

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 54. Tematika

Tematika címe: **Ismerj meg egy út barátot!** – komplex robottechnikai és műszaki tehetséggondozó program

Foglalkozás típusa: kiscsoportos foglalkozás

Ajánlott korosztály: 14-18 éves tanulók (középiskolás korosztály)

Fejlesztési célok:

- a modellezés, a problémamegoldás, valamint az algoritmikus gondolkodás fejlesztése;
- kreativitás fejlesztése;
- rész-egész viszonyának felismerése;
- logikus gondolkodás fejlesztése;
- megfigyelőképesség fejlesztése;
- analízis-szintézis fejlesztése;
- ok-okozati összefüggések megláttatása,
- terveknek megfelelő stratégia, algoritmus elkészítése;
- mások által készített programok algoritmusainak értelmezése,
- az algoritmus informatikai fogalmának megismerése,
- fejlesztő környezet megismerése;
- utasítások megismerése, használata;
- programozási ismeretek önálló alkalmazása.

NAT kapcsolódás:

Informatika:

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Problémák algoritmusainak megtervezése.
- Algoritmusok megvalósítására alkalmas programok használata.
- A folyamatos beavatkozást, vezérlést igénylő problémák megoldási módjának megismerése.
- Egyszerű vezérlési feladatok megoldása fejlesztői környezetben.
- Az automataelvű fejlesztőrendszer alapfogalmai.
- Fejlesztőrendszerek alaputasításainak ismerete, alkalmazása.
- Egyszerűbb feladatok megoldási algoritmusának megvalósítása
- Egyszerű programok írása
- Robotvezérlési alapfogalmak.
- A robotika alapjainak megismerése, egyszerű vezérlési problémák megoldása.
- Síkgeometriai feladatok megoldása az adott fejlesztőrendszerben.
- Az algoritmuskészítés legfontosabb lépéseinek az ismerete: tervezés, különböző megoldási lehetőségek tanulmányozása, hibalehetőségek számbavétele, hatékonyság kérdése, döntés folyamata.
- Adott feladat megoldásához algoritmusok tervezése, végrehajtása
- Algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján.
- Algoritmus kódolása fejlesztői környezetben.
- A problémamegoldás különböző fázisaiban az informatikai eszközök és módszerek alkalmazási lehetőségeinek tanulmányozása.
- Beavatkozás a program folyamataiba.
- A beállítások, paraméterek módosító szerepének tanulmányozása.

Matematika:

- Matematikai problémák algoritmizálása és az algoritmus programmal történő megvalósítása.
- A szög fogalma, mérése. Szögfajták.
- Elfordulási szög kiszámítása.
- Igaz – hamis állítások kiértékelése
- Algoritmus követése, értelmezése, készítése.
- Megalkotott rendszer átalakítása.

## EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

### Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Tájékozódás a síkban
- A tájékozódást segítő viszonyszavak.
- Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése a megalkotásuk előtt.
- Algoritmus követése, értelmezése, készítése.
- Rendszeralkotás - elemek elrendezése különféle szempontok szerint
- A programozni kívánt művelettel kapcsolatos alapvető ismeretek.
- A feltételekkel való összevetés során annak tudatosítása, hogy a feltételek hogyan befolyásolják az eredményt.

#### Természetismeret:

- A becslés és mérés, mennyiségek nagyságrendi rendezése, számok, mérések, mértékegységek, mennyiségek használata, átváltás.
- Testek érzékelhető tulajdonságainak megfigyelése, összehasonlítása;
- Adatok lejegyzése, ábrázolása, rendezése, az adatok közötti kapcsolatok vizsgálata.
- Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése.
- Fogalmak egymáshoz való viszonya.
- Rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok.
- Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, adott, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint.
- Matematikai modellek (hierarchikus kapcsolatok ábrázolása).
- Információkeresés az interneten.
- Információkeresés, adatgyűjtés és -értelmezés.
- Térbeli mérési adatok felhasználása számításokban. Becslés. Nagyítás, kicsinyítés. Mérés, mértékegységek használata.
- Informatikai alkalmazások használata
- Egyes technikai eszközök működésének megfigyelése, a működés feltételeinek értelmezése a mindennapi környezetben.

#### Földrajz:

- Képzleteti mozgató. Időegységek, időtartammérés.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

### Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

- Modellek és diagramok megértése, adatleolvasás.
- Mennyiségek összehasonlítása.
- Ok-okozati gondolkodás, modellezés.
- A térbeli tájékozódást szolgáló eszközök és módszerek alapjai és felhasználásuk. Idő-, távolság- és sebesség adatainak értelmezése.
- Viszonyítási pont megegyezéssel rögzítése, az irányok rögzítése.

SNI tanulók számára vonatkozó felhasználási javaslatok:

- az ismeretanyag feldolgozásánál figyelembe kell venni és csökkenteni kell a tartalom mennyiségét az egyes sajátos nevelési igényű tanulók csoportjaira jellemző tulajdonságok alapján;
- a nevelés és fejlesztés folyamatában a szokásosnál nagyobb mértékű időbeli kiterjesztése lehetséges a tartalmak felhasználásának mérlegelésével;
- a differenciált tanulásszervezésben a tanulókhöz kell igazítani a tananyag tartalmát, szintjét, a tanulás ütemét, az alkalmazott módszereket, az ellenőrzés, értékelés típusát;
- az erősségekre építve és támaszkodva határozzuk meg azokat az eljárásokat, módszereket, amelyekkel az elmaradott területek fejleszthetők;
- meg kell találni az egyensúlyt, a SNI tanuló pont annyi segítséget kapjon, amennyire szüksége van: se többet, se kevesebbet.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
1.	1	<p>Történeti bevezető. A robot bemutatása. Ismerkedés az elemekkel</p> <p>A Robot agya egy programozható központi egység, a téglá (brick). A téglának 4 bemenete (1-2-3-4) és 3 kimenete (A-B-C) van. A bemenetekre szenzorok, míg a kimenetekre szervomotorok csatlakoztathatók. Található még rajta egy USB port, beépített bluetooth kommunikációs eszköz, egy beépített hangszóró és egy LCD kijelző. 6 db AA típusú elemmel vagy saját akkumulátorral működtethető. Számítógépen elkészítjük a célnak megfelelő programot, amely a szenzorok által érzékelt adatok alapján döntéseket hoz a szükséges tevékenységről, amelyet a robot a motorjai segítségével végrehajt. A programot USB kábelen vagy bluetoothon keresztül töltjük fel a robotra, ezután a robot már önállóan viselkedik a megírt program utasításai alapján. A tanulók megismerkednek a robot fő részeivel és bemutatásra kerülnek különböző felhasználási javaslatok.</p>	<p>Csoportmunka: a csoport legalább 3 fős legyen, ideális csoportlétszám a 4 fő, mivel így valamennyi csoporttag könnyen szerepet vállalhat, s az egyéni feladatkörök is jobban kiemelkednek, valamint ez a csoportlétszám alkalmas a további páros munkára. 6 főnél nagyobb csoportlétszám nem ajánlott egy robotkészlet esetében mivel nehezen átlátható a munkavégzés, így előfordulhat, hogy a tanulók nem egyenletesen veszik ki részüket a csoportmunkából.</p> <p>Bemutatás, szemléltetés: elkészített robotok és filmanyag segítségével megismerkednek a robotok alkalmazásának lehetőségeivel.</p>	<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.</p>
2.	1	<p>Építés minta alapján. A tervrajz jelöléseinek megfigyelése, értelmezése. Az építőelemek</p>	<p>Csoportmunka: A gyakorlott lego-zeo tanulók irányítják a munkát. A leírásnak megfelelő elemek kiválogatása, előkészítése az építők</p>	<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		<p>tulajdonságainak megfigyelése: méret, alak, stb.</p> <p>Motorok és szenzorok helyes csatlakoztatása.</p> <p>Négy bementi és négy kimeneti csatlakozási port található téglán (brick), amely a motorok és a szenzorok illesztésére alkalmas.</p> <p>A bemeneti portokat 1-től 4-ig számozták és jelölték a téglá alsó részén. A három kimeneti portra elsősorban szervomotorok kapcsolhatók, esetleg ledek. A kimeneti portokat A-tól D-ig betűzték a téglá felső részén. Itt kapott helyet a mikro USB csatlakozási pont is, amelynek segítségével pl. számítógéphez csatlakoztatható, és a programok feltöltésére használható.</p>	<p>számára. A feladatmegoldások során a szerepek cserélése. Figyelemmel kísérni, hogy minden gyermek aktívan vegyen részt az építésben.</p>	
3.	1	<p>A téglá felépítése. A képernyőmenü használata. A távirányító felépítése, használata. A szoftver megismerése.</p> <p>A Robot agya egy programozható központi egység, a téglá (brick). A téglának 4 bemenete (1-2-3-4) és 3 kimenete (A-B-C) van. A bemenetekre szenzorok, míg a kimenetekre szervomotorok csatlakoztathatók. Található még rajta egy USB port, beépített bluetooth</p>	<p>Csoportmunka.</p> <p>Magyarázat, bemutatás, megbeszélés, egyéni segítségadás.</p>	<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		kommunikációs eszköz, egy beépített hangszóró és egy LCD kijelző. Számítógépen elkészítjük a célnak megfelelő programot, amely a szenzorok által érzékelt adatok alapján döntéseket hoz a szükséges tevékenységről, amelyet a robot a motorjai segítségével végrehajt. A programot USB kábelen vagy bluetoothon keresztül töltjük fel a robotra, ezután a robot már önállóan viselkedik a megírt program utasításai alapján.		
4.	1	<p>Programírás lépései:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a kitűzött feladatot (a robottól várt viselkedést) lebontjuk egyszerű utasítások sorozatára, amelyek eredményeként a robot a kívánt módon fog viselkedni,</li> <li>- az utasításoknak megfelelő ikonokat egymás után „felfűzzük” a programszálra,</li> <li>- minden utasításnál beállítjuk a megfelelő paraméterértékeket.</li> </ul> <p>Feladatok mozgásra. Egyszerű mozgások. Motorok vezérlése. Alakzatok rajzoltatása a robottal.</p>	<p>Csoportmunka.</p> <p>Magyarázat, bemutatás, megbeszélés, egyéni segítségadás.</p> <p>Konstruktív megbeszélés.</p> <p>A program írásának lépései.</p> <p>A programok közös elemzése, javítása.</p>	<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.</p>
5.	1	Alakzatok rajzoltatása a robottal. Várakozás megadott ideig.	Csoportmunka.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		<p>A Wait ikon működése.</p> <p>A Wait ikon lényegében addig várakoztatja a programot, amíg a szenzoron beállított esemény be nem következik, vagy amíg a szenzor a paraméterként megadott értéknek megfelelő adatot nem mér. Ha a beállított feltétel teljesül, akkor a vezérlés a program végrehajtását a Wait-et követő ikonnal folytatja.</p> <p>Ütközésérzékelő használata.</p> <p>A szenzor érzékeli, amikor a gombot benyomják vagy kiengedik. Ennek megfelelően 0 vagy 1 értéket továbbít a robot a szoftveren keresztül a programnak.</p> <p>Logikai adattípusok. Igaz – hamis logikai értékek.</p>	<p>Bemutató, magyarázat, próbálgatás, elemzés. A robot mozgásának rögzítése.</p>	
6.	1	<p>Szín- és fényérzékelő programozása.</p> <p>Valódi színlátást biztosít a robot számára. Az alapszíneket képes megkülönböztetni egymástól.</p> <p>Több különböző változata is forgalomban van.</p> <p>A programkörnyezetben beállítható, hogy fényszenzorként működjön.</p> <p>Hanglejátszás, a Sound blokk</p>	<p>Csoportmunka, pármunka.</p> <p>Magyarázat, bemutatás, szemléltetés, elemzés.</p>	<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.</p>



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Alkalom	Óraszám	Téma, fogalmak	Módszerek, tanulási formák	Eszközök
		Az EV3-as téglá rendelkezik egy egyszerű beépített hangszóróval. Ez a beépített hangszóró dallamok, hangok lejátszására alkalmas. A modul a Cselekvő (Action) csoportban található Sound blokk.		
7.	1	Ultrahangos távolságérzékelő használatának lehetőségei. A szenzor az infravörös szenzor távolságmérésre alkalmas (50-70 cm). A jeladó jelét akár 200 cm-ről is képes érzékelni és meghatározni a helyzetét. Alkalmassá teszi a robotot az infra kommunikációra is. Gyakorló feladatok: motorok, szenzorok használata.	Csoportmunka, pármunka. Magyarázat, bemutatás, megbeszélés. Ötletbörze.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.
8.	1	Vezérlési szerkezetek. Ciklusok fogalma, fajtái: Növekményes ciklus, feltételes ciklus. Szenzorral vezérelt kilépési feltételek.	Csoportmunka, pármunka. Magyarázat, szemléltetés, elemzés, próbálgatás. A robot mozgásának elemzése.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.
9.	1	Vezérlési szerkezetek. Elágazások: egyágú és kétágú elágazások alkalmazása.	Csoportmunka. Magyarázat, szemléltetés, elemzés, nyitott feladatok megoldása, próbálgatás.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.
10.	1	Képernyőkezelés, kiíró utasítások. Gyakorló feladatok. Önálló programok írása. a robot átépítése a feladatnak megfelelően.	Csoportmunka. Magyarázat, szemléltetés, elemzés, próbálgatás.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

1. Óravázlat

**Történeti bevezető. A robot bemutatása. Ismerkedés az elemekkel**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
5 perc	<p><b>A tanulók előzetes ismereteinek felmérése a robotika terén:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Láttak-e már működő robotot?</li> <li>- Hol alkalmazzák őket?</li> <li>- Milyen feladatok elvégzésére használják őket?</li> </ul> <p><b>A szó eredete:</b> szláv eredetű, a robota szóból ered. Jelentése: munka, szolgamunka.</p> <p>A <b>robot</b> egy elektromechanikai szerkezet, amely előzetes programozás alapján képes különböző feladatok végrehajtására. Lehet közvetlen emberi irányítás alatt, de önállóan is végezheti a munkáját egy számítógép felügyeletére bízva.</p> <p><b>Többféle megfogalmazásban közös:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A szerkezet legyen képes hely – vagy helyzetváltoztatásra.</li> <li>- Tevékenységét képes legyen részben vagy egészben önállóan irányítani megadott program alapján.</li> </ul> <p>Robotok az irodalomban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karinthy Frigyes</li> <li>- Karel Capek</li> </ul>	<p>A tanulók robotokról alkotott meglévő ismereteinek rendszerezése.</p> <p>A robotok jellemzőinek megismerése.</p>	<p>A wikipedia robot cím szavának elolvasása, megbeszélése, értelmezése.</p> <p>Információkeresés az interneten, adatgyűjtés és értelmezés.</p> <p>Tanulói kérdések megválaszolása.</p>	<p>Számítógép, projektor</p> <p><a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Robot">https://hu.wikipedia.org/wiki/Robot</a></p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>- Isaac Asimov – megfogalmazta a robotika <b>3 alaptörvényét:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben vagy tétlenül túrnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen.</li> <li>2. A robot engedelmeskedni tartozik az emberi lények utasításainak, kivéve, ha ezek az utasítások az első törvény előírásaiba ütköznének.</li> <li>3. A robot tartozik saját védelméről gondoskodni, amennyiben ez nem ütközik az első és a második törvény előírásaiba.</li> </ol>			
5 perc	<p><b>Alkalmazási területeik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iparban</li> <li>- Háztartásokban</li> </ul> <p><b>Robotgenerációk:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az <b>első generációs</b> robotokat az 1960-as években, főleg anyagmozgatásra fejlesztették ki. A kezdetben kötött pályán mozgó berendezések nem rendelkeztek jellemzően érzékelőkkel, és főleg a futószalagok kiszolgálására voltak alkalmasak. Később az ember számára monoton vagy egészségére veszélyes környezetben végzett munkákra is fejlesztettek ki ipari robotokat.</li> <li>- A <b>második generációs</b> robotok ugyancsak az iparban jelentek meg, de a fő alkalmazási terület már a mikroelektronika lett. Az 1970-es</li> </ul>	<p>A robotok alkalmazási területei, a robotgenerációk megismerése.</p> <p>A fejlődés értelmezése, megbeszélése.</p>	<p>A tanulók meglévő ismereteik alapján példákat gyűjtenek a robotok alkalmazására, hasznosítására.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>években a robotok már érzékelőkkel vizsgálják környezetüket, tevékenységüket ezek hatására képesek megváltoztatni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korunkra már a <b>harmadik generációs</b> robotok a jellemzőek, ezek kutatása folyik jelenleg is. Már a jelfeldolgozás, információ kiválasztása, kombinálása a feladatuk. Megjelentek az első önálló viselkedési algoritmusok és döntési rendszerek, amely révén emberi gondolkodáshoz hasonlíthatóak lettek a szerkezeteket irányító programok.</li> </ul> <p><b>Háztartásokban:</b> jelenleg is számos olyan elektronikus eszköz működik, amely processzorvezérelt technológiára épül, a szórakoztató és kommunikációs elektronikától a fejlettebb háztartási gépekig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A lakás egyes egységeit irányító rendszer, amely reagálni képes a környezeti változásokra.</li> <li>- Számítógépes vagy egyéb hálózaton keresztül kapcsolatot tartó berendezések, például</li> <li>- vagyonsbiztonsági rendszerek.</li> </ul>			
30 perc	<p><b>A robot bemutatása:</b> A kicsomagolás: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zXxEIQlpS40">https://www.youtube.com/watch?v=zXxEIQlpS40</a> A film megtekintése után a tanulók is kézbe veszik az eszközt. A részek tulajdonságainak megbeszélése: <b>Az intelligens téglá:</b></p>	<p>A tanulók ismerjék meg a csomag tartalmát: téglá, szenzorok, motorok. Az elemek feladatainak megbeszélése. Az alkotóelemke tulajdonságainak vizsgálata.</p>	<p>A 4 fős állandó csoportok létrehozása: Így szervezhető legjobban a megosztott feladat: kik felelősek az</p>	<p>4 fős tanulói kiscsoportonként egy LEGO készlet, számítógépek vagy laptopok.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A robotkészlet agya egy 300 MHz-es, Linux alapú ARM9-es mikrokontroller. A központi memóriája 64MB RAM-ot, és 16 MB Flash memóriát tartalmaz, amely a beépített mikro SDHC kártyahelynek köszönhetően tovább bővíthető. Kijelzőként egy 178x128 pixel felbontású monokróm grafikus képernyő tartozik az eszközhöz. Négy bemeneti és négy kimeneti csatlakozási port található téglán (<i>brick</i>), amely a motorok és a szenzorok illesztésére alkalmas.</p> <p>A bemeneti portokat 1-től 4-ig számozták és jelölték a téglalásó részén. A három kimeneti portra elsősorban szervomotorok kapcsolhatók, esetleg leddek. A kimeneti portokat A-tól D-ig betűzték a téglalásó részén. Itt kapott helyet a mikro USB csatlakozási pont is, amelynek segítségével pl. számítógéphez csatlakoztatható, és a programok feltöltésére használható. A téglalásó oldalán találjuk az SDHC kártya bővítő helyet és egy USB csatlakozási pontot.</p> <p><u>Működési elve:</u> megépített robotkonstrukció tartalmazza a téglalásó, valamint az ahhoz csatlakoztatott szenzorokat és motorokat. Számítógépen elkészítjük a célnak megfelelő programot, amely a szenzorok által érzékelt adatok alapján döntéseket hoz a szükséges tevékenységről, amelyet a robot a motorjai segítségével végrehajt. A programot USB</p>	<p>Azonosságok, különbözőségek megbeszélése.</p> <p>Kapcsolódás: természetismeret: Testek érzékelhető tulajdonságainak megfigyelése, összehasonlítása.</p>	<p>építésért, kik a programozásért.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>kábelen, bluetooth-on vagy wifi-n keresztül a robotra töltve az már önállóan viselkedik a programja utasításai alapján.</p> <p><b>Input eszközök: alapszenzorok:</b>  <b>Ütközésérzékelő:</b>            Az ütközésérzékelő, mint egy kétállású kapcsoló működik. A szenzor érzékeli, amikor a gombot benyomják vagy kiengedik. Ennek megfelelően 0 vagy 1 értéket továbbít a robot a szoftveren keresztül a programnak. A benyomás mértékétől függően a 0-1 közötti érték is differenciálható.</p> <p><b>Színérzékelő:</b>            Valódi színlátást biztosít a robot számára. Az alapszíneket képes megkülönböztetni egymástól.            Több különböző változata is forgalomban van. A programkörnyezetben beállítható, hogy fényszenzorként működjön.</p> <p><b>Infravörös szenzor és jeladó:</b>            A szenzor az infravörös szenzor távolságmérésre alkalmas (50-70 cm). A jeladó jelét akár 200 cm-ről is képes érzéklni és meghatározni a helyzetét.            Alkalmassá teszi a robotot az infra kommunikációra is.            A távirányítóval működtethető is a robot.</p> <p><b>Output eszközök: szervomotorok:</b>  <b>Interaktív szervomotor (Large motor) (2 db):</b></p>	<p>A hétköznapi életben hol hasznosíthatók ezek a tulajdonságok?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tolatóradar</li> <li>- tárgyak szétválogatása színek szerint</li> <li>- távolság mérése</li> </ul> <p>Kapcsolódás: természetismeret:</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Kiviteli eszköz, és a beépített érzékelőknek köszönhetően információkat képes visszaadni a keretprogram számára a motor pillanatnyi állapotáról. A beépített forgásérzékelő a motor forgását fokokban vagy teljes fordulatokban méri (+-1 fok pontossággal).</p> <p><b>Közepes motor (Medium motor):</b>                      forgási tengelye párhuzamos a motor tengelyével.</p> <p><b>Építőkészlet</b>  <b>Összekötő kábel (7 db)</b>  <b>USB kábel</b></p>	<p>Egyes technikai eszközök működésének megfigyelése, a működés feltételeinek értelmezése a mindennapi környezetben.</p> <p>Kapcsolódás: matematika:                      Rendszeralkotás - elemek elrendezése különféle szempontok szerint</p>		
5 perc	<p>A tanultak összefoglalása                      Az eszközök elpakolása</p>	<p>A tanulók aktivitásának, munkájának fejlesztő értékelése</p>		<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 2. Óravázlat

**Építés minta alapján. A tervrajz jelöléseinek megfigyelése, értelmezése.**

**Motorok és szenzorok helyes csatlakoztatása.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
6 perc	<b>Ismétlés:</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YBT0c2JIUjM">https://www.youtube.com/watch?v=YBT0c2JIUjM</a>	Az előző foglalkozás anyagának ismétlése a film segítségével.		Számítógép, projektor.
35 perc	<b>Építés</b> a készletben található füzet alapján vagy a szoftver nyitóképernyőjéről elérhető útmutató alapján. <b>Javasolt LEGO Mindstorms EV3 eszközcsoomag konfigurációk és tanulói létszámok:</b> 4 fős tanulói kiscsoportonként egy LEGO készlet. Így szervezhető legjobban a megosztott feladat: kik felelősek az építésért (két tanuló együttműködésében jól kezelhető), kik a programozásért (két tanuló együttműködésében szintén jól kezelhető). A szerepek később cserélhetőek. Esetleg egyéb feladat is kiadható. Ebben az esetben célszerű a tanulócsoporthoz csak az elérendő célokat megfogalmazni, és hagyni a csoportot a feladatokat elosztani, a megvalósítást megszervezni. A méretarányok, jelölések értelmezése – <b>1:1</b> jelentése.	Az elemek tulajdonságainak megbeszélése. Azonosságok, különbözőségek megfigyelése. Alak és funkció közti összefüggések megfigyeltetése. A modellezés, a problémamegoldás, valamint az algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Kreativitás fejlesztése. Rész-egész viszonyának felismerése. Logikus gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség fejlesztése. Analízis-szintézis, algoritmikus gondolkodás, önálló ismeretszerző készség,	A tanulók csoportba rendeződése. A csoporton belül a tanulók feladatainak szétosztása, megbeszélése. Időterv készítése.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p><b>A TRACK3R 01 megépítése:</b>  A helyes sorrend, az egymás utáni lépések betartása.  Esetleges hibák közös javítása.  A beépített programok segítségével a robot mozgatása.</p>	<p>kommunikáció, csapatmunka, együttműködés fejlesztése.  A tájékozódást segítő viszonyszavak megértése, használata.  Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése a megalkotásuk előtt.  tájékozódás síkban, térben.  Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés.  Osztályozás egy és egyszerre két (több) saját szempont szerint, illetve elkezdett válogatásban felismert szempont szerint.</p>		
4 perc	<p>A tanultak összefoglalása  Az eszközök elpakolása</p>	<p>A tanulók munkájának értékelése, a csoportban végzett szerepek megbeszélése</p>		<p>LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

### 3. Óravázlat

**A téglá felépítése. A képernyőmenü használata. A távirányító felépítése, használata. A szoftver megismerése.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Az építés lépéseinek, lényeges elemeinek felelevenítése	Elemek tulajdonságainak rögzítése.	A csoport tagjai figyeljenek egymásra, egészítsék ki egymást a beszámoló során.	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.
15 perc	<p><b>A téglá felépítése, használata:</b></p> <p>A robotkészlet agya egy 300 MHz-es, Linux alapú ARM9-es mikrokontroller. A központi memóriája 64 MB RAM-ot, és 16 MB Flash memóriát tartalmaz, amely a beépített mikro SDHC kártyahelynek köszönhetően tovább bővíthető. Kijelzőként egy 178x128 pixel felbontású monokróm grafikus képernyő tartozik az eszközhöz. Négy bementi és négy kimeneti csatlakozási port található téglán (brick), amely a motorok és a szenzorok illesztésére alkalmas.</p> <p>A bemeneti portokat 1-től 4-ig számozták és jelölték a téglá alsó részén. A három kimeneti portra elsősorban szervomotorok kapcsolhatók, esetleg led-ek. A kimeneti portokat A-tól D-ig betűzték a téglá felső részén. Itt kapott helyet a mikro USB csatlakozási pont is, amelynek segítségével pl. számítógéphez csatlakoztatható, és a programok feltöltésére használható. A téglá oldalán</p>	<p>A téglá felépítésének megismerése.</p> <p>A csatlakozók helyes használata.</p>	<p>A portok helyes használatának, a csatlakozók elhelyezésének az ellenőrzése.</p>	LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>találjuk az SDHC kártya bővítő helyet és egy USB csatlakozási pontot.</p> <p>A működés elve továbbra is az, hogy a megépített robotkonstrukció tartalmazza a téglát, valamint az ahhoz csatlakoztatott szenzorokat és motorokat. Számítógépen elkészítjük a célnak megfelelő programot, amely a szenzorok által érzékelt adatok alapján döntéseket hoz a szükséges tevékenységről, amelyet a robot a motorjai segítségével végrehajt. A programot USB kábelen, bluetooth-on vagy wifi-n keresztül a robotra töltve az már önállóan viselkedik a programja utasításai alapján.</p> <p>A bluetooth-os, illetve wireless kommunikáció miatt a robotok egymással is kommunikálhatnak, és programjuk alapján csoportos viselkedésre is képesek.</p> <p><b>A téglá kijelzői:</b></p> <p>A központi egység 6 gombos világító vezérlője színváltozásával jelzi az egység aktív állapotát. A központi egység nagyfelbontású fekete-fehér kijelzője, hangszórója, USB portja, mini SD kártyaolvasója, 4–4 ki/bemeneti csatlakozója mutatja sokoldalúságát. A téglá számítógéppel való kommunikációs lehetőségei pedig: USB, Bluetooth és WiFi. Ezen felsorolt kommunikációs csatornákon keresztül nyílik lehetőség az intelligens téglá programozására, vagy az adatok kinyerésére, adatkommunikációra.</p> <p><b>Az EV3 téglá felülnézete:</b></p> <p>Az eléggé nagy felbontású (178×128</p>	<p>A téglá kijelzőjének megismerése.</p> <p>Lépkedés a menürendszerben.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>pixel) kijelző az előlap felső részét foglalja el, alatta 6 darab nyomógomb helyezkedik el.</p> <p><b>A gombokat három csoportba oszthatjuk:</b></p> <p><u>1. Vissza:</u> Ezzel a gombbal lehet egy lépést visszafordítani, leállítani egy futó programot, és kikapcsolni az EV3 téglat.</p> <p><u>2. Középső:</u> A középső gomb megnyomása azt jelenti, hogy „Igen”-t mondunk különféle kérdésekre – leállításra, kívánt beállítások kiválasztására, vagy a Brick Program Appban blokkok kiválasztására. Ezt a gombot nyomjuk meg például, ha ki akarunk választani egy jelölőnégyzetet.</p> <p><u>3. Bal, Jobb, Fel, Le:</u> Ezt a négy gombot használhatjuk az EV3 téglá tartalmában való navigálásra.</p> <p>Az úgynevezett <b>Brick Status Light</b>, a téglá állapotát jelző fény, amely körülveszi a gombokat tájékoztat az EV3 téglá aktuális állapotáról:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Piros:</i> Indítás, Frissítés, Leállítás</li> <li>• <i>Villogó piros:</i> Foglalt</li> <li>• <i>Narancsszínű:</i> Figyelmeztetés, Kész</li> <li>• <i>Villogó narancsszínű:</i> Figyelmeztetés, Működés</li> <li>• <i>Zöld:</i> Kész</li> <li>• <i>Villogó zöld:</i> Programfutás</li> </ul> <p>Az 1-es, 2-es, 3-as és 4-es bemeneti portokon keresztül érzékelőket csatlakoztathatunk az EV3-téglához.</p> <p>A lapos, fekete Connection Cables-ekkel (csatlakozó kábelekkel) csatlakoztassuk a sensors-okat az EV3 Brick-hez az 1-es, 2-es, 3-as és 4-es bemeneti portokon keresztül.</p>		<p>Kommunikációs csatornák kipróbálása, használata.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Ha úgy alkotunk meg programokat, hogy az EV3 Brick nincs csatlakoztatva a számítógéphez, akkor a software a sensors-okat (érezkelőket) az alapértelmezés szerinti portokhoz rendeli. Ezek az alapértelmezés szerinti hozzárendelések a következők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1-es port: Touch Sensor (Érintésérezkelő)</li> <li>+ 2-es port: Nincs érzékelő</li> <li>+ 3-as port: Color Sensor (Színérezkelő)</li> <li>+ 4-es port: Infrared Sensor (Infravörös érzékelő)</li> </ul> <p>Ha az EV3 Brick csatlakoztatva van a számítógépünkhöz, amikor programozunk, akkor a szoftver automatikusan azonosítja, hogy melyik port melyik sensor-t vagy motor-t használja.</p> <p>Az A, B, C és D kimeneti portokon keresztül motorok csatlakoztathatók az EV3- téglához.</p> <p>A lapos, fekete csatlakozó kábelekkel csatlakoztassuk a motorokat az EV3 Brick-hez az A, B, C és D kimeneti portokon keresztül.</p> <p>Az érzékelőkhöz hasonlóan, ha az EV3 Brick nincs csatlakoztatva, amikor programot írunk, akkor mindegyik motor egy alapértelmezés szerinti porthoz lesz hozzárendelve.</p> <p>Az alapértelmezés szerinti hozzárendelések a következők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ A port: Medium Motor (Közepes motor)</li> <li>+ B és C port: Két Large Motors (Nagy motor)</li> <li>+ D port: Large Motors</li> </ul>	<p>A kijelzőn megjelenő színek jelentésének a megjegyzése.</p>	<p>A téglá bekapcsolása. A beépített programok kipróbálása, futtatása. A menürendszer használata szükség</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Ha az EV3-as téglát csatlakoztatva van a számítógéphez, amikor programozunk, a szoftver automatikusan kijelöli a megfelelő portot a programjainkban.</p> <p>Az EV3 technológia csatlakoztatása</p> <p>Connecting Sensors (Érzékelők csatlakoztatása)</p> <p>Connecting Motors (Motorok csatlakoztatása)</p> <p>MEGJEGYZÉS</p> <p>A Mini-USB PC port a D port mellett található, és ezzel csatlakoztathatjuk az EV3- téglát a számítógéphez.</p> <p>Az USB gazda portot felhasználhatjuk például egy USB WiFi hardverkulcs hozzáadására, hogy vezeték nélküli hálózathoz csatlakozhassunk, vagy akár négy EV3-téglát is összekapcsolhassunk lánckapcsolással.</p> <p>Az SD kártya port lehetőséget ad arra, hogy egy SD kártyával megnöveljük az EV3- téglát felhasználható memóriáját maximum 32 GB-tal.</p> <p>Hangszóró: minden hang innen érkezik, beleértve a hangeffektusokat is, amelyeket a robotok programozásában használunk. Ha a hangminőség fontos, próbáljuk meg úgy megtervezni a robotot, hogy a hangszóró ne legyen takarva.</p> <p><b>Az EV3-téglát bekapcsolásához</b> a középső gombot (2) kell megnyomni, ezután a téglát állapotjelző fénye piros színűre vált és megjelenik a kezdőképernyő. Amikor a fény zöld színűre vált át, az EV3-téglát működésképpre kész.</p>		<p>esetén segítséggel, illetve önállóan.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Az EV3-tégla kikapcsolásához nyomjuk a vissza gombot (1) addig, amíg a lekapcsolás képernyő meg nem jelenik. Ezen már ki lesz választva a megszakítás-t jelentő X. Ha ezt választjuk, a kikapcsolási folyamat leáll. Válasszuk ki az elfogad-ot jelentő jelölőnégyzetet a jobb gombbal, majd nyugtázzuk ezt a középső gomb megnyomásával. Az EV3- tégla le fog így állni.</p> <p><b>Az EV3-tégla felhasználói felülete</b> eléggé egyszerű. Igazából négy ablakból áll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legutóbbi futtatás (Run recent)</li> <li>• Állomány navigáció (File Navigation)</li> <li>• Tégla appok (Brick Apps)</li> <li>• Beállítások (Settings)</li> </ul> <p>A Legutóbbi futtatás ablakban mindaddig nincsenek elemek, amíg nem kezdünk el programokat letölteni és futtatni. Itt a legutóbb futtatott programok lesznek láthatók. A listában legfelül lévő program, amely alapértelmezés szerint ki van választva, a legutóbb futott program.</p> <p>Az Állomány navigáció ablakban érhetjük el és kezelhetjük az EV3 téglán lévő összes állományt, beleértve az SD kártyán tárolt állományokat is. Az állományok úgynevezett projektmappákba kerülnek, amelyek a tényleges programállományok mellett az egyes projektekben felhasznált hangokat és képeket is tartalmazzák. Itt áthelyezhetjük és törölhetjük az állományokat. A tégla program app felhasználásával</p>	<p>Az alkalmazások bemutatása, kipróbálása.</p> <p>Algoritmus követése, értelmezése.</p> <p>Programok indítása, leállítása adott környezetben.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>készített programok tárolása külön, a BrkProg_SAVE mappában történik.</p> <p>A Tégla appok ablak már bonyolultabb, több lehetőséget kínál.</p> <p>Az EV3-téglára <b>négy alkalmazást</b> telepítettek gyárilag és használatra készen. Ezek a következők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Port nézet (Port View)</li> <li>• Motorvezérlés (Motor Control)</li> <li>• IR vezérlés (IR Control)</li> <li>• Tégla program (Brick Program)</li> </ul> <p><b>Port nézet</b> ablakán könnyen áttekinthetjük azt, hogy melyik porthoz vannak érzékelők vagy motorok csatlakoztatva. Az EV3-tégla gombjaival navigálhatunk a portokhoz, s itt megtalálhatjuk az érzékelőről vagy a motorról visszaküldött aktuális értéket.</p> <p><b>A Motorvezérlés</b> segítségével irányíthatjuk azon motorok előre vagy hátra mozgását, amelyek csatlakoztatva vannak a négy kimeneti port valamelyikéhez. Együtt irányíthatjuk azokat a motorokat, amelyek az A portra (a Fel és Le gombokat használva) és a D portra (a Bal és a Jobb gombokat használva) vannak csatlakoztatva, illetve a B porthoz (a Fel és Le gombokat használva) és a C porthoz (a Bal és a Jobb gombokat használva) csatlakoztatott motorokat.</p> <p><b>Az IR vezérlés</b> a távirányítót adóként, az infravörös érzékelőt pedig vevőként használva, lehetőséget biztosít a négy kimeneti port egyikéhez csatlakoztatott motor előre, hátra mozgására.</p>			



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p><b>A Tégla program pont</b> segítségével a számítógépre telepíthetjük hasonló, ám leegyszerűsített tervezőprogramot indíthatunk el. Itt lehetőségünk van vezérlő blokkok hozzáadására és programozására, törlésére, programok futtatására, mentésére, megnyitására.</p> <p><b>A Beállítások</b> ablak lehetővé teszi, hogy megtekintsük és módosítsuk a tégla különféle általános beállításait:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hangerő:</b> az EV3 hangszóróról érkező hang hangerejének beállítása. A Jobb és a Bal gombbal módosíthatjuk a hangerőt, amelynek beállítása a 0% és 100% közötti tartományban lehetséges.</li> <li>• <b>Alvó mód:</b> Ha módosítani akarjuk a tégla alvó módja előtti inaktív időszakát, akkor a Jobb és a Bal gombbal kiválaszthatunk egy rövidebb vagy hosszabb időtartamot, amely 2 perctől végtelenig (never) tarthat.</li> <li>• <b>Bluetooth:</b> A Bluetooth kommunikáció beállításait érhetjük el.</li> <li>• <b>Wi-Fi:</b> Itt engedélyezhetjük a Wi-Fi kommunikációt az EV3-téglán és csatlakozhatunk egy vezeték nélküli hálózathoz.</li> <li>• <b>Tégla információk:</b> Itt találhatóak a tégla aktuális műszaki adatai, a hardware és a firmware verziója, az EV3 operációs rendszerének buildszáma, vagy a szabad memória mérete is.</li> </ul> <p><b>A távirányító felépítése, használata:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 csatorna,</li> </ul>	<p>A távirányító felépítésének, funkcióinak megismerése.</p>	<p>Robotok irányítása a távirányító segítségével.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 váltógomb,</li> <li>• 4 gomb,</li> <li>• zöld LED jelzi az aktivitást,</li> <li>• 2 AAA elem,</li> <li>• Egy óra inaktivitás után kikapcsol.</li> </ul>			
24 perc	<p><b>A keretprogram</b> <b>A szoftver ismertetése:</b> Az EV3 robotkészlet nem tartalmazza a szoftvert, de a <a href="http://www.lego.com/en-us/mindstorms/downloads/software/ddsoftwaredownload/">http://www.lego.com/en-us/mindstorms/downloads/software/ddsoftwaredownload/</a> webcímről ingyenesen letölthető a Home változat. <b>LabVIEW</b> alapokhoz illeszkedően különösebb előképzettség nélkül lehetővé teszi a programozást. Az EV3 szoftverrel a programozás nem kódolásból áll, hanem ikonok egy idővonalra történő felhelyezéséből, így a programozásban a szintaktikai hibák (pl. elgépelés) elkövetésének az esélye 0, így koncentráltabb a szemantikai megvalósításra fordítható figyelem. A programnyelv grafikus felületén tehát könnyedén megvalósíthatóak egyszerű programok, majd intuitív módon a diákok saját tudásukat fejlesztve jutnak el jóval komplexebb algoritmusokig. A szoftverben egyszerű, zömében egérhasználattal megoldható programírás az ikonok egymás után illesztését és a megfelelő paraméterek beállítását jelenti. A grafikus EV3-G programnyelv használata egyszerű, és</p>	<p><b>Tanulási célok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ki- és bemeneti eszközök megértése</li> <li>• Rendszerek fejlesztése, tesztelése, megfigyelése és kontrollálása</li> <li>• Tudományos módszerek alkalmazása az adatok elemzésében</li> <li>• A matematika és a tudomány tapasztalati felhasználása és a megértés elmélyítése</li> </ul>	<p>Algoritmusok megvalósítására alkalmas programok használata.</p> <p>Az automataelvű fejlesztőrendszer alapfogalmai.</p> <p>Fejlesztőrendszerek alaputasításainak ismerete, alkalmazása.</p> <p>Robotvezérlési lapfogalmak.</p> <p>A robotika alapjainak megismerése, egyszerű vezérlési problémák megoldása.</p>	<p>Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>vizualitása miatt igen szemléletes. Az egyes hardver elemeket és a legfontosabb programozástechnikai eszközöket egy-egy ikon reprezentálja. Ezeknek az objektumoknak az egymás után fűzéséből vagy akár elágazásokat tartalmazó láncából épül fel a program. Megvalósítható segítségükkel nemcsak a lineáris programfutás, hanem a többszálú programozás is.</p> <p><b>A programozási környezet alapelemei:</b> A robot irányítására felhasznált összes programming blocks a Programming Canvas (Programfejlesztői vászon) alatti Programming interface (Programozási felület) alján található Programming Palettesen (Programfejlesztői paletta) vannak elhelyezve. A programming blocks kategóriákba vannak sorolva típus és jelleg alapján, így könnyen megtalálhatjuk azt a block-ot, amelyre szükségünk van.</p> <p><b>Programozói vászon:</b> Itt vázoljuk fel a programunkat. <b>Programozói paletták:</b> Itt találjuk meg a programunk építőelemeit. <b>Hardveroldal:</b> Itt alakíthatjuk ki és kezelhetjük a kommunikációnkat az EV3 Brick-kel (Tégla), és itt figyelhetjük meg, milyen motorok és érzékelők vannak csatlakoztatva és hová. Itt tölthetünk le programokat is az EV3 Brick-re. <b>Tartalomszerkesztő:</b> Egy digitális munkafüzet a szoftverbe integrálva. Szerezzünk be útmutatókat vagy dokumentáljuk a projektünket szövegesen, képekkel és videókkal.</p>	<p>A programozói felület részeinek a megjegyzése. A funkciók kipróbálása</p>	<p>Programozói felület elindítása. A részek feladatainak megbeszélése, értelmezése és kipróbálása.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p><b>Programozói eszköztár:</b> Itt megtaláljuk a programozási munkánkhoz szükséges alapeszközöket. Egy új program írását elkezdni a File menü /New Project /Program menüpontján keresztül, vagy a képernyő bal felső sarkán látható „+” (Add Project) jelen kattintva lehet.</p> <p>Ekkor megjelenik a képernyőn egy új programfelület, Project néven, ahol már közvetlenül összeállíthatjuk a programunkat.</p> <p><b>A programírás</b> az egyes utasításokat szimbolizáló ikonok egymás után illesztését jelenti. A programikonok <i>funkcióik szerint csoportokba rendezve</i> érhetők el a szoftverkörnyezetben. A képernyő alsó részén tudunk az egyes programcsoportok között navigálni. A megfelelő programcsoportot választva a benne található programikonok, blokkok elérhetők és egérrel a programozási területre húzhatók.</p> <p><b>Az egyes programcsoportokat színekkel</b> különböztetik meg. A csoportot jelentő megfelelő színű téglalapra kattintva megjelennek csoportba tartozó ikonok, amelyek közül választani tudunk. Egy-egy ilyen ikon reprezentálja a program utasításait. A programelemekre (menüpontokra) programcsoport néven fogunk hivatkozni, legtöbbször zárójelben megadva az angol elnevezését. A programcsoporton belüli ikonokat sokszor moduloknak vagy blokkoknak fogjuk hívni.</p> <p><b>Cselekvési programelemek (Action Blocks)</b> (Balról jobbra)</p>	<p>A programcsoportok színeinek megjegyzése.</p>	<p>Váltás a blokkok között. A programelemek elhelyezése a vásznon az egérrel történő húzással. Elemek „törlése”.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medium Motor (Közepes motor)</li> <li>• Large Motor (Nagy motor)</li> <li>• Move Steering (Mozgásvezérlés)</li> <li>• Move Tank (Mozgástank)</li> <li>• Display (Kijelző)</li> <li>• Sound (Hang)</li> <li>• Brick Status Light (Elem állapotjelző fény)</li> </ul> <p><b>Programstruktúrák (Flow Blocks)</b> (Balról jobbra)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start</li> <li>• Wait (Várj)</li> <li>• Loop (Hurok)</li> <li>• Switch (Kapcsoló)</li> <li>• Loop Interrupt (Hurok megszakítás)</li> </ul> <p><b>Érzékelő blokkok (Sensor Blocks)</b> (Balról jobbra)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brick Buttons (Tégla gombok)</li> <li>• Color Sensor (Színérzékelő)</li> <li>• Infrared Sensor (Infravörös érzékelő)</li> <li>• Motor Rotation (Motor forgás)</li> <li>• Timer (Időzítő)</li> <li>• Touch Sensor (Érintés érzékelő)</li> </ul> <p><b>Adatmanipulációs elemek (Data Blocks)</b> (Balról jobbra)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable (Változó)</li> <li>• Constant (Állandó)</li> <li>• Array Operations (Műveletek tömbökkel)</li> </ul>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logic Operations (Logikai műveletek)</li> <li>• Math (Matematika)</li> <li>• Round (Kerekítés)</li> <li>• Compare (Összehasonlítás)</li> <li>• Range (Tartomány)</li> <li>• Text (Szöveg)</li> <li>• Random (Véletlenszerű)</li> </ul> <p><b>Haladó programelemek (Advanced Blocks)</b> (Speciális blokkok) (Balról jobbra)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• File Access (Fájlhozzáférés)</li> <li>• Messaging (Üzenetek)</li> <li>• Bluetooth Connection (Kapcsolat)</li> <li>• Keep Awake (Virrasztás)</li> <li>• Raw Sensor Value (Nyers érzékelő érték)</li> <li>• Unregulated Motor (Szabályozatlan motor)</li> <li>• Invert Motor (Motor invertálás)</li> <li>• Stop Program (Program leállítás)</li> </ul> <p><b>Saját blokkok (My Blocks)</b> Ha sok más programban használjuk fel újra és újra egy program ugyanazon szegmensét, akkor ideje létrehozni egy My Blockot. Miután létrehoztuk a My Block-ot, ezt az egyedi blokkot egyszerűen beszúrhatjuk a későbbi programjainkba, ugyanazon a projekten belül.</p> <p><b>Szöveges megjegyzések, kommentek elhelyezésének lehetősége:</b></p>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A későbbi programértelmezést nagyban megkönnyíti, ha ilyen címkékkal látjuk el utasításainkat.</p> <p><b>Hardveroldal:</b></p> <p>A robot és a számítógép közötti adatcserét megvalósító funkciók a programozói felület jobb alsó sarkában található ikoncsoporton keresztül érhetők el:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letöltés: A program letöltése az EV3 Brick-re, feltöltése a robotra.</li> <li>• Letöltés és futtatás: A program letöltése az EV3 Brick-re és a program azonnali indítása.</li> <li>• Letöltés és kiválasztott futtatás: Csak a kijelölt blokkokat tölti le az EV3 Brick-re és azonnal el is indítja azokat.</li> </ul> <p>Az EV3 szöveg felül egy kis ablakban piros színűre vált át, amikor az EV3 Brick csatlakozik a számítógépünkhöz.</p>			
3 perc	<p><b>Összefoglalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A téglá felülete</li> <li>• A programozói környezet részei</li> </ul>	Fejlesztő értékelés		LEGO Mindstorms EV3, számítógép, projektor

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

4. Óravázlat

**Programírás. Feladatok mozgásra. Egyszerű mozgások. Motorok vezérlése. Alakzatok rajzoltatása a robottal.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: a téglafelület, programozói környezet elemei.	Az előző foglalkozás anyagának felelevenítése.	A gyermekek emlékeztetése, figyelmének fejlesztése. A hiányzó elemek kiegészítése.	Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.
10 perc	<b>A programírás</b> azt jelenti, hogy utasítások sorozatát készítjük el valamilyen szövegszerkesztő programmal (ezt hívják forráskódnak). Ezt az utasítást fordítja le egy alkalmas program a számítógép nyelvére, majd a lefordított programot futtatva sorban végrehajtódnak a benne található utasítások. <b>Az EV3-as</b> robothoz készült programnyelv ettől a folyamatától abban tér el, hogy az utasítások sorozatát <b>ikonok</b> helyettesítik. Ezeket az ikonokat egérrel mozgathatjuk a programban a megfelelő helyre. Egy-egy ilyen ikon/modul hatására fog a robot mozogni vagy megmérni egy akadály távolságát maga előtt. Az ikonokat a végrehajtásuk sorrendjében kell „felfűzni” balról jobbra haladva, a programozási felületen látható start ikontól	Az algoritmuskészítés legfontosabb lépéseinek az ismerete: tervezés, különböző megoldáslehetőségek tanulmányozása, hibalehetőségek számbavétele, hatékonyság kérdése, döntés folyamata. A programírás lépéseinek rögzítése.  Problémák algoritmusainak megtervezése.  Téri irányok helyes használata	Egyszerű feladatok utasításainak elmondása szóban, saját szavaikkal. Pl.: fogmosás, telefonálás, palacsintasütés lépései. Társak irányítása adott helyről megadott célállomáshoz a teremben. Menj előre, hátra; fordulj jobbra, balra utasítások használata. Hibakeresés a feladatokban. Pontos utasítások megfogalmazása, az	Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>kezdve (zöld háromszög szimbólum). Az ikonok, és ezen keresztül az utasítások egymásutánosságát, összekötését kábelszimbólumok mutatják, amelyek alapértelmezésben nem látszanak. Ha a két ikont összekötő csatlakozási pontra kattintunk, akkor a két ikon közötti távolság megnő és láthatóvá, mozgathatóvá válik az összekötő kábel. Így a képernyőn tetszőleges pozícióba helyezhetők az egyes blokkok. A végrehajtási sorrendet a kábellel történt összekötés sorrendje határozza meg.</p> <p>A legtöbb ikonnak van egy <b>paraméterlistája</b>, amely értékei az ikonon elhelyezett beviteli objektumok segítségével állíthatók be. Itt adhatjuk meg az ikonnal szimbolizált utasítás tulajdonságait. (Pl.: milyen gyorsan forogjon a motor, mennyi ideig működjön, milyen mértékegységben szeretnénk távolságot mérni, stb.) A paraméterlistán kétféle szimbólum fordulhat elő: <b>beviteli és kiviteli értékek</b>. Ezek vizuális megjelenésüket tekintve is különböznek egymástól.</p> <p>A <b>paraméterek</b> az ikon alsó részén láthatók és a beviteli paraméterekbe értéket is írhatunk: közvetlenül a szövegdobozba történő írással, vagy listából történő választással, esetleg valamilyen csúszka használatával. A kiviteli paraméterekbe a</p>	<p>Egyszerű vezérlési feladatok megoldása fejlesztői környezetben.</p> <p>Adott feladat megoldásához algoritmus tervezése, végrehajtása.</p> <p>Egyszerű programok írása.</p>	<p>utasítások helyes sorrendben történő kiadása.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>felhasználó nem tud értéket beírni, ezeket az adott eszköz „tölti” meg tartalommal. Az ikonon látható paraméterlista attól függ, hogy milyen működési módot választottunk az adott blokkal szimbolizált eszköznek. A működési mód beállítása mindig az ikon bal alsó sarkán lévő szimbólumon történő kattintással állítható be, egy listából történő választással. Először ezt kell kiválasztani. Ennek megfelelően az ikon alsó részén megjelennek a lehetséges paraméterek, amelyek értékeit beállíthatjuk.</p> <p>A <b>számítógépen tehát a programírás</b> az egyes blokkok egymáshoz fűzését, és minden blokk esetén a megfelelő működési mód és paraméterek beállítását jelenti. Az így összeállított programot kell a robotra feltölteni. Ha jól állítottuk össze a program utasításait, akkor a működés során megoldja a kitűzött feladatot.</p> <p><b>Összefoglalva a programírás:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a kitűzött feladatot (a robottól várt viselkedést) lebontjuk egyszerű utasítások sorozatára, amelyek eredményeként a robot a kívánt módon fog viselkedni,</li> <li>- az utasításoknak megfelelő ikonokat egymás után „felfűzzük” a programszálra,</li> <li>- minden utasításnál beállítjuk a megfelelő paraméterértékeket.</li> </ul>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Ha elkészültünk, a programunkat feltöltjük a robotra és ott elindítjuk.</p> <p>Ha a robot nem úgy viselkedik, ahogy elterveztük, ennek általában nem a robot az oka, hanem valószínűleg valamilyen programtervezési hibát vétettünk, vagy hardvert rosszul állítottuk össze.</p>			
25 perc	<p><b>Egyszerű mozgások. Motorok vezérlése</b></p> <p>A robot a vezérlőegységhez kapcsolt motorok segítségével valósítja meg a különböző mozgásokat. A robothoz négy motor csatlakoztatható, melyek csatlakozási helyeit A, B, C és D betűkkel jelölték a téglán.</p> <p>A készletben két különböző felépítésű motor található. A közepes motor forgási tengelye párhuzamos a motor hosszanti tengelyével (Medium Motor), míg a nagy motor forgási tengelye merőleges a hosszanti tengelyre (Large Motor).</p> <p>A motorok vezérlésére <b>négy modul</b> is alkalmas. Ezek a Action kategóriában található <b>Large Motor, Move Steering és a Move Tank</b> modulok, valamint a speciális közepes motorhoz tartozó <b>Medium Motor</b>.</p> <p>A motorok irányítása, és ezeken keresztül a robotkonstrukció mozgatása különböző paraméterek beállítását jelenti. A motorok esetén beállítható:</p>	<p>Algoritmusok tervezése. Alulról felfelé építkezés és lépésenkénti finomítás elve. Algoritmus kódolása fejlesztői környezetben.</p> <p>A programozni kívánt művelettel kapcsolatos alapvető ismeretek.</p>		<p>Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>- <b>Működési mód:</b> Azt jelenti, hogy a motor működésének időtartamát mi szabályozza. Ez lehet idő (másodperc), elfordulási szög (a tengely fordulási szöge fokban), tengelyfordulatok száma, illetve a motort lehet be illetve kikapcsolni. A működési mód beállítását az ikon bal alsó sarkán lévő módválasztó ikonnal lehet elvégezni.</p> <p><b>Működési módok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor kikapcsolása</li> <li>• Motor bekapcsolása</li> <li>• Motor működése a beállított másodperc értékig.</li> <li>• Motor működése a beállított tengelyelfordulási szögig.</li> <li>• Motor működése a beállított tengely körülfordulási számig.</li> </ul> <p><b>A motor forgási sebessége</b> állítható be. -100; +100 közötti értékkel. A negatív érték ellenkező irányú forgatást jelent. Az érték megadható egy csúszkával, vagy a szám beírásával a szövegmezőbe.</p> <p><b>Csak a kormányvezérelt motor blokk (Steering Motor) esetén használható.</b> A kormányzás úgy oldható meg, hogy a két motort különböző sebességgel működtetjük. Ekkor a robot a lassabban működő motor irányába elfordul. Ezt teszi lehetővé a Steering paraméter. A paraméter értékét a mellette lévő csúszka segítségével</p>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>állíthatjuk. Ha a csúszka közepén van, akkor mindkét motor azonos sebességgel és ugyanabba az irányba forog. Ha a csúszkát eltoljuk az egyik motor irányába, akkor az a motor gyorsabban forog, és a robot nagy ívben elfordul. Ez a paraméter csak két motor vezérlése esetén használható. Ha a paraméter értéke <math>-50 &gt;</math> és <math>&lt; +50</math> közötti, akkor mindkét motor ugyanabba az irányba forog, de az egyik gyorsabban, míg a másik lassabban, ezáltal a robot íven kanyarodik. <math>-50</math> és <math>+50</math>-es értéknél az egyik motor áll, a másik pedig forog. Ha a beállított érték kisebb, mint <math>-50</math> vagy nagyobb, mint <math>+50</math>, akkor a két motor ellentétes irányba forog eltérő sebességgel, míg <math>-100</math> és <math>+100</math>-as értéknél ellentétes irányba forognak azonos sebességgel, így a robot helyben fordul. A forgási sebesség a gyorsabban forgó motornál annál nagyobb, minél nagyobb abszolút értékű a beállított érték.</p> <p>Ha az <b>időtartammal vezérelt működési módot</b> választjuk, akkor az időtartam állítható be másodperc mértékegységben. Ennyi ideig fog a motor működni. Tizedes tört is használható, így a működés időtartama precízebben vezérelhető.</p> <p>Ha a <b>tengelyfordulási szög a működési mód</b>, akkor fok egységben lehet megadni az elfordulás szögét. Tizedes törtek használhatók. <i>Nem a robot</i></p>	<p>A szög fogalma, szögfajták. Elfordulási szög kiszámítása.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p><i>fordulási szögét adjuk meg, hanem a motor tengelyének elfordulását.</i></p> <p>Ha a <b>tengelyfordulatok száma</b> a kiválasztott működési mód, akkor körbefordulások számát lehet megadni. Tizedes törtek használhatók.</p> <p>A motor működésének befejeztével a <b>megállás módja választható ki</b>. A Break választása esetén a motor, és egyben a robot is, blokkolva áll le. A Coast választása esetén a motorok kikapcsolnak, de a robot nem fékeződik le. Fokozatosan lassulva áll meg.</p> <p><b>A három motor modul közötti különbségek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A Large Motor ikonnal egyetlen motor irányítható, amely portját a jobb felső sarokban lehet beállítani.</li> <li>- A Move Steering ikonnal két motor irányítható. Egyetlen sebességparamétert lehet megadni, így a fordulást a két motor közötti sebesség elosztásával lehet szabályozni.</li> <li>- A Move Tank esetén az irányítás a tankok vezérléséhez hasonló: a két motor eltérő sebességű forgatása okozza a kanyarodást. Mintha két botkormányal vezérelnénk a motorokat. Mindkét motornak külön-külön állatható a sebessége, és ezáltal finomabban hangolható a mozgása és gyorsabb mozgást, forgást is eredményezhet.</li> </ul>		<p>A csoporton belül a feladatok megbeszélése, értelmezése.</p> <p>Minden tanuló próbálja ki a saját programját. (Ajánlott a maximum 4 fős csoport létrehozása.)</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A Medium Motor beállításai megegyeznek a másik három moduléval, de csak egyetlen motor vezérelhető egyszerre</p> <p><b>I. Programok írása</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad 80-as sebességgel 400-as tengelyfordulásig! <ul style="list-style-type: none"> <li>A Cselekvő programcsoport kiválasztása.</li> <li>A kormányvezérelt (Steering Motor) blokk választása.</li> <li>Paraméterek beállítása: teljesítmény, elfordulás.</li> <li>A program elmentése, névadás. (Ékezet nélküli rövid nevek használata.)</li> <li>Áttöltés a téglára.</li> <li>A program működésének kipróbálása, szükség esetén hibajavítás, hibaelemzés, korrigálás.</li> </ul> </li> <li>Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot 40-es sebességgel körbe forog 3 mp-ig!</li> </ol> <p>A programhoz a kormányvezérelt (Steering Motor) blokkot használtuk, amely a B és C portra kötött motorokat 50-es sebességgel, de különböző irányban forgatja 2 mp-ig. A helyben forgást úgy érzük el, hogy a Steering paraméter csúszkáját a C motor irányába</p>	<p>A feladat megértése, a megértés ellenőrzése.</p> <p>A programírás lépéseinek megbeszélése.</p> <p>Algoritmus követése, értelmezése. készítése.</p> <p>A feladat megbeszélése, értelmezése.</p> <p>A programozni kívánt művelettel kapcsolatos alapvető ismeretek számbavétele.</p> <p>Azonos feladatrész észrevétele.</p>	<p>Itt is figyeljünk arra, hogy minden gyermek próbálja ki működés közben a programját. Az esetleges hibákat beszéljék meg a csoportok tagjai és javítsák ki.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>toltuk el. Ennek hatására a motorok azonos sebességgel, de különböző irányban kezdenek forogni, és a robot helyben elfordul. A Seconds paraméter beállításával adtuk meg a mozgás idejét.</p> <p>Ha a programhoz a sebességvezérelt (Tank Motor) blokkot használjuk, akkor a forgás gyorsabb is lehet. Mindkét motor sebessége abszolút értékben 100, de a két motornál eltérő az előjel. A többi paraméter beállítása azonos az előző megoldásnál használttal</p> <p>3. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot 3 mp-ig tolat, majd balra fordul kb. 90°-ot, végül előre megy a tengely kétszeres körbefordulásig!</p> <p><u>A mozgás részekre osztása:</u> 3 kormányvezérelt motor ikonból áll a feladat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az első blokk a B és C motorokat –50-es sebességgel 3 mp-ig forgatja. <i>Tolatást</i> a negatív sebességérték jelenti.</li> <li>- A második motor blokk valósítja meg a kb. 90°-os balra fordulást. Ehhez az összes „nyomatékot” a C (ez a beállítás függ attól, hogy melyik motort melyik portra kötöttük) motorra adjuk és a motorokat 50-es sebességgel 0,5 mp-ig működtetjük. A megfelelő időt célszerű kísérletezéssel</li> </ul>	<p>A feladat megoldása Tank Motor használatával.</p> <p>A feladat megértésének ellenőrzése. A mozgások elemzése, részekre osztása. Megfogalmazása más módon, saját szavaikkal, majd átírás programnyelvre. A tolatás és az elfordulás módjának megjegyzése.</p>		



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>meghatározni, mivel ez függhet a robot sebességétől, a kerék átmérőjétől vagy az akkumulátorok töltöttségi szintjétől.</p> <p><b>Figyelem:</b> az <i>adott szöggel történő elfordítási mód</i> beállításnál a paraméter „90°, Degrees” beállítása nem a robot 90°-kal történő elfordulását eredményezi, hanem a motor tengelyének 90°-os elfordulását.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A harmadik modul a kétszeres tengelyfordulásig történő előre mozgást valósítja meg.</li> </ul>			
3 perc	<p><b>Összefoglalás:</b>                      A Cselekvő blokkból tanult elemek használata, paraméterek beállításának módjai, lehetőségei.</p>	<p>A tanulók spontán megnyilatkozásainak meghallgatása, fejlesztő értékelése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

5. Óravázlat

**Alakzatok rajzoltatása a robottal. Várakozás megadott ideig. A Wait ikon működése. Ütközésérzékelő használata. Logikai adattípusok.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	<b>Ismétlés:</b> A cselekvő blokkban használt ikonok beállítási lehetőségei, paramétereit	Közös megbeszélés		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.
39 perc	<p><b>Egyszerű mozgások önálló megoldása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Írj programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad 5 mp-ig!</li> <li>Írj programot, amelyet végrehajtva a robot körbe forog 4 mp-ig!</li> <li>Írj programot, amelyet végrehajtva a robot körbe forog 3 mp-ig, majd előre megy 1000°-os tengelyfordulásig, majd ismét forog 3 mp-ig!</li> </ol> <p>Gyorsabban haladók írhatnak önállóan programot a robot mozgására. A feladatok megoldásának közös megbeszélése, elemzése. Kinek mi okozott problémát? Mi volt könnyű és mi volt nehéz a feladatokban?</p> <p><b>Alakzatok rajzoltatása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Írjunk programot, melyben a robot rajzol egy négyzetet! A négyzet tulajdonságai.</li> </ol>	<p>A feladatok megértését feladatmegoldás során tudjuk ellenőrizni. A tanulók alkalmazzák az előző alkalommal megtanultakat. Legyen lehetőségük gyakorolni az egyszerű mozgások robottal történő megoldását.</p> <p>Kreatív ötletek megoldása. A becslés és mérés, mennyiségek nagyságrendi rendezése.</p> <p>Az elfordulás számítása esetleg próbálgatással.</p> <p>Megalkotott rendszer átalakítása.</p>	<p>A csoport minden tagja vegyen részt aktívan a feladatok megoldásában. Közösen javítsák ki az esetleges hibákat. Beszéljék meg a hiba okát.</p> <p>A térbeli tájékozódást szolgáló eszközök és módszerek alapjai és felhasználásuk. Idő-</p>	Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A 90°-os elfordulás végrehajtásának felelevenítése.</p> <p>2. Írj programot, melyben a robot félkört rajzol.</p> <p>3. Fejlesszük tovább! Rajzoljon hullámvonalat!</p> <p>Az elkészült feladatok megoldásának megbeszélése, esetleges hibák kijavítása.</p> <p><b>Szenzorok használata:</b></p> <p>A szenzorok a téglá 1-4. sorszámozású portjaira csatlakoztathatók.</p> <p>Leggyakrabban a következő három szenzort használjuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ütközésérzékelő (touch sensor);</li> <li>- színérzékelő/fényérzékelő (colour sensor/light sensor);</li> <li>- távolságérzékelő (ultrasonic sensor)</li> </ul> <p>Az érzékelők számára négy csatlakozási pont (port) található a téglán. A motorokat kivéve ezekre a portokra csatlakoztathatók a környezet különböző értékeit mérő szenzorok.</p> <p>A robot érzékelőit kétféle módon használhatjuk, ezért a legtöbb szenzorhoz két ikon áll a rendelkezésünkre.</p> <p><b>A szenzorok használatának egyik módja</b>, amikor a megfelelő ikon beillesztése a programszálra, felfüggeszti a program további utasításainak végrehajtását, és csak a szenzoron bekövetkezett valamilyen esemény, vagy az érzékelő által visszaadott megfelelő érték hatására folytatódik a</p>		<p>távolság és sebesség adatainak értelmezése.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>programszál utasításainak végrehajtása. Ennél a módnál valamennyi szenzor egy ikonnal a Flow Control kategóriában található <b>Wait</b>-tel vezérelhető (narancssárga szegélyű ikon). A homokóra jelölés a blokkon utal az utasítások várakoztatására.</p> <p>A szenzorhasználat <b>másik módja</b> a Szenzor (Sensor) programcsoporton belül található ikonok programszálra illesztésével történik. Az ikonok sárga szegéllyel rendelkeznek. A lényeges különbség az előző lehetőségtől, hogy ennél a szenzorhasználati módnál nem áll meg a programszál utasításainak végrehajtása, csupán a program kiolvassa a szenzor által mért értéket és már lép is a következő utasításra. Ha ezt az értéket nem használjuk fel a programban, akkor fölösleges a modul használunk, mert nem lesz hatással a program futására.</p> <p><b>A Wait ikon működése:</b></p> <p>A Wait ikon lényegében addig <b>várakoztatja a programot</b>, amíg a szenzoron beállított esemény be nem következik, vagy amíg a szenzor a paraméterként megadott értéknek megfelelő adatot nem mér. Ha a beállított feltétel teljesül, akkor a vezérlés a program végrehajtását a Wait-et követő ikonnal folytatja.</p>	<p>A problémamegoldás különböző fázisaiban az informatikai eszközök és módszerek alkalmazási lehetőségeinek tanulmányozása.</p> <p>Beállítások, paraméterek módosító szerepének tanulmányozása.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Az ikon bal alsó részén lévő szimbólumra kattintva a működési módot tudjuk beállítani. A legördülő lista sok elemet tartalmaz.</p> <p><b>Első lépésben</b> a használni kívánt „szenzort” válasszuk ki a listáról.</p> <p>Nem csak hagyományos értelemben vett szenzorok jelennek meg a legördülő listán, hanem minden olyan eszköz, amely képes valamilyen feltétel vizsgálatára (</p> <p>A táblázatban a listán szereplő eszközök neve, és zárójelben a legjellemzőbb mért érték szerepel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A téglán szereplő nyomógombok (benyomott/felengedett állapot)</li> <li>- Szín/fény szenzor (%-os fényintenzitás érték vagy szín)</li> <li>- Giroszkóp (elfordulási szög vagy elfordulási arány)</li> <li>- Infravörös szenzor (távolság érték)</li> <li>- Motor elfordulási szög (érték fokban vagy tengelyelfordulásban)</li> <li>- Hőmérséklet szenzor (érték Celsiusban vagy Fahrenheitben)</li> <li>- Időzítő, stopper (eltelt idő másodpercben)</li> <li>- Ütközésérzékelő (benyomott/felengedett állapot)</li> <li>- Ultrahang szenzor (távolság érték cm-ben vagy inchesben)</li> </ul>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiméter (feszültség, áramerősség érték, teljesítmény)</li> <li>- Hang szenzor (decibel érték)</li> <li>- Bluetooth-on kapott jel (szám, szöveg vagy logikai érték)</li> <li>- Idő (másodperc)</li> </ul> <p>A legtöbb listaelemnek két további eleme, működési módja van. A <b>Compare és a Change, Összehasonlítás és Változás.</b></p> <p>Az alapvető különbség a két elem között, hogy <b>Összehasonlításnál</b> meg kell adnunk azt a határértéket és az ehhez kapcsolódó feltételt, amellyel folyamatosan összehasonlítja a futó program az eszköz által mért, észlelt értéket. Amennyiben a beállított feltétel teljesül, akkor tovább lép a program végrehajtása a következő utasításra, blokkra. A <b>Változásnál</b> azt a mértéket kell megadnunk, amellyel ha megváltozik az eszköz által folyamatosan mért, észlelt érték, akkor igaz értéket kapunk, és a következő utasításra léphetünk.</p> <p>Feladat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Írj programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad 3 mp-ig, majd megáll és várakozik 2 mp-ig. Utána balra fordul 90°-ot.</li> </ol> <p>A feladat megbeszélése, értelmezése. A megoldás megtervezése.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hány ikont fogunk használni?</li> </ul>	<p>A cselekvő blokk ikonjainak önálló használata.</p> <p>A wait ikon beállítási módjának megbeszélése.</p>	<p>Viszonyítási pont megegyezéssel rögzítése, az irányok rögzítése.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>- Melyek ezek? - Melyik ikonon mit kell beállítani?</p> <p><b>Ütközésérzékelő (Touch sensor):</b> Az ütközésérzékelő <b>három állapot</b> megkülönböztetésére alkalmas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Released</i> – az ütközésérzékelő gombja kiengedett állapotban van.</li> <li>• <i>Pressed</i> – az ütközésérzékelő gombja benyomott állapotban van, ez az alapbeállítás.</li> <li>• <i>Bumped</i> – az ütközésérzékelő gombjának gyors benyomása, egérekattintásszerűen. Az érzékelő gombján állapotváltozás megy végbe, először benyomás, majd felengedés.</li> </ul> <p>Az ütközésérzékelőt szintén a Wait blokkban tudjuk kiválasztani. Általában az <b>Összehasonlító mód</b> használata a célszerű.</p> <p>A Wait ikon vezérlésének ütközésérzékelőre állítása után csak az érzékelő portjának a számát kell megadnunk (a rendszer automatikusan kezeli), illetve hogy az érzékelő három állapota közül melyiket figyeljük.</p> <p><b>Program írása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Írjunk programot, amelyben a robot egyenesen addig tolat, amíg akadálynak nem ütközik, ekkor megáll!</li> </ol> <p>A folyamatos <i>hátra mozgást</i> az első Steering Motor ikon biztosítja, On működési módban.</p>	<p>Tolatás megvalósításának felelevenítése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A <i>Wait</i> blokkal megadott utasítás a programot addig várakoztatja, míg az 1-es portra kötött ütközésérzékelő <i>benyomott (Pressed)</i> állapotba nem kerül. Ekkor tovább engedi a program futását, és a robot blokkolva megáll.</p> <p>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad addig, amíg az ütközésérzékelője akadálynak nem ütközik! Ekkor megfordul és egyenesen halad 3 mp-ig.</p>	<p>A <i>Wait</i> ikon és az ütközésérzékelő együttes működésének megfigyelése. Logikai állítások kiértékelése. (Ha igaz, hogy az ütközésérzékelő benyomott állapotban van, akkor hogyan fut a program. Hogyan fut akkor, ha az állítás hamis. Önálló programírás. Megoldás esetleg próbálgatással. Egymás kölcsönös segítése, esetleges hibák megbeszélése, javítása.</p>	<p>Állítások kiértékelése: igaz-hamis állítások gyűjtése a környezetünkből.</p>	
3 perc	<p>Összefoglalás: a tanult modulok használata, beállítási lehetőségei. Értékelés</p>	<p>Aktivitás, önmagukhoz viszonyított fejlődés értékelése.</p>		<p>Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3</p>



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 6. Óravázlat

### Szín -és fényérzékelő programozása.

#### Hanglejátás, a Sound blokk

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: A Wait ikon használata, beállítási lehetőségei			Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.
39 perc	<p><b>A fényszenzor</b></p> <p>A fényszenzor (Light) már az NXT 1.0 készletnek is része volt. A felületről visszavert fény intenzitását mérte. A mért érték 1-100 közötti skálán változott, tehát egy <b>% értéket kaptunk</b> vissza.</p> <p>A későbbi generációknál a fényszenzort felváltotta a <b>színszenzor</b> (az EV3-as robot esetén is használhatunk), amely az alapszínek megkülönböztetését is lehetővé tette, de továbbra is működött fényszenzor módban, ahol továbbra is fényintenzitást lehetett vele mérni.</p> <p>A programozás megkezdése előtt érdemes megmérni a visszavert fény intenzitását a különböző felületeken Ez függ a felület színétől, tükrözési sajátságaitól és a fényviszonyoktól is. Ezzel tájékozódhatunk a környezet aktuális fényviszonyairól. A mérést a téglá képernyőmenüjében a View funkcióval, vagy ha számítógéphez csatlakoztatott állapotban van az</p>	<p>A fényszenzor használatának megismerése.</p> <p>Számítások végzése segítséggel és önállóan.</p>		<p>Számítógép, projektor.</p> <p>LEGO Mindstorms EV3.</p> <p>Zseblámpa.</p>

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>eszköz, akkor a Port View funkcióval végezhetjük el.</p> <p>Mind az <b>Összehasonlító (Compare)</b>, mind a <b>Változás (Change)</b> üzemmódban <b>három lehetőség</b> közül választhatunk. Használhatjuk a <b>fényszenzorként (Light)</b> vagy <b>színsenzorként (Colour)</b> az eszközt. Fényszenzor üzemmódban azt is eldönthetjük, hogy a szenzor saját fényével (vörös színű) világítsuk-e meg a felületet, vagy a környezet fényét érzékeljük (saját fény nélkül). Ez a Reflected Light illetve az Ambient Light funkció.</p> <p>Ha az <b>Összehasonlító módot</b> választjuk, akkor a blokk ikonján megjelenik két beviteli paraméter hely. Az <b>elsővel a relációs jelet választhatjuk</b> ki, míg a <b>második paraméternek beírhatjuk a határértéket</b>.</p> <p><b>PI.:</b> megadunk egy feltételt: a fényszenzor által mért fényintenzitás kisebb, mint 50. Ha ez teljesül, akkor lép a program végrehajtása a következő utasításra. Egyébként mindaddig nem lép tovább, míg a beállított feltétel hamis.</p> <p>A harmadik megjelenő paraméter a listán minden blokknál a szenzor által mért aktuális értéket tartalmazza, és ez kiviteli értéként jelenik meg, tehát nem szerkeszthetjük, csak olvashatjuk a tartalmát.</p>	<p>A visszavert fény intenzitásának mérése.</p> <p><b>Fehér: 62;</b> <b>Fekete: 26.</b></p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A szenzor csatlakozási portja az ikon jobb felső sarkában látható. Itt tudjuk megváltoztatni, de a rendszer automatikusan kezeli.</p> <p>Programok írása:</p> <p>1. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre mindaddig, amíg a fényérzékelője az alapszintől eltérő szintet nem észlel, ekkor álljon meg!</p> <p>A feladat végrehajtása során fehér felületre helyezzük a robotot.</p> <p>Az eltérő szín egy fekete csík legyen (pl.: szigetelőszalag.)</p> <p>A program megírása előtt a képernyő View funkciójával a különböző színű felületekről visszavert fény intenzitását mérjük meg, fehér: 62; fekete: 26. A két adat különbsége 44. Tehát, ha a fényérzékelő 44-nél kisebb értéket mér, akkor a robot elérte a fekete csíkot. A határértéket a két mért adat számtani átlaga alapján határoztuk meg.</p> <p>A programnál az <i>Összehasonlítás módot és a fényszenzort saját fénnel</i> (Reflected Light) használjuk. Az előre mozgásnál a motorerőt 50-re, a működési módot On-ra állítjuk, mivel nem tudjuk előre, hogy mikor ér a robot a fekete színű vonalhoz. A második ikon addig várakoztatja a program utasításainak a végrehajtását, amíg a fényérzékelő által mért érték kisebb nem lesz 44-nél, ezért a robot a fekete csík eléréséig</p>	<p>A szenzor csatlakozási portjának ellenőrzése.</p> <p>Az előzőleg mért színek intenzitásának felelevenítése.</p> <p>Matematikai számítások végzése: különbség és átlag számítása.</p>	<p>Egyszerű programok írása.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>folyamatosan halad előre. Elérve a fekete csíkot a mért érték kisebb lesz 44-nél, ezért a program a Wait-et követő utasítással folytatódik, és a robot megáll.</p> <p>A program megoldására alkalmas a fényszenzor <b>Változás</b> (Change) üzemmódja is. Ebben az esetben nem határértéket állítunk be, hanem azt adjuk meg, hogy mekkora változás szükséges ahhoz, hogy továbblépjen a program végrehajtása a következő utasításra.</p> <p>A működési módok megegyeznek az Összehasonlító módnál alkalmazottakkal.</p> <p>A működési módok megegyeznek az Összehasonlító módnál bemutatottal.</p> <p>A megjelenő két beviteli paraméter közül az elsőnél állíthatjuk be, hogy a változás milyen irányú legyen: növekvő (0), csökkenő (1) vagy bármilyen (2). A második paraméter a változás mértéke.</p> <p>Ha az előző feladatot szeretnénk megoldani, akkor a mért fekete (62) és fehér (26) értékeket véve alapul a legnagyobb változás 36 (<math>62 - 26 = 36</math>) lehetne. Ennyit nem érdemes választani, hiszen a szenzor által mért értéket sok minden befolyásolhatja. Legyen a választott érték 10. Mivel fehér felületen mozog a robot, ezért a szenzorával mért érték csökkenni fog, ha elérte a fekete csíkot. A második megoldásként bemutatott program általánosabbnak tekinthető, hiszen fekete és fehér</p>	<p>Tolatás átisméltése.</p>	<p>Beavatkozás a program folyamataiba.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>szín helyett bármilyen más színek esetén is működik, csak a két szín közötti intenzitás különbségnek meg kell haladnia a 10-et és világosabbról sötétebbre kell, hogy változzon (ez a változás irányát megadó paraméter „bármely – Any„ értékre állításával kikerülhető).</p> <p>Ha a színszenzor működési módját Colour-ra állítjuk, akkor hét szín közül választhatunk, amelyet a szenzor képes felismerni. Ebben az esetben Összehasonlító módban nem kell határértéket megadnunk, mert a választott színtől eltérő mért érték jelenti a továbblépés feltételét, míg Változás üzemmódban semmiféle értéket nem kell megadnunk, mert az induláskor mért színérték megváltozása fogja a továbblépést eredményezni.</p> <p>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot forog, míg a fényérzékelőjére rá nem világítunk, ekkor megáll és tolat 4 mp-ig.</p> <p>Ez a példa azt mutatja be, hogy mikor érdemes a fényszenzornak a saját fény nélküli üzemmódját (Ambient Light) használni.</p> <p><b>Előzetes feladatok:</b></p> <p>A robotot <b>át kell építeni</b>, úgy, hogy a fényérzékelője előre vagy felfelé nézzen.</p> <p>A <b>képernyő View/Ambient light</b> funkciójával megmérjük a fényérzékelő által elnyelt fényintenzitás értékét rávilágítás nélkül (40) és egy zseblámpával történő rávilágítása esetén (57). A</p>	<p>Megalkotott rendszer átalakítása.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>képernyőmenü Wiev funkciójának Ambient light értékénél a szenzorba épített vörös fényű led nem kapcsol be, így nem a felületről visszavert fényintenzitás értékeket mérjük, hanem a környezet fényét.</p> <p><b>Program írása:</b>                      A folyamatos forgást a motor működési mód On-ra állításával valósítjuk meg. Így a robot addig forog, míg a Wait paramétereiben beállított feltétel be nem következik. A forgatásnál 25-ös motorerőt használunk, hogy a forgás ne legyen túl gyors, és a fényérzékelő észlelni tudja a zseblámpa fényét. Ha a robot érzékeli a zseblámpa fényét, akkor a beállított 50-es értéknél nagyobb fényintenzitást mér és a program végrehajtása a következő utasításra lép, vagyis a robot elkezd tolatni.</p> <p><b>Hanglejátás, a Sound blokk:</b>                      Az EV3-as tégla rendelkezik egy egyszerű beépített hangszóróval. Ez a beépített hangszóró dallamok, hangok lejátszására alkalmas. A modul a Cselekvő (Action) csoportban található Sound blokk. A megfelelő programhelyre beilleszthető. Három működési módban lehet használni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lehet előre elkészített hangfájlokat lejátszani (Play File),</li> <li>• adott frekvenciájú hangot (Play Tone),</li> <li>• esetleg alap zenei hangokat (Play Note) megszólaltatni</li> </ul>	<p>Kreativitás fejlesztése az önállóprogramírás segítségével.</p>	<p>A program megoldása esetleg próbálgatással. Ügyesebb tanulók tovább fejleszthetik saját ötlet alapján.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Mindhárom esetben más lesz a paraméterezési mód:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A hangfájlok esetén lejátszandó fájl nevét a blokk jobb felső sarkában lehet megadni, ekkor a szoftverrel kapott néhány zenei effekt mappákba rendezetten megjelenik és választhatunk.</li> <li>• A zenei hangok lejátszásánál egy zongora billentyűzetéről választhatunk hangot.</li> <li>• A frekvenciás megadás esetén beírhatjuk a szövegdobozba a hang frekvenciáját (Hz). A rendszer felkínálja az alaphangok frekvencia táblázatát, így abból is választhatunk.</li> </ul> <p>Mindegyik beállítás esetén megadhatjuk a megszólalás hangerősségét, valamint egy listából választható értékkel, hogy egyszer játssza le a rendszer a hangot vagy folyamatosan, illetve a lejátszás ideje alatt más modul ne induljon el. A hangfájlok lejátszását kivéve a hang megszólalásának időtartama is beállítható.</p> <p><b>Hangfájlok saját szerkesztésére</b> is van lehetőség. Ehhez rendelkezésre áll egy egyszerű hangszerkesztő felület, ahol wav vagy mp3 formátumú hangfájlokat tudunk szerkeszteni, majd a lejátszásra alkalmas rso kiterjesztéssel a megfelelő formátumban menteni. A szerkesztőpanel a Tools menü Sound Editor... menüpontján keresztül érhető el.</p>	<p>Paraméterezési módok kipróbálása, tapasztalati úton történő megjegyzése.                      A paraméterek módosító szerepének megfigyelése.</p> <p>Szerkesztett hangfájlok mentése.</p>	<p>Rövid „zenedarabok” szerkesztése, lejátszása.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A fájl megnyitása után (Open) a csúszka segítségével jelölhetjük ki a menteni kívánt rész elejét és végét. A kijelölt részt a nagyító ikonra kattintva tovább nagyíthatjuk és vághatjuk. A háromszög alakú ikonon kattintva a kijelölt rész le is játszható. A mentést a Save gombon történő kattintással végezhetjük, el a név megadása után. Alapértelmezésben a program telepítési mappájába történik a mentés.</p> <p><b>Feladat:</b> Önálló program írása. „Dallamok készítése”, próbálgatások.</p>			
3 perc	Összegzés. Értékelés.	Önbizalom erősítését szolgáló fejlesztő értékelés alkalmazása.		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

7. Óravázlat

**Ultrahangos távolságérzékelő használatának lehetőségei.**

**Gyakorló feladatok: motorok, szenzorok használata.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: színérzékelő használata. Sound blokk. Wait ikon használata.	Emlékezet, gondolkodás fejlesztése.		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.
39 perc	<p><b>Ultrahangos távolságérzékelő (Ultrasonic sensor):</b> Az ultrahangos távolságérzékelő képes az előtte lévő tárgyak távolságát megmérni. A távolságot mindig az érzékelőhöz viszonyítva határozza meg centiméterben vagy hüvelykben mérve. A távolságot 5-250 cm tartományban képes megmérni. A Wait ikon ultrahangos távolságmérővel történő vezérlésének működési módjai és programozási filozófiája megegyezik a fényszenzornál bemutatottal.</p> <p><b>Program írása:</b></p> <p>1. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 20 cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor álljon meg! A távolságérzékelő a 4. portra van kötve. A mértékegységet centiméterre, a továbblépési</p>	<p>A távolságérzékelő használatának megfigyelése bemutatás alapján.</p> <p>A Wait ikon használatának felelevenítése a fényszenzornál használt program kapcsán: a program megnyitása, a használat megbeszélése.</p> <p>A feladat megértésének ellenőrzése.</p> <p>A program elmondása saját szavaikkal, majd a szoftver felhasználható elemeinek a megnevezésével.</p>		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>feltételként mért távolságot 20 cm-nél kisebbre állítjuk.</p> <p>Ha a robot távolságérzékelője túl magasra van szerelve, akkor előfordulhat, hogy a robot nem látja meg az akadályt. Ha az ultrahangos távolságérzékelő a robot elejéhez viszonyítva túlságosan hátra van szerelve, akkor a robot eleje előbb ütközik az akadálynak, mint ahogyan az a beállított távolságon belülre kerülne. Mindkét esetben az akadálynak ütközik a robot és megpróbál továbbhaladni.</p> <p><b>Gyakorló feladatok:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot áll egyenesen halad, amíg a távolságérzékelője 20 cm-nél kisebb értéket nem mér! Ekkor tolasson 3 mp-ig!</li> <li>3. Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 25 cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor álljon meg és várakozzon 2 mp-ig, majd forduljon balra 90°-ot!</li> <li>4. Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 25 cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor álljon meg és várakozzon 2 mp-ig, majd forduljon balra 90°-ot!</li> </ol>	<p>Adott feladatmegoldásához algoritmus tervezése, végrehajtása.</p> <p>Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatként megfigyelése, lejegyzése.</p> <p>Adatok lejegyzése, rendezése, az adatok közti kapcsolatok vizsgálata.</p>	<p>Algoritmus kódolás fejlesztői környezetben.</p> <p>Fogalmak egymáshoz való viszonyának megláttatása.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>5. Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egy fehér felületen egyenesen előre halad fekete csíkok fölött! A második fekete csík fölötti áthaladás után megáll.</p> <p>6. Írj te is hasonló programokat önállóan!</p>			
3 perc	Összefoglalás, értékelés.			Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3.

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 8. Óravázlat

**Vezérlési szerkezetek. Ciklusok fogalma, fajtái: Növekményes ciklus, feltételes ciklus. Szenzorral vezérelt kilépési feltételek.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: Ultrahangos távolságérzékelő használata			Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3
39 perc	<p><b>Vezérlési szerkezetek:</b> Az eddigi példaprogramjainkban az utasításokat sorban, egymás után hajtotta végre a robotunk. Ezek a programok mind úgynevezett szekvenciális szerkezetűek voltak. Sok esetben azonban a feladat megoldásához ez a szerkezet nem elegendő. Előfordulhat, hogy valamely feltételtől függően más-más utasításokat vagy utasítás sorozatokat kell végrehajtani. Előfordul, hogy egy utasítást vagy utasítássorozatot többször meg kell ismételni. A programozási nyelvek ezek megvalósításához úgynevezett vezérlési szerkezeteket elágazásokat és ciklusokat tartalmaznak.</p> <p><b>Ciklusok:</b> Ciklusokat akkor használunk, ha egy utasítást vagy utasítássorozatot többször meg kell ismételni. Az ismétlődő utasításokat <b>ciklusmagnak</b> vagy</p>	<p>Szekvenciális szerkezetű program fogalma: utasítások sorban, egymás után hajtódnak végre.</p> <p>Ciklusok fogalma, fajtái.</p>	<p>Ismétlődést tartalmazó feladatok gyűjtése. Pl.: négyzet rajzolása, stb.</p>	Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>ciklustörzsnek nevezzük. Abban az esetben, ha előre tudjuk, hogy hányszor kell megismételni a ciklusmagot, <b>növekményes ciklusról</b> beszélünk. Ilyenkor a ciklusmag mindig egy előre megadott darabszámszor hajtódik végre. Ha nem ismert előre az ismétlések száma, akkor a ciklusmag végrehajtását valamilyen feltétel teljesüléséhez, vagy nem teljesüléséhez kötjük. Az ilyen ciklusokat <b>feltételes ciklusoknak</b> nevezzük. A feltételes ciklusoknak két fajtáját különböztetjük meg. Az <b>előfeltételes ciklus</b> esetén a feltétel vizsgálata a ciklusmag végrehajtása előtt történik. <b>Utófeltételes ciklusnál</b> a feltételt a ciklusmag végrehajtása után vizsgáljuk.</p> <p>Az EV3 grafikus nyelvben mind a növekményes, mind a feltételes ciklus megvalósítható. A feltételes ciklusok közül a nyelv csak az utófeltételes ciklust tartalmazza. A ciklusok ikonja a <i>Loop</i> ikon, amely a <i>Flow Control</i> kategóriában található.</p> <p>A ciklus tehát ismétli azokat az utasításokat, amelyeket tartalmaz. <b>Akkor ér véget az ismétlés, ha a beállított feltétel igazzá válik.</b> Tehát <b>kilépési feltételt kell megadnunk.</b> A feltételt kell a programírás során először megadnunk, mert ez határozza meg a további beállítási lehetőségeket. A paraméterlista a ciklus jobb oldalán található</p>	<p>Program indítása, Loop ikon megkeresése.</p> <p>Logikai adattípusok átismétlése. igaz – hamis állítások kiértékelése.</p>	<p>Példák gyűjtése a ciklusok fajtáira: növekményes ciklus; feltételes ciklus.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>ikonon kattintva érhető el (alapértelmezés: ∞ - Unlimited).</p> <p>A lista igen hosszú, de <b>öt</b> jól elkülöníthető <b>csoportra</b> oszthatók a feltételek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az első csoportba tartoznak a valamilyen <b>szenzorral vezérelt kilépési</b> feltételek.</li> <li>- Lehet a ciklus <b>végtelen</b> (Unlimited), ami azt jelenti, hogy nem ér véget, csak ha leállítjuk, pl. a téglá „ESC” gombjának megnyomásával. Ez egyben a program végét is jelenti. Le lehet állítani az ismételt utasítások között elhelyezett Stop Program ikonnal is (Advanced programcsoport), vagy a Loop Interrupt (kilépés a ciklusból) ikonnal.</li> <li>- Vezérelhetjük a kilépést egy <b>nemnegatív egész számmal (Count)</b>. Ebben az esetben a megadott számnak megfelelően a ciklusmagon belüli utasítások annyiszor hajtódnak végre, amennyi a beállított szám (növekményes ciklus).</li> <li>- Vezérelhetünk <b>logikai feltétellel</b> (Logic). Olyan kifejezésekről van szó, amelyek kétféle értéket adhatnak vissza (igaz vagy hamis). <b>Alapértelmezésben igaz érték esetén ér véget a ciklus</b> (ezt meg lehet változtatni).</li> <li>- Végezetül megadhatjuk, <b>hogy hány másodpercig fusson a ciklus</b>. Természetesen ebben az esetben, akkor áll le az utasítások végrehajtása, ha a beállított időértéknél nagyobb értéket értünk el. Előfordulhat, hogy a ciklusmag végrehajtásához</li> </ul>		<p>Példák keresése a hétköznapi életből. Ismétlődések a mindennapok során.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>több idő szükséges, mint amennyit a ciklus vezérlésénél beállítottunk. Mivel a feltétel teljesülését csak a ciklusmag végrehajtása után ellenőrzi a rendszer, ezért a ciklus futása a megadott időnél tovább is tarthat.</p> <p>A ciklus ikon bal szélén találunk egy kimeneti paramétert, amely egy számláló értékét adja vissza. A számláló automatikusan számolja a ciklusmag végrehajtási számát. Nullával kezdődik a számlálás és minden végrehajtás után automatikusan eggyel nő a számláló.</p> <p>El is nevezhetjük ciklusainkat, ezzel is utalva a funkciójukra és megkönnyítve a későbbi programértelmezést.</p> <p>Az EV3 szoftverben <b>új elemként</b> jelent meg a <b>ciklusból történő kilépés lehetősége</b>. Korábban, ha egy ciklusból a véget érése előtt szeretnünk volna kilépni, ezt csak úgy tehetjük meg, ha egyben a programnak is vége szakadt. Például a cikluson belül egy feltételhez kötött szálon elhelyeztük a program vége parancsot. A másik lehetőség, hogy a ciklus kilépési feltételét bonyolult logikai feltételekkel vezéreltük, amelyek lehetőséget nyújtottak a különböző eseményekre történő kilépésre.</p> <p>Egyszerűsödött a helyzet az új blokk megjelenésével.</p>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A jobb felső sarokban lévő szövegdobozban választhatjuk ki, hogy melyik ciklusból szeretnénk kilépni. A ciklusból kilépés blokkot a cikluson kívül is használhatjuk. Tehát ki tudunk lépni egy adott ciklusból úgy is, ha másik programszálon helyezzük el a kilépési utasítást. A lenti példánál láthatjuk, hogy a beállított név alapján a két egymásba ágyazott, vagy külön szálon futó ciklus közül a 02-es azonosítójából lépünk ki.</p> <p><b>Program írása:</b></p> <p>1. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot mozgás közben egy négyzetet ír le!</p> <p>Az egyszerű mozgások programozásánál alkalmazott négyzet rajzoltatásának felelevenítése, a program megnyitása.</p> <p>A feladatot két Steering Motor ikon négyszeri megismétlésével oldottuk meg.. Az első motor blokk egyenes haladást definiál, ez lesz a négyzet egyik oldala. A második motor blokk a kb. 90o-os elfordulást biztosítja, ez lesz a négyzet egyik csúcsa. Mindezt még háromszor végrehajtva kész a négyzet.</p> <p>Egy <b>növekményes ciklus</b> segítségével a feladatot rövidebben és elegánsabban megoldhatjuk. A ciklusmagot, amelyet négyszer ismétlünk, a két Steering Motor ikon alkotja. Az első ikon az egyenes mozgást (négyzet oldala), míg a második ikon a fordulást (négyzet csúcsa) szabályozza.</p>	<p>Az elfordulási szög kiszámításáról tanultak felelevenítése. Próbálgatások. Szabályos alakzatok tulajdonságainak megfigyeltetése.</p>	<p>A négyzet tulajdonságai. algoritmus tervezése, kódolása.</p>	



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A 90o-os elforduláshoz szükséges 0,5 másodperces motormozgást tapasztalati úton határoztuk meg.</p> <p>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot ütközésig mozog hátra, majd előrehalad 2 mp-ig, fordul kb. 60°-ot, majd ezt kikapcsolásig ismétli!</p> <p>Mivel a robotnak a leírt tevékenységet kikapcsolásig kell ismételnie, ezért az ezeket megvalósító utasításokat egy <b>végtelen ciklusba</b> foglaltuk.</p> <p>3. <b>Önálló feladat:</b> Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre 2 mp-ig, balra fordul 60°-ot, majd ezt ismétli 5-ször!</p> <p>4. <b>Differenciálás - jobb képességű csoportban:</b> Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot addig halad előre, amíg 20 cm-en belül akadályt nem észlel, ekkor tolasson 3 másodpercig, ezt ismétlje az ütközésérzékelőjének a megnyomásáig!</p> <p>Előfordul, hogy a program, nem megfelelően működik. Nem mindegy ugyanis, hogy melyik pillanatban nyomjuk meg az ütközésérzékelőt. A ciklus csak abban az esetben fejeződik be, ha az ütközésérzékelőt a tolatás után nyomjuk meg, egyébként nem érzékeli a program a szenzor megnyomását.</p>	<p>Differenciálás: Ügyesebb csoportok vagy csoporton belül ügyesebb tanulók feladatmegoldása.</p>	<p>Hatékony feladatmegoldás. Hibalehetőségek számbavétele.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A <b>hibát</b> az okozza, hogy a ciklusmagban lévő utasítások várakoztatást tartalmaznak. Először az akadály észlelésére várakozik a program, majd a hátra mozgás idejének leteltére. Amíg a várakozási utasításokban beállított értékek nem teljesülnek, addig a program nem tudja végrehajtani az utánuk lévő utasításokat. Vagyis a mi esetünkben a ciklusvezérlésére használt ütközésérzékelő olvasása csak akkor történik meg, ha a ciklusmag utasításai végrehajtottak. Ezért a programunk nem megfelelően működik.</p> <p>A probléma a <b>többszálú programok</b> segítségével oldható meg.</p>	<p>Hiba okának keresése önállóan, majd a megoldás megbeszélése.</p>		
3 perc	Értékelés	Egyéni munka és csoportban végzett munkamegosztás szerint.		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

## 9. Óravázlat

**Vezérlési szerkezetek. Elágazások: egyágú és kétágú elágazások alkalmazása.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: ciklusok fogalma, fajtái	Emlékezet, figyelem fejlesztése.		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3
39 perc	<p><b>Elágazások:</b> A másik fontos vezérlési szerkezet az elágazás. Az elágazást mindig valamilyen feltétel segítségével vezéreljük. Az elágazás lehet <b>egyágú</b>, ekkor ha igaz a megadott feltétel, akkor a hozzá tartozó utasítássorozatot végrehajtjuk, egyébként pedig az elágazást követő utasítással folytatjuk. A <b>kétágú elágazás</b> azt jelenti, hogy ha igaz az elágazást vezérlő feltétel, akkor az egyik utasítássorozatot kell végrehajtani, hamis feltétel esetén pedig egy másikat. Valamely utasítássorozat végrehajtása után a program az elágazást követő utasítással folytatódik. <b>Többágú elágazásokat</b> is létre lehet hozni az elágazások egymásba ágyazásával, vagy ha az elágazást olyan feltételekkel vezéreljük, amelyek közül legfeljebb egy teljesülhet.</p>	<p>Példák gyűjtése feltételhez kötött feladatok megoldására.</p> <p>A feltételekkel való összevetés során annak tudatosítása, hogy a feltételek hogyan befolyásolják az eredményt.</p>		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Az elágazásokat a <i>Flow Control</i> kategóriában található <i>Switch</i> ikonnal hozhatunk létre.</p> <p><b>Igaz ág:</b> Ha a feltétel igaz, akkor kerülnek végrehajtásra a programszálon lévő utasítások.</p> <p><b>Hamis ág:</b> Ha a feltétel hamis, akkor kerülnek végrehajtásra a programszálon lévő utasítások.</p> <p>A <i>Switch</i> ikon esetében is azt kell először megadnunk, hogy hogyan történjen a vezérlés.</p> <p><b>A vezérlési mód egy listáról választható.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beállítható, hogy a feltételt egy szenzor által mért érték szolgáltatassa-e.</li> <li>• Ebben az esetben meg kell adnunk a szenzor esetén azt a határértéket, amelyhez a mért értéket hasonlítva igaz vagy hamis lehet a feltételvizsgálat eredménye.</li> <li>• A Logic beállítási mód használata esetén egy összetett logikai feltételt adhatunk meg vezérlésként.</li> <li>• Numeric beállítási módnál többszálú ciklusok is használhatók. Megadhatjuk, hogy milyen eredmény esetén milyen utasítássor fusson le.</li> <li>• Text beállítási mód hasonló a Numeric beállításhoz, de nem számok, hanem szöveg lesz a különböző programszálak vezérlő értéke.</li> </ul> <p>Ha az elágazást valamely <b>szenzor</b> segítségével vezéreljük, akkor az ikon további paraméterezése</p>	<p>Igaz – hamis állítások kiértékelése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>természetesen függ a kiválasztott szenzortól is. A paraméterezés lényegében megegyezik a <b>Wait</b> ikonnál leírtakkal, de gyakorlatilag csak az <i>Összehasonlító (Compare)</i> mód jelenik meg, hiszen ebben az esetben egyébként is egy logikai értéket kapunk eredményül (igaz/hamis a beállított feltétel).</p> <p><b>Program írása:</b></p> <p>1. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot előre mozog, ha az ütközésérzékelője benyomott állapotban van, és hátra mozog, ha kiengedett állapotban van, mindezt kikapcsolásig ismétlje!</p> <p>Mivel a tevékenységet a kikapcsolásig kell ismételni, ezért egy végtelen ciklust használunk. A <b>ciklusmagot egy kétágú elágazás alkotja</b>, amelyet az ütközésérzékelővel vezérlünk.</p> <p>Az 1. portra kötött ütközésérzékelő benyomott (Pressed) állapotát figyeljük. Ha az ütközésérzékelőt benyomjuk, akkor a Switch feltétele teljesül, ezért a robot a felső igaz ágon szereplő utasítást hajtja végre, és folyamatosan előre halad. Ennek eléréséhez a Steering Motor blokk működési módját Unlimited-re kell állítani. Ha az ütközésérzékelő kiengedett állapotban van, akkor a feltétel nem teljesül. Ekkor az alsó, hamis ágon szereplő utasításokat hajtja végre a robot, és</p>	<p>Ütközésérzékelő működésének felelevenítése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>hátrafelé mozog. A program a téglá „ESC” gombjának megnyomásával szakítható meg.  <b>A feladat elágazás használata nélkül is megoldható:</b>                      A B és C motor bekapcsolása után (On) a robot egyenesen előre indul. Mindaddig halad erre, amíg be nem nyomjuk az ütközésérzékelőjét: Wait modul, Touch Sensor működési mód, 1-es Pressed paraméter. Ha benyomtuk, akkor a várakoztatási feltétel igazgá válik, és a következő blokk hatására a robot tolatni kezd. Ezt a mozgást akkor hagyja abba, ha felengedtük az ütközésérzékelőt. Ezután az utasítások végrehajtását kezdi előlről.</p> <p>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre egy az alapszintől jól megkülönböztethető színű csíkokat tartalmazó felületen! A csíkon áthaladva adjon hangjelzést!</p> <p>A robot előre haladás közben a fény szenzorával folyamatosan méri az alatta lévő felületről visszavert fény intenzitását. Amennyiben a mért érték eltér az alapszintől, akkor hangjelzést ad. A program megírása előtt mind az alapszínről, mind pedig a csíkokról visszavert értéket megmértük. A mért értékek alapján meghatározott határértéket a programban konstansként használtuk (ez a példánál 50).</p>	<p>Adott feladat megoldása különböző algoritmusokkal.</p> <p>A fény szenzor használatának átisméltése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A folyamatos haladást és a hangot adó utasításokat egy végtelen ciklusban helyeztük el. A ciklusmag első utasítása egy Steering Motor ikon, amely 30-as motorerővel folyamatosan előre mozgatja a robotot. A motort elegendő a cikluson kívül bekapcsolni, mert a leállításig folyamatosan működni fog. A ciklusban csak egy egyágú elágazás van. Mivel a mérés során az alapszínről visszavert fény intenzitása 65, a fekete csíkről visszavert fényé pedig 35 volt, ezért az elágazás feltételeként azt adtuk meg, hogy a visszavert fény értéke kisebb 50-nél (a 65-ös és 35-ös értékek számtani átlaga: 50). A feltétel teljesülése estén a robot egy normál zenei A hangot ad, 0,1 másodpercig, maximális hangerővel (100). Ha a feltétel nem teljesül, akkor nem kell csinálnunk semmit, ezért a Switch alsó ága üresen marad, így azt nem jelenítettük meg. A robot ütközésérzékelőjének megnyomására a program befejeződik.</p> <p>3. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre egy az alapszínről jól megkülönböztethető színű csíkokat tartalmazó felületen! A csíkon áthaladva adjon hangjelzést!</p> <p>A robot előre haladás közben a fényszenzorával folyamatosan méri az alatta lévő felületről visszavert fény intenzitását. Amennyiben a mért</p>	<p>A visszavert fény intenzitásáról tanultak átisméltlése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>érték eltér az alapszintől, akkor hangjelzést ad. A program megírása előtt mind az alapszínről, mind pedig a csíkokról visszavert értéket megmértük. A mért értékek alapján meghatározott határértéket a programban konstansként használtuk (ez a példánál 50).</p> <p>A folyamatos haladást és a hangot adó utasításokat egy végtelen ciklusban helyeztük el. A ciklusmag első utasítása egy Steering Motor ikon, amely 30-as motorerővel folyamatosan előre mozgatja a robotot. A motort elegendő a cikluson kívül bekapcsolni, mert a leállítáig folyamatosan működni fog. A ciklusban csak egy egyágú elágazás van. Mivel a mérés során az alapszínről visszavert fény intenzitása 65, a fekete csíkról visszavert fényé pedig 35 volt, ezért az elágazás feltételeként azt adtuk meg, hogy a visszavert fény értéke kisebb 50-nél (a 65-ös és 35-ös értékek számtani átlaga: 50). A feltétel teljesülése estén a robot egy normál zenei A hangot ad, 0,1 másodpercig, maximális hangerővel (100). Ha a feltétel nem teljesül, akkor nem kell csinálnunk semmit, ezért a Switch alsó ága üresen marad, így azt nem jelenítettük meg. A robot ütközésérzékelőjének megnyomására a program befejeződik.</p>			
3 perc	Összefoglalás, értékelés			Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3



EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026  
Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

10. Óravázlat

**Képernyőkezelés.**

**Gyakorló feladatok. Önálló programok írása. a robot átépítése a feladatnak megfelelően.**

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
3 perc	Ismétlés: vezérlési szerkezetek – ciklusok, elágazások fajtái.			Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3
39 perc	<p><b>Képernyőkezelés:</b></p> <p>A programírás során szükség lehet adatok, egyszerű rajzok képernyőre írására. Ez nem csak azért fontos, mert látványosabbá teszi programjainkat, vagy mert a mérési adatok eredményeire kíváncsiak vagyunk és szeretnénk őket vizuálisan is látni (nem csak a programban felhasználni), hanem a program készítése közben kreatív képernyőhasználattal nyomon tudjuk követni a mérési-, számítási eredmények alakulását. A grafikus képernyőkezelés olyan új programozási lehetőségeket nyit meg, amely során programjaink nem csak a mérések, szenzorvezérelt mozgások elvégzésére lesznek alkalmasak, hanem a képernyőkezelésen keresztül a felhasználóval való interaktív kapcsolattartás is tovább bővíthet.</p> <p>Az EV3 hardvere és szoftvere lehetővé teszi egy egyszerű, kétszínű grafikus képernyő használatát.</p> <p>A képernyő egy LCD alapú 178x128-as fekete-fehér pontmátrix grafikus megjelenítő. A bal felső sarok</p>	<p>A téglá grafikus képernyőjének kezelése.</p> <p>A képernyőn megjeleníthető objektumok használatának megismerése.</p>		Számítógép, projektor. LEGO Mindstorms EV3

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>koordinátái a 0;0, míg a jobb alsó sarok koordinátái 177;127. Így a képernyő látható mérete 178x128 pixel. A képernyőre írhatunk szöveget, számokat, rajzolhatunk egyenest, kört, téglalapot és pontot, valamint megjeleníthetünk rgf kiterjesztésű képfájlt. Az alapszoftverrel rendelkezésünkre bocsátanak néhány egyszerű piktogramot, amelyet felhasználhatunk programjaink látványosabbá tételéhez (\LEGO Software\LEGO MINDSTORMS Edu EV3\Resources\BrickResources\Education\Images\files\mappában).</p> <p>Saját magunk is szerkeszthetünk ilyen egyszerű képeket, ábrákat a rendelkezésre álló szerkesztőprogrammal: Tools/Image Editor... menüpont aktiválásán keresztül. Pixelenként lehet szerkeszteni a képet két színben. Az elkészült ábrát rgf formátumban tudjuk menteni. Ha a program alapértelmezett képmappájába mentjük, akkor rögtön fel is használhatjuk a programjainkban.</p> <p>Arra is van lehetőség, hogy a Image Editor-ba betöltsünk egy már létező jpg formátumú képet. A rendszer ezt automatikusan átméretezi és kétszínűvé alakítja. Természetesen ezzel romlik az eredeti kép minősége, de így is látványos grafikák készíthetők a képernyőre.</p> <p><b>A képernyő programozása:</b> A képernyő használata a Cselekvő (Action) csoporton belüli Display modul programba illesztésével valósítható meg.</p>	<p>A képernyő koordinátáinak megismerése.</p> <p>A képernyő programozásának lehetőségei. A Display modul használatának megismerése.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>Beállítva a működési módot a további lehetőségek felkerülnek a blokk ikonjára:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiíratandó szöveg, vagy fájl név, vagy piktogram neve.</li> <li>• A megjelenítendő tartalom x (vízszintes) és y (függőleges) koordinátája.</li> <li>• Képernyőtörlés. Ha igaz (true), akkor törli a képernyőt a kiírás előtt, egyébként nem.</li> <li>• Megjelenítési mód kiválasztása.</li> </ul> <p><i>A lehetséges megjelenítési módok:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szöveg - Pixels vagy Grid beállítással szöveget jelenít meg a képernyőn.</li> <li>• Alakzat - Egyenes (Line), kör (Circle), téglalap (Rectangle) vagy pont (Point).</li> <li>• Kép - rbf kiterjesztésű, kétszínű piktogram jeleníthető meg a képernyőn.</li> <li>• A képernyő alaphelyzetbe állítása.</li> </ul> <p><b>Szöveg kiíratása:</b> Alapvetően a képernyő szöveg megjelenítésre képes. Háromféle betűméret közül választhatunk, amelyet a <i>Font paraméternél</i> tudunk beállítani. A szöveget az ikon jobb felső sarkában lévő szövegdobozba kell beírni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 (Normal) – 9 pixel magas és 8 pixel széles egy-egy karakter.</li> <li>• 1 (Bold) – 8 pixel magas és 8 pixel széles egy-egy karakter.</li> <li>• 2 (Large) – 16 pixel magas és 16 pixel széles egy-egy karakter</li> </ul>	<p>A megjelenő szöveg formázásának lehetőségei.</p>		

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>A szöveg üzemmód választása esetén a Pixels vagy Grid lehetőség kínálkozik. A Grid funkciónál a képernyőt egy 22x13 méretű láthatatlan rácsra osztja fel a program és a karakterek az egyes cellákba kerülhetnek. Ennek megfelelően az x és y koordináták is csak ezeken a határokon belül adhatók meg.</p> <p>A Pixels beállításnál szabadon rendelkezhetünk a kiíratandó szöveg bal felső pixelének koordinátájáról.</p> <p>Csak szöveges formátumú adatokat tudunk a képernyőre írni. Tehát a szám típusú adatokat előbb át kell alakítani szöveges típusúvá. A megjelenítés szempontjából egy számot pl. 123 is ki tud írni a rendszer szöveggént. Ez nem jelent problémát csak abban az esetben, ha a kiíratandó tartalom egy szenzor által mért érték, vagy egy változóban tárolt szám. A programírás során az eltárolt adataink típusát a tárolási formátum határozza meg. Más módon tárolja a rendszer például a számokat és szöveges típusú adatokat (lásd 7. fejezet), ezért ha számszerű adatokat szeretnénk kiírni a képernyőre, akkor azokat először szöveges formátumúvá kell alakítanunk. Az átalakítást a rendszer automatikusan elvégzi, ha a megjelenítési módot Text-re állítjuk és a jobb felső sarokban lévő szövegdoboznál kiválasztjuk a Wired paramétert. Ekkor megjelenik a beviteli csatlakozási pont, ahová paraméterátadással tudjuk az aktuális értéket betenni.</p> <p><b>Program írása:</b></p>			

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>1. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőjére folyamatosan kiírja az ultrahangos távolságérzékelője által mért értéket! A robot a programot kikapcsolásig ismétlje!</p> <p>A 4-es portra csatlakoztatott ultrahangos távolságérzékelő által mért értéket kapja meg az Display blokk és a nagy méretben írja a képernyő (10;10) koordinátájú helyétől kezdődően (a kiírt érték bal felső sarka kerül az adott koordinátára). Minden kiírás előtt törlődik a képernyő és a kiíratást fekete színnel végezzük.</p> <p><b>Alakzat rajzolása:</b>  <b>Négyféle</b> alakzatot használhatunk a rajzolás során. Mind a négy esetben más-más paramétereket kell megadni a rajz pozíciójának egyértelműségéhez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Szakasz (Line)</b> – A két végpont megadása szükséges. Mindkét pont x illetve y koordinátájával.</li> <li>• <b>Kör (Circle)</b> – A középpont két koordinátáját és a kör sugarát szükséges megadni.</li> <li>• <b>Téglalap (Rectangle)</b> – A bal felső sarok két koordinátáját és a két oldal hosszát kell megadni.</li> <li>• <b>Pont (Point)</b> – A pont két koordinátáját kell megadni.</li> </ul> <p>A két zárt alakzat esetén (kör és téglalap) arról is dönthetünk, hogy <b>kitöltött</b> legyen-e a rajz, tehát készíthetünk fekete színnel kitöltött objektumokat is (az egyenes esetén ez nem értelmezhető).</p> <p>Valamennyi alakzat esetén megválaszthatjuk a rajz vonalszínét is, ami kétféle lehet fehér vagy fekete. Természetesen az alap képernyőszíne „fehérnek”</p>	<p>A tanultak összekapcsolása.          Képernyőre írás adott koordinátákra.</p> <p>A már ismert rajzóprogramban használt elemke átisméltése.          Síkidomok tulajdonságainak felelevenítése.</p>	<p>Adott feladat megoldására algoritmus tervezése.          Hatékonyság vizsgálata.          Algoritmus kódolása a fejlesztői környezetben.</p> <p>Geometriai fogalmak átisméltése.          A tájékozódást segítő viszonzszavak használata.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>tekinthető, így ezen a háttéren a fehér színű rajzok nem fognak látszani. A rajzeszközök egyszerű használatát mutatja be a következő két egyszerű program.</p> <p><b>Program írása:</b></p> <p>2. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot célkeresztet rajzol a képernyőre!</p> <p>Mindezt négy rajzelemből építi fel a program. Két szakasz (Line) és két kör (Circle). Mind a négy modul esetében kikapcsoltuk a képernyőtörlést, és ötödik ikonként szerepel egy 10 másodperces várakozás, hogy legyen elég idő az ábra tanulmányozására. (Várakozás nélkül a program befejeződésekor visszaállna az alapképernyő, így az ábra rögtön eltűnne.)</p> <p>Az egyes rajzelemknél beállított koordináták:</p> <p>Vízszintes szakasz: 0;63 → 177;63          Függőleges szakasz: 89;0 → 89;127          Belső kör középpont: 89;63 sugár: 20          Külső kör középpont: 89;63 sugár: 40</p> <p><b>Képek rajzolása:</b></p> <p>A képernyőre nem csak alakzatok és szöveg kerülhet, hanem egyszerű két színnel elkészített rajzok is. Alapértelmezésben sok előre elkészített piktogram, egyszerű grafika áll a rendelkezésünkre, amelyet a képernyőre rajzolhatunk. A korábban bemutatott rajzó eszközzel magunk is készíthetünk ilyen rbf kiterjesztésű képeket.</p> <p>A Display modul beillesztésével ha a működési módot Image-re állítjuk, akkor ezek a rajzok az ikon jobb felső</p>	<p>A program írása során a részletek megbeszélése. Várakozás alkalmazása.</p> <p>Rajzolásról, piktogramokról tanultak felelevenítése.</p>	<p>Geometriai fogalmak: szakasz, köt.</p>	

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026

Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Időkeret	Tevékenységek	Célok, feladatok, módszerek	Tartalmi elemek, feladat ajánlások	Eszközök
	<p>sarkában látható szövegdobozra kattintva egy listából választhatók. Az előre elkészített rajzok témájukat tekintve mappákba rendezve jelennek meg a listán. Valamelyiket kiválasztva a képről egy villámnézetet is kapunk.</p> <p><b>Program írása: - haladóknak</b></p> <p>3. Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egy mosolygó smileyt rajzol a képernyőjére, ha az ütközésérzékelője be van nyomva, és egy szomorú smileyt, ha nincs benyomva! Mindezt kikapcsolásig ismétlje!</p> <p><b>Gyakorló feladatok:</b></p> <p>Önálló programok írása:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mozgásra,</li> <li>- ütközésérzékelő használatára,</li> <li>- színszenzor használatára,</li> <li>- ultrahangos távolságérzékelő használatára,</li> <li>- képernyőprogramozásra.</li> </ul> <p>Szükség esetén a robot átépítése a programnak megfelelően.</p>	<p>Differenciálás: kreatívabb tanulók önálló feladatmegoldása.</p> <p>A feladat elmagyarázása a társaknak.</p> <p>A tanultak önálló alkalmazása a tervezéstől a megvalósításig. Szükség esetén egymás segítése.</p> <p>A robot programozási lehetőségeinek bemutatása</p> <p>Kedvenc programok megvalósítása.</p>	<p>Csoportonként eltérő feladatmegoldások megvalósítása.</p>	
3 perc	Összefoglalás, értékelés	<p>A tanultak összefoglalása.</p> <p>Tanulók értékelése.</p>		<p>Számítógép, projektor.</p> <p>LEGO Mindstorms EV3</p>