



X. Robotprogramozó Országos Csapatverseny

Döntő forduló – II. kategória (6. évfolyam)

Bevezető információk

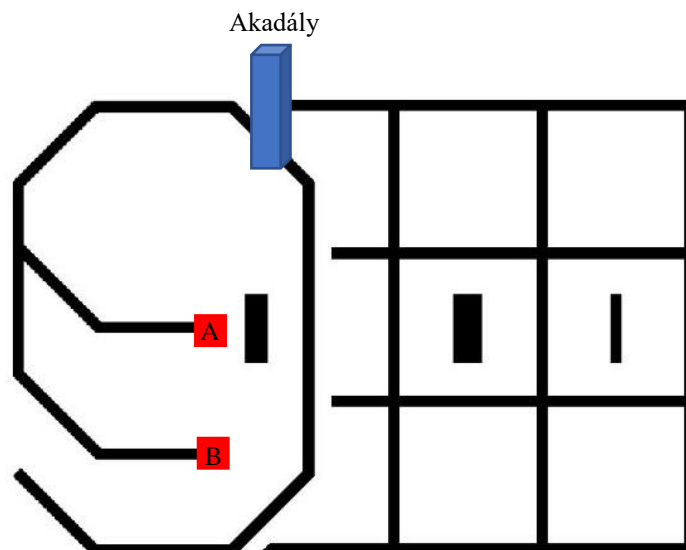
- A feladatok megoldására **80 perc** áll rendelkezésre.
- Minden feladatra egy program készíthető, hacsak a feladatspecifikáció nem mond mást.
- A **bemutatón 1 perc** áll a csapat rendelkezésére **minden feladat bemutatására**. A pontozóbírók a legjobb eredményt rögzítik a pontozólapra.
- A tesztpályabemutató után a **csapat az általa legjobbnak ítélt feladat megoldásának forráskódját bemutatja a zsűrinek**. A zsűri kérdéseket tehet fel az elkészített programokkal kapcsolatban.
- A **feladatok megoldásai** EV3-as robot esetén **egyetlen projektbe** kerüljenek, amelynek neve: **kategória_csapatsorszám** Pl.: II. kategória esetén (6. évfolyam), ha a csapat sorszáma a 9-es, akkor a projektfájl neve: **II_9** legyen! A projekten belül **minden feladat** megoldása **új programlapon** szerepeljen! A programok neve **tartalmazza a feladat sorszámát!**
- A számítógépen a **Dokumentumok mappába** lehet menteni.

1. feladat (16 pont)

Írj olyan programot, amelyet végrehajtva a robot mozgása során eljut A-ból B-be illetve B-ből A-ba úgy, hogy előrehaladó mozgásához csak útvonalkövetést használhat. Egy akadály segíti a mozgását. Az akadály helyzetét és az indulási-érkezési pozíciókat az ábra jelzi.

A robot feladata, hogy az A-val jelölt helyről indulva útvonalkövetéssel jusson el a B-vel jelölt helyre. A célt elérve a robotnak nem kell megállnia, azt a csapat állíthatja meg. A megállás után a robotot át kell helyezni a B-vel jelölt helyre és onnan kell mozognia az A helyig. Az akadály helyzete nem változik. Mind az A, mind a B helyen egy golyó lesz elhelyezve, ezt elmozdítva érte el a robot a célt. Golyó mindig csak a célhelyen lesz. A csapat két mozgás megvalósításához készíthet egy programot, de akár két különböző programot is.

A mozgás során a robotnak mindig a fekete színű útvonalat kell követnie, arról ne térhet le. Tehát nem mozoghat át az egyik fekete vonaltól a másikig szabadon, csak útvonalat követve.



2. feladat (20 pont)

Írj olyan programot, amelyet végrehajtva a robot egy fájlban tárolt adatsor alapján egy dallamot játszik le. A fájlba a lejátszandó hangok frekvenciáit (Hz) és időtartamait (s) írtuk. Minél nagyobb a frekvencia értéke, annál magasabb a megszólaló hang. Minden adat külön sorban szerepel. Az első adat a hang frekvenciája, a második adat a lejátszás időtartama, váltakozva. A lejátszandó dallam 44 hangból áll, tehát összesen 88 db adat szerepel a fájlban (frekvencia és időtartam párok).

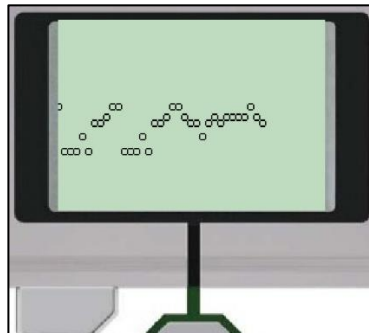
Pl.: Ha a fájl tartalma:

440	
0.5	A dallam három hangból áll. Az első hang a zenei A (440 Hz) és 0,5
329.63	másodpercig kell játszani. A második hang az E (329.63 Hz) és 0,25
0.25	másodpercig szól, míg a harmadik hang a G (392 Hz) és szintén 0,25
392	másodpercig szól.
0.25	

A fájl neve *zene.rtf* illetve *zene.txt*. Mindkét fájl ugyanazt az adatsort tartalmazza.

A zene lejátszásával egy időben a robot képernyőjén jelenjen meg a hangok magasságának megfelelő helyen egy-egy kör! A megjelenítéshez a hang frekvenciáját tartalmazó értéket (mivel túl nagy) el kell osztani 5-tel. Tehát a 440 Hz frekvenciájú hang $440 : 5 = 88$ függőleges (y) koordinátájú pontot fogja jelenteni. A hangmagasságokat szemléltető körök azonos távolságra helyezkedjenek el egymástól, a megszólalás sorrendjében! A körök középpontjának távolsága legyen 4 pixel. Minden kör 2 pixel sugarú legyen! Az első hang x koordinátája: 0. A dallam lejátszása után a körök ütközésérzékelő megnyomásáig maradjanak a képernyőn! (Az origó helyzete miatt a dallam képe fejjel lefelé jelenik meg. Nem feladat az adatpontok tükrözése.)

Például egy dallam az EV3 robot képernyőjén:



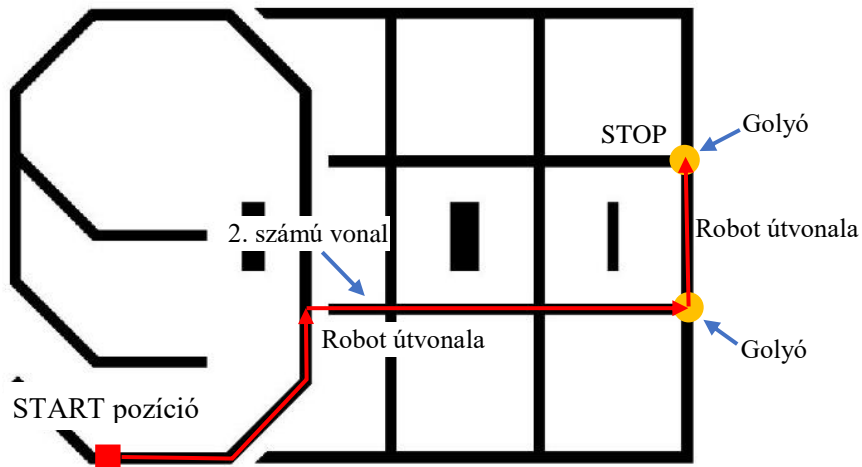
3. feladat (22 pont)

Írj olyan programot, amelyet végrehajtva a robot START pozícióból indulva követi a fekete színű útvonalat, majd egy sorsolt számnak megfelelően arról jobbra letér és adott pozícióhoz mozog!

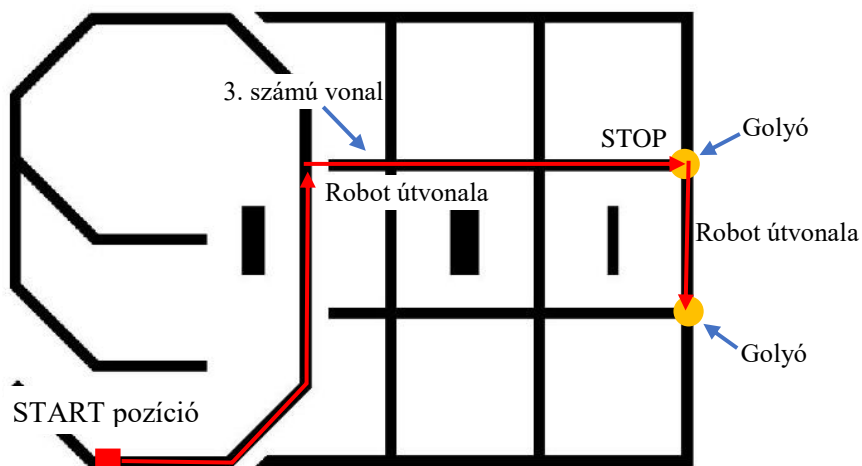
A pályán két golyó van elhelyezve az ábrán jelzett helyekre. (Ezek pozíciói nem változnak a bemutató során sem.) A robot indulás előtt sorsoljon a 2 és 3 számok közül véletlenszerűen egyet, amit írjon a képernyőre! Ütközésérzékelő megnyomására startpozícióból indulva kezdje követni a fekete színű útvonalat, az ábrán jelzett irányban! Ekkor másik fény/szín szenzora fekete vonalak fölött fog áthaladni. Ha elérte a sorsolt számnak megfelelő fekete vonalat, akkor forduljon jobbra, és a vonal végén lévő golyót mozgassa el a helyzetéből, majd ezután a másik golyó felé indulva, azt is mozgassa el. Mindkét golyó elmozdítása után álljon meg és fejezze be működését! A programot kétszer kell bemutatni, mindkét sorsolt számnak megfelelően.

STOP

Pl.: Ha a sorsolt szám a 2:



Ha a sorsolt szám a 3:



4. feladat (22 pont)

Írj olyan programot, amelyet végrehajtva a robot véletlenszerűen sorsol két számot, amelynek megfelelő koordinátákra egy kört rajzol és ezt a következő szabályoknak megfelelően mozgatja!

Sorsoljon a robot két számot a teljes képernyőtartományból (EV3 robot esetén: vízszintesen 0-177, függőlegesen: 0-127 között; NXT robot esetén: vízszintesen: 0-99, függőlegesen: 0-63 között.) A kisorsolt számoknak megfelelő koordinátákra rajzoljon a robot egy 10 pixel sugarú kört (a kör középpontja legyen a két sorsolt szám)! Ezután ismét sorsoljon a robot egy 0-3 közötti számot, amely a kör mozgásának iránya lesz. A sorsolt számnak megfelelő égtáj ékezet nélküli változatát írja a képernyőre, az alábbiak szerint:

Ha a sorsolt szám:

- 0 – akkor a kör az északi irányba mozogjon (a képernyőn felfelé), és a képernyőn az „Észak” szó jelenjen meg.
- 1 – akkor a kör a keleti irányba mozogjon (a képernyőn jobbra), és a képernyőn a „Kelet” szó jelenjen meg,
- 2 – akkor a kör a déli irányba mozogjon (a képernyőn lefelé), és a képernyőn a „Del” szó jelenjen meg,
- 3 – akkor a kör a nyugati irányba mozogjon (a képernyőn balra), és a képernyőn a „Nyugat” szó jelenjen meg!

A kör mozgása ütközésérzékelő megnyomására induljon a megfelelő irányba! A kör mozgása szemmel követhető legyen (pl.: 0,03 másodperces várakozás minden rajzolás után)! A képernyő szélét elérve a körnek nem kell megállnia (eltűnhet a képernyőről). A program ütközésérzékelő megnyomására fejeződjön be! A képernyőn a kör mozgási irányának megfelelő szöveg végig legyen látható! A mozgás során az egyes köröket nem kell törölni a képernyőről, tehát valamennyi kör látszódjon!

Például:

