

AGV robot készítése

Robot TÉP_2020

Beleznai József, Pap Dániel Péter, Győző Róbert

Felkészítő tanár: Bakti András Tamás

*Nyíregyházi SzC. Széchenyi István Közgazdasági, Informatikai Szakgimnáziuma
és Nyíregyháza*

1. Bevezetés

A versenyre a Robot TÉP szakkört vezető tanárunk inspirálására jelentkeztünk. Mivel szoftverfejlesztőnek tanulunk, és érdekel bennünket a robotika, ezért elkezdtünk járni a szakkörre. Itt arduino és raspberry vezérlőkkel felszerelt robotokat tervezünk, építünk, és programozunk. (Innen a TÉP a nevünkben.) Eleinte csak 3D nyomtatóval készített és lézervágóval vágott alkatrészekből épített robotokkal foglalkoztunk, amelyek érdekesek voltak, de valódi gyakorlati hasznuk a tapasztalatszerzésen kívül nem volt.

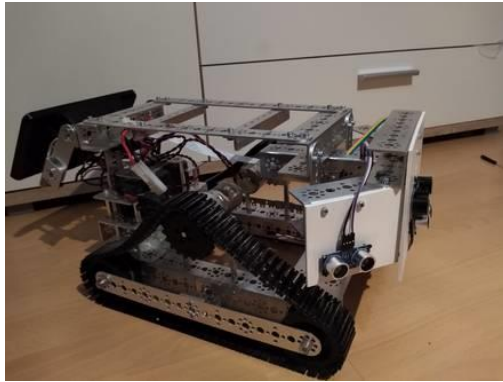
A tanárunk révén azonban kaptunk egy felkérést a Jász-Plasztik Kft. tulajdonosától, hogy építsünk első körben egy AGV (Automatic Guided Vehicle) robotot, amely képes a gyár területén A pontból B pontba eljuttatni az alkatrészeket, összehordani a részegységeket az összeszerelő üzembe, stb. A tulajdonos és a nyíregyházi gyáregység gyárigazgatójának elmondása alapján komoly problémát jelent, hogy miközben a fröccsöntő gépeket automatizálják, a leszedő egységek automatizálhatók, emellett a szállítás automatizálására is nagy szükség van. Az emberek manapság nem szívesen mennek el anyagmozgató munkakörbe, ezért kellenek az AGV és egyéb robotok, megoldva ezzel az anyagmozgató munkások hiányából adódó problémákat. És mivel kapcsolódik az érdeklődési körünkhöz egy ilyen projekt megvalósítása, nagy örömmel vetettük bele magunkat a munkába.

Bár már számunkra is jól ismert korlátai vannak egy AGV-nek, a projekt során szerzett tapasztalatok hasznosnak bizonyultak számunkra. Mivel egy AGV robot nem képes alkalmazkodni a környezet változásaihoz, például ha megváltozik az épületen belül a gyártósor, máshová kell szállítani a dolgokat, egy AGV robot esetén ez csak újraprogramozás segítségével oldható meg. Ez jelentős időkiesés, ezáltal a termelékenység rovására megy. Ezért távolabbi cél egy AMR (Autonomous Mobile Robot) megépítése, ami lézeres távolság érzékeléssel, térképezéssel működik. Ezen cél eléréséhez egy lépcsőfok volt ez a projekt.

2. Probléma megoldásának menete

A robot alvázát a tavalyi évben a National Instruments Kft.-től ajándékként kapott Tetrrix robotépítő készlet fém építő elemei adják. Későbbiekben ki kell dolgozni egy olyan szerkezetet, amiből több is készíthető, és ami le van tesztelve méretek, teherbírás, praktikusság tekintetében. Az 1., ábrán a prototípus fém szerkezete látható.

Az irányítás egy Raspberry Pi3 segítségével van megoldva, melyhez egy 7"-os érintőképernyő csatlakozik, melyről indítható a robot programja. A



1. ábra: A robot fém alváza

meghajtást a Tetrrix DC motorok végzik, egy L298N motorvezérlővel és lánctalpak segítségével. A 2. ábrán a robot hátulja látható, ahol van a kezelőfelület, ahonnan elindítható a program, melyet Python-ban írtunk.



2. ábra: A robot kezelőfelületének érintőképernyője

A három darab ultrahangos távolságszenzorral (HSR-04) „tájékozódik” a robot, hogy nincs-e akadály az útjában. Akadály esetén megáll, elfordul és

próbálja kikerülni az akadályt. A Raspberry Pi kamera segítségével egy okos telefonról nyomon követhető hol jár éppen a robot, és szükség esetén a kezelő beavatkozhat. A 3. ábrán az éjjellátó Rpi kamera és az ultrahangos távolságérzékelők láthatóak.



3. ábra: A kamera és a távolságszenzorok

A teherszállítás kipróbálásához egy műanyag ládát használtunk, ami természetesen lecserélhető a szükségletnek megfelelően. A 4. ábrán a szállító láda látható, amely a szállítandó anyag tulajdonságainak figyelembe vételével szintén további tervezést igényelhet. Mint korábban említettük ezen projekt nem a műszaki tervezésről szólt, hanem a robot programozása volt az elsődleges feladat. Ezért a szerkezeti elemek további finomításra szorulnak.



4. ábra: Az AGV robot szállítóládjával

3. Elért eredmények

Rájöttünk, hogy hasznosabb lehet a kamera mozgathatóságának megoldása szervó motorok segítségével, hogy elakadás esetén a távolról körbe

tudjunk nézni a probléma feltárása, és megoldási javaslat kidolgozása érdekében.

Mivel a robotika egyre elterjedtebb, a jelentős munkaerőhiány miatt már kisebb cégek is az automatizálás irányába indultak, egyre nagyobb szükség lesz hasonló, önjáró robotokra. Az építés során szerzett tapasztalatokat pedig remélhetőleg a későbbiekben mi is tudjuk majd kamatoztatni további tanulmányaink során, és majd leendő munkahelyünkön. Jelentős előrelépés számunkra, hogy a Robotika Kabinet és az Iskola falain kívül, valós, ipari környezetben is van lehetőségünk kipróbálni, tesztelni, továbbfejleszteni a projektünket.

Ezen kívül annak kapcsán, hogy több bemutatón és rendezvényen részt vettünk korábban készített robotokkal, sikerült jó kapcsolatokat kiépíteni. Kezd beérni az eddigi munkánk gyümölcse, kezd terjedni az iskolánk és a szakkör jó híre. Például megkeresett minket a tiszalöki Hot & Cold Therm Kft. is, ahol szintén bekapcsolódhatunk robotikai fejlesztésekbe. Itt szintén valós problémák megoldásában szerezhethetünk tapasztalatot az ipari robotkarok programozása területén. Ezen kívül lézeres biztonsági kapuk építésére kaptunk felkérést, amelyek leállítják a robotkart, ha valami, vagy valaki a robotkar útjába kerül.

Összességében biztosak vagyunk benne, hogy a sok-sok idő, amit ráfordítottunk, az energia, amit befektettünk, mindenképpen meg fog térülni hosszútávon.