②-es folyamatot. Az ①-es feltétel az Operatos Palette-ről állítható be, egy blokkot használva.</p>
	<p>Ha az ①-es feltétel bekövetkezett a ②-es részben megadott programsor fut le. (pl.: Ha lenyomjuk a Touch sensort, akkor ...)</p>
	<p>Ha az ①-es feltétel bekövetkezett, a ②-es részben megadott programsor fut. Ha nem, a ③-as folyamat fog futni. (pl.: Ha lenyomjuk a Touch sensort, akkor..., különben pedig ...)</p>
	<p>Addig vár, míg az ①-es feltétel be nem következik.</p>
	<p>A ②-es folyamat addig ismétlődik míg az ①-es feltétel be nem következik. (pl.: Folyamatosan menj előre, míg le nem nyomom a Touch sensort.)</p>
	<p>Ez a blokk összehangolja és szabályozza a szervomotorok sebességét. Csak szervomotorok esetén működik. (1 és 20 közötti értéket tudunk csak beállítani!)</p>

Érzékelés (sensing) kategória parancsai

A Sensing (Érzékelés) kategóriában lévő blokkok arra jók, hogy szenzorokat állíthassunk be. A Port beállítások (Edit/Port settings) nélküli blokkok kiszürkülnek és nem lehet a programozási területen elhelyezni őket.

Light Sensor A6 value

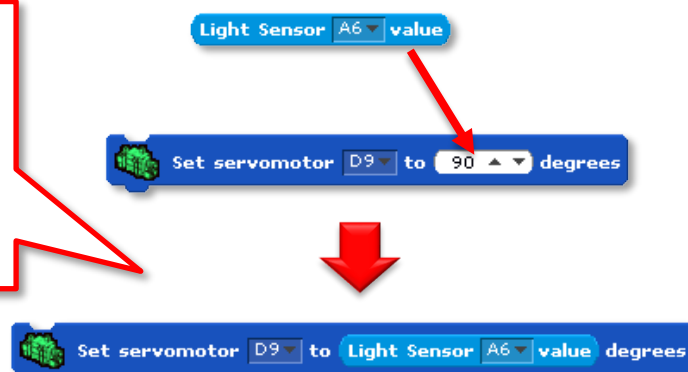
Kapcsolódva a Studuinohoz









Light Sensor A6 value

Nem kapcsolódik a Studuinohoz

A szenzor blokkok kombinálhatóak és használható arra, hogy más blokkok értékeit adjuk meg vele. Az alábbi kép egy szervomotor és egy fényérzékelő blokk kombinálását mutatja. Ez lehetővé teszi számodra, hogy megváltoztasd a motor szögeit, a szobában lévő fény mennyiségének függvényében: (pl.: fényerősség mérő)


A szenzorok blokkjai behelyezhetők a beviteli (lekerekített szélű) mezőkbe, így a mért érték kerül automatikusan a mezőbe.

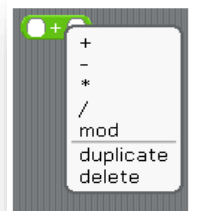



	<p>Fényszenzor. A fény erősséget méri, és a mért eredményt 0-100 terjedő skálán adja meg. Az ①-es lenyíló mezőben választható ki, hogy melyik, ha több light sensort is kötöttünk A1-A7-es portokra.</p>
	<p>Nyomásérzékelő. Azt figyeli, hogy a szenzor be van e nyomva, ha igen az értéke 0, ha nincs, akkor 1. Az ①-es lenyíló mezőben választható ki, hogy melyik, ha több touch sensort is kötöttünk A1-A5-ös portokra.</p>
	<p>Hangérzékelő. A hang erősségét méri, és a mért eredményt 0-100 terjedő skálán adja meg. Az ①-es lenyíló mezőben választható ki, hogy melyik, ha több sound sensort is kötöttünk A1-A5-ös portokra.</p>
	<p>IR Photorelector. Infraszugarat bocsát ki, és a visszaverődés mennyiségét jelzi ki 0-100 terjedő skálán. Az ①-es lenyíló mezőben választható ki, hogy melyik, ha több sound sensort is kötöttünk A1-A5-ös portokra.</p>
	<p>Accelerometer. A különböző irányokba való elmozdulást, illetve a szenzor helyzetét méri és a különböző irányokat (X, Y, Z) 0-100 terjedő skálán adja meg. Az ①-es lenyíló mezőben választható ki, hogy melyik irányt szeretnénk megadni éppen feltételnek. (X, Y, Z)</p>
	<p>Gomb. (A studuino téglán lévők) Használata megegyezik a nyomásérzékelővel.</p>
	<p>Visszaállítja az időzítőt 0-ra.</p>
	<p>Elindítja az időzítőt.</p>


Operátorok (Operators) kategória parancsai

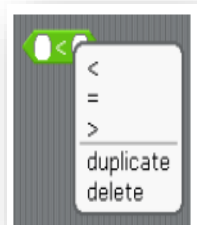
Az Operators Palette Block-ban található blokkok, különböző számításokat végeznek az általad megadott adatokkal:

 Két szám összeadására használható. Az ①-es és a ②-es bevitelő mezőbe bármilyen szám beírható. Továbbá képes kivonni (-), szorozni (*), és osztani (/). A művelet a „+” jelre való jobb egérekattintással változtatható.

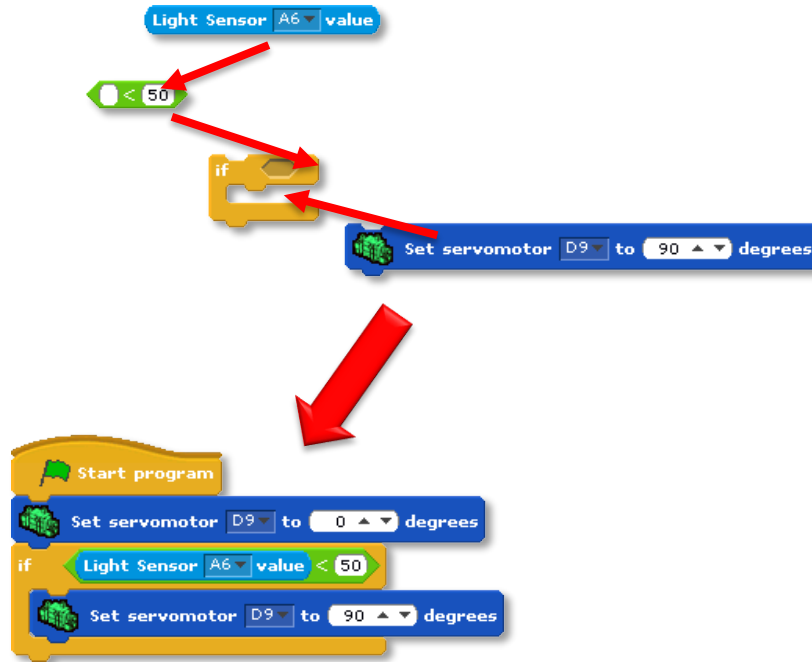


 Egy véletlenszerű számot ad meg, az általad megadott skálából.

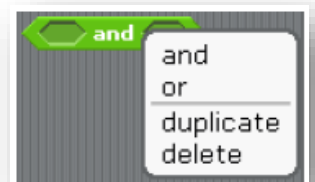
 Meghatározza, hogyha az ①-es számmal jelölt érték kevesebb-e, mint a ②-es számmal jelölt. A másik összehasonlító mód azt nézi, hogy az értékek egyenlők-e, vagy az egyik nagyobb-e mint a másik. A művelet a „<” jelre való jobb egérekattintással változtatható.



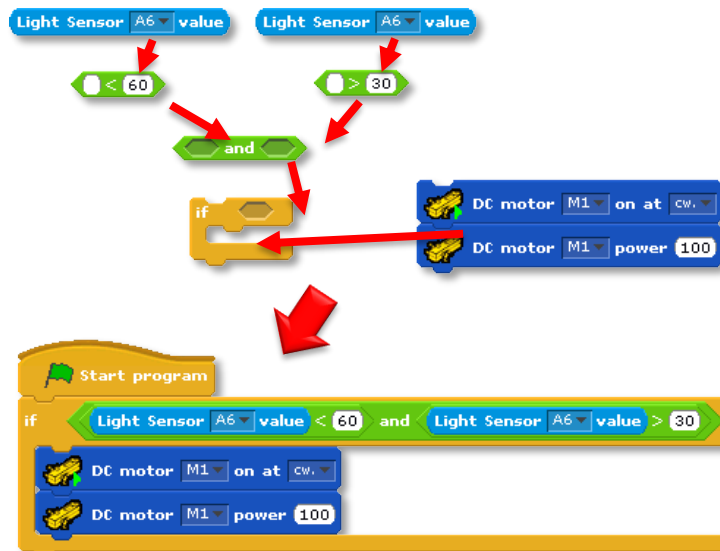
Az alábbi kép egy fényszenzor, és egy szervómotor block beállításainak kombinációját mutatja be. Ezt arra használhatod, hogy a motor 90 fokkal elforduljon ha a fényérzékelő értéke 50 egység alá esik:



Ez a blokk egy ÉS logikai művelet végrehajtó. Jobb gombbal hívhatod elő a többi logikai műveletet. (VAGY, KÜLÖNBEN).



Az alábbi kép egy logikai művelet és egy DC motor blokkjának kombinációját mutatja be. Ez arra használható, hogy a DC motor elinduljon előre 100%-os sebességgel, ha a fényerősség mért értéke 30 és 60 közé esik.



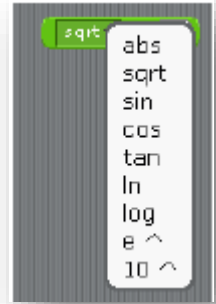
Ez modul blokk osztja az **1**-t a **2**-es számmal és visszaadja a maradékot. A blokkra jobb egér gombbal kattintva további aritmetikai műveletek hívhatók elő .



Ez a blokk az ①-es helyre beírt érték legközelebbi egész értékét adja vissza.



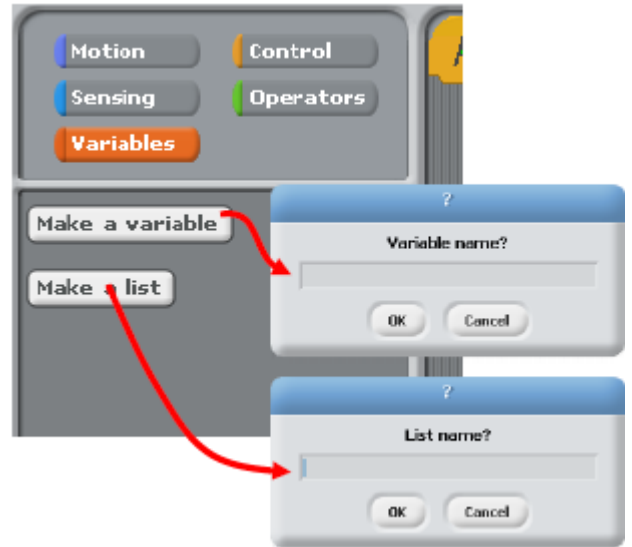
Ez a blokk az ① pontban megadott értékkel azt a műveletet végzi, amit a ②-es pontban kiválasztunk. Választható: abszolút érték, trigonometrikus függvények, logaritmus és exponenciális kifejezés is.



Operátorok (Operators) kategória + Változók (Variables) kategória

Változók és listák létrehozására szolgálnak.

Kattints a „**Make a variable**” gombra és adj meg egy változót. Ugyanígy a listával. Kattints a „**Make a list**” gombra és adj meg egy listát. Az ékezetes és speciális karakterek használata (A-Z, a-z, 0-9) változók, és listák esetén hibaüzenethez vezet és a program nem fog működni (olvassa el a **Transfer** részt a **5.5. Főmenü** menüpont alatt.) Csak alfanumerikus (ékezetnélküli karakterek és számok) karaktereket használj! Az értékek és változók tartománya 3.4028235E+38-tól 3.4028235E+38-ig, vagy maximum 32 bitig terjedhet.

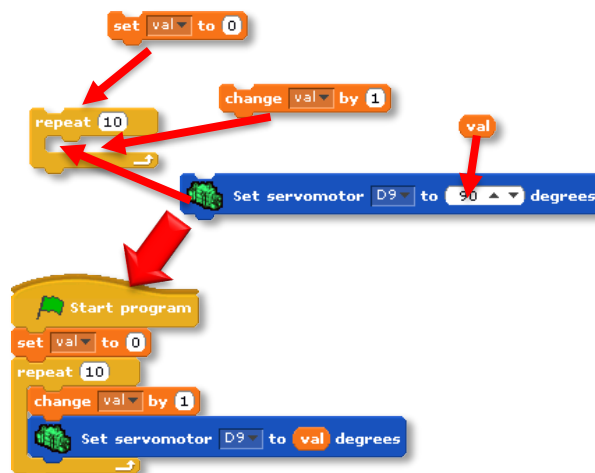


Változók leírása

	Beállítja a változó értékét.
	Beállítja az az ① változót a ② értékre.
	Növeli az ① értéket a ② értékkel.

70 különböző változó állítható be.

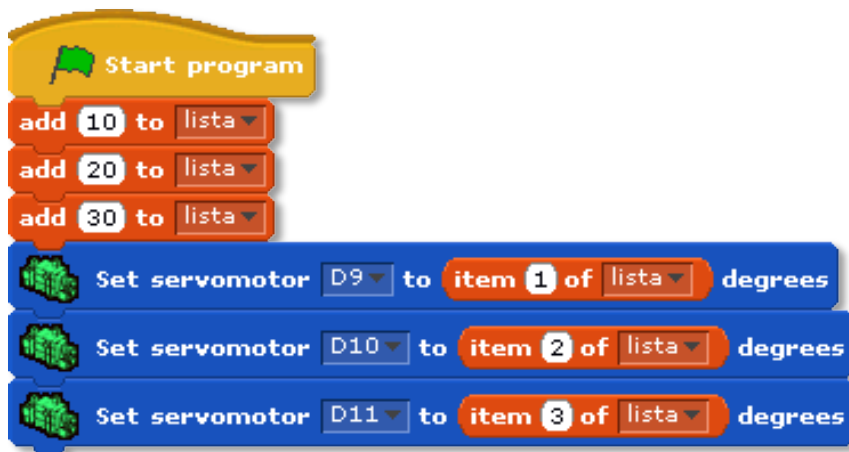
A kép egy ismétlődő parancssor és egy szervomotor kombinációját mutatja be. Ezt arra használhatod, hogy egy változó értékét tízzel növelje, tízszer ismétlje a folyamatot, és növelje a motor szögét 10 foktól 100-ig 10 fokos növekedéssel. A listák felépített blokkok, amik lehetővé teszik számodra, hogy hozzáadj, vagy kivegyél értékeket belőle, ahogy láthatod. A listák 40 különböző értéket tudnak tartalmazni.



Listák leírása:

	Visszaállítja a lista első értékét.
	Hozzáadja az egyes értéket a listához ((2) szám)
	Kitörli az (1) értéket a listából.
	Behelyezi a harmas értéket az (1) listába a (2) pozícióba.
	Kicseréli a (2) értéket az (1) listában, a (3) értékre.
	Az (1) lista (2) értékét adja vissza.
	Az (1) lista hosszát adja vissza.
	Meghatározza, hogy az (1) lista tartalmazza-e a (2) értéket.

A kép, a 10, 20 és 30-as értéket adja hozzá, az előző 3 blokkból, egy „listába”. Így a listában az első helyen a 10-es, másodikon a 20-as, majd a 30-as helyezkedik el. Ezt a listát használva, beállíthatod a szervomotor szögeit a következő blokkokban.



További útmutatás és ötletek:
www.artecrobot.hu