

Feladatok megoldása virtuális robotjárművel

A valós robotjárművekkel való munka nagyon izgalmas, már csak azért is, mert a robot reagálhat a környezetének jellemzőire, az elhelyezett akadályokra, a színes csíkokra, a fényviszonyok változására és így tovább.

A programok tesztelése viszont hosszadalmas lehet, mivel minden módosítás után újra fel kell töltenünk a programot a robotra, és a futtatás során meg kell vizsgálnunk azt is, hogy a módosított program megfelel-e az elvárásainknak.

Az is előfordulhat, hogy szívesen dolgoznánk egy probléma megoldásán otthon (valós robot nélkül), majd ha elkészültünk a programmal, azt valós robottal is kipróbálnánk. Sőt, lehetnek olyan feladatok is, amelyeket a valós robottal nem tudunk megoldani, a szimulált környezet viszont lehetőséget biztosít erre.

Ebben segítenek minket azon környezetek, amelyekben a robotjárműveket szimulációs környezetben használhatjuk. A következőkben egy ilyen felülettel ismerkedünk meg.

A VEX VR felület használata

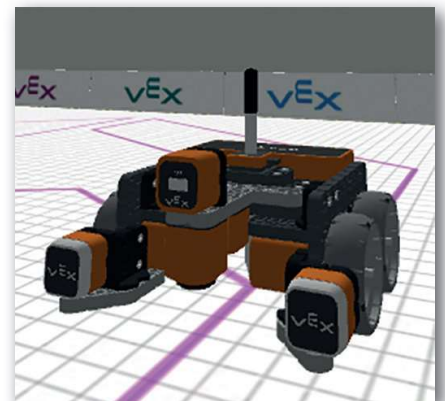
A <https://vr.vex.com/> webcímen egy olyan blokkprogramozási környezetet találunk, amelyben egy robotjárművet programozhatunk. Tanulmányaink során már többféle blokkprogramozási környezetet használtunk, így ezen a felületen is hamar ki fogjuk ismerni magunkat.

A virtuális robotjármű előre, illetve lefelé néző távolságérzékelővel és színérzékelővel, fordulásérzékelővel, helymeghatározóval, illetve bal és jobb oldali ütközésérzékelő szenzorokkal van felszerelve.

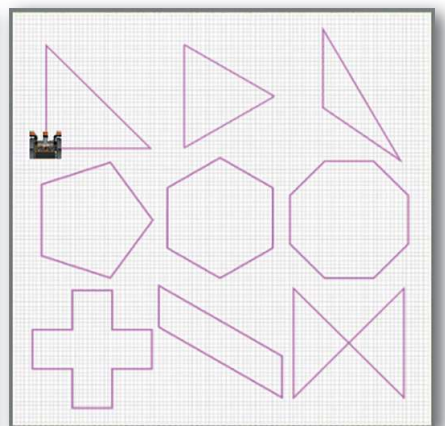
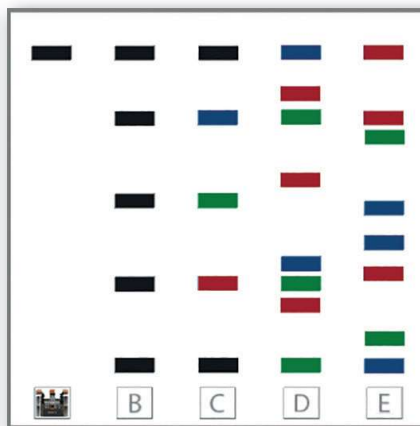
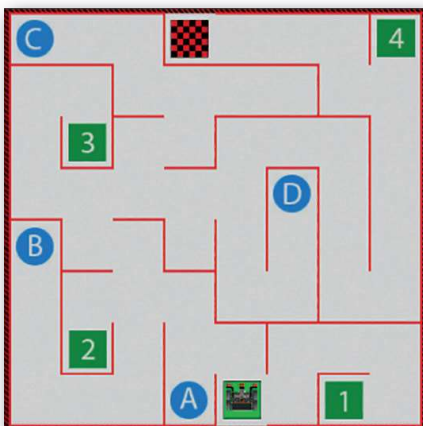
Emellett képes arra, hogy a tollát letegye, illetve felemelje. Így a bejárt útvonalat is megrajzolhatjuk a segítségével.

A robot rendelkezik egy elektromágnessel is, melynek segítségével a pályán elhelyezett fémkorongokat fel tudja emelni, el tudja szállítani egy másik helyre, és ott le tudja tenni.

A jármű többféle szintéren (úgynevezett játszótéren) is elhelyezhető.



► A virtuális robotjármű képe



► Néhány választható játszótér (Fallabirintus, Vonalérzékelő, Alakkövető)

Program futtatása, nézetek kiválasztása

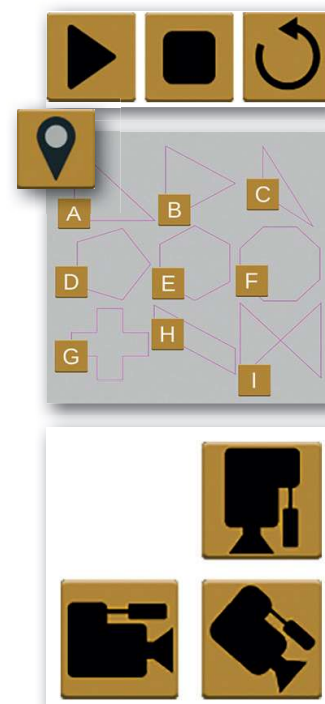
A programot elindíthatjuk, megállíthatjuk, illetve újrakezdhetjük. Utóbbi esetben a robot a kiindulási helyzetébe kerül.

Elképzelhető, hogy az adott pályán (játszótéren) több kiindulási pozíción is elhelyezhető a robot. Ekkor megjelenik a pozícióválasztó ikon, amelyet megnyomva kiválaszthatjuk a kezdőpontot.

A kezdő pozíciók betűkkel vannak ellátva, amelyekre kattintva a robot az adott helyre kerül, és ott kezdi a programjának végrehajtását.

A jármű haladását többféle nézetben is nyomon követhetjük. Használhatunk felülnézeti képet, háromdimenziós nézetet és olyan nézetet is, mintha mi magunk ülnénk a járműben, és előrenéznénk.

A nézetek váltásához a különböző irányokba néző kamera ikonokat használhatjuk.



A műszerfal használata

A valós járművekben is van olyan műszerfal, amelyről leolvashatjuk a jármű állapotára vonatkozó adatokat. Ilyen például a sebesség, a fordulatszám és az üzemanyagszint. A virtuális robotunk is rendelkezik műszerfallal, amelyet a *Műszerfal* ikon megnyomásával jeleníthetünk meg.



Heading	Rotation	Front Eye	Down Eye	Location	Location Angle	Bumper	Distance
267°	87°	Object: True Color: None	Object: False Color: None	X: -910 mm Y: -266 mm	267°	Left: False Right: False	35 mm

► A megjelenő műszerfal

A műszerfalról a következő értékeket olvashatjuk le:

- **Irány** (*heading*): Ez a szög mutatja, hogy aktuálisan mi az iránya a robotnak.
- **Fordulás** (*rotation*): Azt mutatja meg, hogy a program futtatása során összesen mekkora szögértékkel fordult el a robot. Ez pozitív, ha a robot többet fordult el az óramutató járásával megegyező irányban, mint ellenkező irányban. Ellenkező esetben negatív.
- **Előrenéző szem** (*front eye*): Itt láthatjuk, hogy az előrenéző szem érzékel-e maga előtt tárgyat (*object*). Amennyiben igen, akkor az igaz (*true*) érték jelenik meg, ellenkező esetben a hamis (*false*). Amennyiben színt (*color*) érzékel a szenzor, akkor a szín nevét is látjuk angol nyelven.
- **Lefelé néző szem** (*down eye*): Ugyanazon értékeket látjuk, mint az előbb, csak a lefelé néző szem esetén.
- **Pozíció** (*location*): Itt látható a robot aktuális x és y koordinátája.
- **Pozíciószög** (*location angle*): A programban beállíthatjuk, hogy mi legyen a robot alapértelmezett menetiránya. Alapesetben ez a 0°. Ha megváltoztatjuk, akkor az irány (*heading*) szögét ehhez az alapértelmezett szöghöz képest mutatja. Ritkán van arra szükség, hogy ezt a szöget megváltoztassuk.

- **Ütköző** (*bumper*): Az ütközésérzékelő állapotát jelzi. A bal (*left*) és jobb (*right*) érzékelő esetén külön látjuk, hogy igaz-e, hogy le van nyomva (*true*), vagy nem (*false*).
- **Távolság** (*distance*): Ez az érték azt mutatja, hogy mekkora távolságra van akadály a robot előtt.

Feladatok szimulátor segítségével

Oldjuk meg az alábbi feladatokat! Keressük meg önállóan a megoldáshoz szükséges blokkokat, és teszteljük az eredményt a szimulátorban! A megoldásokat minden esetben mentjük el a saját gépünkre vagy külső adathordozóra!

1. Válasszuk ki azt a játszóteret, amelyben a rács cellái sor-számozva vannak!

Rajzoljuk meg a képen látható ábrát a robot tollának leengedésével és színének megváltoztatásával!

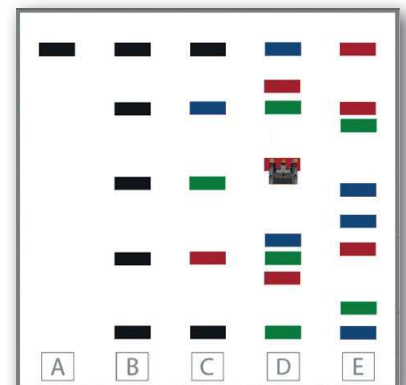
Próbáljuk ki a különböző nézeteket a robot haladása közben!

Jegyezzük fel, hogy milyen koordinátán volt a robot a kiindulási helyzetében, illetve a többi három sarokban! Hányas számú cellába kerülne a robot, ha a $[700;-100]$ koordinátára vezetnénk el?

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Válasszuk ki azt a pályát, amelyen különböző színű csíkok vannak elhelyezve! A robot kiindulása helyzete legyen a D jelű cella!

Készítsünk olyan programot, amelyben a robot addig megy előre, míg a lefelé néző szeme a kék csíkot nem érzékeli! Megállás után várjon 2 másodpercet, majd folytassa útját addig, míg nem érzékeli a piros csíkot! Ekkor álljon meg a robot!



3. Válasszuk ki azt a pályát, amelyben egy színes korongokkal körbevett kastélyt látunk!

Mozgassunk át minden négyzetbe egy, a négyzet színével megegyező színű korongot!

Ügyeljünk arra, hogy a pályán a korongok a cellák közepén vannak elhelyezve, az elektromágnes viszont a robot elejére van felszerelve, ezért megfelelő pozícióra kell állnunk ahhoz, hogy fel tudjuk venni a korongot.

A robot egyszerre csak egy korongot tud szállítani.

