

1 Úvod a úkol

Úkolem bylo projet bludiště robotem dodaným pro předmět PRP(Robotika a zpracování obrazu) na VUT FEKT. Bludiště bylo složeno z buněk 40cm x 40 cm a rozloha nepřesáhla 8x8 buněk. K programování robota jsme použili framework ROS2, takže jsem programoval high-level.



Figure 1: Laboratoř PRP

2 Slovní popis programu

Program se skládá z dvou hlavních částí stavového automatu a to ze stavu Drive_Forward a Turning. Ještě před tím si vezmu data z Lidaru a definuju thresholdy.

2.1 Drive_forward

Jakmile vstoupím do tohoto stavu zaznamenávám čas. Pokud už jsem dostatečně dlouho v tomto stavu tak resetuju stavové proměnné, které indikují, pokud jsem v minulosti zatočil. Pokud je překážka překážka vpředu zastavím a nastavím stav turning. Pokud je volná cesta vpravo tak se otočím doprava. Pokud není volná cesta doprava otočím se doleva. Pokud není volná cesta ani doprava ani doleva otočím se o 180 stupňů.

2.2 Aruco tagy

Pokud byl poslední aruco tag 1 (správná cesta doleva) a je volná cesta vlevo i vpravo tak se otoč doleva. Pokud jsou obě cesty volné a aruco tag 2 (správná cesta doprava) otoč se doprava. Pokud neplatí ani 1 z těchto podmínek otoč se doleva.

2.2.1 Točení bez překážky vpředu

Pokud není překážka vpředu a vlevo je volná cesta a poslední tag byl 0, ignoruj odbočku a jed rovně. Pokud je vlevo volná cesta a poslední aruco tag byl 1 zastav a nastav směr otáčení vlevo. To samé pro pravou stranu akorát s aruco tagem 2.

2.3 Řízení v koridoru

Pokud jsem právě zatočil doleva, tak se držím pravé stěny. Pokud jsem právě zatočil doprava, držím se levé strany. Pokud vidím křížovatku typu + tak jedu rovně. Pokud mám kolem sebe obě stěny, tak se řídím oběma stěnami.

2.4 Turning

Na začátku stavu si program vezme data z IMU a vypočítá cílový úhel otočení, který je pouze v násobcích 90 stupňů. Dále máme zde 3 podmínky. První se ptá jestli na velikost odchylky od cílového úhlu. Pokud je tato odchylka velká nastavím větší rychlosť otočení, jakmile se odchylka zmenší pod určitou hodnotu, tak zastavím motory. Druhá podmínka se ptá jestli je odchylka od cílového úhlu menší než hodnota, tak nastavím stejnou rychlosť na oba motory a nastavím stav Drive_forward. Třetí podmínka se ptá jakým směrem se má robot otočit. Pokud se má otočit doprava, tak spustím pravý motor dozadu a spustím levý motor dopředu, pokud doleva tak obráceně.

3 Popis robota

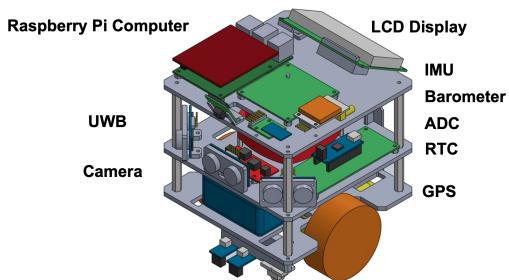


Figure 2: Robot pohled 1

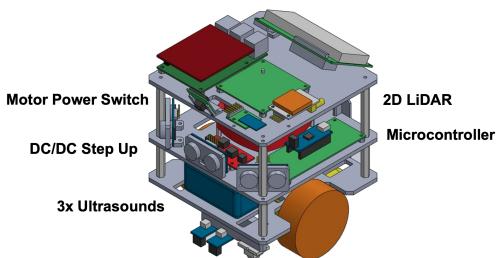


Figure 3: Robot pohled 2

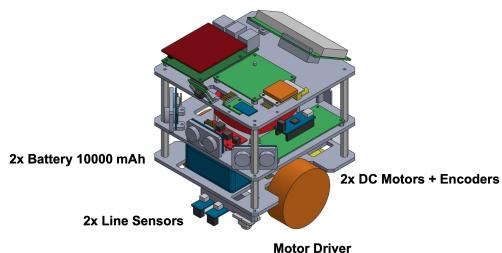


Figure 4: Robot pohled 3

4 Závěr

Výsledkem práce je systém robota pro úspěšné uniknutí z bludiště.