

Mindstorms programozás I.

<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ Egyenesen halad○ Egyenesen halad pontosan 50 cm-t○ Egyenesen halad, majd bekanyarodik balra ~90 fokot○ Egyenesen halad, majd a képernyőre kiírja: „Hello világ!”○ Képernyőre kirajzol egy smiley-t, 10mp-ig vár, majd kiírja: „Szia!”○ Egyenesen halad 5 másodpercig, majd kutyaugatást hallat (dog bark)
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (loop):<ul style="list-style-type: none">○ A robot leír egy 30 cm oldalú négyzetet○ A robot cikcakkban halad○ A robot macskanyávogást hallat (cat purr), amíg meg nem nyomjuk a középső gombot
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (switch):<ul style="list-style-type: none">○ Ha megnyomjuk a felfelé mutató gombot előre halad, ha a lefelé mutatót, akkor hátra halad
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (szenzorok):<ul style="list-style-type: none">• <i>ha hiányzik egy szenzor, akkor látogassatok el a „simi.hu/robotika”-ra</i><ul style="list-style-type: none">○ A robot előre halad, amíg akadályt nem észlel nyomás szenzorral○ A robot előre halad, ha akadályt észlel nyomás szenzorral, akkor másik irányba folytatja útját○ A robot nem esik le egy asztalról○ A robot nem megy neki a falnak○ Ha a robot nekimegy a falnak, addig nem tolat hátra, amíg nincs csönd
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ A robot kiírja a hangszenzor értékét a kijelzőre○ A robot kiírja a két hajtómotor értékét a kijelzőre○ A robot kiírja a két hajtómotor értéke közötti különbséget a kijelzőre○ Minél hangosabb hangot hall, annál gyorsabban halad a robot
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ A robot vonalat követ○ A robot vonalat követ, amíg egy harmadik szint nem lát
<ul style="list-style-type: none">• További projektek:<ul style="list-style-type: none">○ Hangerőt szabályozható rádió programozása○ Óra programozása<ul style="list-style-type: none">▪ Visszaszámláló▪ Stopper○ Ajtócsilingelő programozása<ul style="list-style-type: none">▪ Mint a boltokban, ami csilingel, ha egy vásárló belépett az ajtón

Mindstorms programozás II.

<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ A robot két szenzorral vonalat követ○ A robot megáll egy vonalra merőlegesen
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (variables):<ul style="list-style-type: none">○ A robot kiír egy számot, annak értékét lehet növelni - csökkenteni a fel-le nyilakkal○ Ha az ember kiválaszt egy számot, kiírja annak az ötszörösét○ Kurzor létrehozása, egy pontot lehet irányítani a képernyőn a nyilakkal
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása<ul style="list-style-type: none">○ A robot egy grafikont rajzol a hangszensor értékei alapján<ul style="list-style-type: none">• A robot sípol, ha az értéke a felső 20%-ba kerül
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (gyro):<ul style="list-style-type: none">○ Robot gyro szenzor segítségével korigáltan halad egyenesen○ A robot egy megadott szögre fordul gyro szenzor segítségével
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (myblock):<ul style="list-style-type: none">○ A robot menjen addig, amíg egy színes vonalat nem lát maga előtt○ Készíts ebből paraméteres myblockot, ahol megadhatod, hogy milyen színig menjen, és hogy milyen sebességgel○ Készíts gyro fordulás myblockot (4.feladat), ahol megadhatod, hogy milyen fokra forduljon
<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása (motor input):<ul style="list-style-type: none">○ A robot kijelzőjén egy pontot lehet mozgatni a két kerék tekerésével
<ul style="list-style-type: none">• További projektek:<ul style="list-style-type: none">○ Rajzoló robot<ul style="list-style-type: none">▪ A gombok nyomásával lehet rajzolni a képernyőre egy pontot irányítva▪ A kurzor ne menjen le a képernyőről▪ Gomb lenyomására letörlődik a képernyőt▪ Gomb lenyomásával lehet változtatni rajzoló és nem rajzoló mód között

Mindstorms programozás III.

<ul style="list-style-type: none">• Robot beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ Mérőeszköz készítése fényszennel, mely mutatja:<ul style="list-style-type: none">▪ A szenzor pillanatnyi értékét▪ Eddigi átlagot▪ Maximumot▪ Minimumot
<ul style="list-style-type: none">• Robotok beprogramozása (bluetooth):<ul style="list-style-type: none">○ Egyik roboton kiválasztok egy számot, majd ezt a számot kiírja a másik robot
<ul style="list-style-type: none">• Robotok beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ Pozicionálás ultrasonic szenzor és Bluetooth segítségével:<ul style="list-style-type: none">▪ Az egyik robot ultrasonic szenzorral figyeli a másik robottól való távolságát▪ Gombnyomásokkal változtatható a kívánt távolság▪ A figyelő robot utasítja a másik robotot, hogy mit tegyen a kívánt távolság elérésének érdekében
<ul style="list-style-type: none">• Robotok beprogramozása:<ul style="list-style-type: none">○ Távírányított robot létrehozása○ Egyik robot gombjai a távírányító eszköz, a másik robot meg reagál erre
<ul style="list-style-type: none">• További projektek:<ul style="list-style-type: none">○ Egyszerű számológép létrehozása○ Mini játék kitalálása ahol egy ponthoz kell elérni (cél) és egy pontot mozgathatsz a nyilakkal, vagy kerekkel○ Ultrasonic szenzorral sebesség mérő készítése

Építés I./1 (Alap robot építése - kerékkel)

<ul style="list-style-type: none">• Építs össze két motort!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős○ A motorok közötti távolság LEGO-lukakban mérve páratlan legyen
<ul style="list-style-type: none">• Építsd rá a motorokra az agyat!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős○ Vigyázz! Ha nem akkumulátoros robotod van, úgy építkezz, hogy odaférjen egy akkumulátor is!
<ul style="list-style-type: none">• Illessz a motorokra egy-egy kereket!<ul style="list-style-type: none">○ Vigyázz! Minél nagyobb egy kerék, annál gyorsabb, de annál pontatlanabb is!○ A tengelyt zárd le egy távtartóval!
<ul style="list-style-type: none">• Építs a robot hátuljára forgó kereket, csúszót vagy görgőt!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős, nagy súlyt kell majd elbírnia.○ Vigyázz! Ha ez nincs jól megcsinálva az nagyon le tudja rontani a robot irányíthatóságát.○ A forgástengely és a kerék tengelye között legyen valamennyi távolság, de ne túl sok, mert annál gyengébb lesz.○ Figyelj, hogy olyan magas legyen a szerkezet, hogy a robot vízszintes legyen!
<ul style="list-style-type: none">• Kösd be a kábeleket!<ul style="list-style-type: none">○ Motor portok: A,B,C,(D)○ A két mozgató motort mindig B és C portba dugjuk.

Építés I./2 (Alap robot építése - lánctalppal)

<ul style="list-style-type: none">• Építs össze két motort!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős○ A motorok közötti távolság LEGO-lukakban mérve páratlan legyen
<ul style="list-style-type: none">• Építsd rá a motorokra az agyat!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős○ Vigyázz! Ha nem akkumulátoros robotod van, úgy építkezz, hogy odaférjen egy akkumulátor is!
<ul style="list-style-type: none">• Építsd meg a lánctalp rendszert!<ul style="list-style-type: none">○ A motorokra építs egy-egy kereket, ezek fogják hajtani az egész lánctalpat.○ Építsd meg a lánctalp másik felénél levő kereket is○ Vigyázz! A lánctalp ne legyen se laza, se túl feszes! Érdemes három kereket használni az optimális feszesség eléréséhez.○ A kerekeket rögzítsd egymáshoz a lánctalp külső oldalánál is!○ Figyelj! A lánctalpas robotok nagyon fordulékonyak és jól irányíthatók, de nem túl gyorsak.
<ul style="list-style-type: none">• Építsd meg a lánctalp rendszert!<ul style="list-style-type: none">○ Motor portok: A,B,C,(D)○ A két mozgató motort mindig B és C portba dugjuk.

Építés II. (Alap robot építése - szenzorok)

<ul style="list-style-type: none">• Építs egy nyomás szenzort a robotod elejére és/vagy hátuljára!
<ul style="list-style-type: none">• Építs egy szín- vagy fény szenzort a robot elejére!<ul style="list-style-type: none">○ A szenzor lefele nézzen, közel a földhöz.○ A szenzor mindenképp a kerekek tengelyének vonala előtt legyen!
<ul style="list-style-type: none">• Építs giroszkópos szenzort a robotodba!<ul style="list-style-type: none">○ Figyelj a szenzor helyzetére is, a szenzoron lévő nyilak irányába tudod mérni az elfordulást.○ A szenzor legyen minél közelebb a mérni kívánt elfordulás középpontjához!
<ul style="list-style-type: none">• Építs ultrahangos szenzort a robotodra!<ul style="list-style-type: none">○ Vigyázz, ne legyen előtte semmi, pl.: kábel, stb.
<ul style="list-style-type: none">• Építs két szín- vagy fény szenzort a robotod elejére!<ul style="list-style-type: none">○ A szenzorok egymástól páratlan LEGO-egységnyire legyenek, ne túl távol.○ A szenzorok lefele nézzenek, a földhöz közel.○ A szenzorok mindenképp a kerekek tengelyének vonalánál előrébb legyen.○ Építkezz úgy, hogy a szenzorok le legyenek árnyékolva, így ki lehet szűrni a külső fények kellemetlen hatásait.○ Két szenzorral sokkal jobban tudsz majd pl. vonalat követni.

Építés III. (Komolyabb robotok építése)

Ennél a kurzusnál már nem írjuk le lépésről lépésre a dolgokat, hiszen reméljük, már van elég gyakorlatod. Általános elvárás természetesen, hogy erős, kompakt robotokat építs, és ne használd el a többiek elől az összes LEGO-t. Ebben a kurzusban már akár magadnak is kitalálhatsz feladatokat, de azért itt van néhány példa:

<ul style="list-style-type: none">• Építs autót!<ul style="list-style-type: none">○ Legyenek kormányozható kerekei○ Legyen benne differenciálmű○ Lehet összkérékhajtásos○ Lehet benne váltó○ stb.
<ul style="list-style-type: none">• Építs robotkart!<ul style="list-style-type: none">○ Tudjon minden irányba mozogni○ Tudjon megfogni valamit
<ul style="list-style-type: none">• Építs olyan robotot, ami nagyon gyorsan megy!<ul style="list-style-type: none">○ Legyenek jó nagy kerekei, és legyen benne áttét!
<ul style="list-style-type: none">• Építs olyan robotot, ami nagyon lassan (de erősen) tud csak menni!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen benne fogaskerekes áttét!○ Azt, hogy kerekeket vagy lánctalpat használsz, a te döntésed.
<ul style="list-style-type: none">• Építs szumó robotot!<ul style="list-style-type: none">○ Legyen erős, legyen nagy a tapadása!○ Legyen az elején fény- vagy színszenzor!○ Találj ki valami "fegyvert" rá, amivel ki tud lökni egy másik robotot egy körből, vagy mozgásképtelenné tudja tenni!

Elektronika I. (littleBits)

Az elektronikai kurzusokban alapvetően két eszközzel tudsz megismerkedni, a littleBits-cel és az Arduino-val. Ez az első a littleBits-ről szól, ezzel könnyen megértheted az elektronika, az elektromosság működését. Itt különböző elemeket - áramforrás, motorvezérlő, motor, led, rezisztor - kell összeillesztened a megfelelő sorrendben. Az elemek mágnessel illenek össze, ha taszítja egymást két elem, az szándékosan van!

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▫ Ismerkedés a littleBits-cel:<ul style="list-style-type: none">▪ A littleBits-hez tartozik egy oktató füzet, amiben le van írva lépésről lépésre, hogyan kell össze raknod az első projektet, majd később bonyolultabbakat. Ezeket csináld végig. A füzet angol nyelven van, ha problémád van, nyugodtan kérdezz. |
| <ul style="list-style-type: none">▫ Saját projektek:<ul style="list-style-type: none">▪ Kitalálhatsz új ötleteket is, készítsd el saját projektjeidet. |

Elektronika II. (Arduino)

Ebben a kurzusban az Arduino használatát sajátíthatod el. Ez egy programozható számítógép, aminek saját programozási nyelve van (Arduino IDE), amin egy C-re alapuló programozási nyelv. Ezt rendszeren "írva" kell programozni, nem úgy, mint a LEGO robotokat. Emellett sok tudást megszerethetsz elektronikával kapcsolatban, breadboardozni is kell.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▫ Ismerkedés az Arduino-vall:<ul style="list-style-type: none">▪ Az arduino starter kit-hez jár egy tanító füzet is, ami pontosan leírja, hogy mit hogyan kell csinálni. Ennek alapján haladj, figyelj oda, miután egy feladatot megcsináltál a kábeleket, eszközöket tedd vissza a helyére! Ez is angolul van, de tudunk segíteni. Az arduinózáshoz kelleni fog az arduino szoftver, ezt a simi.hu/robotikáról töltheted le. |
| <ul style="list-style-type: none">▫ Saját projektek:<ul style="list-style-type: none">▪ Kitalálhatsz új ötleteket is, készítsd el saját projektjeidet. |

3D tervezés, nyomtatás

A 3D nyomtatás rengeteg lehetőséget rejt magában, de érteni is kell hozzá. A 3D tervezéshez először a SketchUp-ot használd, majd mi az Autodesk 3Ds Max-ot ajánljuk (ezt tudjuk használni), de rengeteg professzionális tervezőprogram közül választsz. A kurzus úgy kezdődik, hogy te tervezel valamit, ha kész vagy szólsz, és akkor mi segítünk fel-slice-olni és kinyomtatni, utóbbiak igényelnek tapasztalatot. Persze a 3D modellezésben is segítünk, sok gyakorlással ezt is hamar meg lehet tanulni.

Programozás+ (Python)

A LEGO Mindstorms (NXT/EV3) programozását tovább lehet vinni egy szinttel, hiszen ezeket a robotokat Python-ban is lehet programozni, nem csak a saját grafikus szoftverében. Ez egy nagyon magas szintű, objektumorientált programozási nyelv, aminek elsajátítása hosszabb időt vesz igénybe. Az EV3 pythonos programozásához megtalálhatsz egy részletes tananyagot a simi.hu/robotika-n.