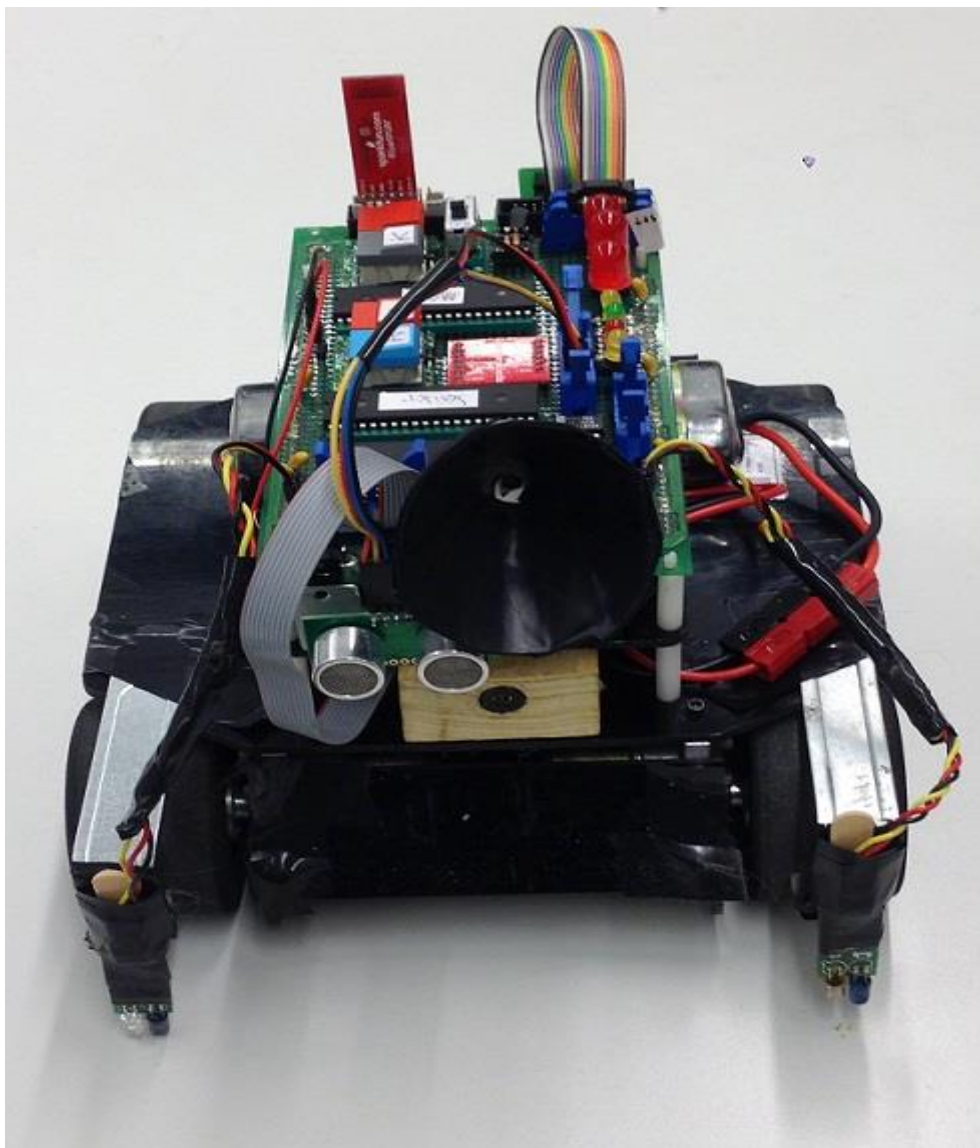


## Användarmanual – Mr.Robot – TSEA29



*Figur 1. Bild på roboten framifrån.*

## Innehåll

Inledning .....	3
Allmänt .....	3
Autonom .....	3
Placering .....	3
Bana .....	4
Förberedelser .....	4
Tävlingsläge .....	5
Testläge .....	5
Knappar och reglage .....	5
Förklaring och funktion .....	6
AktiveringsKnapp (A) .....	6
Resetknapp (R) .....	6
Kalibreringsknapp (K) .....	6
Test- och tävlingsläge reglage .....	6
Strömreglage .....	7
Programvara till persondator .....	7
Förklaring av programmet .....	7
Sensordata .....	7
Sensorhistorik .....	8
Operationer .....	8
Ansluta till robot .....	8
Simulera .....	8
Liv och LEDs .....	8
Pause data .....	8
Clear data .....	8
Disconnect .....	8
Ställa in programmet för körning .....	9

# Inledning

”Mr.Robot” är utvecklad och framtagen utav grupp 15 i kursen TSEA29 på Linköpings universitet.

Detta dokument ger en utförlig beskrivning av hur roboten använda samt de olika funktioner roboten har. Roboten har två användarlägen (tävling- och testläge) som beskrivs under respektive rubrik. Vidare beskrivs även hur banan bör utformas för att roboten ska kunna navigera självständigt. I slutet av dokumentet beskrivs mjukvaran som används för att ta emot sensor data från roboten.

## Allmänt

### Autonom

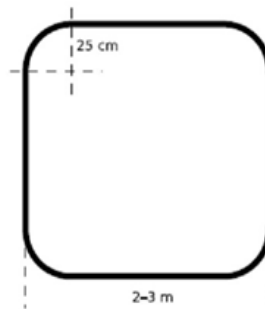
I de båda användarlägena så arbetar roboten autonomt med hjälp utav programkod som finns programmerad på de tre chipen på robotens ovansida. Det går alltså inte att styra roboten själv. Det är tänkt att användarna skall bygga en bana bestående svarta linjer (förslagsvis tejp) som kommer fungera som linjeindikatorer för roboten. Roboten kommer att åka runt inuti denna bana fram till dess att användaren stänger av den (trycka på reset knappen eller stänga av strömmen).

### Placering

Roboten bör ställas antingen på en linje eller inuti det område som är avgränsat av tejplinjerna. Vid placering på en linje bör man se till att de två tejpSENSORerna i robotens främre del är placerade inuti det avgränsade området.

# Bana

För att roboten ska kunna åka runt som den är designad behöver användaren bygga en bana utav svarttejp som markerar bananskant. Det är viktigt att banan är sluten dvs. det inte finns några ställen längs bananskant som inte är tejpade. Det finns ingen max storlek som en bana kan vara men om man bygger en bana som är mindre än roboten kommer den inte att fungera som tänkt. Se figur 2 för ett exempel på hur en bana kan se ut.



Figur 2. Ett exempel på hur en bana kan se ut. Det svarta är linjeindikatorn, i vårt fall har tejp används.

# Förberedelser

För att få ut så mycket som möjlig från roboten är det viktigt att följa dessa steg.

- Se till att använda ett laddat batteri då robotens prestanda kan påverkas av ett svagt batteri
- Se till att banan roboten ska åka i följer riktlinjerna beskrivna i stycket ovan, "Bana".
- Se till att det inte ligger skräp eller annat som kan förstöra eller hindra roboten från att åka runt på bana
- Om en persondator ska användas för att se sensordata och operationer bör detta ställas in innan körning. Se stycket "Ställa in programmet för körning" längre ner.
- Ställ roboten innanför den uppsatta banan.

## Tävlingsläge

I detta autonoma läge så är roboten designad för att tävla tillsammans med andra s.k. ”kamprobatar”.

Detta läge är designat så att roboten kan tävla mot andra ”kamprobatar” inom en tejpade bana.

För att starta roboten i tävlingsläge:

- Se till att reglaget som bestämmer vilket läge roboten ska var i (tävling/test) är ställd i läget som inte har en papperslapp som det står ”Test” på bredvid
- Slå på strömmen
- Kalibrera linjesensorerna (se kalibreringsknapp)
- Tryck på aktiveringsknappen för att sätta roboten i aktivt läge.

## Testläge

Detta läge är designat för att låta roboten köra runt inom en tejpade bana med ”fyrar” som skickar ut IR-signaturer och som roboten kan hitta och skjuta på.

För att starta roboten i testläge:

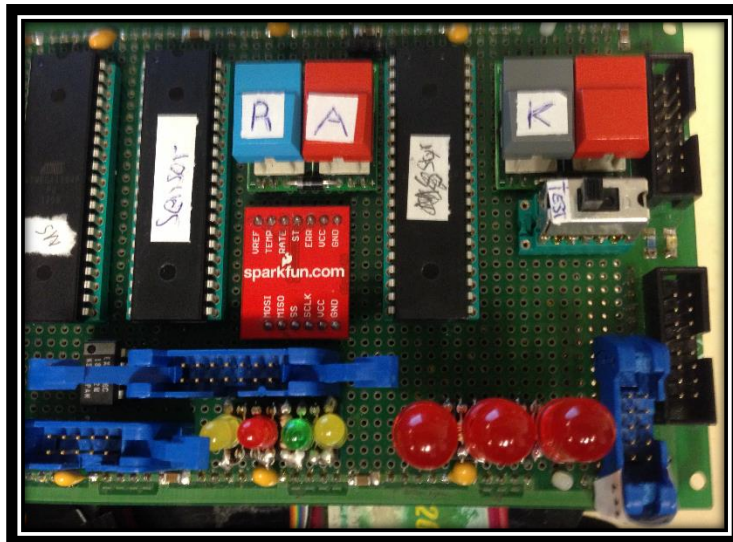
- Se till att reglaget som bestämmer vilket läge roboten ska var i (tävling/test) är ställd i läget som har en papperslapp som det står ”Test” på bredvid.
- Slå på strömmen
- Kalibrera linjesensorerna (se kalibreringsknapp)
- Tryck på aktiveringsknappen för att sätta roboten i aktivt läge.

## Knappar och reglage

Roboten har tre knappar och två reglage.

- Aktiverings knapp
- Reset knapp
- Kalibrerings knapp
- Reglage för test- och tävlings läge
- Reglage för ström.

Deras funktionalitet kommer att förklaras i det här kapitlet.



Figur 3, Översiktsbild över robotens kopplingskort.

## Förklaring och funktion

Här kommer alla knappar och reglage förklaras och vad deras funktion är.

### AktiveringsKnapp (A)

När aktiveringsknappen blir nertryckt så kommer roboten att hoppa ur sin vänta loop och börja köra ett av sina huvud program. Hur programmen väljs kommer vi in på senare i dokumentet. Se knapp med bokstaven "A" på i figur 3 för placering av aktiveringsknapp.

### Resetknapp (R)

När reset knappen blir ner tryckt så kommer man att hoppa ur huvud programmet och gå in i vänta loopen igen. Samtidigt kommer värden att återställas till sina ursprungliga värden. Se knapp med bokstaven "R" i figur 3 för placering av resetknapp.

### Kalibreringsknapp (K)

Robotens tejsensorer kan kalibreras med hjälp utav den här knappen. Detta för att roboten lättare ska kunna urskilja vad det är som avgränsar banan den får operera i. För att göra detta så placeras roboten så att vänster och höger tejsensor befinner sig över en linjeindikator (svart tejp) och sedan trycker på kalibreringsknappen.

När kalibreringsknappen trycks ner så kommer tejsensorerna att registrera ytans värde som sensorerna är ovan och spara som ett referens värde. Kalibreringsknappen kan bara användas då roboten inte har blivit aktiverad. Se knapp med bokstaven "K" i figur 3 för placering av kalibreringsknapp.

### Test- och tävlingsläge reglage

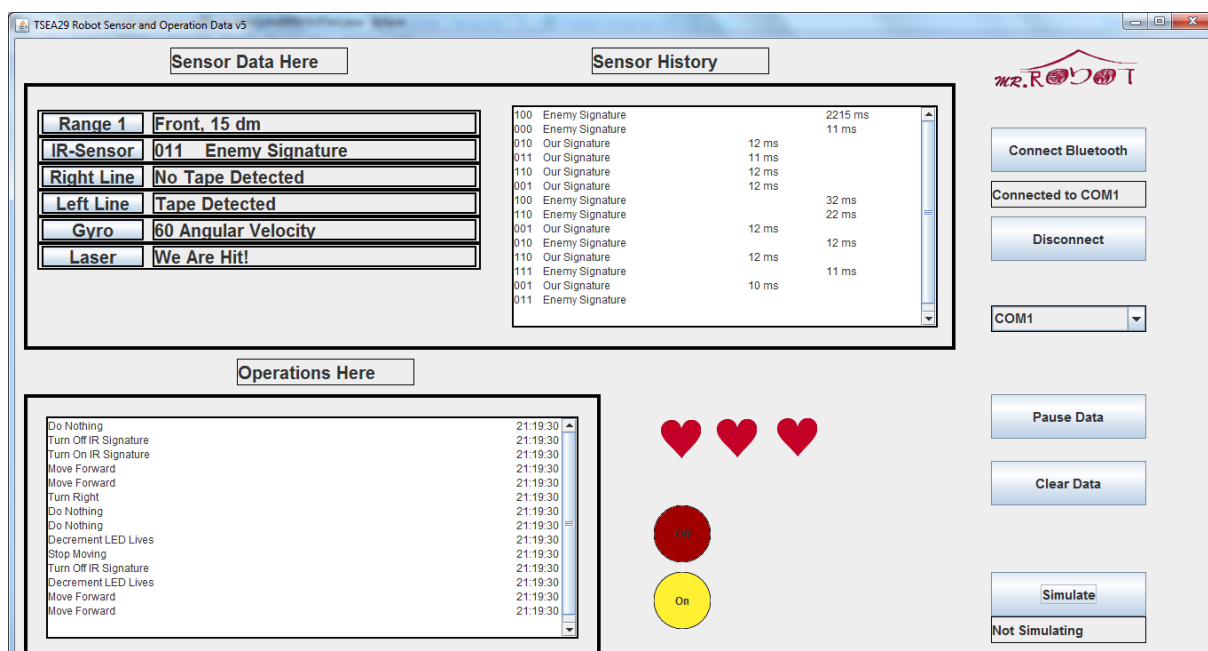
Reglaget används för att bestämma vilket av robotens lägen som ska köras. När reglaget är på ställt mot "test" så kommer testläge att köras, då reglaget är åt andra hållet kommer tävlingsläget att köras. Se reglaget med en text "Test" i figur 3 för reglagets position.

## Strömreglage

När strömreglaget är på kommer roboten att få ström. Om lamporna på kopplingskortet lyser är roboten på och får ström. Strömreglaget är en metall spak som sitter i robotens bakre del.

## Programvara till persondator

Persondatorns programvara används för att enkelt se data som våra sensorer får fram, samt se vilka operationer som roboten utför. Du kan även se antal liv du har kvar samt om lasern eller IR-sändaren är aktiv. Se Figur 4 för att se hur programmet ser ut.



Figur 4. En bild på hur programvaran för persondatorn ser ut.

## Förklaring av programmet

I detta stycke förklaras vad alla knappar, tabeller och ikoner betyder och gör i programmet i detalj.

### Sensordata

Sensordata visas i den övre tabellen i programmet. Där kan man så vad alla sensorer skickar ut för värden under körning. Om användaren klickar på ett av namnen i tabellen (Range 1, IR-sensor etc.) då kommer den data skickas till sensor historiken till höger om tabellen.

## Sensorhistorik

I sensorhistorik rutan uppe till höger kan man se de senaste 1000 emottagna sensordata sen man klickade på sensorns namn i den övre tabellen. Efter 1000 sensordata har tagits emot töms historiken.

## Operationer

Nedre rutan i programmet visar de 1000 senaste mottagna operationer som roboten har utfört under sin körning. Efter 1000 operationer har visas töms rutan på operationer. Detta underlättar för debugging när AI konstrueras.

## Ansluta till robot

För att starta koppling till roboten så behöver man först välja vilken COM-port som ska användas, det gör man i menyn under "Disconnect" knappen. Efter att man har valt en COM-port så trycker man på "Connect Bluetooth" knappen. Sen är det bara att vänta tills statusrutan under "Connect Bluetooth" knappen säger att man har kontakt. Vid kontakt så kommer statusrutan säga "Connected to COMX" där X representerar COM-portens nummer. Om COM-porten redan används så kan du inte ansluta. Om COM-porten inte används och du inte kan ansluta, tryck på "Disconnect" knappen och försök igen.

## Simulera

Om man inte har något att ansluta till eller om man bara vill prova programmet kan man simulera en körning. För att starta en simulation trycker du på "Simulate" knappen. Statusrutan kommer då ändras till "Simulating". Om du trycker igen kommer simulationen avslutas och statusrutan ändras då till "Not Simulating".

## Liv och LEDs

I mitten av programmet kan man se tre stycken hjärtan (om man inte redan kört programmet och då blivit av med några). Dessa hjärtan representerar robotens liv. Om tre hjärtan syns har roboten tre liv kvar (om du starta programmet och roboten samtidigt). Om roboten skickar en operation som säger att vi blivit träffade kommer ett hjärta att försvinna. Det finns även två bilder som representerar våra två LEDs som ska visa om lasern är aktiverad eller om IR-sändaren är på. Om bilderna "lyser" och det står "on" betyder det att den LED är påslagen. Om bilden är mörk och det står "off" betyder det att den är avslagen.

## Pause data

"Pause data" knappen gör att man slutar uppdatera alla fält i programmet för att se hur det ser ut i ett visst tillfälle.

## Clear data

"Clear data" knappen nollställer alla fält i programmet.

## Disconnect

"Disconnect" knappen används för att avsluta koppling mellan roboten och programmet.



## Ställa in programmet för körning

För att kunna använda programmet måste användaren ansluta till roboten. Detta beskrivs nedan.

1. Om användaren använt programmet innan till en annan kamprobot och inte avbrutit anslutningen till tidigare körning måste detta göras. Tryck på knappen "Disconnect".
2. Det är alltid bra att göra en nollställning av allting innan man börjar en körning. Tryck på knappen "Clear data" för detta.
3. För att ansluta till en robot måste man först välja vilken COM-port roboten finns på. Detta väljer man i rutan under "Disconnect". Tryck på rutan och då kommer alla möjliga alternativ upp. När den rätta COM-porten är hittad trycker man på den.
4. När en COM-port är vald måste programmet ansluta. Detta görs genom att trycka på "Connect Bluetooth". Om texten "Connected to COMX" där X är den valda COM-portens nummer kommer upp betyder det att programmet är anslutet med roboten. Om detta inte fungerar prova att trycka på "Disconnect" samt starta om roboten och försök igen.