ROB2 - Exercise 1

[Topics from course book]

* 2.1.1 Orientation in 2-Dimensions
* 5.1 Reactive Navigation
* 5.2.1 Probabilistic Roadmap Method (PRM)

## Antagelser

* Der forefindes et simpelt 2D kort af bygningen
* Rute genereres ved brug af Probabilistic Roadmap Method
* Skal kunne køre uden om forhindringer.
* Antager at anvende pure pursuit

## Sensorer

- Farve- og dybdekamera

- Enkoder

- Gyroskop

- 3x Forward bump sensors

- 3x cliff sensors

- 2x wheel drop

Kamera specs

* Field of View: 58° H, 45° V, 70° D (Horizontal, Vertical, Diagonal)
* Brugsrækkevidde: Between 0.8m and 3.5m

## Pseudo-code:

Bumper interrupt routine #Hardware interrupt  
Hvis sensoren bliver aktiveret, bakker robotten og venter et antal sekunder, hvorefter den fortsætter på sin oprindelige “path”. Hvis sensoren bliver aktiveret igen, samme sted, bakker robotten og leder efter en alternativ rute.

Camera interrupt routine  
Hvis et objekt detekteres i kørselsretningen i en afstand < 100cm, så venter robotten x antal sekunder, hvorefter den tjekker om objektet stadig står i vejen.  
Hvis objektet stadig står i vejen drejer robotten om sig selv, for at lokalisere objektets størrelse, og forsøger derefter at køre udenom.

Main:

Defines:

Look ahead = a

speed = b, bestemmer hastigheden robotten kører med

max angular velocity = c, sætter en max vinkelhastighed robotten må dreje med.

Init:

bumber interrupt

camera interrupt

cliff interrupt

wheel drop interrupt

PID parameters

MotorControl

Import map

Probabilistic Roadmap Method

Tilfældig placering af punkter på kortet og udregninger mulige ruter herimellem.

LocalizeMe()

Rotation omkring sig selv indtil lokation er kortlagt i forhold til kortet

while(goal not reached)

x = Beregner vinkel-fejlen mellem robottens orientering og vectoren fra robot til lookahead punktet.

y = PID Control Value

MotorControl(y) = Sætter motorspænding på motorene, svarende til outputtet fra PID regulatoren.

Play(We Are The Champions.mp3)

## Eventuelle problemer ved kørsel:

* Robotten drejer for tidligt, hvilket gør at den rammer en væg, her sørger bumber interruptet for, at den kommer tilbage på den rigtige “path”.
* Robotten rammer et objekt/person, som kameraet ikke har opfanget, her sørger bumper interruptet for at komme tilbage på den rigtige “path”-
* Der kommer en person/objekt ind foran robotten (inden for 0.8-1m), her sørger kamera interruptet for at køre uden om, eller vente til genstanden er væk.
* Hvis robotten er på vej ud over en afgrund, sørger cliff interruptet for at den undgår denne, og finder en anden vej/stoppe