

XIII. Robotprogramozó Országos Csapatverseny

1. forduló versenyfeladatai

7-8. évfolyam

(III. kategória)

2022. március 25.

A feladat sorszáma után feltüntetett pontszám: *tesztpálya pont + forráskód pont*

A feladatok megoldásának forráskódjait és a robot működéséről készült videókat kell feltölteni. **Minden feladat megoldását külön fájlban (projektben) kell elkészíteni és minden feladat esetén külön-külön videót kell készíteni.**

A videók és a forráskódok fájljainak elnevezése tartalmazza csapat nevét (ékezetmentes formában, szóközök nélkül), valamint a feladat sorszámát. Pl.: ***csapatnev_1.mp4, csapatnev_1.ev3*** (*csapat neve_feladat sorszáma*).

A videófájlok mérete maximum 100 MB, míg a forráskódok mérete maximális mérete 10 MB lehet.

Minden csapat csak egyszer küldheti be a feltöltött fájljait.

A beküldési határidő: 2022.03.25. 16:10 óra.

Amennyiben a csapat a fájlok feltöltésével túllépi a 16:10-es időpontot, akkor **minden megkezdett 1 perc késés esetén a csapat pontszáma eggyel csökken** (büntetőpontok), de összességében nem lehet negatív.

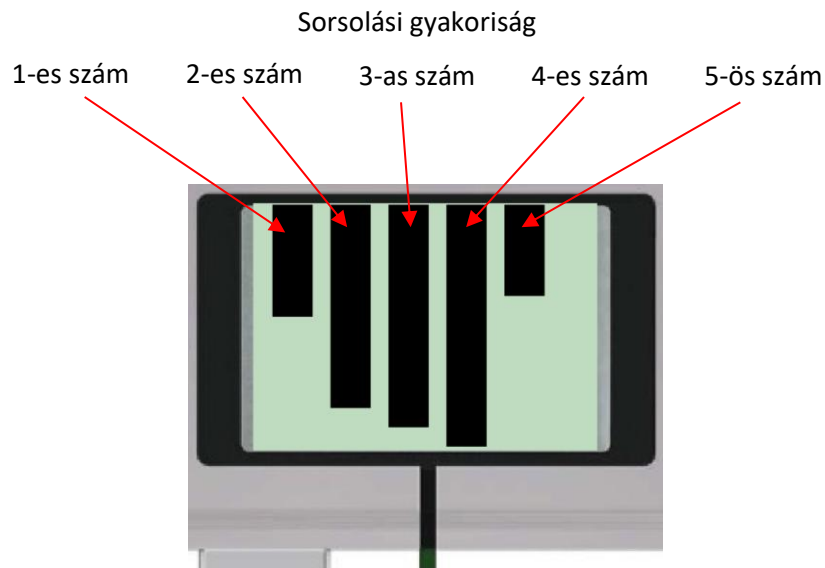
1. feladat (20+12 pont)

Írj programot, amelyet a robot végrehajtva teszteli a véletlen szám sorsolóját!

Sorsoljon a robot 1 és 5 közötti számot 450-szer egymás után. A sorsolt számnak megfelelően egy-egy fekete színű oszlopot jelenítsen meg a képernyőjén, amely magassága megegyezik a számmal, ahányszor kisorsolta a megadott számot.

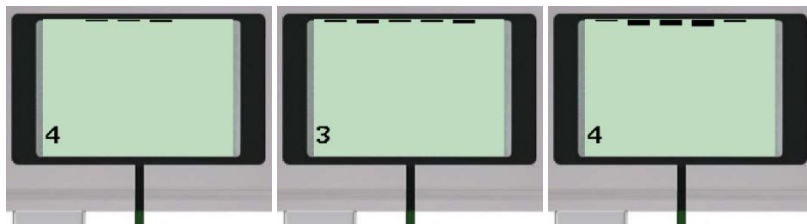
Például:

A 450 sorsolás után a képernyőn öt oszlop látszik. Az első oszlop magassága mutatja, hogy az 1-es számot hányszor sorsolta ki a robot, a második oszlop a 2-es szám sorsolására vonatkozik és így tovább, az ötödik oszlop magassága mutatja az 5-ös szám sorsolási gyakoriságát.

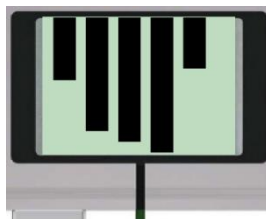


Az oszlopok megjelenítése a következő szabályok betartásával valósuljon meg:

- Az oszlopok szélessége 20 pixel. A közöttük lévő térköz 10 pixel. Tehát az első oszlop 10-30 pixel között, a második oszlop esetén 40-60 pixel között, ... jelenjen meg.
- Az első 20 sorsolásnál a képernyő bal alsó részén (0; 100) a sorsolt szám is látszódjon, majd 0,5 másodperc várakozás után kerüljön sor a következő szám sorsolására.



- A 21 szám sorsolása után már ne legyen várakozás a sorsolási lépések között és a szám se jelenjen meg a bal alsó részen.
- A 450 sorsolás után a kapott diagram ütközésérzékelő megnyomásáig látszódjon (a bal alsó sarokban nem jelenik meg szám).



A feladat nem változik, így a program elkészülte után lehet a videót rögzíteni.

3. feladat (22+11 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egy megadott pályának megfelelő útvonalat jár be!

Az útvonal rajzát az ábra mutatja. Az útvonalon szereplő ívek jó közelítéssel félkörök. Két különböző sugarú félkör szerepel a rajzon. A robotnak összesen 4 nagy és 3 kicsi félkör alakú pályát kell bejárnia a rajzon szereplő sorrendnek megfelelően.

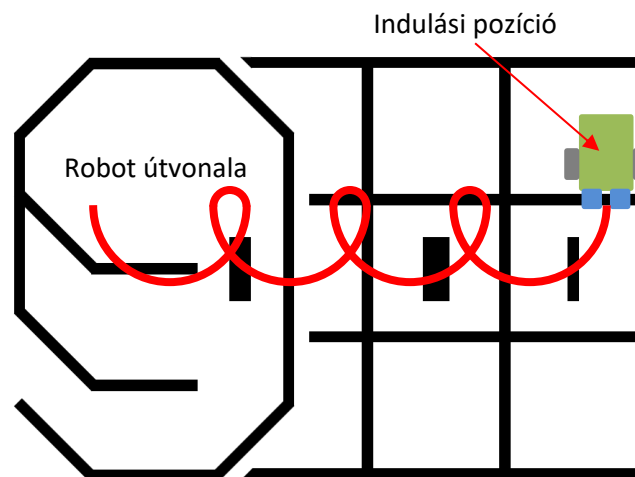
A robotnak mindkét irányban be kell járnia a pályát. Ha az egyik irányban végzett a bejárással, akkor fordulás nélkül (tolatva) kell ugyanazt az utat (jó közelítéssel) megtennie.

A kiindulási pozíció és az oda-vissza bejárást követő cél pozíció (helyzet és a robot iránya) minél jobban megegyezik, annál több pontot ér a megoldás.

Az ívek sugara tetszőleges lehet, de jól megkülönböztethetőnek kell lennie a nagy sugarú és kis sugarú ívnek. A nagy körív sugara legalább kétszerese kell, hogy legyen a kis körív sugarának. A robot helyben, vagy az egyik kerék körül történő fordulása nem megengedett.



A robot indulási pozícióját és lehetséges útvonalát az ábra szemlélteti. A robotot az indulás előtt úgy kell a pályára helyezni, hogy a két fény szenzora az ábrán látható vonal fölött legyen és bal oldali kereke is illeszkedjen az ábra szerinti vonalra. A visszaérkezés után ehhez a pozícióhoz képest értékeljük az eltérés mértékét.



A feladat nem változik, így a program elkészülte után lehet a videót rögzíteni.

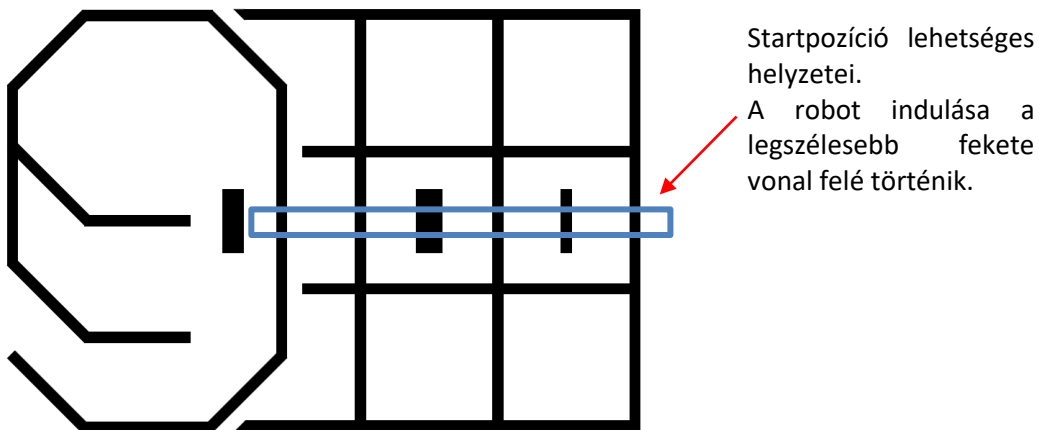
4. feladat (14+12 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot útvonalát keresztező fekete vonalakon keresztül halad és megállapítja, hogy melyik volt a vonalak közül a legszélesebb!

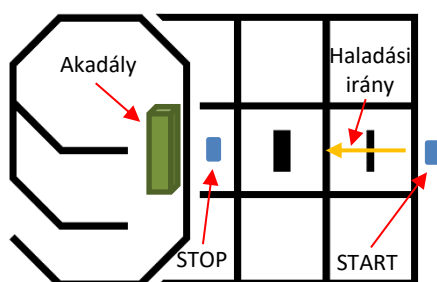
A robot startpozícióból indul egyenesen előre. A startpozíció az ábrán kék színű kerettel jelölt részben van, de olyan helyen, hogy a robot fényszenzora fehér színű felület fölött legyen. **A pontos indítási pozíció csak a 90 perc letelte után lesz ismert.** A robotot az indítási pozícióba úgy kell lehelyezni, hogy az indulási irány a pályán szereplő legszélesebb vonal irányába történjen és a fényszenzora kerüljön a startpozícióba.

A robot indulás után az útvonalát merőlegesen keresztező fekete vonalak fölött halad át. Ezek közül a vonalak közül kell a legszélesebbet meghatározni. (Akár az első vonal is lehet a legszélesebb.) Mozgását egy akadálytól 10 cm-re fejezi be. **Az akadály helye csak a 90 perc programozási idő letelte után válik ismertté,** de olyan pozícióban lesz, hogy ha a robot 10 cm-re előtte megáll, akkor fényszenzora ismét fehér felület fölött lesz.

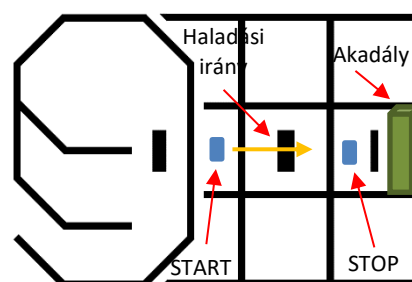
A megállás után a robotnak hangjelzéssel kell megadnia, hogy az indulás után hányadik vonal volt a legszélesebb. Tehát annyiszor kell egy 0,5 másodperc hosszú 440 Hz frekvenciájú hangot megszólaltatnia, amennyi a legszélesebb vonal sorszáma az indulástól számítva. A hangjelzések között 0,5 másodperc szünetet kell tartani.



Példák lehetséges útvonalakra:



A legszélesebb vonal a 4.
Négyszer szólaltatja meg a hangot.



A legszélesebb vonal a 2.
Kétszer szólaltatja meg a hangot.

A feladat megoldását kétszer kell bemutatni (videóra felvenni), különböző indulási és megállási pozíciókkal. Ezek **pontos helyzetét a 90 perc programozási idő letelte után kapja meg a csapat és mindkét megoldást egyetlen videófájlban kell feltölteni.**

5. feladat (12+12 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot különböző útvonalon közelít meg egy-egy akadályt!

A robot startpozícióból indul (lásd ábra). Útvonalkövetéssel kell a fekete színű vonalat követnie egy akadály felé. Az akadály az elágazást tartalmazó útvonal bármelyik végén lehet. A feladat, hogy a robot mozogjon az akadályhoz, tehát az elágazás azon ágán haladjon, amelyik végén az akadály van. Az akadálytól 15 cm-re álljon meg. Ekkor a robotot vissza kell helyezni a startpozícióba, az akadályt át kell helyezni az elágazás másik végére, majd ütközésérzékelő vagy nyomógomb megnyomására a robotnak ismét el kell indulnia és az útvonal másik ágán haladva az akadálytól 15 cm-re kell megállnia. **Az akadályok elhelyezésének sorrendje csak a programírás befejezése után derül ki.**

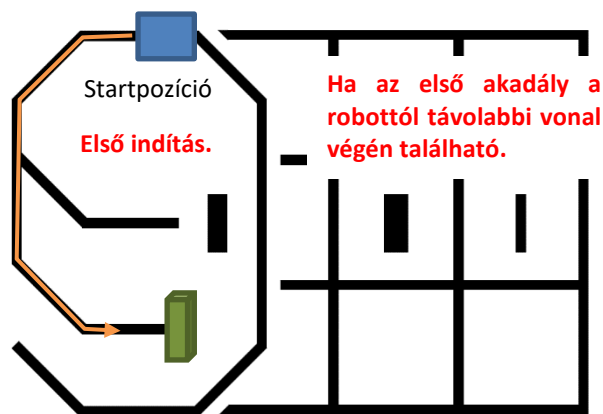
A csapatnak egyetlen programmal kell megoldania a két akadály megközelítését. A két indítást az ütközésérzékelő megnyomása választja el. Az indítások előtt információt lehet átadni a robotnak pl. a téglán szereplő nyomógombok segítségével vagy az ütközésérzékelő megnyomásával.

A startpozícióban a robot fény szenzora a fekete színű útvonal két oldalán helyezkedik el.

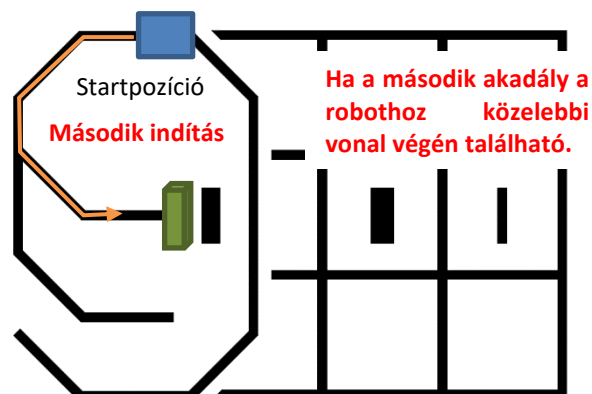
A robot programja csak a második akadály előtti megállás után áll le.

Például, ha az első akadály az indulási pozíciótól távolabb van:

Az első indításnál a robottól távolabbi pozícióban van az akadály. A robot megközelíti és 15 cm-re az akadály előtt megáll. Az indítás történhet valamelyik nyomógomb vagy nyomógombok megnyomásával vagy ütközésérzékelő (akár többszöri) megnyomásával.



A megállás után a programja nem áll le. A robotot vissza kell helyezni a startpozícióba, az akadályt pedig a másik vonal végére. A robot indítása ismét történhet nyomógomb vagy ütközésérzékelő megnyomásával. Az akadálytól 15 cm-re megállva fejezi be programját a robot.



A két esetet egyetlen program segítségével kell megoldani. Ennek a programnak a kódját, illetve a működésről készült videót kell beküldeni. (Egyetlen videófájl és egyetlen forráskód.)