

A LEGO Mindstorms EV3 programozása

3. Érzékelők használata



Orosz Péter

Felhasznált irodalom

- LEGO MINDSTORMS EV3: Felhasználói útmutató
- Kiss Róbert: A MINDSTORMS EV3 robotok programozásának alapjai
- Kiss Róbert: Robotika feladatgyűjtemény
- Kiss Róbert: Robotika feladatgyűjtemény - Megoldások
- Barbalics Dóra Krisztina, Solymos Dóra: Szakköri segédanyag -
Lego Mindstorms EV3 robotok programozása
- Joe Olayvar & Evelyn Lindberg, Washington State Library:
LEGO Mindstorms EV3 Programming Basics (angol nyelven)

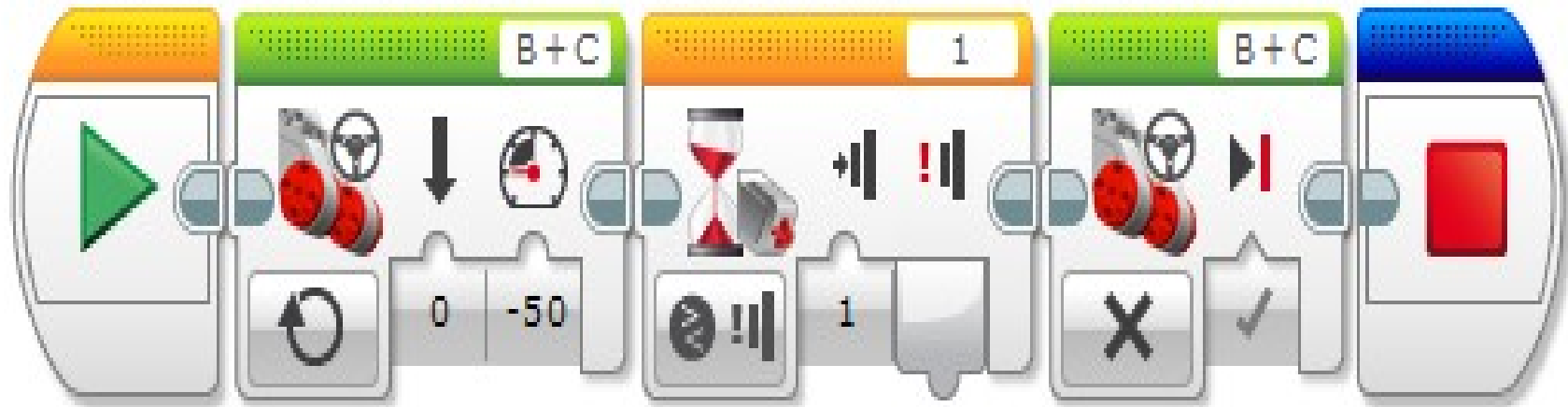
Ütközés érzékelő

- Az ütközésérzékelő úgy működik, mint egy kétállású kapcsoló
- 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 megkülönböztethető



Hátramenet ütközésig

- Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot addig megy egyenesen hátrafelé (tolat), amíg akadálynak nem ütközik, s ekkor megáll!



- A folyamatos hátramo­z­gást az első **Steering Motor** ikon biztosítja, **On** működési módban. A **Wait** blokk a programot addig várakoztatja, amíg az 1-es portra kötött ütközésérzékelő benyomott (Pressed) állapotba nem kerül. Ekkor tovább engedi a program futását, és a robot blokkolva megáll.

Színérzékelő/Fényérzékelő

- A színérzékelő/fényérzékelő (Color Sensor/Light) az alapszíneket képes megkülönböztetni egymástól
- A programkörnyezetben beállítható, hogy fényérzékelőként vagy színérzékelőként működjön
- Fényszenzorként a világos és sötét közötti különbséget a fényintenzitás mérhető vele, s 0 – 100 közötti értéket ad ki
- Használható megvilágítás nélkül is, ekkor a környezet fényét képes érzékelni
- **Megjegyzés:** előfordul néha, hogy amit egy bizonyos színnek látunk a szemünkkel, azt másként érzékeli a szenzor, s nemvárt eredményt kapunk



Előremenet egy fekete csík eléréséig

- Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre mindaddig, amíg a fényérzékelője az alapszintől eltérő szint (pl. fekete ragasztószalag a padlón) nem észlel, ekkor álljon meg!



- Az előre mozgást az első **Steering Motor** ikon biztosítja, **On** működési módban. A második ikon addig várakoztatja a programot, amíg a 3-as portra kötött fényérzékelő által mért érték kisebb nem lesz 44-nél. Ekkor tovább engedi a program futását, és a robot blokkolva megáll.

Ultrahangos távolságérzékelő

- Az ultrahangos távolságérzékelő (ultrasonic sensor) a denevérekhez hasonlóan ultrahangot bocsájt ki, s a távolságot a visszaverődési időből határozza meg
- A távolságot centiméterben és hüvelykben méri
- Az érzékelési tartomány 0 – 250 cm, a pontosság ± 1 cm



Előremenet akadály észleléséig

- Írjunk programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 15cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor álljon meg!



- A folyamatos előremozgást az első **Steering Motor** ikon biztosítja, **On** működési módban. A **Wait** blokk a programot addig várakoztatja, amíg a 4-es portra kötött ultrahangos távolságérzékelő 15 cm-nél közelebbi akadályt nem érzékel. Ekkor tovább engedi a program futását, és a robot blokkolva megáll.

Infravörös érzékelő

- Az infravörös érzékelő (Infrared sensor) távolságmérésre alkalmas (50-70 cm)
- A jeladó jelét akár 200 cm-ről is képes érzékelni és meghatározni a helyzetét
- Az IR jeladó kézi távirányítóként is használható



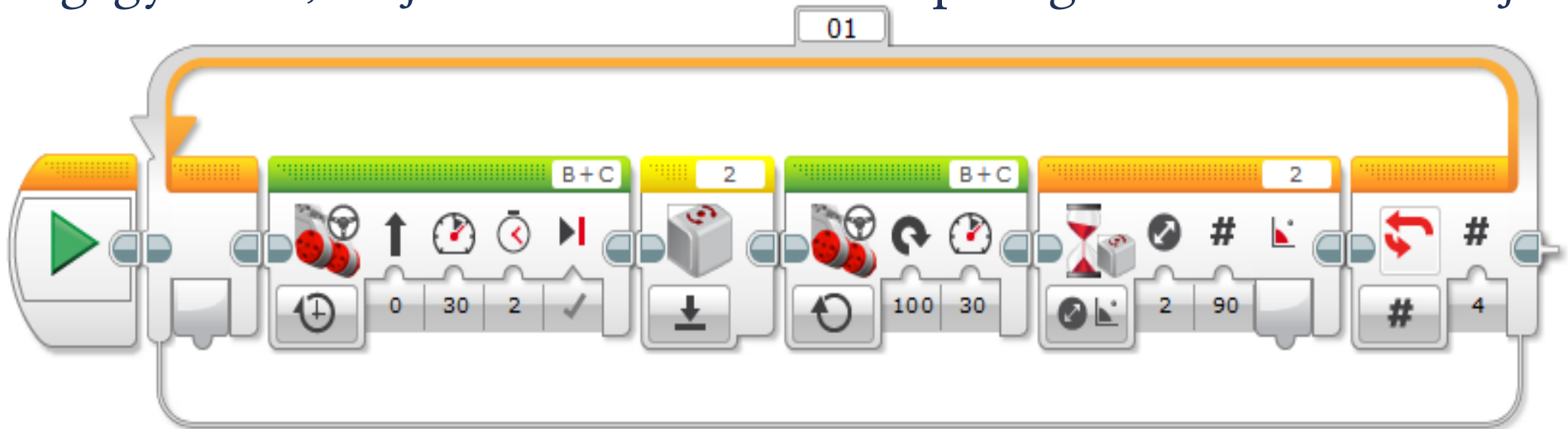
Giroszkóp

- A giroszkóp (Gyro sensor) a robot elfordulását érzékeli
- Az elfordulást fokokban tudjuk megmérni



Giroszkóp használata forduláskor

- Írunk programot, amelyet végrehajtva a robot 1 másodperces egyenes haladás után megáll és 90° -ot fordul az óramutató járásával megegyezően, majd ismét halad 1 másodpercig! Ez 4-szer ismétljük!



- Az 1 másodperces előre mozgás után lenulláztuk a giroszenzort. Elindítva az óramutató járásának megfelelő forgást (Steering Motor, On működési mód), a Wait modul GyroSensor módjánál a 90° -os változást figyeljük. Ha ez bekövetkezett, akkor ismét egyenesen folytatja a robot a mozgását. A műveletek köré szervezett ciklus négyszer fut le (elvileg egy négyzetet ír le a robot mozgása).

Egyszerű vonalkövető robot

- Helyezzünk el egy színes szalagcsíkot a padlóra!
- Tegyük egy elágazást (Switch Block) egy ciklus (Loop Block) belsejébe!
- Az elágazási feltétel legyen a színérzékelő modul és a szalagunk színe
- Rakjunk két kormányvezető motort a felső és az alsó ág a képen látható paraméterekkel!
- A programciklus leállási feltételét konfiguráljuk így:
”ha az ultrahangos távolságmérő 10 cm-nél kevesebbet mér”

