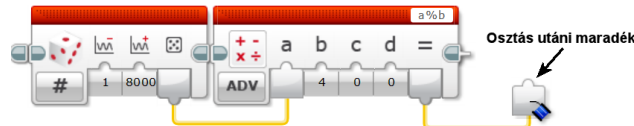


## XI. ROCS – Döntő feladatsor – III. kategória (7-8. évf.)

### 1. feladat (17 pont)

**Megjegyzés:** a feladatban véletlen szám sorsolásával döntjük el a robot indulási útvonalát. A szoftver véletlenszám generátora sajnos nem egyenletesen sorsolja a számokat a megadott tartományból. A tartomány végpontjaiban megadott számok mindig fele olyan eséllyel kerülnek kisorsolásra. A véletlen számok előállítását ezért egy elég nagy intervallumon belüli sorsolással és a kapott szám maradékos osztásával állítjuk elő. Pl.: ha 0-3 közötti számokat kell előállítani, akkor 1-8000 közötti számot sorsolhatunk, majd vesszük a kapott érték 4-gyel történő osztás utáni maradékát, így jó közelítéssel a 0; 1; 2; 3 számok mindegyike azonos valószínűséggel kerül kisorsolásra.

A maradék képzése a fenti esetben:



Írj programot, amelyet a robot végrehajtva egy sorsolt érték által meghatározott fekete vonalig halad, majd azt követi egy akadályig!

A robot az ábrán jelölt pozícióból indul és a jelzett irányba néz (pozíció: a kézzel jelölt területen belül).

A sorsolást úgy végezze, hogy véletlenszerű sorsolással előállít 1 és 9000 közötti egész számot, majd veszi a 3-mal történő osztási maradékát. Írja ki a képernyőre a sorsolt számot (a (0; 0) pozícióba) és alá az osztási maradékot!

Ha a maradék 0, akkor a robot előtti első vonalig halad, majd azt követi az ábra szerint jobbra (sárga útvonal).

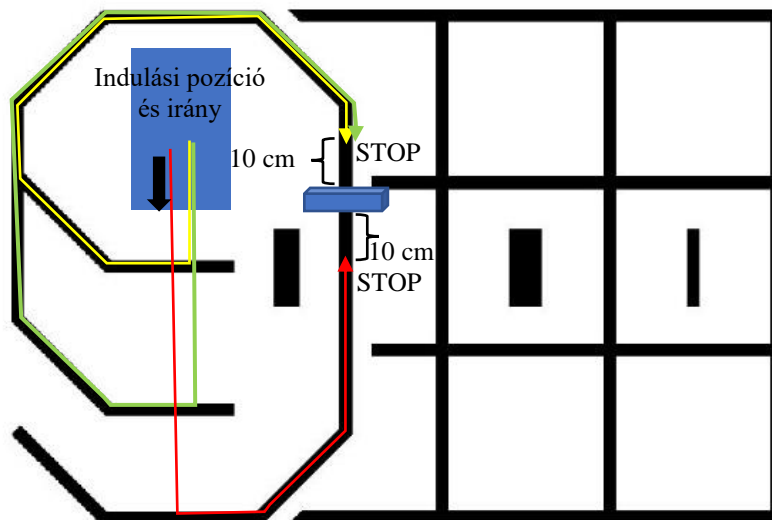
Ha a maradék 1, akkor a robot előtti második vonalig halad, majd azt követi az ábra szerint jobbra (zöld útvonal).

Ha a maradék 2, akkor a robot előtti harmadik vonalig halad, majd azt követi az ábra szerint balra (piros útvonal).

A robot a mozgást ütközésérzékelő megnyomására kezdje meg!

Az útvonalkövetés és a robot programja akkor álljon le, ha 10 cm távolságban megközelítette az akadályt, amely pozícióját az ábra jelzi!

A programot többször kell bemutatni. A három sorsolt értéknek megfelelően egyszer-egyszer.



## 2. feladat (18 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot, fájlban tárolt adatok alapján egy képet jelenít meg a képernyőjén! A fájl neve: *kep.rtf* (vagy *kep.txt*)

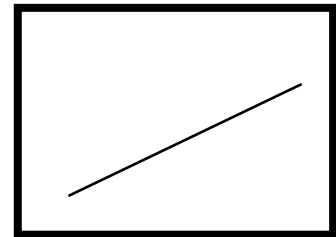
A kép körökből, téglalapokból, szakaszokból és szöveges részekből áll. Összesen 24 db objektum található a fájlban. Minden objektumot egy-egy számsor ír le. A számok mindegyike külön sorban szerepel.

Az objektumot leíró számsor előtt egy kód azonosítja az objektum típusát. Minden karakter külön objektum.

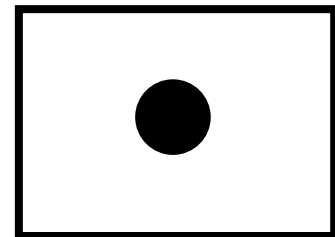
*A kódok:* 1 – szakasz; 2 – kör; 3 – téglalap; 4 – szöveg.

Az egyes objektumok tulajdonságait jelölő számsorok a fájlban tárolásnak megfelelően:

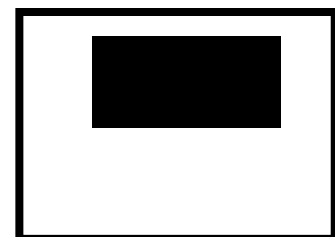
Szakasz	Például
objektum azonosító	1
egyik végpont $x$ koordinátája	40
egyik végpont $y$ koordinátája	120
másik végpont $x$ koordinátája	140
másik végpont $y$ koordinátája	50
vonalszín: 0 – fekete; 1 – fehér	0



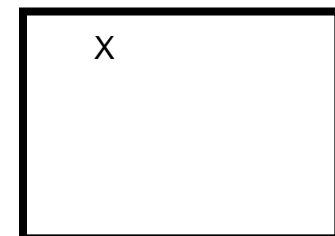
Kör	Például
objektum azonosító	2
középpont $x$ koordinátája	90
középpont $y$ koordinátája	64
sugár	20
ki van-e töltve: 0 – nem; 1 – igen	1
milyen színnel van kitöltve: 0 – fekete; 1 – fehér	0



Téglalap	Például
objektum azonosító	3
bal felső csúcs $x$ koordinátája	40
bal felső csúcs $y$ koordinátája	10
téglalap szélessége	100
téglalap magassága	50
ki van-e töltve: 0 – nem; 1 – igen	1
milyen színnel van kitöltve: 0 – fekete; 1 – fehér	0



Szöveg (Text – pixel)	Például
objektum azonosító	4
kiíratandó karakter	X
bal felső sarok $x$ koordinátája	40
bal felső sarok $y$ koordinátája	10
szöveg színe: 0 – fekete; 1 – fehér	0



A rajzolás során az adatokat a fájlból kell beolvasni. Minden objektum esetén legyen kikapcsolva a képernyőtörlés! A program első utasítása legyen a képernyő törlése!

A rajz ütközésérzékelő megnyomásáig látszódjon a képernyőn!

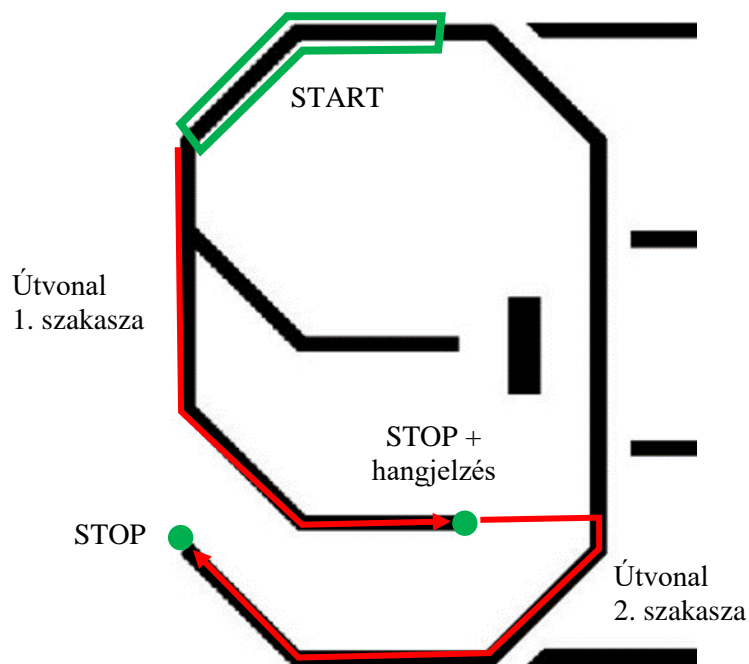
### 3. feladat (17 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot a kezdőpozícióból indulva követi a megadott fekete vonalat, majd annak végét elérve megáll, hangjelzést ad és folytatja mozgását a leírásnak megfelelően!

A robot indulási pozícióját az ábra értelmezi. A bemutatón válik ismertté, hogy a pályaképen zöld kerettel jelölt részen belül pontosan honnan kell indulnia robotnak.

A robotnak útvonalkövetéssel kell haladnia az ábrán jelzett módon, majd elérve az útvonal végét meg kell állnia és hangjelzést adni (1 másodperc időtartamban, tetszőleges, hallható hang). Az útvonal végét a robotnak önállóan kell érzékelnie anélkül, hogy külső objektum, ezt elősegítené. Nem megengedett a program indítása előtt, alatt információt átadni a robotnak.

A hangjelzés után a robotnak folytatnia kell a mozgását az ábrán jelzett útvonalon. Tehát egyenes vonalban halad a következő fekete csíkiig, ott jobbra fordul és követi az útvonalat a végéig. Itt ismét megáll és befejezi programját.



#### 4. feladat (28 pont)

Írj programot, amelyet a robot végrehajtva egy véletlenszerűen sorsolt pozícióból indulva, és véletlenszerű irányba nézve indul, majd a megadott helyre mozog útvonalkövetéssel!

Első lépésben a robot sorsoljon két darab 0-3 közötti véletlen számot úgy, hogy 1-8000 közötti számokat sorsol és képezi a 4-gyel történő osztás utáni maradékukat!

Az első szám az indulási pozíciót a második szám az induláskor a robot elejének irányát határozza meg. Az ábra szemlélteti a lehetséges indulási pozíciókat (zöld körök) és a nekik megfelelő számokat.

A második szám az indulási pozícióba helyezett robot elejének irányát határozza meg. Ha a sorsolt szám a 0, akkor a robot északra néz (az ábrán felfelé), ha a sorsolt szám az 1, akkor keletre néz (az ábrán jobbra), ha a sorsolt szám a 2, akkor délre néz (az ábrán lefelé), ha a sorsolt szám a 3, akkor nyugatra néz a robot eleje (az ábrán balra).

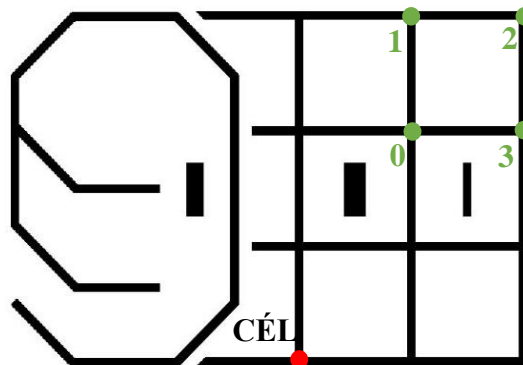
A sorsolt pozíciót és irányt írja a robot a képernyőjére! (Lásd példa!)

A robotot a sorsolás után a megfelelő pozícióba és irányba kell lehelyezni úgy, hogy a kerekeit összekötő tengely középpontja legyen a rácscok metszéspontja fölött.

Ezután a robot ütközésérzékelő megnyomására kezdi meg mozgását.

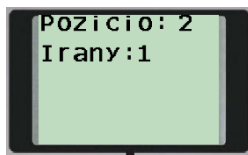
A mozgás során csak a rácsvonalakat követhet, de tetszőleges irányba, bármennyit fordulhat helyben maradván.

A cél, hogy elérje a célpozíciót. Amennyiben a robot bármelyik része érinti a célpozíciót a feladat teljesítettnek számít. A robotnak nem kell megállnia a célban, a csapat állíthatja meg. Az ábrán piros kör jelzi a célt. A feladat megoldása során a cél helyzete nem változik.

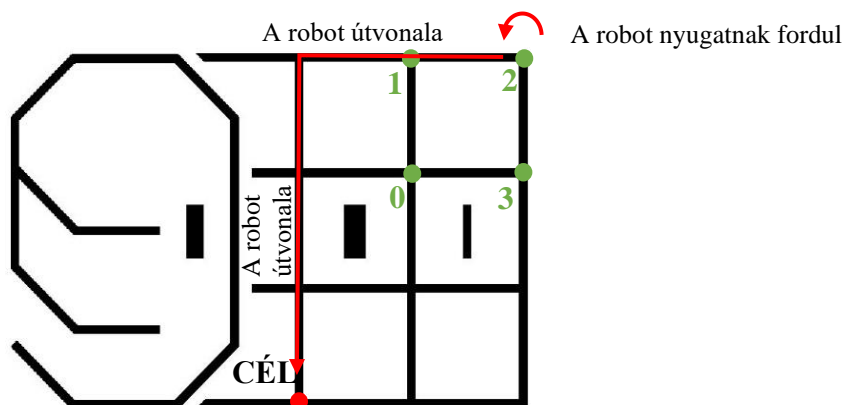


Az alábbi példa mutatja a sorsolás utáni képernyőképet és a robot lehetséges útvonalát.

Képernyőkép:



Lehetséges útvonal:



A programot többször be kell mutatni, különböző indulási és irány adatok esetén. Addig kell sorsoltatni, amíg az indulási pozíciók között lesz: 0 vagy 1 illetve 3 vagy 2, valamint az irány értékek között lesz 0 vagy 2 illetve 1 vagy 3.

*1. könnyítés:*

Ha a csapat nem tudja megoldani a feladatot, akkor kevesebb pontszámért a 0 pozícióból indíthatja a robotot. Az irányt ebben az esetben is sorsolással kell meghatározni. Ilyenkor a képernyőn a „*Pozicio:*” felirat után a 0 számot fixen jelenítse meg a csapat.

*2. (további) könnyítés:*

Ha a csapat az 1. könnyítés után még mindig túl nehéznek ítéli a feladatot, akkor további könnyítést vehet igénybe. Természetesen ebben az esetben kevesebb pontszámot kap a megoldására. A további könnyítésnél a robot iránya fixen 0 (észak). Ilyenkor a képernyőn a „*Irány:*” felirat után a 0 számot fixen jelenítse meg a csapat.

A két könnyítés után tehát a robot a 0 pozícióból 0 irányba nézve indul és ebből az állapotból kell a célhelyre mozognia.