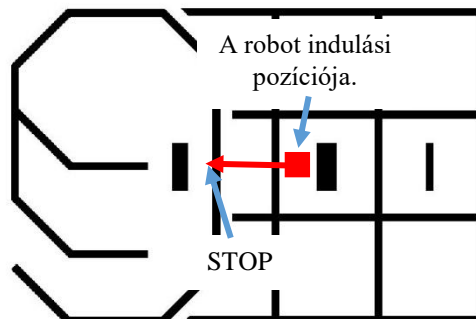
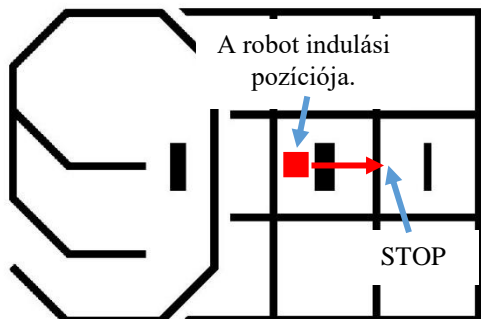


1. (19 pont) Írj programot, amelyet végrehajtva a robot az alábbi tevékenységet végzi! Sorsol egy -3 és $+3$ közötti véletlen számot, a képernyőjére írja, majd várakozik 5 másodpercig. Ha a szám pozitív, akkor egyenesen előre indul el és annyi fekete vonalon halad át, amennyi a sorsolt szám (a megfelelő vonalon történő áthaladás után meg kell állnia). Ha a sorsolt szám negatív, akkor egyenesen hátra indul el és annyi fekete vonalon halad át, amennyi a sorsolt szám abszolút értéke (a megfelelő vonalon történő áthaladás után meg kell állnia). Ha a szám nulla, akkor új számot sorsol mindaddig, amíg nullától különbözőt nem kap. (Minden sorsolás után várakozik 5 másodpercet.) A programot többször is be kell mutatni, különböző előjelű sorsolt számok esetén. Pl.:

A sorsolt szám a 2.

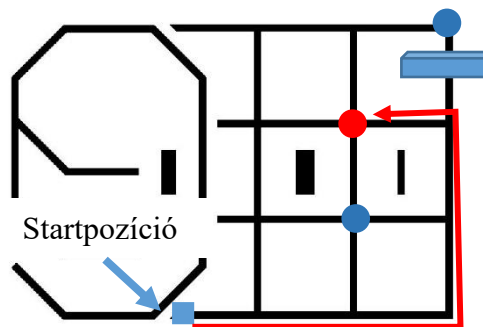
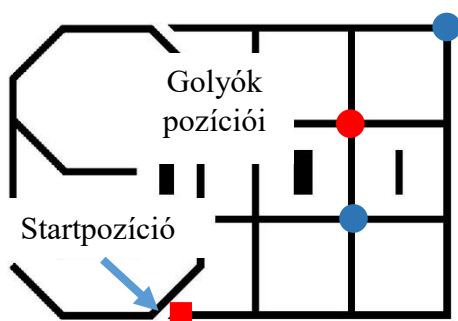
A sorsolt szám a -2.



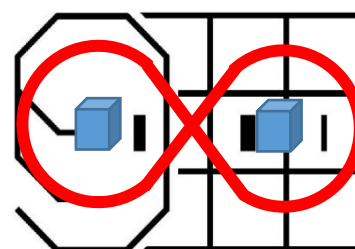
2. (12 pont) Írj programot, amely végrehajtása során a robot startpozícióból indul és szín/fény szenzorával követi a fekete színű útvonalat! A versenypálya rácsvonalainak metszéspontjaiban egy piros és legalább egy kék színű golyó van elhelyezve. A robot a rácsvonalakat követi. Útvonalkövetése közben a csapat egy alkalommal a robot elé helyezhet egy akadályt, amelyet az érzékelve balra fordulhat kb. 90° -ot, majd ismét követnie kell az útvonalat. A cél, hogy a piros golyót elmozdítsa az eredeti helyéről úgy, hogy a kék golyó(k) a helyükön maradnak. Az akadály észlelésekor a robot kötelezően balra fordulhat a megadott szöggel (90°). Az akadályt a csapat tetszőleges helyre elhelyezheti a pályán. A robotnak nem kell megállnia a feladat végrehajtása után, azt a csapat állíthatja meg. A feladat értékelése akkor ér véget, ha a robot elmozdította a piros golyót, vagy letelt a rendelkezésre álló 1 perc. A golyók helyzete csak a bemutatón derül ki. Pl.:

A golyók pozíciói a pályán:

A csapat által elhelyezett akadály és a robot útvonala:



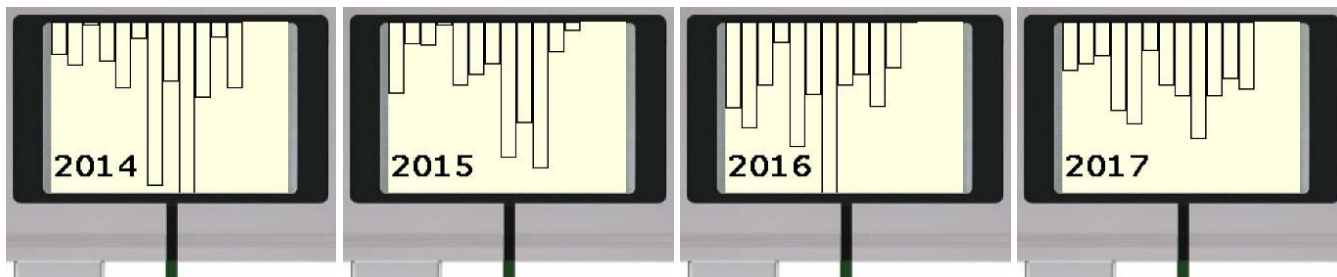
5. (11 pont) Írj programot amelyet végrehajtva a robot nyolcas alakú pályán mozog, az elhelyezett két akadály között! (Lásd ábra!) A robot mozgását szabadon tervezheted (ívek, kanyarok, egyenes szakaszok mérete), de a versenypályán el kell, hogy férjen és felismerhetőnek kell lennie e nyolcas alaknak, valamint a két akadályhoz nem érhet hozzá. A robotnak kétszer nyolcas pályát végig járnia, utána álljon meg!



kell a

3. (18 pont) Egy fájlban az elmúlt négy (2014-2017) év havi csapadékösszegeit tároltuk Magyarország egy településére vonatkozóan, egész számokra kerekítve mm mértékegységben. Tehát a fájlban $4 \times 12 = 48$ db egész szám található, valamennyi külön sorban. A feladat, hogy a számokat beolvasva, azokból egy oszlopdiagramot hozz létre a robot képernyőjén.

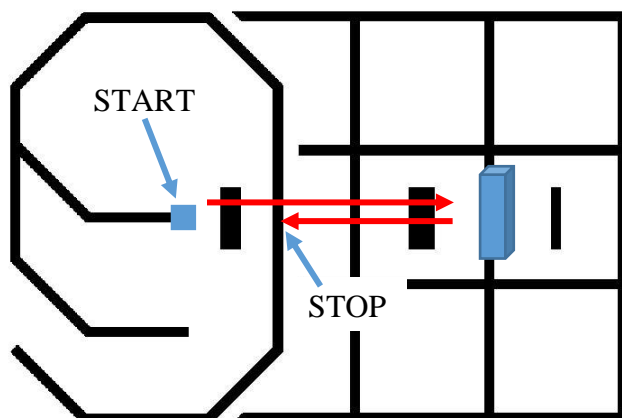
Az első 12 db szám a 2014-es csapadékösszegeket jelenti január \rightarrow december sorrendben, majd 2015. évi \rightarrow 2017. évi. Az egyes hónapokhoz tartozó oszlopok magassága legyen arányos a megfelelő csapadékmennyiséggel. Az oszlopok szélessége az EV3 robot képernyőjén 12 pixel, az NXT robot képernyőjén 7 pixel. Az oszlopok között ne legyen tréköz! Minden év adataival együtt jelenjen meg az aktuális évszám is. Pl.: az ábrának megfelelően (a betűméret eltérhet). A januári adatokat szemléltető oszlop a (0;0) koordinátánál kezdődjön. Az EV3 illetve NXT robot esetén nem kell ügyelni a képernyő tükrözésére. (Tehát egymáshoz képest a két robotnál elforgatva fog megjelenni az ábra.) Az EV3 robot képernyőjét szemlélteti a grafika:



Az egyes évekhez tartozó oszlopdiagramok ütközésérzékelő megnyomására váltsanak a következő év adataira, ciklikusan. Tehát a 2017-es évet elérve és újra megnyomva az ütközésérzékelőt, ismét a 2014-es adatok jelenjenek meg. Mindezt a program leállításáig ismétlje a robot. A fájl neve *Csapadek.rtf*, illetve *Csapadek.txt*.

Megjegyzés: Lehetnek olyan adatok, amelyekhez tartozó oszlop magassága nem fér el a robot képernyőjén. Ezt nem kell a programból kezelni.

4. (15 pont) A robot induljon egyenesen előre az útvonalát keresztező fekete vonalsor fölött! Előre haladását egy akadály 10 cm-en beüli érzékelésekor fejezze be! Ezután tolasson vissza a 2. fekete vonalig, amin áthaladt! Itt álljon meg és írja képernyőre, egymás alatti/fölötti sorokba a fekete vonalak észlelésétől a megállásig eltelt időt milliszekundumban! Tehát az oda útja során észlelt fekete vonal elérésétől a tolatás utáni megállásig eltelt időt írja a képernyőre! A program működését ütközésérzékelő megnyomására fejezze be! Az akadály helyezte olyan lesz, hogy a robot 3-4 fekete vonalon kell, hogy áthaladjon. Pl.:



A robot képernyőjén megjelenő számok:

5.425
4.602
3.592
2.773