

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

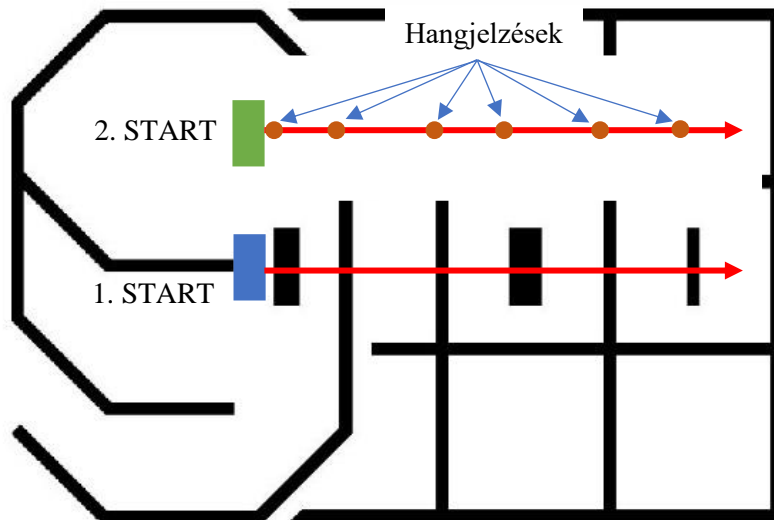
1. feladat (~15 perc, 16 pont)

Írj programot, amelyben a robot állandó sebességgel egyenesen előre halad fekete színű vonalsor fölött és fájlba rögzít adatokat! Miután befejezte mozgását ismét előre halad, az eredeti indulási pozícióval egymagasságból, az eredeti útvonalával párhuzamosan, de már nem ugyanazon fekete vonalsor fölött. Az első mozgás befejezése után a robot programja nem áll le, a robotot az új pozícióba helyezve, ütközésérzékelő megnyomására kezdi meg az új mozgássort. A mozgása során a korábban fájlba rögzített adatok alapján hangjelzést kell adni minden olyan pozícióban, ahol az első mozgása során fekete vonalat érzékelt (a vonal elérésének pillanatában).

Mindkét mozgást 10 másodpercig végzi. A robot sebességét úgy kell megválasztani, hogy ennyi idő alatt legalább 80 cm-es távolságot tegyen meg, de végig a pályán maradjon.

A feladatot az ábra értelmezi.

A robot első mozgása során az ábrán késsel jelölt téglalap alakú terület valamely pontjából indul (a fényszenzora van a kék színű terület fölött).



2. feladat (~25 perc, 23 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egy koordináta rendszerben megadott ponthoz mozog, majd azt elérve visszatér a kiinduló pozícióba!

A kiinduló pozíciót az ábra mutatja. A cél koordinátáit a robot sorsolással határozza meg. A koordináta rendszer rácsvonalainak a számozását az ábra értelmezi. Az első két rácsvonal (vízszintes (x) és függőleges (y) metszéspontja az $(0; 0)$ pont.)

A célkoordináta meghatározásához a robot sorsoljon egy 0 és 2 közötti számot, ez lesz az x koordináta, és sorsoljon egy 0 és 3 közé eső számot, ez lesz az y koordináta.

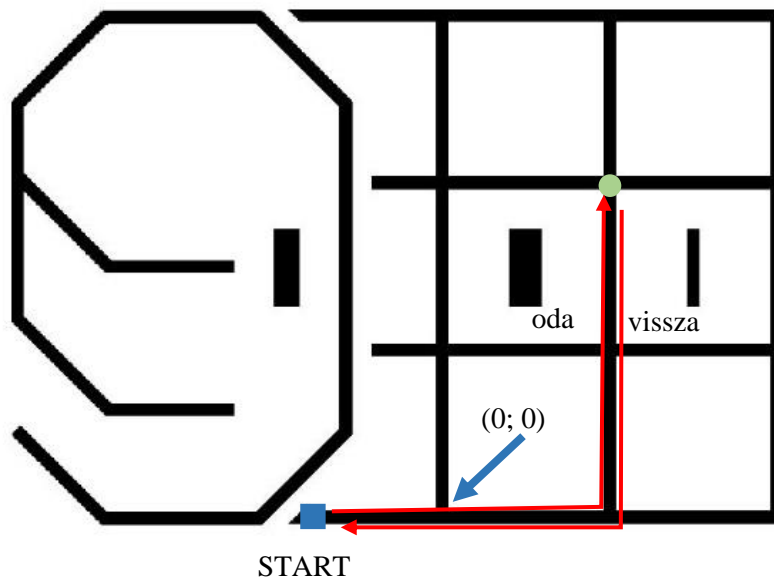
A két számot írja a robot képernyőjére, egymás alatti sorokba (az x koordináta legyen felül)! A mozgást a robot ütközésérzékelő megnyomására kezdje meg!

A robot mozgását az alábbi szabályok határozzák meg (az értékelésnél is ezek a szempontok dominánsak):

- A robot kizárólag a rácsvonalak mentén mozoghat, a START pozícióból indulva, ütközésérzékelő megnyomására.
- Mozgása során balra vagy jobbra fordulhat kb. 90 fokban.
- A START és cél között a lehető legrövidebb útvonalon kell haladnia, amelyet a rácsvonalak lehetővé tesznek. Ha több ilyen is van, akkor bármelyiken.
- A célkoordinátát elérve álljon meg és adjon tetszőleges (hallható), 1 másodperces hangjelzést!
- A hangjelzés adása után a robot, a rácsvonalakat követve térjen vissza kb. a kiinduló pozícióba. A visszaút során is csak a rácsvonalakat követve mozoghat, és a legrövidebb útvonalon kell haladnia. Ha több ilyen útvonal is van, akkor szabadon lehet választani közülük.

A programot többször is be kell mutatni: 0, és nem 0 y koordináta sorsolására.

A robot útvonala például, ha a sorsolt célkoordináta: $(1; 2)$



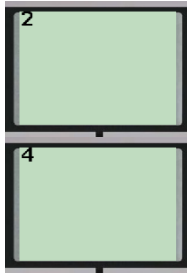
Ha a robot visszaért a kiindulási pozícióba, ott nem kell megfordulnia, bármerre nézhet, de álljon meg!

3. feladat (~25 perc, 25 pont)

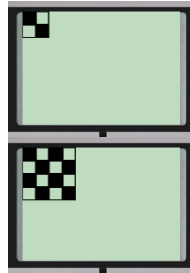
Írj programot, amelyet a robot végrehajtva egy „sakktábla” mintát rajzol a képernyőre! Első lépésben a téglalap nyomógombjai segítségével egy számot kell a programba bejuttatni, amely meghatározza a sakktábla méretét. A szám csak páros lehet: 2, 4, 6 vagy 8. Ennek megfelelően 2x2-es, 4x4-es, 6x6-os vagy 8x8-as sakktáblát kell a képernyőre rajzolni. A sakktábla mezői négyzetek, amelyek oldalhossza 15 pixel.

A sakktábla mezői a (0; 0) koordinátájú pontban kezdődnek és az első mező mindig fekete színű. Ezután váltakozva fekete és fehér színű mezők követik egymást. A következő sorok sakktáblaszerűen vannak színezve. (Lásd ábra!)

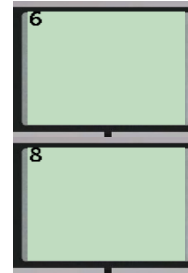
Kezdőszám beállított szám



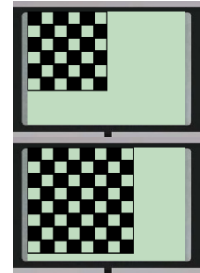
Sakktábla



Kezdőszám beállított szám



Sakktábla



A kezdőszám beállítása után a rajzolás az ENTER gomb megnyomására indul. A felrajzolt kép ütközésérzékelő megnyomásáig marad a képernyőn. A programot mind a négy kezdőértékre be kell mutatni.

A kezdőérték megadásánál pl. a „jobbra” gomb megnyomására, 2-től kezdve, kettesével növekedjenek a számok, amelyeket a robot a képernyőjére is kiír. A 8-as szám után ismét a 2-es jelenjen meg a képernyőn. A számok gombnyomásra történő csökkentését nem kell programozni.

A megoldás forráskódja több pontot ér, ha a csapat a sakktábla rajzolását ciklusokkal (általánosan) oldja meg. Javasoltan a forráskód ne tartalmazzon 5-nél több *Display* blokkot!

4. feladat (~15 perc, 16 pont)

Írj programot, amelyet végrehajtva a robot egy akadály felé közeledve az akadálytól mért távolsággal arányos (x15) frekvenciájú hangot szólaltat meg. Minden hang 0.1 másodperc időtartamig szóljon! Tehát ha a robot 50 cm-re van az akadálytól, akkor az 750 Hz-es hangot kell megszólaltatnia, 0.1 másodpercig.

A robot sebessége a mozgások alatt legyen 10 illetve -10!

Az előre mozgás során az akadálytól 10 cm-re álljon meg!

Ütközésérzékelő megnyomására sorsoljon a robot egy számot 200 és 900 között! Ezt írja a képernyőjére, majd ütközésérzékelő ismételt megnyomására játssza le a hangot 1 mp időtartamban! A hang lejátszása után tolasson vissza az akadálytól kb. annyi távolságra, ahol ezt a hangot játszotta le, majd álljon meg és fejezze be programját!

A feladat megoldását kétszer kell bemutatni (két különböző véletlen szám esetén).