



## Gyakorló feladatok

### I. LEGO Robotprogramozó országos csapatversenyre

*A következő feladatok között szerepelnek nagyon egyszerűek és bonyolultabb programozási kompetenciákat igénylők. A versenyfeladatok nem ezek közül a feladatok közül kerülnek ki, de a felkészüléshez javasoljuk a megoldásukat, mivel olyan algoritmusötleteket tartalmaznak, amelyekre a versenyfeladatok is épülnek. A feladatok nincsenek kategorizálva évfolyamok szerint. Az 5. évfolyamosok esetén a versenyen nem szerepelnek olyan feladatok, amelyekhez változók használata szükséges, de paraméterátadást igénylő feladatok lehetségesek.*

*A megoldáshoz szükséges robot szerkezetét nem adtuk meg. A feladatnak megfelelő szenzorokkal és megfelelő kiépítésben felszerelt bármilyen robot alkalmas lehet a megoldásra, hiszen a programozáson, az algoritmus ötleteken van a hangsúly. A versenyen egységes szerkezetű robotot használ minden csapat.*

#### 1. Egyszerű mozgások:

- 1.1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad 2 mp-ig (vagy 400°-os tengelyelfordulásig, vagy 2-szeres tengely körbefordulásig)!
- 1.2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot körbe forog 3 mp-ig!
- 1.3. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad 2 mp-ig fordul kb. 90°-ot, majd tolat 1 mp-ig!
- 1.4. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot nagy ívben fordul jobbra 3 mp-ig, majd egyenesen halad 2 mp-ig, majd helyben fordul kb. 180°-ot, majd ismét halad egyenesen 2 mp-ig, ismét helyben fordul kb. 90°-ot, majd tolat 2 mp-ig!

#### 2. Szenzorhasználat:

- 2.1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg az ütközésérzékelőjével neki nem megy egy akadálnak! Ekkor megáll.
- 2.2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg az ütközésérzékelőjével neki nem megy egy akadálnak! Ekkor tolasson 1 mp-ig, majd helyben forduljon kb. 180°-ot és utána haladjon egyenesen 3 mp-ig!
- 2.3. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot áll mindaddig, amíg a hangérzékelője kb. 60 db-nél kisebb értéket mér! Ekkor induljon el egyenesen előre 3 mp-ig!
- 2.4. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a hangérzékelője kb. 60 db-nél nagyobb értéket nem mér! Ekkor tolasson hátra 1 mp-ig forduljon kb. 90°-ot és mozogjon egyenesen előre 2 mp-ig!
- 2.5. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 15 cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor álljon meg!
- 2.6. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad mindaddig, amíg a távolságérzékelője 15 cm-nél kisebb távolságot nem mér! Ekkor tolasson 2 mp-ig, forduljon kb. 180°-ot, majd haladjon egyenesen előre 2 mp-ig!
- 2.7. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot áll mindaddig, amíg a távolságérzékelője 20 cm-nél kisebb értéket nem mér, ekkor induljon előre 2 mp-ig!
- 2.8. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre mindaddig, amíg a fényérzékelője az alapszintől eltérő szintet nem észlel, ekkor álljon meg.

- 2.9. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot megáll az asztal szélén! (Csak óvatosan!)
- 2.10. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot az asztal széléig halad előre egyenesen, azt elérve tolat 1 mp-ig, majd fordul kb 180°-ot és ismét halad egyenesen előre 2 mp-ig!
- 2.11. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egy alapszintől jól elkülöníthető csík sor fölött halad és megáll a harmadik (vagy megadott számú) csík után. (A csíkok párhuzamosak, de távolságuk és szélességük nem feltétlenül azonos.)

Pl.:



- 2.12. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot tolat mindaddig, amíg az ütközésérzékelőjével neki nem ütközik egy akadálnak. Ekkor elindul egyenesen előre egy alapszintől jól megkülönböztethető csíkig. Ezt elérve megáll.

### 3. Ciklusok:

- 3.1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre 2 mp-ig, fordul jobbra kb. 90°-ot, majd ezt ismétli kikapcsolásig!
- 3.2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot ütközésig halad előre, majd tolat 1 mp-ig, fordul kb. 120°-ot, majd mindezt ismétli kikapcsolásig!
- 3.3. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot az alapfelülettől eltérő színű csíkig halad előre (fényérzékelővel mérve), majd tolat 1 mp-ig, fordul kb. 120°-ot, mindezt ismétli kikapcsolásig!
- 3.4. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre mindaddig, amíg a fényérzékelőjére rá nem világítunk, ekkor forduljon kb. 180°-ot. Mindezt ismétlje kikapcsolásig!
- 3.5. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot ultrahang szenzorával mért 15 cm-nél kisebb távolságig halad előre, majd ütközésérzékelőig tolat hátra, ezt ismétli kikapcsolásig!
- 3.6. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre 2 mp-ig, fordul jobbra kb. 60°-ot, majd ezt ismétli 6-szor!
- 3.7. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot ívben fordul 1 mp-ig balra, majd ívben fordul jobbra 1 mp-ig, mindezt 5-ször hajtsa végre!
- 3.8. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egy ultrahang szenzorral képes egy adott távolságon belül lévő akadály észlelésére és követésére. A robot egyenletes sebességgel forog és ha egy adott távolságon belül észlel valamit (az ultrahang szenzora jelzi), akkor elindul felé mindaddig, amíg az adott távolságon belül van az észlelt akadály. Ha elveszítette (kikerült az akadály a távolságon kívülre), akkor forog újra. Mindezt kikapcsolásig ismétli.
- 3.9. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egy fényérzékelővel képes egy lámpa fényének észlelésére és követésére. A robot egyenletes sebességgel forog és ha egy lámpa fényét észleli, akkor elindul felé. Ha elveszítette, akkor forog újra. Mindezt kikapcsolásig ismétli.
- 3.10. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre mindaddig, amíg ultrahang szenzorával 20 cm-es távolságon belül nem érzékel akadályt. Ekkor fordul jobbra kb. 90°-ot. Mindezt az ütközésérzékelő benyomásáig ismétli.
- 3.11. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot képernyőre rajzol egy mosolygó smile-t 1,5 mp-ig, majd egy szomorú smile-t 1,5 mp-ig, mindezt 3-szor ismétli!
- 3.12. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot 1-től 5-ig számokat ír a képernyőre! Első lépésben az „1” jelenjen meg a képernyőn, a legelső sorban. A többi szám egy-egy másodperc késleltetéssel jelenjen meg, mindig a következő sorban. Minden szám maradjon a képernyőn!
- 3.13. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot 1 és 90 közötti véletlen számot ír a képernyőre! Ütközésérzékelő benyomására új számot sorsol és jelenít meg a képernyőn. Mindezt kikapcsolásig ismétli!

#### 4. Elágazások:

- 4.1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot képernyőjén egy mosolygó smile látszik! Az ütközésérzékelő benyomva tartása mellett a szomorú smile jelenik meg a képernyőn. Mindezt kikapcsolásig ismétlje!
- 4.2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen halad előre egy alapszintől jól megkülönböztethető színű csíkokat tartalmazó felületen! A csíkokon áthaladva adjon hangjelzést!
- 4.3. Készítsen programot, amelyet végrehajtva a robot véletlenszerűen sorsol 1 és 3 közötti számot. A kisorsolt számot kiírja az LCD képernyőjére és ki is mondja angolul.
- 4.4. Írjon programot, amelyet a robot végrehajtva egy 1 és 10 közötti véletlen számot sorsol és ír a képernyőre. Azt is írja a képernyőre, hogy a szám páros, vagy páratlan-e.
- 4.5. Írjon programot, amelyet a robot végrehajtva egy alap színétől jól megkülönböztethető csíkot (nem feltétlenül egyenes) követ egyetlen fény szenzorával.

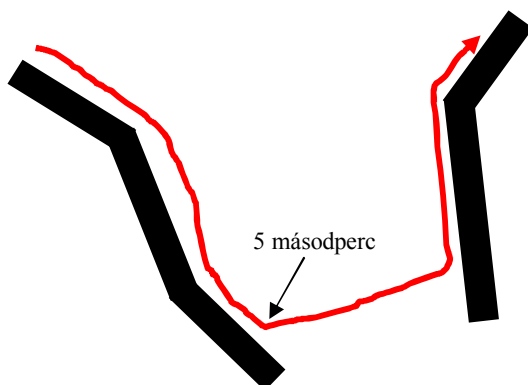
#### 5. Változók, paraméterátadás:

- 5.1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a egyenesen halad előre és folyamatosan a képernyőre írja a fényérzékelője által mért értéket!
- 5.2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a hangérzékelője által mért értéket használja fel a motorok sebességének vezérlésére! Annál gyorsabban forogjon helyben a robot, minél hangosabb a környezete!
- 5.3. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyenesen előre halad, ha az ütközésérzékelője nincs benyomva és tolat, ha be van nyomva! Oldja meg a feladatot paraméterátadás nélkül és úgy is, hogy az ütközésérzékelő által visszaadott értéket, használja fel a motor irányparamétereként!
- 5.4. Hozzon létre egy szám típusú változót és tárolja el benne a robot elindításakor a fényérzékelő által mért értéket! A robot ezután haladjon előre egyenesen mindaddig, amíg ettől az értéktől 3-mal kisebb értéket nem mér a fényérzékelő, ekkor álljon meg!
- 5.5. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőn egyesével növekedő számokat jelenít meg (a régi számot mindig törli a képernyőről)! A számok növekedését az ütközésérzékelő benyomása szabályozza.
- 5.6. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőn kettesével növekedő számokat jelenít meg (a régi számot mindig törli a képernyőről)! A számok növekedését az ütközésérzékelő benyomása szabályozza.
- 5.7. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőn egyesével növekedő számokat jelenít meg (a régi számot mindig törli a képernyőről) tízig, majd utána egytől újra kezdi a számlálást! A számok növekedését az ütközésérzékelő benyomása szabályozza.
- 5.8. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőn kettesével növekedő páros számokat jelenít meg (a régi számot mindig törli a képernyőről) tízig, majd utána kettőtől újra kezdi a számlálást! A számok növekedését az ütközésérzékelő benyomása szabályozza.
- 5.9. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot nyomásérzékelőjét figyelje! Minden benyomás után írja a képernyőre, a „páros” vagy „páratlan” szavakat minden benyomás után váltakozva. Mindezt addig ismétlje, amíg a fényérzékelőre erős fényel rá nem világítunk.
- 5.10. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot előre halad és 100 ms-onként mintát vesz a fényérzékelőjével és azt kiírja a képernyőre egymás alatti sorokba! Mindezt 6-szor ismétlje!
- 5.11. Írjon programot, amelyet a robot végrehajtva addig forog, amíg ultrahang szenzorával meg nem lát 20 cm-es távolságon belül valamit, vagy 3 másodpercig. Ezután álljon meg!



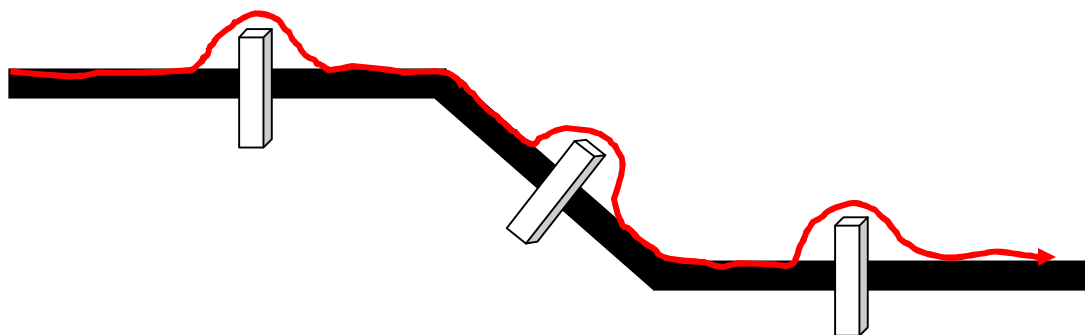
6.11. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egyetlen fény szenzorával 5 másodpercig követ egy alaptól jól megkülönböztethető színű csíkot, majd adott pozícióba mozog, ahol ismét követni kezdi a csíkot! Lásd az ábrát!

Pl.:



6.12. Írjon programot, amelyet a robot végrehajtva egyetlen fény szenzorával követi az alaptól jól megkülönböztethető színű csíkot (nem feltétlenül egyenes), amelyen az ultrahang szenzorral észlelhető akadályok vannak. Egy ilyen akadályhoz érve a robotnak valamelyik oldaláról megkerülve az akadályt a csíkra visszatérve kell folytatnia az útvonalkövetést. Lásd ábra!

Pl.:



**A versennyel, vagy a feladatokkal kapcsolatban a kérdéseiket a következő elérhetőségeken tehetik fel:**

**Badó Zsolt** – Bányai Júlia Gimnázium, 6000 Kecskemét, Nyíri út 11.

E-mail: [zsolt.bado@gmail.com](mailto:zsolt.bado@gmail.com)

Mobil: 06 20 332 3150

**Kiss Róbert** - Bányai Júlia Gimnázium, 6000 Kecskemét, Nyíri út 11.

E-mail: [robekiss@gmail.com](mailto:robekiss@gmail.com)

Mobil: 06 20 479 8460

**Jó felkészülést!**