

Samlet logbog - Robotics forår 2024

Frederik Geisler Johannessen
Gruppe 4
cph-fj139@cphbusiness.dk

Juni 2024

1 Indledning

I denne logbog vil jeg give et overblik over, hvad jeg har lært og arbejdet med i valgfaget Robotics i foråret 2024.

2 Proces

Min studiegruppe bestod af Natasja, Veronika, Signe, Rasmus og mig (Frederik).

Vi har som studiegruppe haft en proces der bærer præg af en empirisk tilgang, hvor vi prøvede os frem og fejlede, hvorefter vi lærte af vores fejl. Vi har løbende opdelt gruppen i mindre grupper, der arbejder enten på at bygge den fysiske bil, eller på at programmere Node MCU eller samle de elektroniske dele.

3 Vi lærer 3D printerne at kende (Bambu Studio)

Det første jeg lærte omkring 3D print var hvordan man printer mange komponenter på én gang. Vi bruger den software der hedder BambuStudio til at anvende printerne. De printere vi bruger er oftest Bambu Lab P1S, men til tider også P1P, hvis vi skal printe TPU (det man printer dæk med).

- Jeg højreklikker på den 3D animation der ligger på pladen i BambuStudio.
- Og så vælger man "Fill bed with copies".
- Herefter trykker man "Slice plate".

For at lære printerne at kende bygger vi æsker, som skal anvendes i robotics lokalet. De skal holde 3D printerne oppe fra gulvet og gøre dem tilgængelige for elever og undervisere.

Vi bruger komponenter fra et byggesystem, som vores underviser Tobias har udviklet. De færdige komponenter ligger som .stl filer i et repository, der kan findes på følgende link:

<https://github.com/abstractica-org/3DCubes>

(komponenterne ligger i mappen på stien /SmartCubes/FinalParts).

4 Abstractica Framework

I april måned ville vi gerne tilpasse nogle komponenter fra Abstractica til vores behov. Vi hentede blot repository ned som zip-fil og prøvede os frem, ved at tilpasse Java kildekoden til vores behov. Ikke at det altid var vellykket, men så prøvede vi bare igen.

5 Gruppearbejde - hvad vi skulle bygge

Vi besluttede i gruppen, at vi gerne ville bygge en bil, der ligner den prototype, som vores underviser Tobias har designet til faget. Vores bil skal til sidst ligne Lynet McQueen. Og skal kunne køre af sig selv, med det script vi har lavet til Node MCU. Vi bruger følgende komponenter til byggeriet:

- Vi bruger Node MCU
- En servo der hedder MG-996R
- L298N motor-driver modul.
- Bricks, plates og clickers fra Abstractica byggesystemer.

Meget af tiden er gået med, at vi som team har bygget og ændret på bilen. Det har været en længere iterativ proces, som vi har været glade for.

6 Programmering af NodeMCU i Arduino IDE

Alle programmerne vi laver har to funktioner (begge er void da de ikke returnerer noget):

- Setup funktionen: kører én gang når Node MCU startes.
- Loop funktionen: kører i et loop indtil Node MCU slukkes.

Setup er det der kører før programmet bliver eksekveret når vores Node MCU tændes. Loop er en funktion der bliver ved med at køre, så længe vores NodeMCU er tændt. Man kan bruge Arduino IDE eller VS Code til at programmere robotterne.

Vi skal programmere asynkront, da der kun er en CPU kerne på NodeMCU'en. Vi kan bruge et fumlebræt (Breadboard) når vi programmerer vores NodeMCU. Vi bruger primært hukommelse på Stack. Og vi får altså umiddelbart ikke brug for at allokere hukommelse på Heap.

Vi skriver i programmeringssproget C. Vi gennemgår også hvordan man laver en klasse med C++. Så vi kan lave mere objektorienteret programmering. I C++ har vi både en header fil (toto.h) og en cpp fil (toto.cpp).

Tobias opfordrer os til at google os frem. Da der ligger mange gode tutorials på nettet omkring NodeMCU. Man skal have sit eget micro usb-kabel med, så man kan forbinde med vores NodeMCU.

Det er indtil videre lykket mig at skrive et script der igennem motor controlleren og Node MCU får motorerne der skal drive vores bil til at køre. Og det lykkedes mig også at skrive et script, der får servoen til at dreje vores forhjul. Mit håb er, at vi inden eksamen lykkes med at bygge bilen sammen, sådan at den kan køre en tur af sig selv, når man booter Node MCU op.

7 Ansvar for egen læring

I faget robotics, har vi som elever haft ansvar for egen læring. Det har for mit vedkommende været befriende. Og jeg trives ved forventningen om, at jeg selv skal opsøge information på internettet og i bøger.

Det har været rart med et fag, hvor man som elev selv kunne vælge at forfølge sine interesser inden for feltet Robotics og tilegne sig viden ud fra den interesse.

Personligt havde jeg ingen viden om faget inden jeg begyndte. Og min oplevelse er, at jeg har lært meget om hvordan hardware systemer kan interagere med den fysiske verden. Samt om mere grundlæggende low level programmering.

Jeg havde for eksempel aldrig tænkt over, at et OS også har en Setup og en Loop funktion, som gør at hardwaren er klar til at interagere med resten af software gennem kernel.