

Robot TÉP Szakkör a Szikszi 100-ban

Robot TÉP

Magyar Dávid, Felföldi János, Vitkos Bence

Felkészítő tanár: Bakti András Tamás

*Nyíregyházi SzC Széchenyi István Közgazdasági, Informatikai Szakgimnáziuma
és Kollégiuma, 4400 Nyíregyháza, Városmajor u. 4.*

1. Bevezetés

Az iskolánkban 2017 novemberében indult a Robot TÉP (Tervező, Építő, Programozó) Szakkör. Miután a tanár úr elmondta a szegedi programozó matematikus és a béka esetéről szóló viccet, (poén: Nem csókollak meg, mert én programozó vagyok, nekem nincs időm, a nőkre... de azért egy beszélő béka az nem semmi!) eldöntöttük, hogy csinálunk egy beszélő békát. (Hőmérséklet, páratartalom, fényerősség szenzor + Raspberry Pi + 3D nyomtatóval nyomtatott béka forma. Bekapcsoláskor közli a mért értékeket.)

Az innovatív megoldás abban rejlik, hogy tervezzük meg 3D-ben, nyomtassuk ki 3D-ben, szereljük össze és programozzuk a működését. Ezáltal sokkal kreatívabb tevékenységet végzünk, mintha boltban megvesszük kapható robotot, és felprogramozzuk. Ezzel többféle területen is fejlesztjük magunkat: tervezés, nyomtatás, (újratervezés), szerelés, programozás. A végeredmény pedig bár hosszabb idő alatt készül el és fáradtságosabb munkával, de sokkal nagyobb meglepedést jelent.

Mivel már háromkerekű ultrahangos távolságszenzorral működő rovert építettünk részben az ebay-en vásárolt alkatrészekből, adott volt a felvetés, hogy készítsünk 4WD-s autót, amit szintén Raspberry vezérel. A kitűzött cél, az volt, hogy szereljünk rá kamerát, és a kamera által érzékelt kép alapján döntse el, merre menjen. (Jobbra nyílra jobbra fordul, balra nyílra balra fordul, stb.) Természetesen most is felhasználunk vásárolt alkatrészeket, (motorok + kerekek, motorvezérlő, Raspberry Zero W, akkumulátorok, stb.) de kiegészítve az általunk tervezett és nyomtatott karosszéria elemekkel. Ezenkívül mivel idén 100 éves az iskolánk, úgy tervezzük, hogy az ebből az apropóból tervezett rendezvényeken is szeretnénk majd bemutatni a robotokat.

2. Probléma megoldásának menete

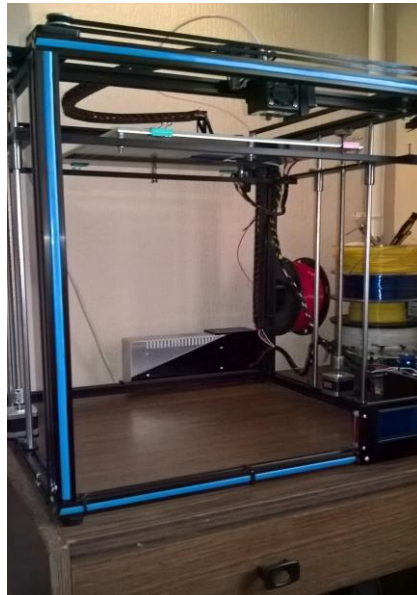
Az alkatrészek összegyűjtése már korábban elkezdődött (saját forrásból). A motorok, kerekek, vezérlő, a kamera, és egyéb mechanikai alkatrészek rendelkezésre álltak. Az összeszerelés nem okozott problémát, bár sok új ismeret megszerzéséhez segített hozzá minket. mi problémás volt, az a

karosszéria elemek tervezése, nyomtatása. Részben a tapasztalat hiánya miatt, részben a nyomtató hiányosságai miatt. Eredetileg ABS, vagy PETG anyagból szeretnénk volna elkészíteni, de a nyomtató, mint utóbb kiderült nem tudja felfűteni a tálcáját 50°C-nál magasabb hőmérsékletre, ezért át kellett térni a PLA-ra. Alacsonyabb tálca hőmérsékleten nem tapad le az ABS és a PETG filament, akkor sem, ha hajlakkot, Tesa szalagot, vagy kenőfejes ragasztót használunk segítségként. A PLA-nak rosszabbak a mechanikai tulajdonságai, viszont nem igényli a tálca fűtését, vagy elég a 45°C-os hőmérséklet.

Miután áttértünk a PLA-ra, sikerült különböző tárgyakat nyomtatni, például kacsacsőrű emlőst, Minion figurát, franciakulcsot, 4x4-es kocka kirakót, valamint lithophane-t. Ezen tárgyak nyomtatása során szerzett tapasztalatok segítettek az alkatrészek kinyomtatását. Innentől kezdve csak a fantáziánk, és az idő szab határt annak, hogy mit készítünk a nyomtatóval.

2.1. Ábrák

A nyomtatóról készült fénykép az 1. ábrán látható. Típusa: Tronxy X5S. Nyomtatási tartománya 330x330x400 mm. A fűvóka átmérője 0,4 mm, a használható filament átmérője: 1,75 mm.



1. ábra: A nyomtató (Tronxy X5S)

A 4WD autóról készült fénykép a 2. ábrán látható. Itt még várja a különböző karosszéria kiegészítő elemeket.

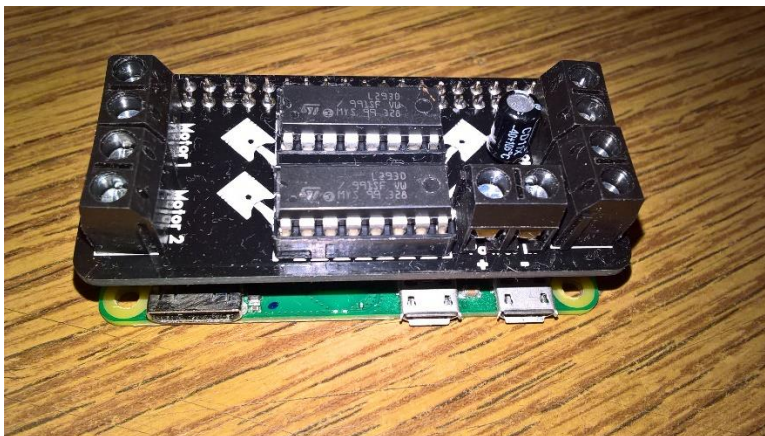


2. ábra: A félkész négy-kerék hajtású autó

2.2. A programozás

A programozás területén az jelentett kihívást, hogy az iskolánkban a Java programozást preferálják, a Raspberry-t viszont egyszerűbb Pythonban programozni. A korábban megvalósított átalakított távirányításos autó programozása (mobiltelefonnal rácsatlakozva a wifijére irányítható webes felületen keresztül), valamint a szintén korábban készített ultrahangos távolságszenzorral működő háromkerekű programozása bizakodásra adott okot. Persze a kamera plusz, a képfeldolgozás plusz, szóval volt kihívás... Ezenkívül a Moto Zero vezérlőt sem használtuk eddig, mivel az L298N vezérlő elegendő volt a két motorhoz. Ez azonban 4 db motor vezérlésére alkalmas, ezért esett erre a választásunk.

A Raspberry ZeroW-ről és a MotoZero-ról készült fénykép a 3. ábrán látható.



3. ábra: A Raspberry Zero és a Moto Zero

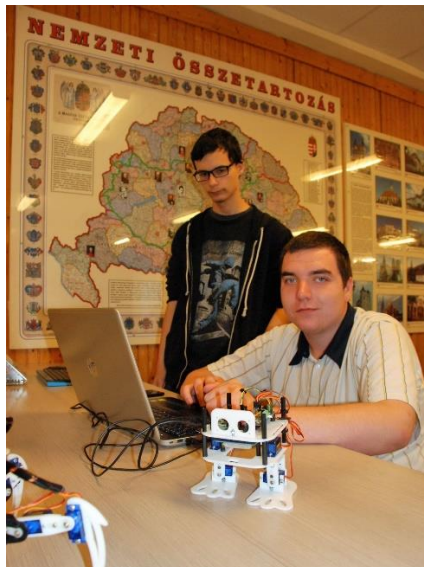
3. Elért eredmények

A cél elérése közben sikerült olyan problémákat megoldanunk, amelyek eszünkbe sem jutottak a tervezés fázisában.

Például a mechanika összeszerelésekor meg kellett tanulnunk, hogy hogyan lehet menetet fúrni plexibe, távtartót szerelni, az alkatrészeket rögzíteni. Ezenkívül végül sikerült elfogadható minőségben nyomtatni a 3D nyomtatóval, de egyes alkatrészeket újra kellett tervezni, és nyomtatni. Sok ismeretet szereztünk az elektronikával kapcsolatban is, a vezérlő működésének megértése, bekötése területén. A kamera segítségével közvetített kép felhasználása újabb távlatokat nyitott a felhasználhatóság területén. Persze az, hogy a Tesla konkurenciája legyünk és önvezető autót építsünk, az csak távlati cél lehet számunkra. :-)

A projekt során megszerzett tapasztalatok segítették a későbbi terveink megvalósítását. Szeretnénk szervó motorokkal működő lépegető robotokat készíteni PCA9685 16 csatornás vezérlővel. Kétlábú, néglábú, hatlábú, valamint humanoid stílusú robotot szeretnénk tervezni, építeni, programozni. Reméljük, hogy a pályamunkánk kedvező elbírálásban részesül, és lesz lehetőségünk bemutatni. Valamint a verseny során szerzett tapasztalatokkal további innovatív megoldások megvalósításán dolgozni.

Végül egy kép amelyen Magyar Dávid egy iskola rendezvényen bemutatja a Robot TÉP Szakkört a 4. ábrán látható.



4. ábra: A Robot TÉP bemutatása a szakmai napon