

X. Robotprogramozó Országos Csapatverseny

Iskolai forduló – III. kategória (7-8. évfolyam)

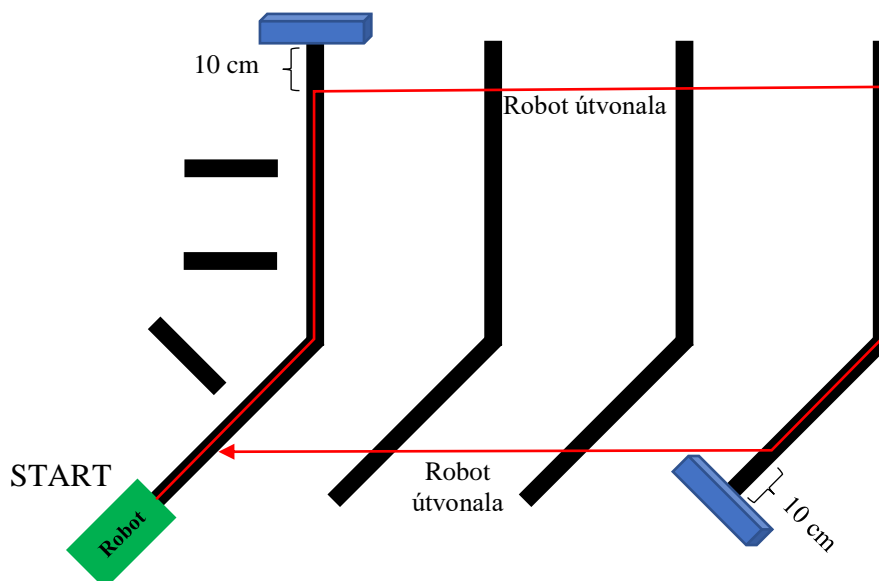
Bevezető információk

- A roboton két fény/szín szenzor található.
- A pályán elhelyezett fekete színű vonalak 2 cm szélesek.
- A pálya nem szabályozott méreteit az intézmény maga határozhatja meg, de olyan legyen a méret, hogy azon a robot mozgásának algoritmusai látható legyenek.

1. feladat (22 pont)

Írj olyan programot, amelyet végrehajtva a robot startpozícióból indul és egyik fény/szín szenzorával követ egy fehér felületen található fekete színű vonalat! A vonal végét egy akadály zárja el. Az akadálytól 10 cm távolságra forduljon a robot jobbra kb. 90 fokot, majd haladjon előre egy újabb fekete vonalig! A robot útvonala mellett rövid fekete színű vonalak találhatóak. A mozgása megkezdése után (az első akadályig haladva) másik fény/szín szenzora ezek fölött a vonalak fölött halad el. Ezeknek a vonalaknak a száma adja meg, hogy az első akadálytól jobbra fordulva hányadik fekete vonalig kell haladnia. A megfelelő sorszámú vonalat elérve, kezdje el azt követni (az ábra szerinti irányban), majd akadálytól 10 cm távolságban ismét forduljon jobbra! A fordulás után egyenesen haladva az első fekete vonalnál álljon meg! Annál a vonalnál kell megállnia, amelyen haladva megkezdte a mozgását. (Az ábra értelmezi a feladatot.) A fordulás után a második akadályt elmozdíthatja a robot. Az útvonala mellett található fekete vonalak száma 1 és 3 között lehet (ezek száma csak a bemutatón derül ki). A pozíciójuk nincs előre meghatározva, de merőlegesek az útvonalra és attól kb. 3 cm távolságban kezdődnek (a pozíció a bemutatón derül ki). A programot kétszer kell bemutatni, különböző számú fekete vonal esetén.

A pálya képét és a robot útvonalát az ábra értelmezi, amely 3 merőleges vonalat tartalmaz. Az akadályok az útvonalak végén találhatóak. A fekete útvonalak egymással párhuzamosak és a pálya töréspontjai kb. 45 fokosak.

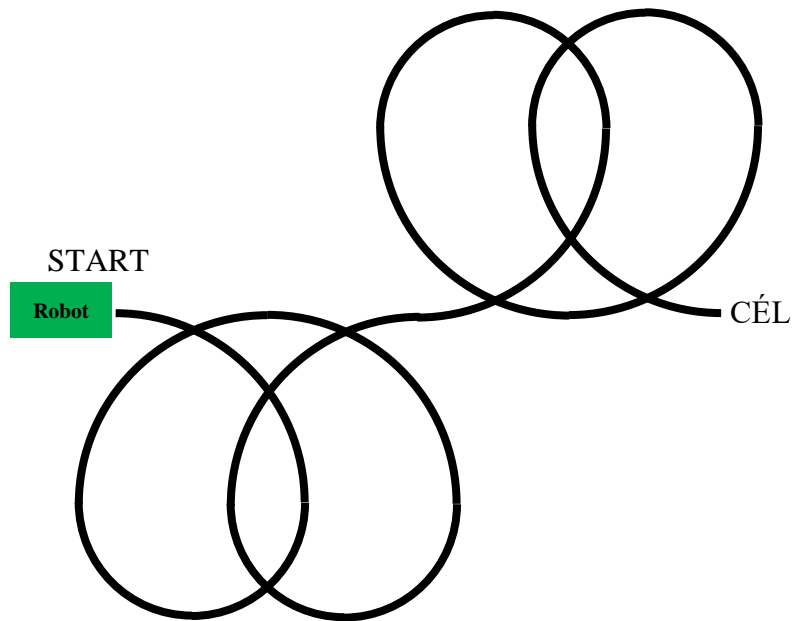


2. feladat (15 pont)

Írj olyan programot a robotra, amelyet végrehajtva az alábbi ábra szerinti útvonalon mozog!

Az útvonal végét elérve a robotnak nem kell megállnia.

A mozgás során egyértelműen azonosíthatónak (láthatónak) kell lennie a hurkoknak és az előrehaladás irányának. Az útvonal ívei kisebb és nagyobb negyedkörökből állnak.



3. feladat (23 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egy 5 pixel sugarú kört mozgat a képernyőjén! A képernyőn jelenjen meg egy 120 pixel oldalhosszú négyzet, amely bal felső csúcsának koordinátái (30;4)! A négyzet a program futása alatt folyamatosan látszódjon a képernyőn! Ezen a négyzeten belül kell mozognia a körnek. A kör középpontjának koordinátáit két véletlen szám sorsolásával határozza meg a robot! A középpont x koordinátája 50 és 130 pixel közé essen, míg az y koordináta 24 és 104 közé! A kör jelenjen meg a képernyőn és mozgása az ütközésérzékelő megnyomására induljon el a négyzet valamelyik átlójával párhuzamosan! A csapat döntheti el, hogy melyik átlóval párhuzamosan mozgatja a kört, de az elkészített programkódnál mindig ugyanazt az átlót kell használni. A csapat választását (tehát hogy melyik átlóval párhuzamosan mozgatja a kört) a program indítása előtt meg kell nevezni a pontozóbíróknak.

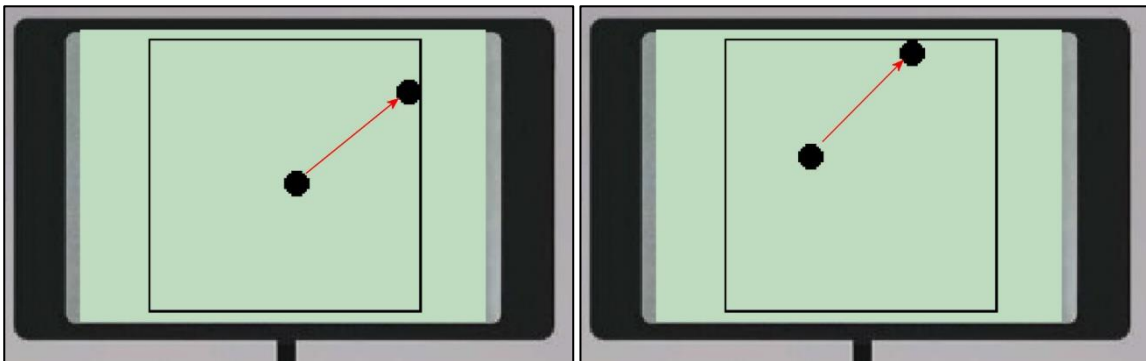
A kör elérve a négyzet oldalát álljon meg és ütközésérzékelő megnyomásáig látszódjon a képernyőn!

A kör olyan sebességgel mozogjon a képernyőn, hogy útvonala szemmel nyomon követhető legyen.

Az alábbi két ábra mutatja a kör indulási pozícióját, útvonalát, és a megállás helyét.

A programot többször is be kell mutatni. Mindaddig kell újraindítani, amíg látható válik, hogy a kör a mozgás során a négyzet mindkét oldalánál megáll a sorsolt indulási pozíciótól függően.

A kör a bal alsó csúcsot a jobb felső csúccsal összekötő átlóval párhuzamosan mozog.



4. feladat (15 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot sorsol egy véletlen számot 2 és 1000 között!

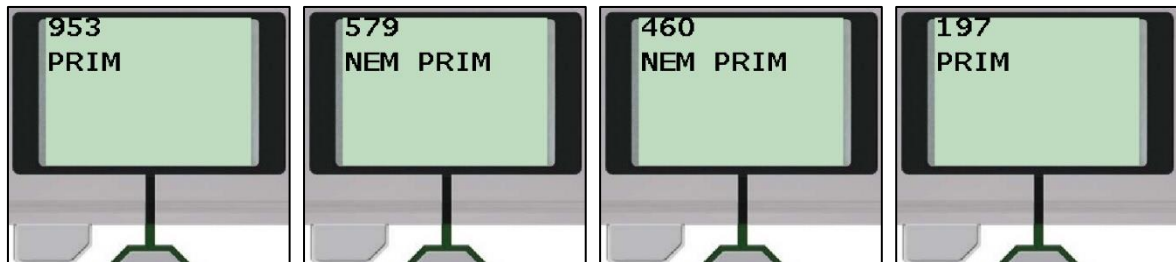
A számot írja a robot a képernyőre, továbbá a szám alá írja ki azt is, hogy a sorsolt szám prímszám-e vagy sem. (PRIM vagy NEM PRIM)

Az ütközésérzékelő megnyomására sorsoljon új számot! Mindezt kikapcsolásig végezze!

Algoritmus ötlet a prímszám eldöntéséhez:

Ha egy számot 2-től kezdve rendre elosztunk a természetes számok növekedő sorozatának tagjaival, akkor elegendő az osztás utáni maradékokat figyelni. Ha sehol sem kapunk nulla maradékot, akkor az azt jelenti, hogy a vizsgált osztók közül egyikkel sem volt osztható a szám. Az algoritmus nem hatékony, de alkalmas a feladat megoldására.

A képernyőkép például:



A programot annyiszor kell bemutatni, hogy mindkét esetre (prím/nem prím) adjon egy kiírt értéket.

Megjegyzés a javítóknak:

A forráskód értékelésénél érdemes ellenőrizni, hogy

- az osztási ciklus meddig fut (a szám négyzetgyökéig elegendő).*
- a program kezeli-e azokat az eseteket, amikor a sorsolt szám és az osztó egyenlő (pl.: a sorsolt szám a 2, ami osztható kettővel, de prím)*