



## **IV. LEGO Robotprogramozó Országos Csapatverseny**

### **Versenyfeladatok 5. évfolyam**

**2013.04.27.**

#### **A robot portjainak kiosztása:**

Motorok: B és C

Szenzorok:

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Ütközésérzékelő (Touch):          | 1-es port |
| Fényszenzor (Light):              | 3-as port |
| Ultraszónus szenzor (Ultrasonic): | 4-es port |

#### **Egyebek:**

- Javasoljuk, hogy a robot **sebességét**, ahol a feladat külön nem adja meg, **50-re** állítsák. A feladatok megoldásait is ezen a sebességen teszteltük és a pontozásnál nem számít a teljesítés ideje.
- Célszerű a pályán a fekete és fehér értékeket előzetesen megmérni, mivel a különböző fényszenzorok eltérő értékeket adhatnak vissza.
- A feladatok leírását a mellékelt ábra is segíti. A szöveg és az ábra, valamint a programírás kezdete előtti szóbeli feladatmagyarázatot együttesen kell értelmezni.
- Minden feladat végrehajtására 1 perc áll a csapat és a robot rendelkezésére.
- Ha a program végrehajtása során a robot elakad vagy „eltéved”, akkor vissza kell helyezni a startpozícióba és újra kell indítani, de az óra nem áll meg.
- Ha a tesztpályán az indítást követően a robothoz hozzáér a csapat bármelyik tagja (pl.: mert a robot nem a feladat szerint mozog), akkor a robotot vissza kell helyezni a startpozícióba és újra kell indítani, de az óra nem áll meg.
- Az elkészült programokat a táblára felírt mappába mentés! A fájlok elnevezése:

***csapatszama\_évfolyam\_feladatszama.rbt***

Pl.: A 3-as sorszámú, 5. évfolyamos csapat 2. feladatának megoldására írt program neve: *3\_5\_2.rbt* Ha egy feladatra több megoldást is készít egy csapat, akkor azokat betűjelekkel különböztesse meg egymástól. Pl.: *3\_5\_2a.rbt, 3\_5\_2b.rbt, ...*

### **A rendelkezésre álló idő 90 perc**

A programozási idő letelte után a segítők összegyűjtik a csapat által írt programokat pendrive-on.

**A robotokra a csapatok töltsék fel a programjaikat! A tesztpálya bemutatók során minden csapat a felkészüléshez kapott robotot használja.**

**Jó munkát!**

Egyszer volt (kétszer nem), hogy hol azt nem tudni, de volt egyszer egy félszemű királyné. Nem is fél szeme volt, hanem egy, de az olyan gyönyörű volt, mintha négy lett volna. Az egész világról csodájára jártak. Ez a népszerűség azonban nemcsak jó, hanem gonosz dolgokat is eredményezett.

Élt az országban egy gonosz és morcos jegesmedve, aki a népszerűségét elveszítette, amikor a királyné csodájára jártak az alattvalók. Ettől lett olyan morcos.

Telt múlt az idő és a királyné eladó sorba lépett. Ebben a sorban többen is álltak, de a királyné állt legelől. A király férjhez akarta adni lányát, ahhoz a kérőhöz, aki ... Ezt még nem találta ki, de erősen gondolkodott rajta.

A gonosz jegesmedve megelégette a lány népszerűségét és elhatározta, hogy elrabolja. Bár ésszerű érveket nem tudott a rablás indokaként felhozni, hiszen nem evett királynékat, csak nyers halat, de mivel unatkozott ezért jó bulinak tűnt. El is ment az udvarba kérőnek álcázva és mikor senki nem figyelt oda felkapta a királynét és elfutott vele.

A király nagy szomorúságba esett, hiszen egyetlen lányát veszítette el. Egész nap búslakodott és azon törte a fejét, hogyan kaphatná vissza. Míg nem hírnököket menesztett szerte az országba, hogy tegyék közhírré, annak adja lánya kezét (no meg az egész lányt is), aki kiszabadítja a szörnyeteg karmai közül. A fele királyságát ugyan nem ajánlotta fel, hiszen szerette az országát és akárminek nem adta volna oda, de lánya keze ért annyit, mint egy királyság.

Gyülekeztek a lovagok és közrendű népek, hogy szerencsét próbáljanak. Sokan elindultak a királyné keresésére, de senki sem tért vissza, vagy mert elfáradtak és megunták a keresést, vagy mert inukba szállt a bátorságuk. Teltek-múltak a hónapok. Néhány vándor híreket hozott arról, hogy a Pókkany-on és a Sötét tavon is túl, ott ahol a jegesmedve az úr, él egy búslakodó lány, aki arra vár, hogy megmentsék.

A szerencsét próbálók kudarcát látva egyre kevesebben jelentkeztek a királyné megmentésére, és eljött az a hét, amikor már senki sem akart útra kelni. A király nagyon elbúsult és már azt fontolgatta, hogy maga indul útnak, pedig már tíz éve ki sem mozdult a palotájából.

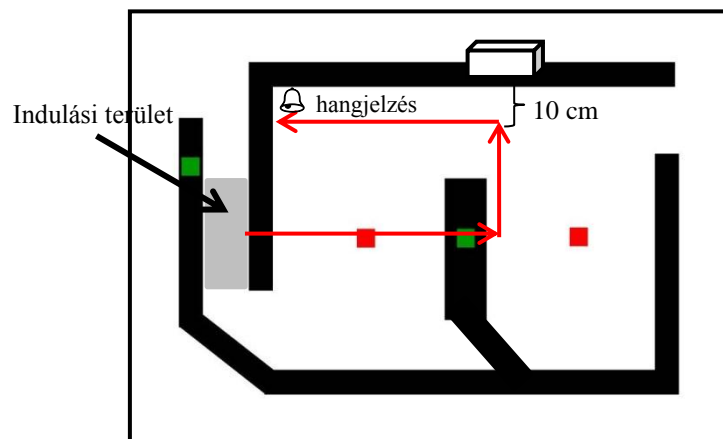
Ekkor előállt egy fiatal és tudós ember, aki épített egy gépet. Robotnak nevezte, bár a nevet a király számára megmagyarázni nem tudta. Valami munkáról beszélt, hogy a gépet eredetileg erre tervezte, de ezt a király nem értette. A gép látszólag önállóan működött és úgy látta a környezetét, mint a denevérek. A tudós megpróbálta elmagyarázni a működés részleteit az embereknek, de ők kinevették, mivel egy szót sem értettek az egészből. Más jelentkező a királyné megmentésére azonban nem volt, így a király kénytelen volt a robot-lovagot megbízni a szabadítással. A tudósnak volt azonban egy feltétele. Ha sikerrel jár, akkor nem tart igényt a királyné kezére (sem a vele járó egyebekre), hanem csak annyit kér, hogy a királyi udvarban élete végéig dolgozhasson, és a robotjának mindig legyen feltöltött akkumulátora. A király ebbe örömmel bele is egyezett, annál is inkább, mert fogalma sem volt arról, mi az az akkumulátor (de biztosan nem lehet valami nagy dolog, ha egy ilyen tudósfélnék is van belőle).

A tudós tehát munkához látott. Összehívta a vándorokat, akiknek elbeszéléseiből egy térképet rajzolt a királynéhoz vezető útról. Ez alapján elkészítette a robot algoritmusát, majd útnak eresztette. Most már csak várnia kellett az eredményre. És várt, és várt, és várt, ...

A robot közben elindult az algoritmus vezetett úton. Egyenesen haladt előre, két folyón is átkelt, amíg egy olyan sziklafalhoz nem ért, amit nem tudott megmászni. Ekkor mivel más ötlete nem volt a sziklafal mentén haladt tovább egészen egy újabb folyóig. Itt megpihent egy kicsit, és kicserélte az akkumulátorait.

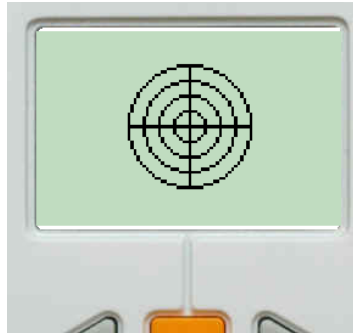
**1.** Írjon programot, amelyet a robot végrehajtva egyenesen halad előre 50-es sebességgel egy fekete csíksor fölött. A második csíkon történt áthaladás után forduljon balra kb. 90°-ot, majd menjen egyenesen, amíg ultrahang szenzora 10 cm-en belül akadályt nem érzékel. Ezután ismét forduljon balra kb. 90°-ot és haladjon előre fekete csíkiig. Itt álljon meg és adjon egy másodperc hosszú hangjelzést.

A robot indulási pozíciója csak a bemutatón válik ismertté, de az ábrán szürkén jelölt területről indul. Ennek megfelelően a második fekete csík után kell balra fordulnia és a feladatban leírt módon továbbhaladnia. Az ábra jelöli a helyes útvonalat.



*Miután felfrissült tovább indult volna, de a folyókon való átkelés közben elázott a térképe. Nem tudta hát merre menjen tovább. Először arra gondolt, hogy a magával hozott távcsővel végigkémleli a környéket, hátha felfedez egy ismerős részletet, amire még emlékszik a térképről, és azt megcélozva ismét rátalál a helyes útra.*

- 2.** Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a képernyőjére rajzol négy kört, és a körökben egy plusz jelet céltábla szerűen. Lásd ábra! A körök középpontjának koordinátái (50;32) és sugaraik rendre: 20, 15, 10 és 5 pixel hosszúak. A program vége előtt a robot várakozzon 10 másodpercet!

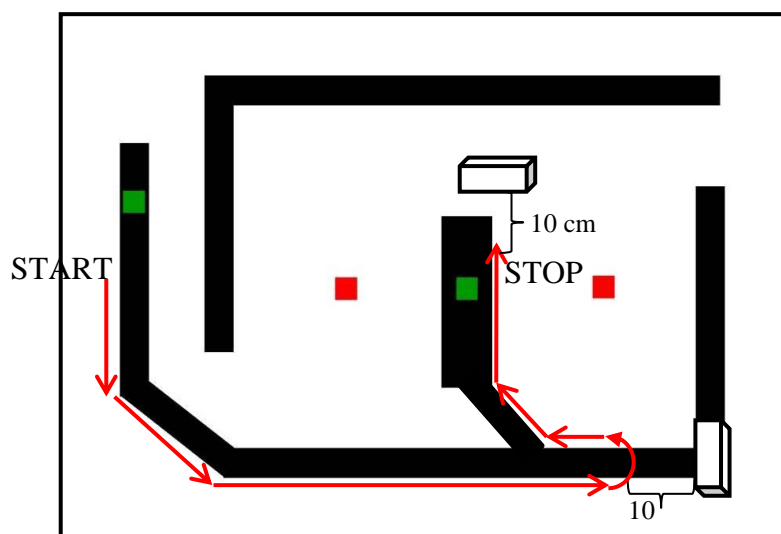


*Sajnos távcsöves kísérlettel nem találta meg a célt. Nem maradt más választása, mint a szerencsére bízni a továbbhaladás irányát. Miután átkelt a folyón egy sziklával határolt labirintusszerű szorosban találta magát. A szél apró kavicsokat görgetett le két oldalt az útra. Megpróbált közepén haladni. Amikor elért egy elágazáshoz a véletlenre bízta az irány meghatározását. Így bolyongott egész nap, míg rá nem esteledett.*

- 3.** Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot sorsol 1-100 közötti véletlen számot. Ha a kisorsolt szám 25 és 75 között van, akkor 1 másodpercig egyenesen haladjon előre. Ha szám nem ilyen, akkor sorsoljon új számot 1 és 2 között. Ha az új szám 1, akkor helyben forduljon balra 1 másodpercig, ha az új szám 2, akkor helyben forduljon jobbra 1 másodpercig. Mindezt ismételje kikapcsolásig. A robot sebessége legyen végig 50. A képernyőjére folyamatosan írja ki az aktuálisan sorsolt számot!

*A szerencséje nem hagyta cserben. Ahogy megvirradt rögtön meglátta a kivezető utat, és sikeresen kiért a szorosból. Nem jutott azonban messzire, mert egy széles folyó állta útját. Reménytelennek látszott átkelni rajta. Elindult tehát a folyásiránnyal szemben, mígnem elért egy hídhoz. Át is kelt rajta és a túlsó parton visszafelé követte a folyásirányt, majd egy mellékfolyót elérve a mentén haladt egészen egy vízeséséig.*

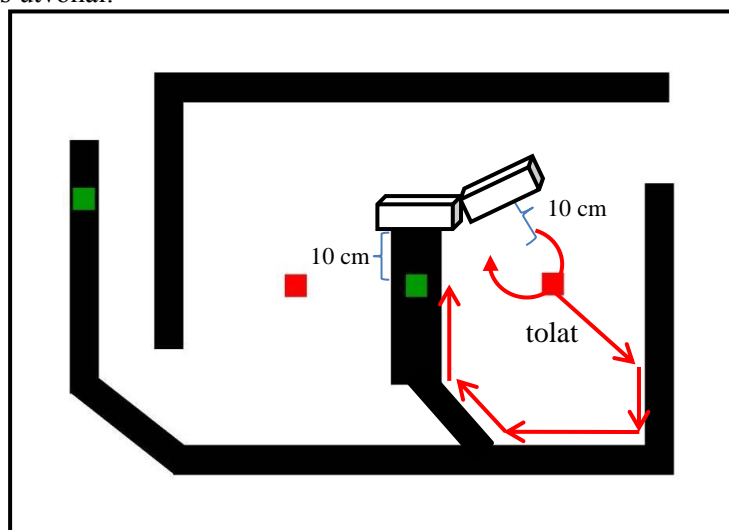
- 4.** Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot startpozícióból indul az ütközésérzékelőjének megnyomására, és fény szenzorával követi a fekete csíkot, amíg akadályt nem érzékel 10 cm-en belül. Ekkor megfordul és visszafelé követi a fekete vonalat. Az útelágazáshoz érve a jobb oldali vonalat követi tovább, amíg akadályt nem érzékel 10 cm-en belül. Ekkor megáll. Az útvonal értelmezésben az ábra segít.



*A vizesés mögött észrevett egy barlangot. Úgy gondolta jó ötlet ha bemegy. Olyan sötét volt odabent, hogy semmit sem látott. Össze-vissza bolyongott, mígnem feltűnt egy halvány fény, amit követhetett. Rövid idő múlva azonban ismét sötét lett és neki is ment a falnak. Teljesen elvesztette a tájékozódó képességét. Azt gondolta, hogy már soha nem jut ki a barlangból és az akkumulátorai is lemerülőben voltak.*

5. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot 40-es sebességgel forog mindaddig, amíg ultrahang szenzora 10 cm-en belül akadályt érzékel. Ekkor tolatni kezd. A tolatást mindaddig végezze, amíg fényérzékelője fekete vonalat nem érzékel! Elérve a vonalat azt kövesse (balra), és akadálytól 10 cm-re álljon meg! Ekkor a robotot tetszőleges helyre áthelyezve, az ütközésérzékelő megnyomására kezdje újra előlről a korábbi lépéseket. Mindezt kikapcsolásig ismétlje!

Pl.: Egy lehetséges útvonal.



*Szerencsére, talán a véletlennek köszönhetően feltűnt a barlang másik kijárata. Fellelegzett és megpihent. Már látszott, hogy sokkal nehezebb lesz megtalálnia a királylányt, mint azt korábban sejtette volna. Mielőtt megpihent, arra gondolt, hogy ide bizony komolyabb algoritmusok szükségesek. Van még mit tanulni, ha sikerrel akar járni, de már így is sokkal messzebbre jutott, mint bárki más előtte.*

**Folytatása következik 2014-ben.**