

Kravspecifikation robotbil

Daniel Häggmyr
MindRoad

16. juni 2015
v1.0

Version	Datum	Författare	Utförda ändringar
1.0	2015-06-10	DH	Första version godkänd

1 Inledning

Detta projekt handlar om att ta fram en fjärrstyrd robot som MindRoad ska kunna använda i demonstrationssyfte. Det utförs som ett sommarjobb av Daniel Häggmyr under 2015, som byggt en liknande robot under en tävling företaget anordnade under våren 2015. Detta dokument beskriver projektets omfattning, avgränsningar och krav.

Alla krav i detta dokument kommer presenteras på samma form som exemplistatan nedan. Krav med prioritet 1 ska anses som ett skall-krav som ska vara uppfyllt vid projektets slut, prioritet 2 som ett bör-krav som implementeras när alla krav med högre prioritet är uppfyllda samt prioritet 3 som implementeras i mån av tid när övriga krav är uppfyllda.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
1	Original	Roboten ska kunna åka framåt	1
2	Original	Roboten ska kunna åka runt i åttor	3
2A	Nytt innehåll i krav 2 beslut 2015-06-09	Roboten ska kunna åka runt i cirklar	3

2 Syfte och mål

Målet med detta projekt är att ta fram en robot som ska kunna användas på mässor och liknande i demonstrationssyfte. Roboten ska vara fjärrstyrd över ett trådlöst nätverk och ska kunna skicka videoinformation till enheten den kommunicerar med. Målet är även att den ska kunna spåra objekt, antingen på färg eller form, och autonomt kunna följa efter detta objekt.

3 Användning

Användaren ska kunna starta roboten genom att koppla upp sig mot denna över ett trådlöst nätverk genom en separat enhet i en viss programvara, och sedan starta en körning genom att trycka på en knapp. Användaren ska då kunna fjärrstyra roboten genom sin enhet och samtidigt se en videoström direkt ifrån roboten. Användaren ska även kunna ställa om roboten till objektföljning, och kunna ange vilken färg eller vilket objekt den ska följa.

4 Översikt av systemet

Systemet ska bestå av ett antal delar som kommunicerar med varandra (se figur 1 nedan), med målet att vara så modulära som möjligt. De moduler som ingår är en dator som fungerar som en styrenhet, en kamera, motorer, styrelektronik till dessa samt programvara på en användarenhet.

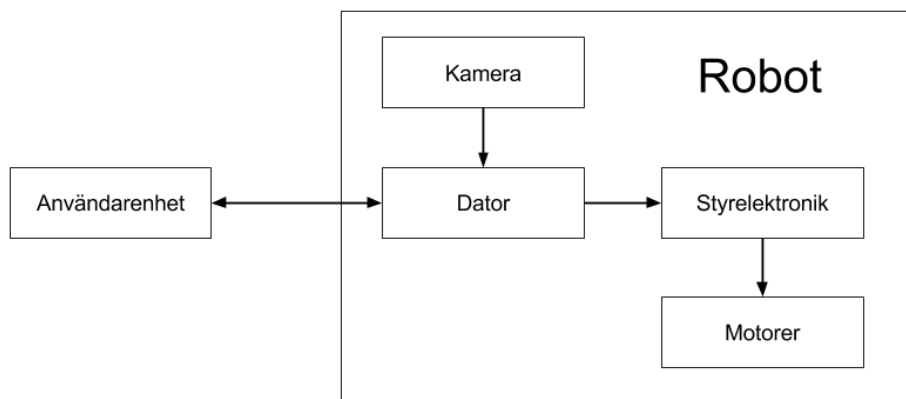


Fig. 1: Blockschema över systemet

5 Produktkomponenter

Produkterna som ska finnas tillgängliga vid projektets slut är en robot med alla enheter som nämns i figur 1 i avsnitt 4. Det ska även finnas programvara tillgänglig för en användarenhet.

6 Ingående enheter

Detta avsnitt beskriver de olika enheternas uppgift.

6.1 Programvara

Ska kunna styra roboten enligt beskrivning i avsnitt 3 på en kompatibel användarenhet.

6.2 Dator

Ska ta emot en videoström från kameran och tolka denna, skicka video till programvaran på användarenheten och även ta emot instruktioner från denna, samt skicka instruktioner till styrelektroniken om hur roboten ska röra sig.

6.3 Styrelektronik

Ska ta emot förflyttningsinstruktioner från datorn, tolka denna och sedan skicka spänning till de olika motorerna beroende på denna information.

6.4 Motorer

Ska förflytta roboten i de riktningar styrelektroniken anger.

7 Avgränsningar

Då detta projekt endast sträcker sig över en sommar och utförs av en person kommer vissa avgränsningar att göras i mån av tid, som exempelvis att objekt-detekteringen från kameran inte är perfekt men ”bra nog”.

8 Generella krav på hela systemet

Nedan följer en kravlista på hela systemet, enligt exempellistan i avsnitt 1.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
1	Original	Roboten ska kunna åka i alla riktningar	1
2	Original	Roboten ska kunna åka runt på plats	1
3	Original	Roboten ska kommunicera trådlöst med programvara på en användarenhet	1
4	Original	Roboten ska kunna fjärrstyras av programvaran	1
5	Original	Roboten ska autonomt kunna följa ett objekt baserat på färg	1
6	Original	Roboten ska autonomt kunna följa ett objekt baserat på form	1
7	Original	Protokollet mellan datorn och styrelektroniken ska vara väldokumenterad	1

8	Original	En tydlig användarmanual ska finnas	1
---	----------	-------------------------------------	---

9 Krav på programvara och användarenhet

Nedan följer en kravlista på programvaran och användarenheten, enligt exemplistat i avsnitt 1.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
9	Original	Användarenheten ska kunna koppla upp sig till ett trådlöst nätverk	1
10	Original	Programvaran ska ha stöd för att skicka och ta emot data över nätverk	1
11	Original	Programvaran ska kunna visa en videoström	1
12	Original	Programvaran ska kunna visa data från roboten	2
13	Original	Programvaran ska kunna köras i Windows-miljö	1
14	Original	Programvaran ska kunna köras i Android-miljö	3

10 Krav på dator

Nedan följer en kravlista på datorn, enligt exemplistat i avsnitt 1.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
15	Original	Datorn ska koppla upp sig till ett trådlöst nätverk	1
16	Original	Datorn ska skapa ett trådlöst nätverk användarenheten kan ansluta till	2
17	Original	Datorn ska ta emot video från en kamera	1

18	Original	Datorn ska skicka video till användarenheten	1
19	Original	Datorn ska skicka kördata till användarenheten	2
20	Original	Datorn ska söka videoströmmen efter färger	1
21	Original	Datorn ska söka videoströmmen efter former	2
22	Original	Datorn ska skicka styrinstruktioner till styrelektroniken	1
23	Original	Datorn ska ta emot svarsinstruktioner från styrelektroniken	2

11 Krav på styrelektronik

Nedan följer en kravlista på styrelektroniken, enligt exempellistan i avsnitt 1.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
24	Original	Styrelektroniken ska ta emot instruktioner från datorn	1
25	Original	Styrelektroniken ska skicka svarsinstruktioner till datorn	2
26	Original	Styrelektroniken ska förflytta robotens hjulpar framåt och bakåt individuellt	1
27	Original	Styrelektroniken ska styra hjulhastigheten med pulsbreddsmodulering	1
28	Original	Styrelektroniken ska direkt stoppa hjulen vid en stoppinstruktion eller felaktig instruktion	1

12 Krav på hjul

Nedan följer en kravlista på hjulen, enligt exempellistan i avsnitt 1.

Kravnr.	Förändring	Kravtext	Prioritet
29	Original	Hjulen ska drivas av motorer kraftiga nog att driva roboten med vikt	1
30	Original	Hjulparen ska individuellt kunna drivas både framåt och bakåt	1

13 Dokumentation

En kravspecifikation, användarmanual och teknisk dokumentation kommer finnas tillgängliga vid projektets slut. I den tekniska dokumentationen finns bland annat protokollet mellan styrelektroniken och datorn specificerat.