

Multikar 2.0

Kandó Racing Team

Giricz Dávid, Csollár Ferenc

Felkészítő tanár: Ladányi Sándor

Kecskeméti Kandó Kálmán Technikum, 6000 Kecskemét, Bethlen krt. 63.

1. Bevezetés

Az iskolánkban elektronikai szakon vagyunk. Ennek ellenére a szoftver fejlesztése is igen nagy hangsúlyt kapott. Úgy gondoljuk, projektünk egy olyan innováció, mely nem csak egy unalmas fizika órát dobna fel, hanem felkeltene olyan emberek érdeklődését is, akik eddig még nem ismerhették meg a robotika ezen fantasztikus világát. A cél elsősorban, hogy hobbielektronikai piacon építőkészletként tudjon helytállni és közben oktatási célokra is felhasználható legyen. Fejlesztéseink közel másfél éve tartanak. Az 1.0-ás verzióval már kipróbáltuk magunkat ezen a versenyen. A tavalyi év tapasztalatai alapján határoztunk úgy, hogy érdemes újra jelentkezünk és megmutatnunk hová fejlődött projektünk.

2. Probléma megoldásának menete

A koncepciónk egy olyan robot, amely motorok és szenzorok segítségével képes kisebb félautomata folyamatok végrehajtására. A szerkezetét 3D nyomtatott, saját tervezésű elemekkel kiviteleztuk. Ezekbe csatlakoznak a motorok, vezérlések és a szenzorok. Az irányítás WiFi-s kommunikációval lehetséges, melyet a robot egyik mikrovezérlője biztosít. Az irányítás és a megfigyelés, a saját magunk által fejlesztett weboldalon történik. Ezek az oldalak akkor aktívak, amikor a robot bekapcsolt állapotban van. A kezelő felületen tudjuk irányítani robotkarunkat, illetve annak előre meghatározott mozgatsorait. Az autó 8 irányba képes helyváltoztatásra, illetve a motorok sebessége is változtatható. A szenzorokat a vonalkövetéshez és az ütközés elkerüléséhez használtuk fel. A folyamatok ellenőrizhetősége érdekében csináltunk naplózást is, ahol láthatjuk a szenzorok jelenlegi értékeit sok más információval együtt. Ezekkel a tulajdonságokkal szeretnénk egy több funkciós robotot biztosítani a megcélzott felhasználók számára. A projektet teljes egészében ketten kivitelezzük, azonban az anyagbeszerzéshez kaptunk segítséget.

2.1. Mechanika

Az alkatrészeket az Autodesk Inventor Professional 2022-es programjával terveztük. Miután elkészültek az elemek, a CraftWare és a Cura programokkal tettük gyárthatóvá. A nyomtatáshoz műanyag filamentet (PLA) használtunk. A robotban felhasznált motorok belső fém áttétellel rendelkeznek, így nem kell

aggódnunk rövid élettartamuk miatt. Az 1. ábrán a 3D tervező programban készült és mellette a megvalósított modell látható.



1. ábra: Multikar 2.0 robot

2.2. Elektronika

A robot belső elektronikáját négy panel alkotja. Amelyben a főpanel vezérlési és feldolgozó feladatokat végez. Az infravörös fényvisszaverődéses technikát alkalmazó panel a vonal követésért felel. A táp panel a megfelelő védelmi, töltési és áramellátási célokat szolgálja. A mérési panel a segédenergia és a beavatkozó szervek állapotát továbbítja a mikrovezérlőknek. A tápellátásról tíz darab lítium-ion akkumulátor gondoskodik. A 2. ábrán a 2022 februárjában alkalmazott paneljeink láthatóak.

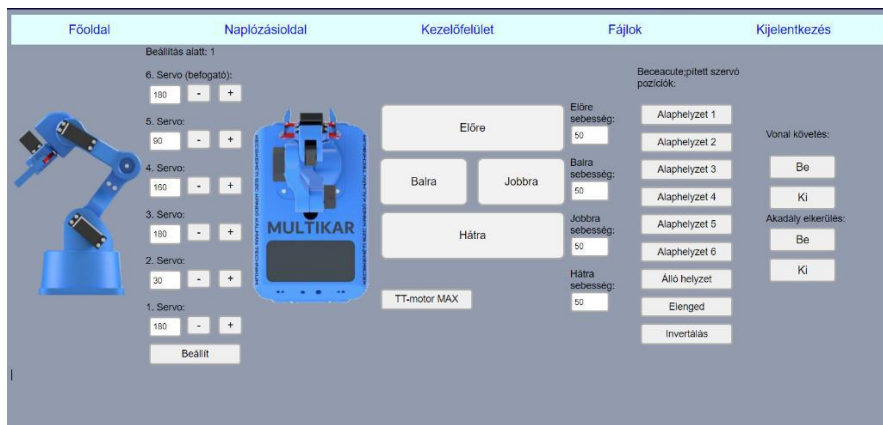


2. ábra: A panelek

2.3. Szoftver

Az itt felmerülő feladatokat három mikrovezérlő látja el. Ezek felprogramozása az Arduino IDE programjában történtek. A vezérlőegység az előre megadottak közül a legmegfelelőbb WiFi hálózathoz csatlakozik és a beállított porton létrehoz egy webszervert. A weboldalakat alapszintű biztonsági rendszerrel láttuk el. A robot forrás kódja C++ nyelven íródott és

HTML oldalakat is tartalmaz. A weboldalak asztali és mobil eszközökön egyaránt használhatóak. A 3. ábrán a kezelőfelület látható, ahol irányítani lehet a funkciókat. A következő képen a naplózási weboldal látható, ahol a szenzorok jelenlegi állapotát, illetve a kezelő felületen történő változtatásokat figyelhetjük meg.



3. ábra: kezelő felület



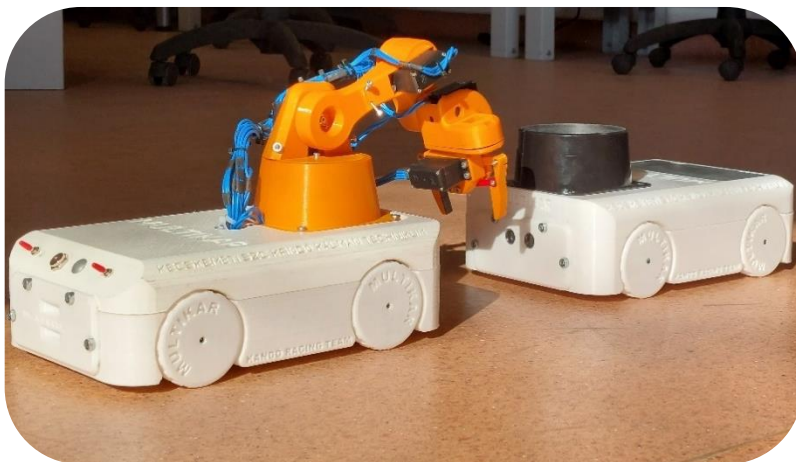
4. ábra: naplózási oldal

3. Elért eredmények

Célunk, hogy ezen területek valamelyikében innovációt és megfelelő konstrukciót mutathassunk be. Nagyban változott eredményeink összehasonlítása az 1. táblázatban látható. Versenyen két modell is előadásunk része lesz, hogy bemutathassuk robotunk gyárthatóságát. Az 5. ábrán 2022 februári helyzete látható ahol a bal oldali működő képes, a jobb oldali pedig gyártás alatt van.

Szemponatok	1.0 robot	2.0 robot
Akkumulátorok kapacitása	55,5Wh	92,5Wh
Töltési teljesítmény	2x5W	33,6W
Kar össz tömege	1,2kg	0,74kg
Kar terhelhetősége	~20g	~300g
Kar hossza	412mm	260-310mm
Saját panelek aránya az összeshez viszonyítva	7%	58%
Szenzorok száma	3	12
Előreprogramozott mozdulat sorok	2	9
Akkumulátorok cserélhetősége	Nincs	Van
Hardveres, szoftveres védelem		
Alvó üzemmód		
Visszanézhető tevékenység napló		
Töltöttség visszajelzés		

1. táblázat: összehasonlítás



5. ábra