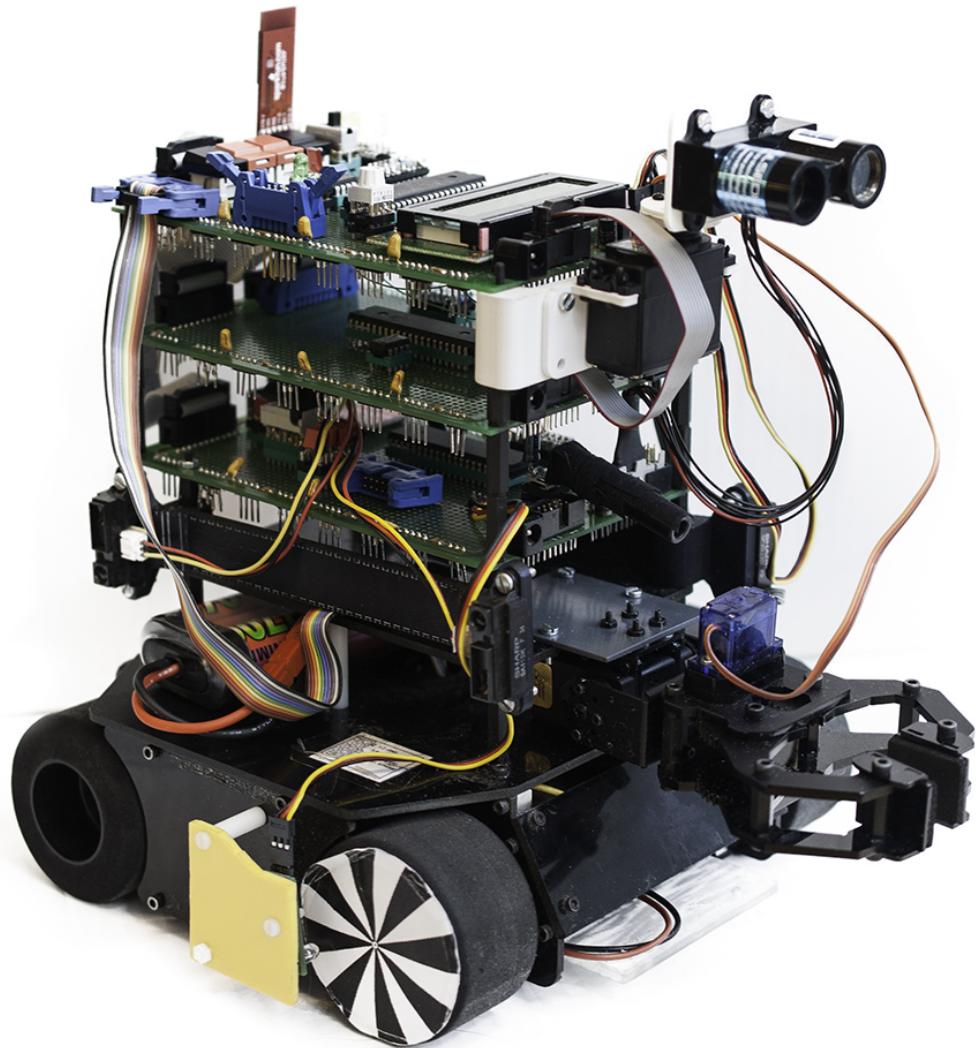


TSEA56 - Kandidatprojekt i elektronik

LIPS Användarhandledning för PigBot



Grupp 4

Hynén Ulfsjöö, Olle ollul666

Wasteson, Emil emiwa068

Tronje, Elena eletr654

Gustafsson, Lovisa lovgu777

Inge, Zimon zimin415

Strömberg, Isak isast763

Version 1.1
2 juni 2016

Status

Granskad	OHU	2016-05-26
Godkänd	-	-

PROJEKTIDENTITET

2016/VT, Undsättningsrobot Gr. 4

Linköpings tekniska högskola, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Isak Strömberg (IS)	Projektledare	073-980 38 50	isast763@student.liu.se
Olle Hynén Ulfsjöö (OHU)	Dokumentansvarig	070-072 91 84	ollul666@student.liu.se
Emil Wasteson (EW)	Hårdvaruansvarig	076-836 61 66	emiwa068@student.liu.se
Elena Tronje (ET)	Mjukvaruansvarig	072-276 92 93	eletr654@student.liu.se
Zimon Inge (ZI)	Testansvarig	070-171 35 18	zimin415@student.liu.se
Lovisa Gustafsson (LG)	Leveransansvarig	070-210 32 53	lovgu777@student.liu.se

E-postlista för hela gruppen: isast763@student.liu.se

Kund: ISY, Linköpings universitet tel: 013-28 10 00, fax: 013-13 92 82

Kontaktperson hos kund: Mattias Krysander

tel: 013-28 21 98, e-post: matkr@isy.liu.se

Kursansvarig: Tomas Svensson

tel: 013-28 13 68, e-post: tomass@isy.liu.se

Handledare: Peter Johansson

tel: 013-28 13 45, e-post: peter.a.johansson@liu.se

Innehåll

1 Inledning	1
1.1 Förkortningar	1
2 Roboten	2
2.1 Dioder, brytare och display	2
2.2 Styrning	4
3 Datormodul	5
3.1 Grafiskt gränssnitt	5
3.1.1 Meny	5
3.2 Övrigt	6

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.0	2016-05-26	Första utkastet	Grupp 4	OHU

1 Inledning

Undsättningsroboten PigBot är en robot för undsättning av nödställda. Den autonoma konstruktionen gör att PigBot självständigt kan navigera och identifiera nödställda i en labyrinth, utan att användarens ingripanden krävs.

Denna användarhandledning har för avsikt att ingående beskriva för användaren vilka användningsområden undsättningsroboten PigBot har. Här ges en ingående beskrivning hur PigBot kan kopplas samman med en extern datormodul samt hur det grafiska gränssnittet på datormodulen fungerar och bör användas. Användarhandledningen ska dessutom demonstrera hur hårdvaran på PigBot fungerar, detta ur ett användarmässigt perspektiv.

För att bruka PigBot till fullo krävs en dator med möjlighet till parning via Bluetooth®. Om användaren förfogar över en dator som inte har denna möjlighet krävs dessutom en Bluetooth®-adapter för att kunna ansluta till PigBot.

1.1 Förkortningar

Denna användarhandledning kommer tillämpa förkortningar för att ge användaren bättre översikt i sin handledning. Samtliga förkortningar är listade nedan:

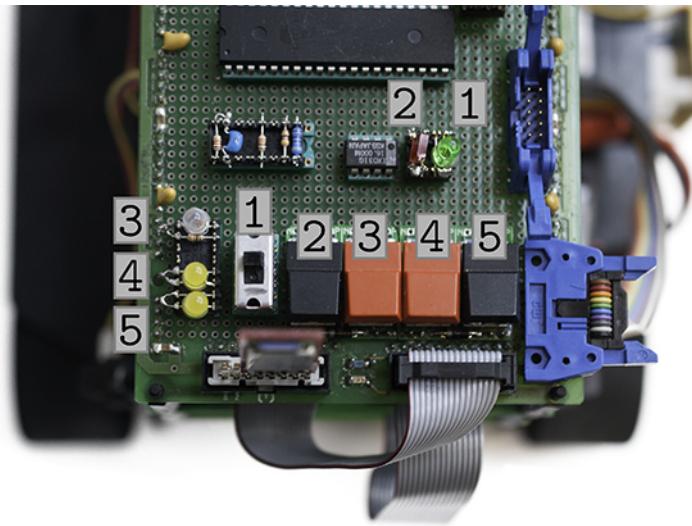
- GUI - Står för *Graphical User Interface* vilket är engelska för grafiskt användargränssnitt. Detta är den mjukvara som ska underlätta interaktionen mellan användaren och PigBot.

2 Roboten

Nedan följer en användarhandledning för själva roboten. Kapitlet är uppdelat i två delar. Dioder och brytare beskriver de fysiska komponenter som är monterade på roboten. Styrning ger en förklaring till hur roboten ska användas i autonomt respektive manuellt läge.

2.1 Dioder, brytare och display

Häданefter numreras dioder och brytare enligt figur 1 och nedan följer en förklaring av respektive.



Figur 1: Illustration av PigBots olika tryckknappar och dioder.

De dioder som är placerade på robotens övre modul visar både styrläge och status under uppdraget.

Diod 1 visar ifall roboten befinner sig i autonomt eller manuellt läge.

- På: Autonomt läge
- Av: Manuellt läge

Diod 2 visar ifall roboten befinner sig i *debug*-läge eller inte.

- På: *debug*-läge
- Av: Vanligt läge

Diod 3 visar ifall roboten är klar med uppdraget eller inte.

- På: Roboten är klar med uppdraget
- Av: Roboten är ännu inte klar med uppdraget

Diod 4 och 5 visar tillsammans statusen för roboten under uppdragets genomförande. Dioderna räknas upp binärt i takt med att ett moment har avklarats. Diod 5 är mest signifikant bit. De möjliga kombinationer som dioderna kan anta och dess beskrivning återfinns nedan.

Diod 5	Diod 4	Beskrivning
Av	Av	Väntar på startkommando
Av	På	Söker efter målet
På	Av	Har funnit målet och återkommit till startposition. Gripklon inväntar en fornödenhet.
På	På	Klon är stängd och roboten är redo för att färdas kortaste vägen till målet.

De brytare som finns kopplade på robotens övre modul nollställer robotens moduler eller skickar ett startkommando.

Brytare 1 Sätter roboten i autonomt eller manuellt läge.

- Föröver: Autonomt läge
- Akteröver: Manuellt läge

Brytare 2 används inte.

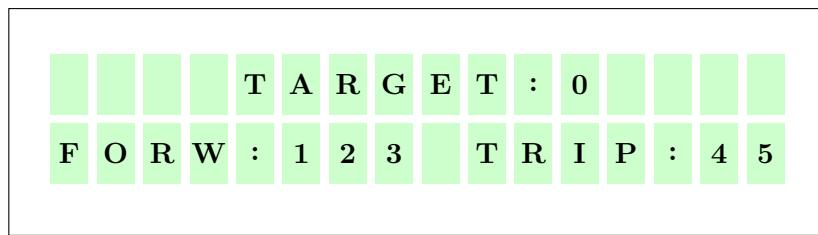
Brytare 3 nollställer styrmodulen, det översta virkortet.

Brytare 4 nollställer huvudmodulen, det mellersta kortet.

Brytare 5 skickar ett startkommando till roboten.

Roboten initieras genom att aktivera brytarna i ordningen (3 → 4 → 5).

Utöver dioder och brytare finns även en LCD-display monterad på det övre kortet. LCD-dissen visar information om måldetektion, främre sensorvärde och tillryggalagd sträcka enligt figur 2.



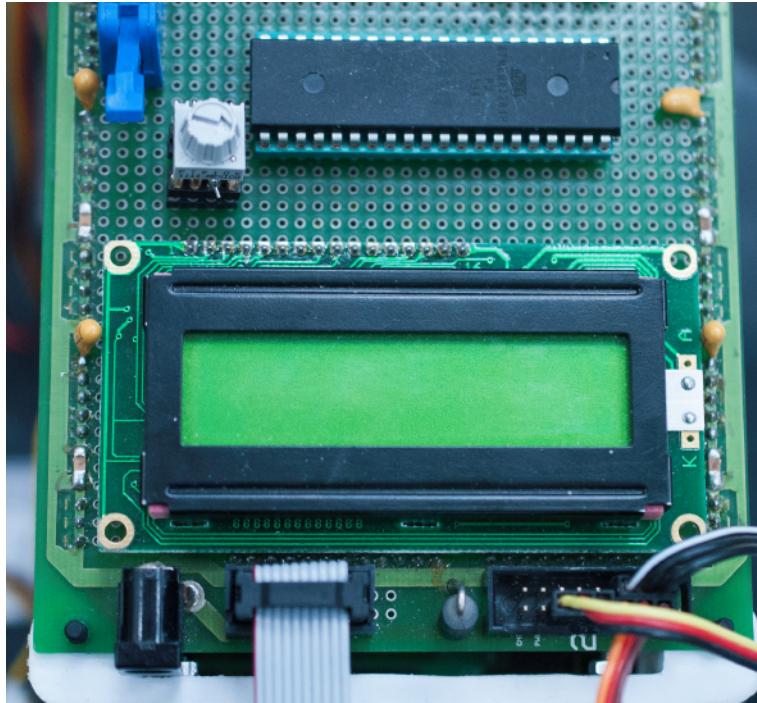
Figur 2: *LCD-displayen under färd*

Target visar ifall roboten, för tillfället, sett målet framför sig.

Forw visar det avstånd roboten har rakt föröver till nästa vägg i centimeter.

Trip visar den totala tillryggalagda sträckan i meter.

För att justera kontrasten på LCD-displayen används den potentiometer som syns i bild 3. Om LCD-displayen inte visar någon information trots att roboten är aktiv, justera då kontrasten.



Figur 3: *LCD-displayen med tillhörande potentiometer*

2.2 Styrning

Roboten används autonomt genom att följa instruktionerna nedan.

- 1 - Koppla på ett laddat batteri med spänningsnivå 7.2 V och slå på batterispänningen.
- 2 - Slå över brytare 1 till autonomt läge.
- (3) - Valfritt: Koppla upp mot roboten med en dator.
- 4 - Nollställ roboten genom att aktivera brytarna 3 och 4 i den ordningen. Nu ska endast diod 1 vara aktiv.
- 5 - Placera roboten vid labyrintens start och aktivera brytare 5.
- 6 - När roboten har identifierat målet, återkommit till startposition och öppnat gripklon ska ett objekt placeras däremellan och brytare 5 aktiveras.
- 7 - Aktivera brytare 5 för att roboten ska navigera till målet och släppa objektet.

För manuell körning krävs det att brytare 1 är inställd rätt och att roboten är uppkopplad mot en datormodul. Följ därefter de kortkommandon som finns listade nedan:

W - kör roboten framåt (fungerar endast i manuellt läge).

A - roterar roboten åt vänster (fungerar endast i manuellt läge).

S - kör roboten bakåt (fungerar endast i manuellt läge).

D - roterar roboten åt vänster (fungerar endast i manuellt läge).

C - öppnar/stänger robotens klo (fungerar endast i manuellt läge).

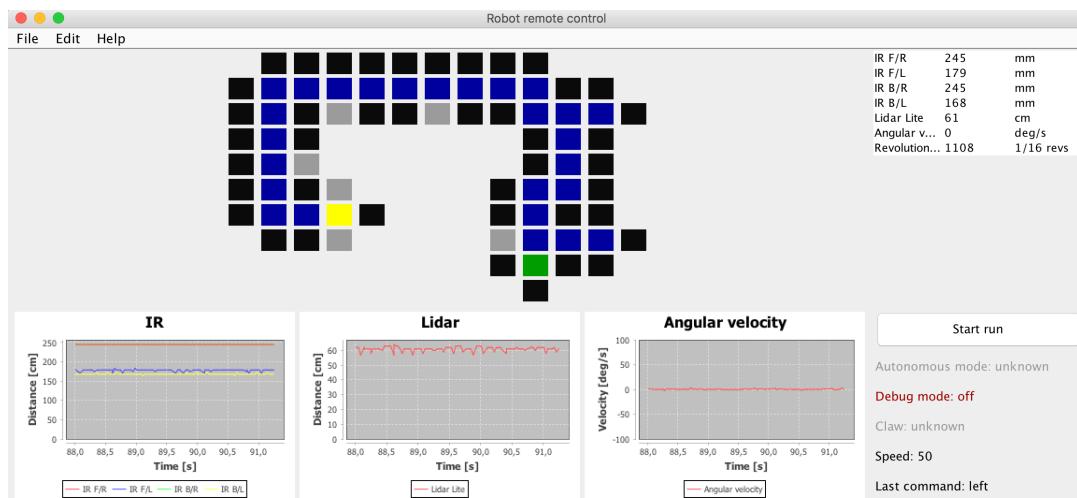
För manuell körning krävs det att brytare 1 är inställd rätt och att roboten är uppkopplad mot en datormodul. Följ därefter de kortkommandon som finns i avsnitt 2.2.

3 Datormodul

Detta kapitel behandlar det GUI som medföljer PigBot. Gränssnittet är fristående från roboten och körs på användarens externa datormodul.

3.1 Grafiskt gränssnitt

Datormodulens GUI visas i figur 4. Programmet, i sin helhet, är indelat i fem olika delar: en meny, en kartpanel, en tabellpanel, en grafpanel och robotens statuspanel.



Figur 4: GUI med tillhörande paneler efter rutt i ett bansystem.

3.1.1 Meny

Låter användaren justera olika inställningar för programmet. Under fliken *File* finns:

Save log - sparar nuvarande loggfil och öppnar en ny (endast tillgänglig i *debug*-läge).

Comment log - sparar en kommentar till nuvarande loggfil (endast tillgänglig i *debug*-läge).

Select serial port - låter användaren välja vilken serieport programmet ska använda.

Connect to selected port - kopplar upp mot den valda serieporten. Kopplar upp mot en förprogrammerad port om inte en annan port valts.

Under fliken *Edit* finns:

Debug mode - väljer *debug*-läge av/på (endast tillgänglig i autonomt läge).

Clear map - rensar programkartan (påverkar inte robotens interna karta).

Utöver oven nämnda två finns även en hjälp meny där användaren kan komma åt användarhandledningen och öppna en lista över alla tangentbordsgenvägar.

Kartpanel Visar alla de moduler som roboten har besökt samt alla intilliggande moduler. Innan startad körning är alltså kartan blank. Modulerna representeras med olika färger beroende på deras egenskaper:

- Grön - modulen där körningen startade.
- Röd - modulen där målet identifierats.
- Blå - utforskad, öppen modul.
- Gul - robotens nuvarande position.
- Svart - väggmodul.
- Grå - utforskad, öppen modul.

Tabellpanel Visar de senaste mottagna sensorvärdena för alla sensorer. I *debug*-läge visas även en tabell där användaren kan ändra vissa parametrar hos roboten. Dessa ändras genom att ändra tabellvärdet och trycka Enter.

Grafpanel Visar tre grafer med de senaste 100 mottagna mätvärdena från:

- Sidledes avståndssensorer,
- Främre avståndssensor,
- Rotationshastighet.

Robotens statuspanel Innehåller information om robotens olika tillstånd och lägen. Är roboten i autonomt läge visas även en knapp *Start run* som låter användaren starta en körning. Är roboten i *debug*-läge visas även en *Next decision* som aktiverar nästa styrbeslut hos roboten.

3.2 Övrigt

Systemkrav För att köra programmet krävs Java 1.8 samt en hårdvaruenhet för Bluetooth®-kommunikation.

Kortkommandon För kortkommandon, se avsnitt 2.2.