

ANVÄNDARHANDLEDNING

Version 1.0

Status

Granskad	Jennifer Santos	2023-12-11
Godkänd	Anders Nilsson	2023-12-19

PROJEKTIDENTITET

G06, HT2023, charty
Linköpings tekniska högskola, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Hugo Nilsson	kundansvarig (KUN)	073-429 33 26	hugni385@student.liu.se
Jennifer Santos	dokumentansvarig (DOK)	070-863 59 08	jensa682@student.liu.se
Edvard Wetind	designansvarig (DES)	072-717 51 15	edvwe024@student.liu.se
Elin Rydebrink	testansvarig (TST)	070-315 69 83	eliry213@student.liu.se
Elliot Norlander	kvalitetssamordnare (QS)	070-719 90 17	ellno907@student.liu.se
Jacob Sjölin	implementationsansvarig (IMP)	070-861 16 57	jacsj573@student.liu.se
Elliot Norlander	projektledare (PL)	070-719 90 17	ellno907@student.liu.se

Kursansvarig: Anders Nilsson, anders.p.nilsson@liu.se

Kund: Anders Nilsson, anders.p.nilsson@liu.se

Handledare: Theodor Lindberg, theodor.lindberg@liu.se

1. Inledning.....	3
2. Uppbyggnad av kartmiljö.....	3
3. Hårdvara.....	3
3.1 Placera roboten.....	3
3.1.1 Kartläggning.....	3
3.1.1.1 Karta med öppning.....	3
3.1.1.2 Karta utan öppning.....	3
3.2 Sätt på roboten.....	3
3.2.1 Koppla in batteri.....	3
3.2.2 Ladda batteri.....	4
3.2.3 Sätt på roboten.....	5
4. Mjukvara.....	5
4.1 Starta mjukvaran.....	5
4.1.1 Starta GUI.....	5
4.1.2 Starta servern.....	5
4.1.3 Starta raspberry Pi.....	5
4.2 Gränssnitt.....	6
4.2.1 Knappar.....	6
4.2.1.1 Manuell och autonom styrning.....	6
4.2.1.2 Ändra hastighet.....	6
4.2.1.3 Kalibrera.....	6
4.2.1.4 Starta och avsluta sökning.....	7
4.2.1.5 Uppdatera karta.....	7
4.2.2 Data från robot.....	7
4.2.2.1 Distansvärden.....	7
4.2.2.2 Uppkoppling.....	7

1. Inledning

Charty är en robot vars funktion är att kartlägga en kartongmiljö genom att köra genom den och skapa en karta som går att se på en datorskärm. Roboten använder en algoritm för att söka igenom kartan och kör helt autonomt. Det går även att styra roboten manuellt via ett tangentbord.

2. Uppbyggnad av kartmiljö

Miljön som roboten ska kartlägga måste vara uppbyggd av ett rutnät med 40x40 cm stora rutor. Den kan ha valfri storlek och form så länge alla väggar är 40 cm och alla hörn har 90 grader. Kartmiljön byggs av vita kartongväggar. Det får maximalt finnas en öppning i kartmiljön.

3. Hårdvara

3.1 Placera roboten

3.1.1 Kartläggning

Om roboten ska kartlägga en kartmiljö så ska roboten placeras i en korrekt byggd miljö.

3.1.1.1 Karta med öppning

Om kartan har en öppning ska roboten placeras i den rutan med baksidan mot öppningen.

3.1.1.2 Karta utan öppning

Om kartan inte har någon öppning ska roboten inte placeras i en tunnel som binder ihop två separata delar av kartan. Detta betyder att det inte ska vara väggar på höger och vänster sida och ingen vägg framför om det finns en del av kartan kvar att utforska. Roboten kommer då tolka det bakom som öppningen till kartan och inte undersöka den delen. Roboten får inte heller placeras så att det är väggar till höger, vänster och framför roboten då roboten inte kommer köra bakåt för att kartlägga resterande karta. Den kommer tro att det bakom är öppningen och inte köra dit. Förutom detta kan roboten placeras var som helst i kartmiljön.

3.2 Sätt på roboten

3.2.1 Koppla in batteri

För att roboten ska få ström måste man koppla in ett Ni-MH batteripaketet på 7,2 V till roboten med en röd-svart sladd till den likadana sladden på roboten. Batteriet placeras sedan på roboten så som visas på bild 1 och bild 2.



Bild 1 och 2. Batteri samt placering.

3.2.2 Ladda batteri

För att ladda batteriet används en Ni-MH laddare som kan ladda med 1,2 eller 3 ampere. 2 ampere är rekommenderat för att ladda batteriet som används till roboten, se bild 3. En sladd kopplas till ett vanligt vägguttag och den andra änden kopplas in i batteriet med en likadan kontakt som batteriet har. Lampan på laddaren blinkar rött när batteriet laddat och grönt när det har laddat klart.



Bild 3. Batteriladdare.

3.2.3 Sätt på roboten

Roboten har en av- och påknapp som sitter bak på roboten. Knappen är på när den pekar ut från roboten, om den pekar inåt så är roboten av. Om roboten är på så lyser en lampa på undersidan. Bild 4 och 5 visar hur det ser ut om roboten är på och av.

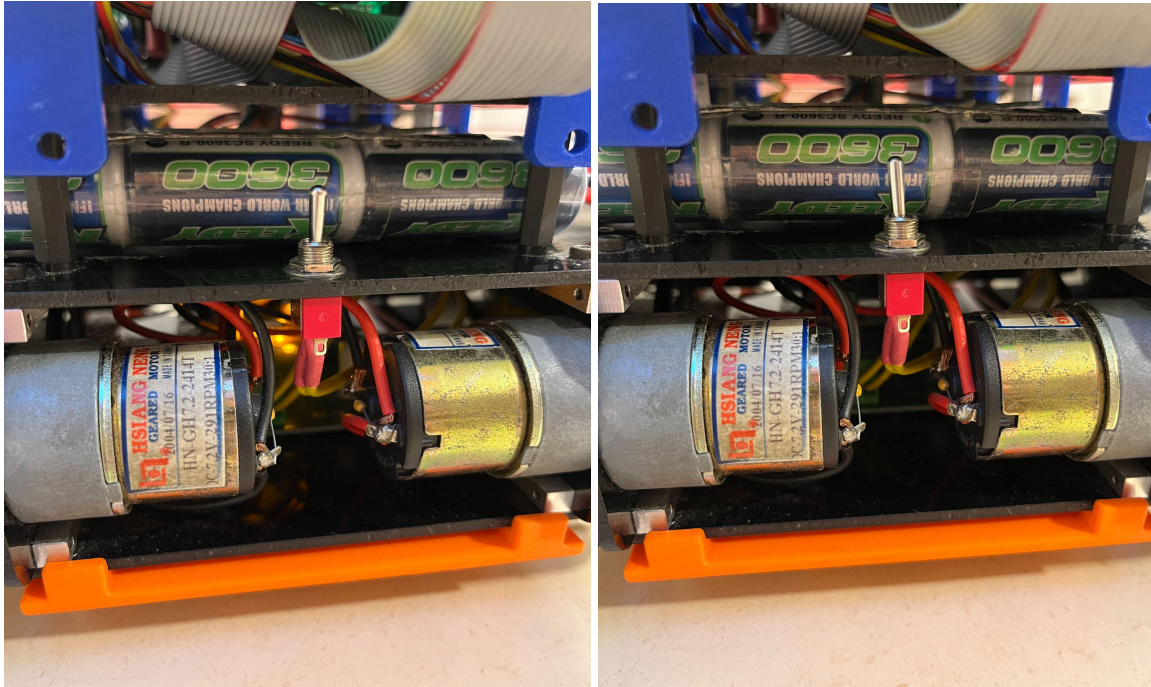


Bild 4 och 5. Roboten på och av.

4. Mjukvara

4.1 Starta mjukvaran

4.1.1 Starta GUI

GUI:t startas via terminalen genom att man ställer sig i “code” mappen, som är repot för projektet, och kör kommandot “python external_pc.py”. Då kommer det att dyka upp ett kontrollfönster på datorn där det går att skicka kommandon till roboten samt se data som skickas från roboten till exempel kartan.

4.1.2 Starta servern

Servern startas genom att trycka på knappen “Start server” i kontrollfönstret.

4.1.3 Starta raspberry Pi

1. Starta GUI (code/external_pc.py) på datorn.
2. Sätt igång server i GUI:t.
3. Starta programmet på RPi (code/rpi_main.py).

4.2 Gränssnitt

Vid uppstart av GUI kommer ett gränssnitt att dyka upp på datorns skärm, se bild 6.

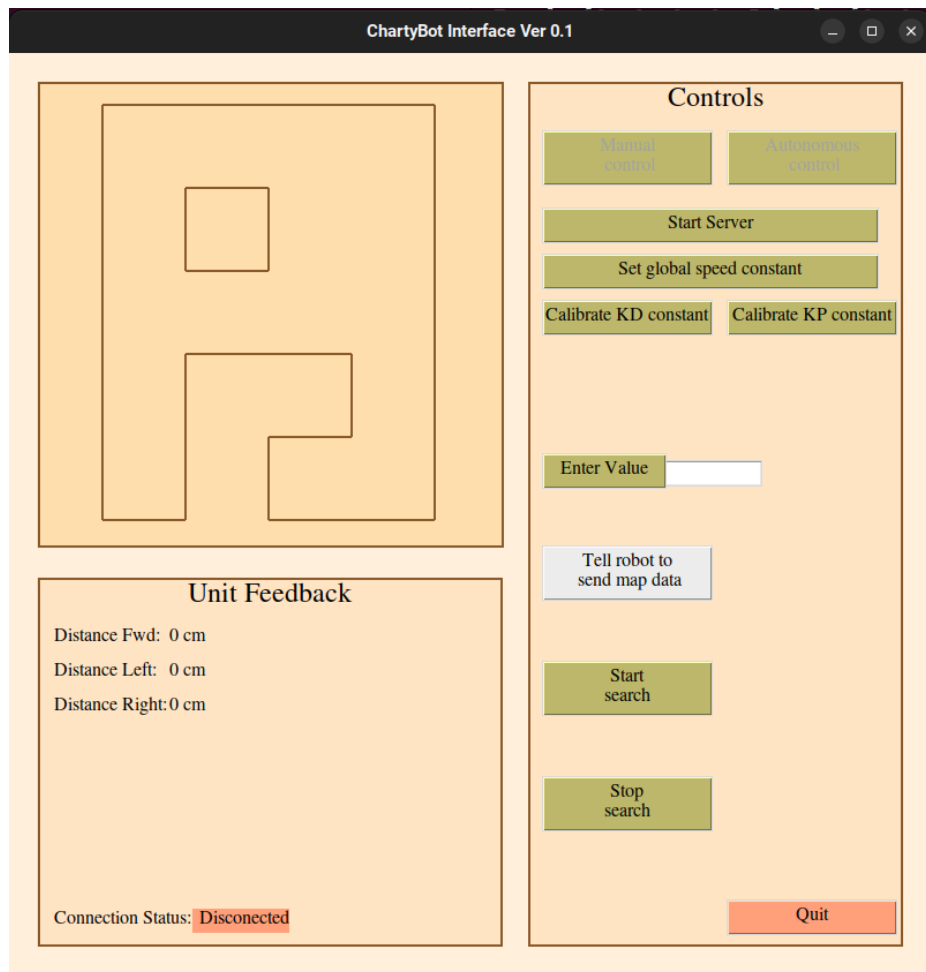


Bild 6. Gränssnittet på datorn.

4.2.1 Knappar

4.2.1.1 Manuell och autonom styrning

För att byta mellan manuell och autonom styrning klickar man på antingen “Manual control” eller “Autonomous control”. Den valda knappen blir gråmarkerad vid val.

4.2.1.2 Ändra hastighet

För att ändra hastigheten på roboten trycker man på knapp “Set global speed constant” och skriver sedan in ett värde i den vita rutan bredvid “Enter value”. För att acceptera värdet trycker man på “Enter Value”.

4.2.1.3 Kalibrera

I gränssnittet går det att kalibrera Kd- och Kp-konstanten till PD-regleringen. Detta görs genom att antingen trycka på knapp “Calibrate KD constant” eller “Calibrate KP constant”. Därefter skriver man in önskat värde i den vita rutan och accepterar med knappen “Enter Value”.

4.2.1.4 Starta och avsluta sökning

För att starta sökningen trycker man på "Start Search" och avslutar sökningen genom att trycka på "Stop Search".

4.2.1.5 Uppdatera karta

Om kartan behöver uppdateras trycker man på knappen "Tell robot to send map".

4.2.2 Data från robot

4.2.2.1 Distansvärden

Distansvärdena från de tre olika sensorerna går att läsa av i rutan "Unit Feedback". Värdena uppdateras kontinuerligt och är angivna i centimeter.

4.2.2.2 Uppkoppling

För att se om datorn är uppkopplad till roboten läses "Connection Status". Om rutan är röd och visar "Disconnected" är den ej uppkopplad. Visas en grön ruta med text "Connected" är datorn uppkopplad.