

# XIV. Robotprogramozó Országos Csapatverseny

## 2. forduló – versenyfeladatok

### 6. évfolyam

2023. április 22.

#### 1. feladat (19 pont)

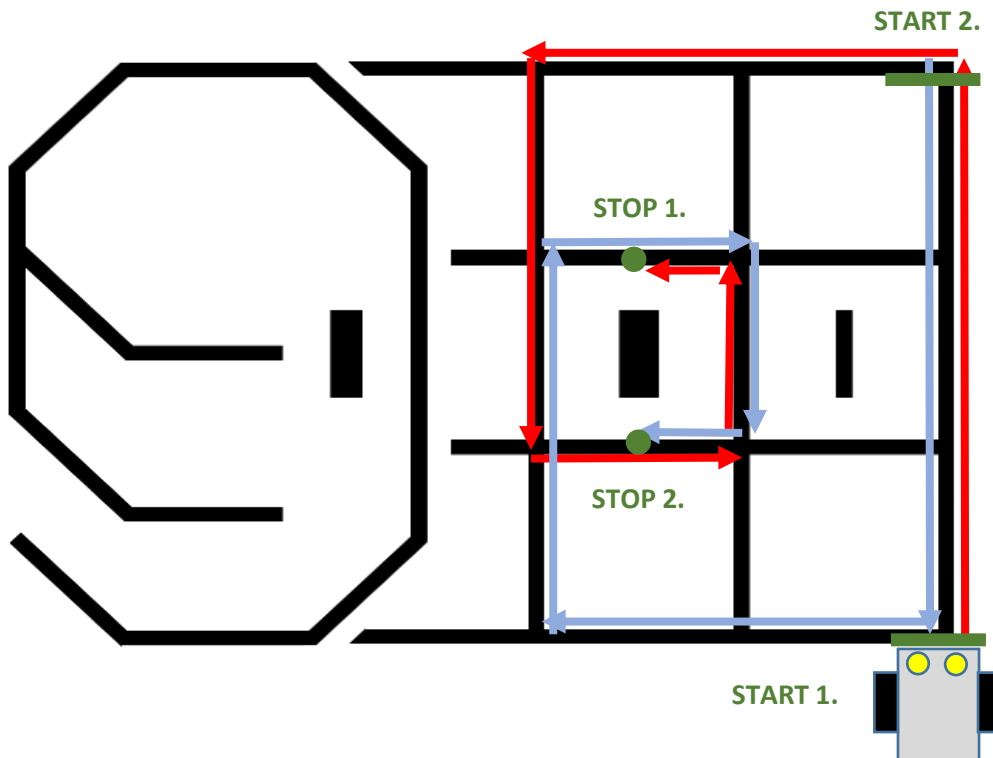
Írj programot, amelyet végrehajtva a robot az ábrán látható pályát járja be vonalkövetéssel! Útja során a szakaszok rövidülésével arányosan mélyülő (csökkenő frekvenciájú) hangot ad ki! Az első szakaszon a frekvencia 1500 Hz és a fordulások után vált egyre mélyebb hangra. (200 Hz különbség legyen a csökkenés mértéke.)

A robot két startpozícióból indulhat (lásd ábra). A START 1. helyről indulva: Északra néz és a piros színű útvonalat járja be. A START 2. pozícióból indulva: Délre néz és a kék színű útvonalat járja be.

A mozgás végén jó pozícióban áll meg (kb. a szakasz felezőpontjában).

A starthely a 2 jelzett pozíció közül az egyik lesz, megfelelő indítási iránnyal! Ez a bemutatón válik ismertté! A robot fényszenzora van a startpozíció felett!

A csapat készíthet két programot a feladat megoldására, vagy az indítás előtt adhat át információt a robotnak (pl.: az ütközésérzékelő, vagy a nyomógombok segítségével).



*A következő feladat közül csak az egyiket kell megoldania a csapatnak! A b/ verzió készült a Spike robottal versenyző csapatnak, de ha a többieknek is az a szimpatikusabb, választhatják ők is azt!*

## **2./a feladat (18 pont)**

Szeretnénk modellezni egy szabadon eső test mozgását és kirajzoltatni a helyét egyenlő időközönként. Abból a célból, hogy jobban kihasználhassuk a helyet, elforgatjuk 90 fokkal (az óramutató járásával megegyezően) az EV3 téglat és vele a képernyőt. (Gondolatban mindenképpen!)

A program indításakor jelenjen meg a képernyőn egy 2 pixel sugarú, feketén kitöltött kör, középpontjának koordinátái: (0;60) Mozgását az ütközésérzékelő benyomására kezdje meg az alábbi szabály szerint:

Függőlegesen vagyis most az x tengely mentén - megtett útja minden ciluslefutáskor 2-vel nő, tehát rendre 1, 3, 5, 7... stb. képpontnyi utat tesz meg (cikluslefutásonként). A kirajzoltatások között legyen 0,3 másodperc szünet. Minden helyzet maradjon látható, hogy kirajzolódjon a pálya! Ha a test kiment a képernyőről, azaz az x koordináta értéke elérte/túlhaladta a 177 értéket, a mozgás álljon le és a program adjon hangjelzést. A program az ütközésérzékelő gomb lenyomásakor álljon le.

## **2./b feladat (18 pont)**

Írj programot, amelyet végrehajtva a roboton lévő gombok segítségével először két számot hozunk létre, majd egy kiválasztott műveletet végzünk el a két szám között!

Először a jobbra gombok segítségével lehessen növelni egy változó értékét, amely 1-ről indul. Azonban van két értékhatára a változónak: 1 és 9 közé kell esnie. Ha 9 fölé nőne az érték, akkor ciklikusan ismét 1-ről folytassa a növelést. (Tehát a 9-es után ismét 1-es következik.) Az aktuális értéket mindig írja ki a képernyőre a robot. Majd az ütközésérzékelő megnyomására az adott értéket véglegesítse (tárolja egy változóban). Ezután egy másik változóba sorsoljon egy 1 és 9 közötti számot! EV3 képernyőn mind a két érték látszódjon a képernyőn egymás alatti sorokban! A Spike képernyőjén a két szám között jelenjen meg valami elválasztójel pl., egy tele négyzet! (Két másodperc várakozás után írja a sorsolt számot a képernyőre!)

Végül az elvégzendő művelet következik, ezt ugyancsak a gombokkal választjuk ki:

A balra gomb egymás utáni megnyomásával a képernyőn jelenjenek meg a műveleti jelek az alábbi sorrendben, ciklikusan:

- + (összeadás)
- (kivonás)
- x (szorzás)
- / (osztás)

A választást itt is az ütközésérzékelő megnyomása jelentse!

Ekkor hajtsa végre a kiválasztott műveletet a program és az eredményt írja ki a képernyőre! (Az EV3 képernyőjén 4 sorban minden látszik. A Spike robot esetén a számjegyek egymás után jelenjenek meg folyamatosan ismétlődve a képernyőn!)

Ütközésérzékelő megnyomására álljon le a program!

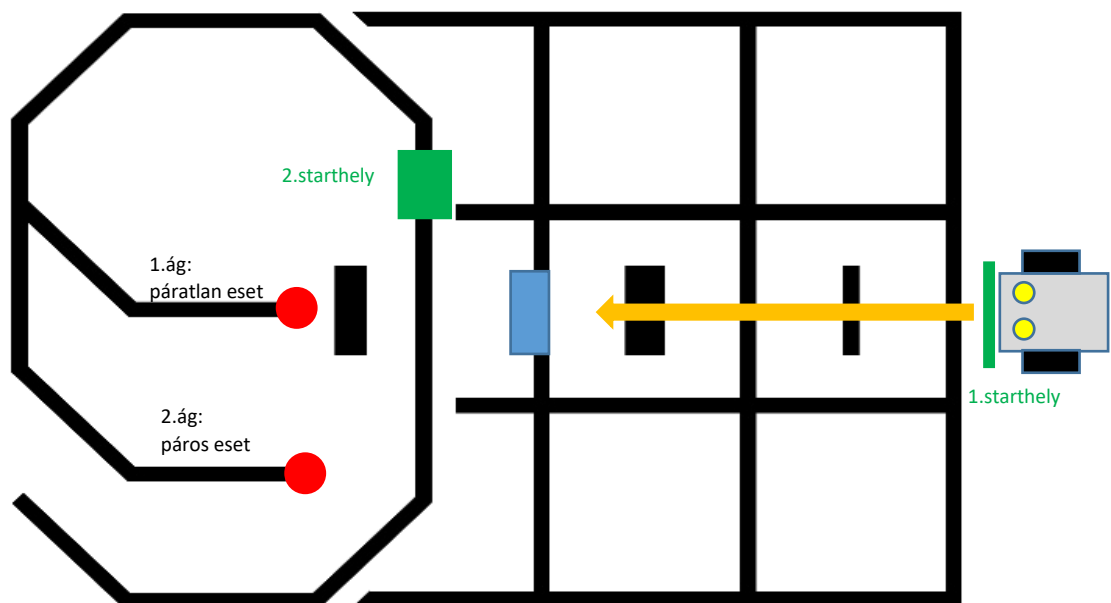
*Megjegyzés: ha a csapat a változó növelésével-csökkenésével nem tud boldogulni, mindkét számot sorsolja! Írassa ki őket és azokon hajtsa végre a kiválasztott műveletet. Így a feladatra az eredeti pontszám kb. felét kaphatják.*

### 3. feladat (18 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot először a vonalakra merőlegesen mozog és megszámolja, hogy hány vonalon haladt át, amíg maga előtt 10 cm-rel akadályt nem érzékel! Ezt a számot kiírja a képernyő közepére (a lehetséges értékek tehát 1, 2, ..., 7 lehetnek).

Ezután a robotot áthelyezzük a starthelyre, ahonnan az ütközésérzékelő benyomására vonalkövetéssel elindul. Az, hogy az elágazásnál melyik ágot választja, attól függ, hogy a vonalak száma páros vagy páratlan volt. Ha páratlan, akkor az első ágra kanyarodik rá, ha páros, akkor a második ágra. Az ágak végére helyezett golyó elmozdítása után a csapat fogja meg és állítja le a robotot. Mind a két esetet be kell mutatni.

Az akadály helye a bemutatón válik ismertté.



Az ábrán látható esetben a robot 4 vonal felett halad át, tehát a 2. starthelyről indítva az alsó, második ágon kell haladnia.

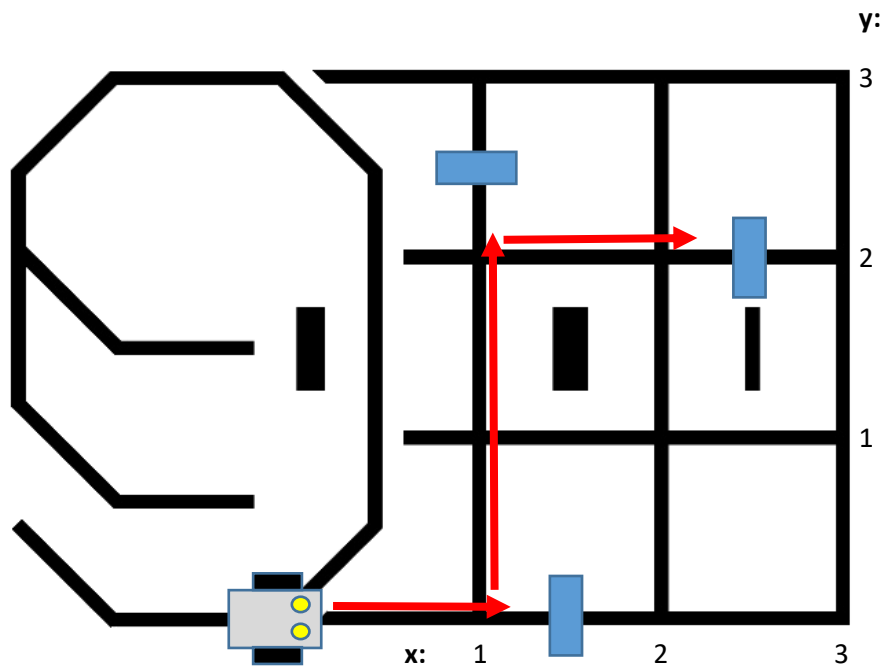
#### 4. feladat (18 pont)

Írj programot, amelynek segítségével a robot – amelyet 3 akadállyal terelgetünk – meg tudja állapítani a helyzetét (koordinátáit) a pályán!

Az indulási pozíció a (0;0) koordinátájú hely, a robot keletre néz. Az ütközésérzékelő benyomására vonalkövetéssel elindul, majd az első akadályt észelve a kereszteződésben megáll majd balra kanyarodik és ismét követi a vonalat. A következő akadályt észelve ismét megáll, de a kereszteződésben most jobbra kanyarodik, végül az utolsó akadályt észelve csak megáll. Ezután kiírja a képernyőre, illetve hangjelzésekkel tudatja a célpont koordinátáit. A képernyőn középen jelenik meg a két szám pontosvesszővel elválasztva, pl: 1;3 (Spike robot esetén a képernyőn egymás után). Az x koordináta 440 Hz-es frekvenciával szólal meg, 0,5 másodperc hosszan, közte 0,3 másodperc szünetekkel; majd 2 másodperc szünet után jön az y koordináta 880 Hz frekvenciával, a többi jellemző ugyanaz marad.

Az akadályok két kereszteződés között, középen lesznek elhelyezve; vagy a pályán kívül, ugyanolyan távolságra a vonaltól. A távolságot a leállító feltételben a csapat állítja be. A robot úgy álljon meg az akadály előtt, hogy még érzékelje a legközelebbi keresztező vonalat!

Az akadályok végleges helye csak a bemutatón válik ismertté.



A fenti esetben az érzékelés a (2;2) koordinátájú pontra történik.