

Protokoll för nätverkskommunikation för robotbil

Daniel Häggmyr
MindRoad

10. augusti 2015
v1.1

Version	Datum	Författare	Utförda ändringar
1.0	2015-06-23	DH	Första version
1.1	2016-06-30	DH	Lade till tabell med olika knappar

1 Beskrivning

Detta dokument beskriver ett protokoll för nätverkskommunikation mellan en klientdator och Raspiberry Pi-datorn hos en robot, som utvecklades under sommaren 2015. Protokollet har ett antal instruktioner för att upprätta kontakt och skicka information till roboten, såsom styrinformation och vilken pixel färgdata ska tas ifrån. Detta dokument behandlar inte videosändningen från roboten till klientdatorn.

2 Instruktionsutseende

Varje instruktion består av mellan 1 – 16 byte, där den första byten är en header som beskriver vilken instruktion det är samt hur många efterföljande byte med data som följer efter. Pin svarar enbart på kontaktinstruktionen, i övriga fall är den ”tyst”. Om Pin inte mottar några instruktioner under en viss tid stannar den roboten automatiskt och väntar på en ny kontaktinstruktion. Den stannar även om den mottar en felaktig instruktion, men inväntar inte en ny kontaktinstruktion.

De första fyra bitarna i header-byten beskriver vilken instruktion det är, detta ger ett maximalt antal på 16 olika instruktioner. Se tabell 1 i avsnitt 3 för detaljerad information.

De sista fyra bitarna beskriver hur många efterföljande byte med data som följer headern, med ett värde på mellan 0 – 15. Ett värde på 0 innebär att instruktionen inte innehåller någon data utöver headern, som till exempel kontaktinstruktionen som inte behöver någon sådan.

3 Instruktioner

I tabellen nedan finns detaljerad information om de olika instruktionerna som finns och vad de gör. Alla instruktions-ID ges decimalt i tabellen, så för att exempelvis skicka instruktion 4 med 2 byte data ska de fyra första bitarna i headern vara 0100 och de fyra sista 0010, det vill säga totalt 01000010 (endast för illustration, instruktion 4 har egentligen inga databyte).

ID	Namn	Databyte	Beskrivning
0	Stopp	0	Stoppar roboten
1	Kontakt	0	Används för att etablera kontakt med Pin. När Pin mottar denna signal skickas ett svarsmeddelande tillbaka för att indikera att kontakten fungerar.
2	Styrriktning	2	Innehåller information om vilka riktningar roboten ska röra sig i. De två bitarna är signerade X- och Y-värden (X framåt/bakåt, Y höger/vänster)
3	Musposition	2	Innehåller positionsdata om var i bilden ett musklick görs. Den första byten innehåller x -värdet och den sista y -värdet. $1 \leq x \leq 160, 1 \leq y \leq 120$
4	Knappar	1	Information om vilka knappar som är nedtryckta (se tabell 2)
5	Ping	0	Används för att hålla kontakt med roboten
6	Bildläge	1	Ställer in om bilden ska visas i RGB-läge (0), HSV-läge (1) eller färgfiltrering (2).
7	Avstängning	0	Stänger av roboten.
8 – 15	Oanvända	-	Oanvända funktionsplatser. Användning av dessa kommer stoppa roboten.

Tabell 1: Detaljerad information om instruktionerna

Nedan följer tabellen för de olika knapparnas ID.

ID	Namn	Beskrivning
0	Manuellt	Sätter roboten i manuellt läge
1	Automatiskt	Sätter roboten i automatiskt läge.
2	Känslighet upp	Ökar känsligheten på färgigenkänningen
3	Känslighet ner	Minskar känsligheten på färgigenkänningen
4 – 254	Oanvända	Oanvända knappar.

Tabell 2: Detaljerad information om instruktionerna

4 Instruktionssvar

Svaret från Pin består av enbart en byte, som skickas vid en mottagen kontaktinstruktion. Värdet på denna byte har godtyckligt valts till 01001011, vilket motsvarar ett ASCII-kodat "K". Om fler svar behövs i framtiden finns det gott om utrymme för expansion, eftersom det totalt kan finnas 256 olika svar.

5 Exempel

I detta avsnitt ges några användningsexempel på dessa instruktioner.

5.1 Etablera kontakt och skicka styrinformation framåt

Först skickas kontaktinstruktionen till svar erhålls (detta antas hända efter den tredje gången). Sedan skickas styrriktning framåt med fullt utslag (signerat).

00010000	Sök kontakt
00010000	Sök kontakt
00010000	Sök kontakt (kontakt erhålls)
00100010 01111111 00000000	Skicka fullt utslag framåt

5.2 Skicka nedtryckta knappar och förflytta bakåt höger

Av 8 godtyckliga knappar antas knapp 1, 2 och 4 vara nedtryckta och skickas. Därefter skickas förflyttningssinformation med fullt utslag bakåt och halvt utslag höger (signerat).

01000001 00001011	Skicka nedtryckta knappar
00100000 10000000 01000000	Skicka fullt utslag bakåt och halvt höger