



VI. Robotprogramozó Országos Csapatverseny Döntő versenyfeladatok

5. évfolyam

2015. április 25.

A robot portjainak kiosztása:

Motorok: B és C

Szenzorok:

Ütközésérzékelő (Touch):	1-es port
Fényszenzor/színsenzor (Light/Colour):	3-as port
Ultrahang 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 bemutatására 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 **Dokumentumok** mappába mentsék! A fájlok elnevezése:

csapatszama_évfolyam_feladatszáma

Pl.: A 3-as sorszámú, 5. évfolyamos csapat 2. feladatának megoldására írt program neve: **3_5_2** Ha egy feladatra több megoldást is készít egy csapat, akkor azokat betűjelekkel különböztesse meg egymástól. Pl.: **3_5_2a**, **3_5_2b**, ...

A rendelkezésre álló idő 90 perc

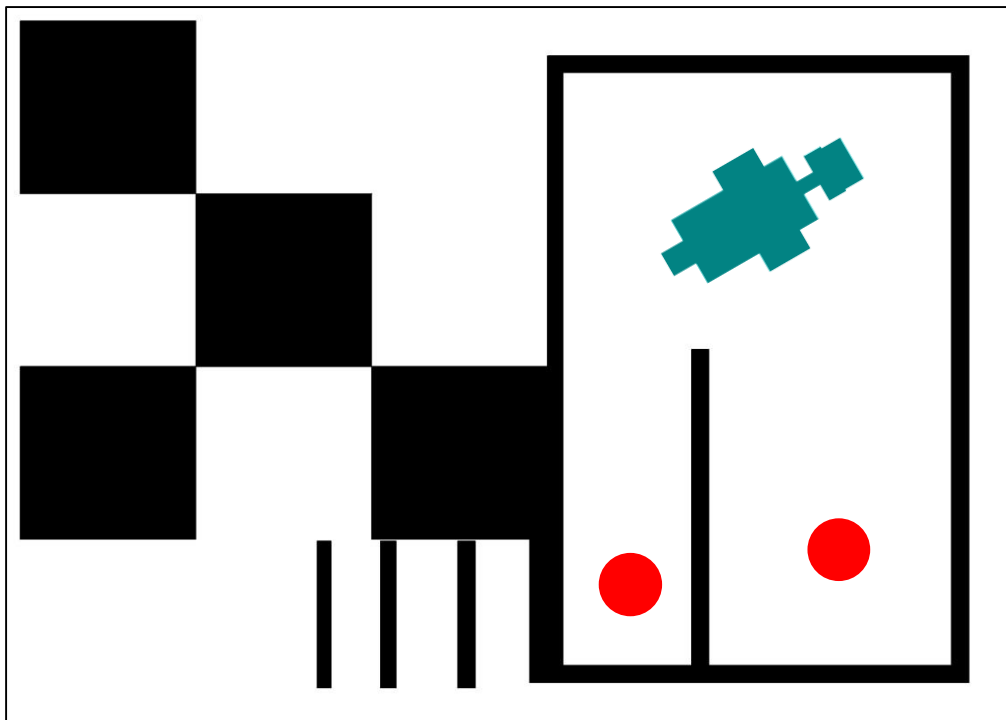
A robotokra a csapatok töltsék fel a programjaikat! A tesztpálya bemutatók során minden csapat azt robotot használja, amellyel felkészült.

A robot nevét az egyértelmű azonosításhoz megváltoztathatja a csapat.

Jó munkát!

1. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a részben kettéosztott téglalap alakú szobában található két golyót lelöki a tartó gumigyűrűről! (Egy lehetséges elrendezésről lásd az ábrát!)

A robot indulási helyét az ábra szemlélteti. Az indulási irány (tehát a robot elejének iránya) csak a bemutatón válik ismertté. A robotnak a téglalap alakú kereten belül kell mozognia. Mindkét hajtott kerekével nem haladhat át a keret határoló falain, illetve a belső (szobákat elválasztó) vonalon. Tehát legalább az egyik hajtott kerekének a program teljes futása alatt a kereten belül kell maradnia. Illetve a belső vonalategyszerre legfeljebb az egyik kereke lépheti át (a két kerék a vonal két különböző oldalán lehet). Ha a robot mindkét hajtott kereke kívül kerül a kereten, vagy mindkét kerekével átlépi a belső vonalat, újra kell indítani. A feladat végrehajtására a robotnak 1 perc áll a rendelkezésére. Újraindításnál az 1 perc mérése nem kezdődik újra.

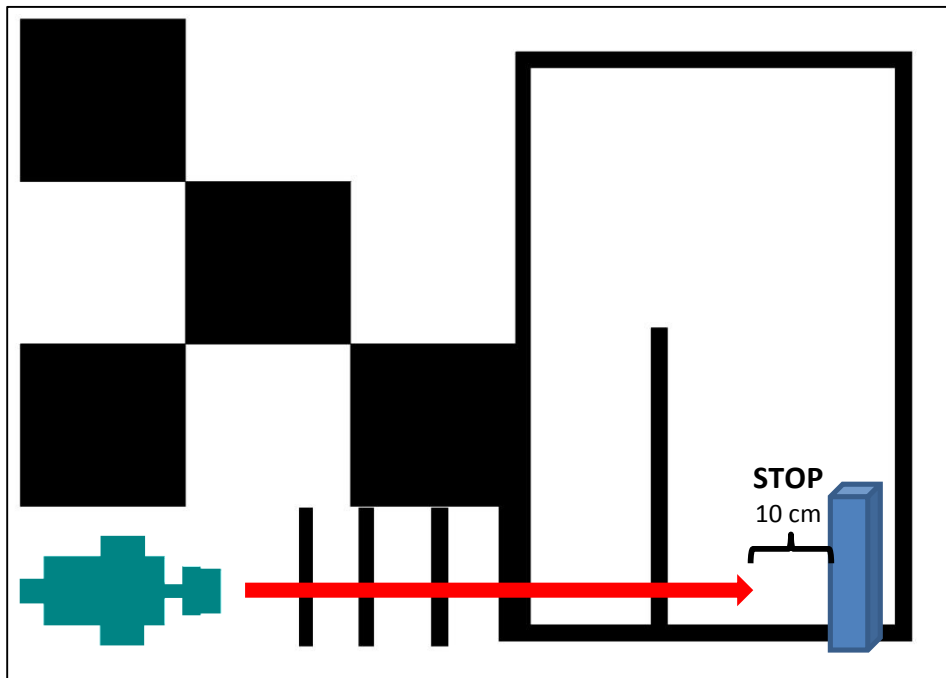


(11 pont)

2. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot startpozícióból indul egyenesen a pályán elhelyezett fekete vonalsor fölött! Minden, az útvonalát keresztező fekete vonalon történő áthaladás után rajzoljon a képernyőjére egy 5 pixel sugarú kört! A körök ugyanabban a sorban szerepeljenek úgy, hogy ne metsszék és ne, érintsék egymást. A robot akadálytól 10 cm-re álljon meg és programja az ütközésérzékelő benyomására fejeződjön be.

A robot lehetséges indulási pozícióját szemlélteti az ábra. A bemutatón a robotot a zsúri helyezi el a pályán, esetleg valamely két vonal között.

Egy lehetséges útvonal:

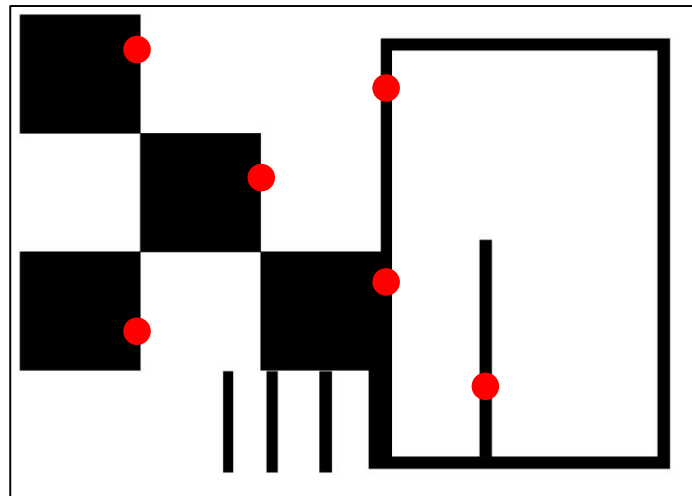


A robot képernyőjén a példánál 5 db kör jelenik meg ugyanabban a sorban. Valamennyi kör 5 pixel sugarú, és nem érintkeznek egymással.

Ha a csapat nem tudja megoldani az 5 kör kirajzolását, akkor számszerűen is kiírhatja a csíkok számát, de ekkor kevesebb pontot kap a feladat megoldásáért.

(15 pont)

3. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot a pályán elhelyezett golyókat lelöki a tartógyűrűkről! A robot a pályán csak a fekete-fehér területek határvonalát követve mozoghat. A cél, hogy útvonalkövetéssel minél több golyót lelökjön a helyéről. A golyókat csak a robot elejével lehet elmozdítani a helyükről. A robot tetszőleges helyről indítható, de csak úgy, hogy a fény- vagy színszenzora az indításkor fekete terület felett van. Ha a robot egy golyót szabálytalanul mozdít el, vagy nem útvonalkövetéssel halad, akkor a zsűri megállítja, és a golyók visszahelyezése után ismét el kell indítani (az indítási helyet a csapat megváltoztathatja). A robot legfeljebb háromszor indítható, de összesen 2 perc áll a rendelkezésére a feladat teljesítéséhez. A pontozásnál a legjobb teljesítményű indítás számít, tehát, amikor a legtöbb golyót elmozdította a helyéről. A golyók helyét az ábra jelzi, ezek a bemutatónál is hasonló pozícióban lesznek.



(16 pont)

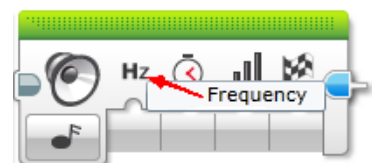
4. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egy hangszerként működik! A távolságérzékelőjével mért érték 50-szeresét a hang frekvenciájaként (Hz) értelmezve, egy század másodperc időtartamig játszik le egy hangot, majd ezt ismétli mindaddig, amíg új értéket nem mér a távolságérzékelő.

Az ütközésérzékelővel lehessen „oktávot” váltani. Ha be van nyomva az ütközésérzékelő, akkor a mért távolság 100-szorosa legyen a hang frekvenciája (Hz), egyébként az 50-szerese.

A program kikapcsolásig működjön!

Tehát minél távolabb lát akadályt maga előtt a robot, annál magasabb hangot szólaltat meg.

Pl.: A robot 15 cm-re észlel egy akadályt (ennyit mér az ultrahangos távolságérzékelője), akkor a megszólaltatott hang a $15 \times 50 = 750$ Hz frekvenciájú, ha nincs benyomva az ütközésérzékelője. Abban az esetben, ha be van nyomva az ütközésérzékelő, akkor $15 \times 100 = 1500$ Hz a megszólaltatott hang frekvenciája.



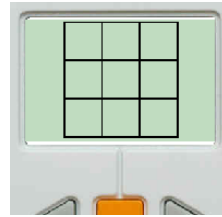
(Egy hang annál magasabb, minél nagyobb a frekvenciája. Minden hangnak megvan a saját frekvenciaértéke. Pl.: a normál zenei „A” hanghoz a 440 Hz-es frekvenciaérték tartozik.)

(12 pont)

5. Írjon programot, amelyet végrehajtva a robot egy egyszerű (3x3-as) amőba játék egy részletét szimulálja! Rajzoljon a képernyőre egy 3x3-as négyzetrácsot, amely a program futása alatt végig látszódik! A rács alsó sarkának koordinátái (20 ; 2). A függőleges és vízszintes vonalak hossza egyaránt 20 pixel, és hézagmentesen illeszkednek egymáshoz (lásd 1. kép).

Rács az NXT robot képernyőjén:

Az EV3-as robotnál nem kell a képernyőt forgatni, ott a megjelenített kép fejjel lefelé lesz.

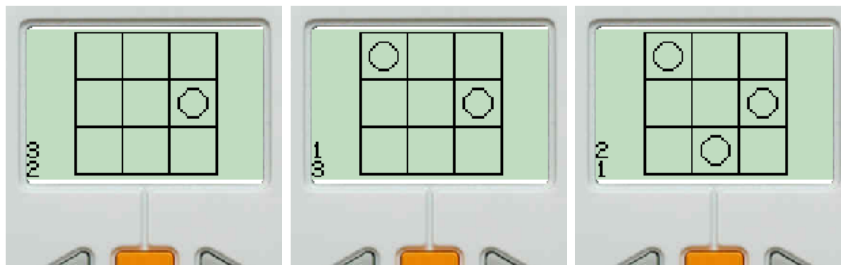


Ezután sorsoljon a robot két számot 1 és 3 között, majd a kisorsolt számoknak megfelelően a rácsba rajzoljon egy 6 pixel sugarú kört! A kör középpontja a sorsolt számnak megfelelő cella középpontja legyen. A képernyő (0 ; 0) és (0 ; 10) koordinátájú pontjaitól kezdődően írja egymás fölé a két kisorsolt számot is! A sorok és oszlopok számozását tetszőleges saroktól kezdheti, de a program futása során legyen egységes! Összesen három kört kell sorsolnia és rajzolnia. Minden újabb kör sorsolása előtt várjon 5 másodpercet! Valamennyi kör legyen látható a program futásának végéig. A képernyőn mindig a legutoljára kisorsolt számok legyenek láthatók a megadott koordinátákon! A program ütközésérzékelő megnyomására álljon le.

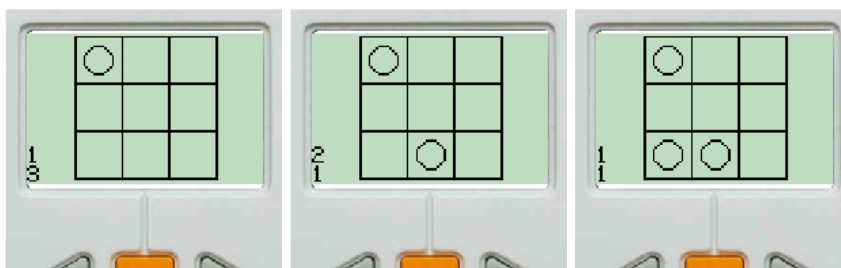
A bemutatón a programot többször is el kell indítani. Arra nem kell figyelnie a programírás során, hogy a robot ne sorsolhassa ki kétszer ugyanazt a számot.

Pl.: Ha bal alsó cellánál kezdődik a sorok és oszlopok számozása, akkor az alábbi képernyőképek jelennek meg a roboton, egymástól 5 másodperc késleltetéssel:

1. példa



2. példa



(26 pont)