

Väliraportti

Radio-ohjattavan pienoismallin mekatroniikan ja ohjelmiston kehitys

Versio 0.2

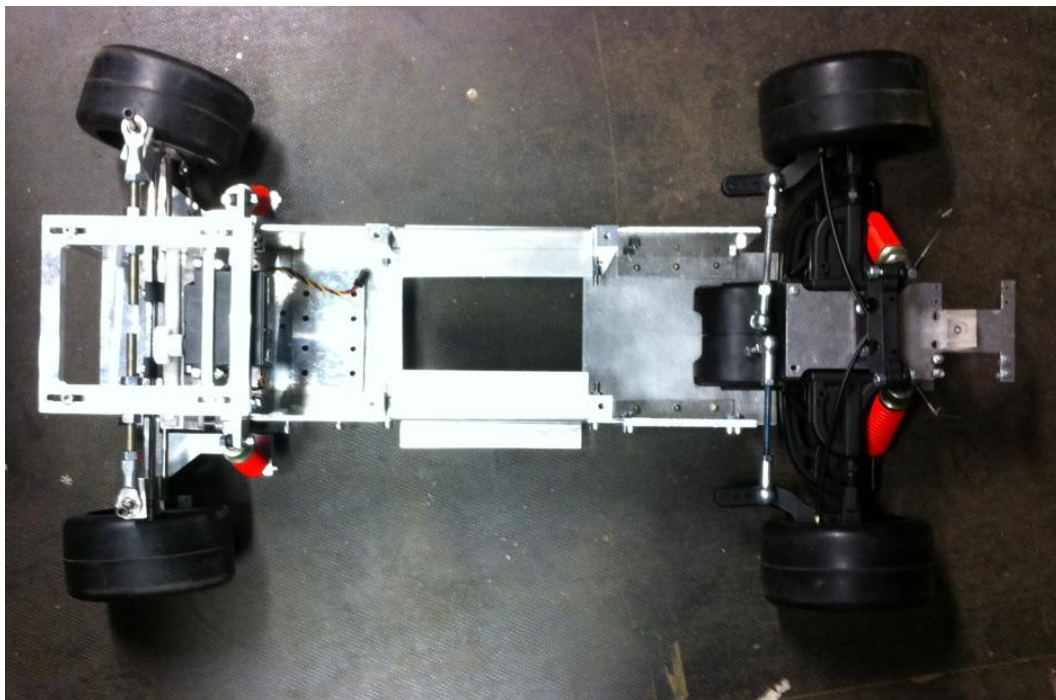
Muutoshistoria

Versionumero	Pvm	Selitys	Tekijä(t)
0.1	27.10.2012	Väliraportti	Otso Saarentaus
0.2	28.10.2012	Kuvien lisäys	Otso Saarentaus

1 TILANNE NYT JA MUUTOKSET ALKUPERÄISEEN SUUNNITELMAAN

1.1 Ajoneuvotekniikan projektin tilanne

- Mekatronikka/elektroniikka suunnittelu
 - Piirilevyt suunniteltu
 - Tiedonsiirtoprotokolla alustettu.
- Mekaniikka
 - Runko valmistettu kahdesta/kolmesta osasta ja osat valmiita. Auton runko kokoonpantu (kuva 1 ja 2)
 - Taka-akselisto valmis kokoonpanoa varten
 - Etu-akselin ripustukset valmiita, voimanssiirrosta hiukan ongelmia.
 - Etu-akselin ongelmat liittyvät siirrettävään momenttiin, jonka takia auton käyttöliittymään on pyydetty maksimi kiihtyvyys säädettäväksi, jotta momenttia ei tule liikaa kiihdytyksissä.



Kuva1. Pienoismallin tilanne



Kuva 2. Pienoismallin tilanne

1.2 Muutokset alkuperäiseen suunnitelmaan

- Käyttöliittymä
 - Käyttöliittymään tarvitaan parametri jolla voidaan säätää maksimi kiihtyvyyttä
 - Käyttöliittymään halutaan erilliset välilehdet parametrien säätöön.
 - Parametrien tallennus ja lataus
- ABS & ESC toteutus
 - ABS toteutus vaati simuloinnin, mutta sen sijaan ESC:tä ei simuloida
 - Tehty myös lisätöitä mm. mikrokontrollerin kommunikointi ja parametrien päivitys
 - ESC huomattavasti yksinkertaisempi kuin alun perin oletettiin.

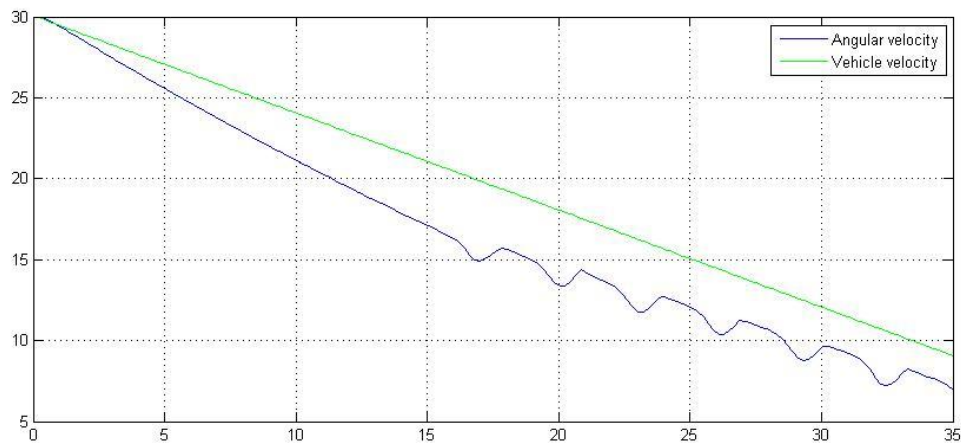
1.3 Haasteet

- ABS simulointi oletettua vaikeampaa, mutta saatiin onnistumaan, kuitenkin ESC:n teko myöhästyy koska ABS:ää pidettiin tärkeämpänä
- Käyttöliittymässä Matlabin säikeytys osoittautui hiukan vaikeaksi, mutta se saatiin toteutettua timer:eilla

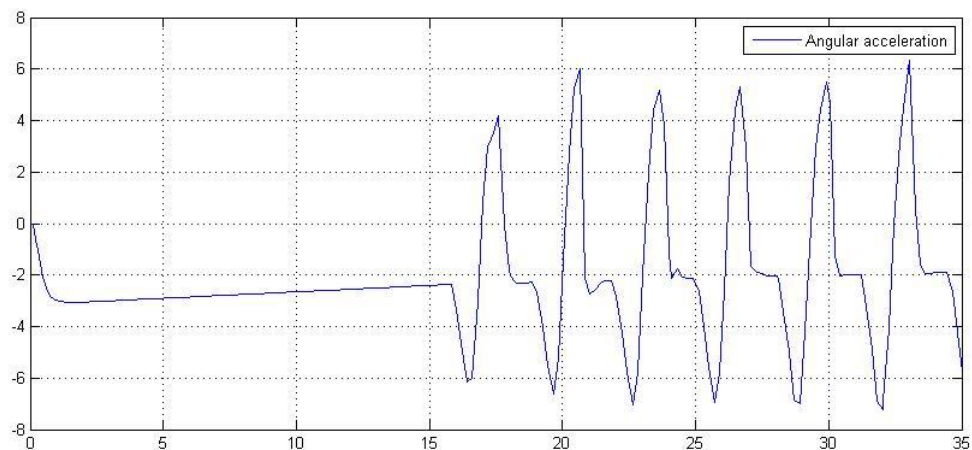
- PC:n ja arduinon välinen kommunikointi, Matlab toimii oudosti luettaessaan sarjaporttia, ei vielä ratkaistu.

1.4 ABS simulointi & ohjelmointi

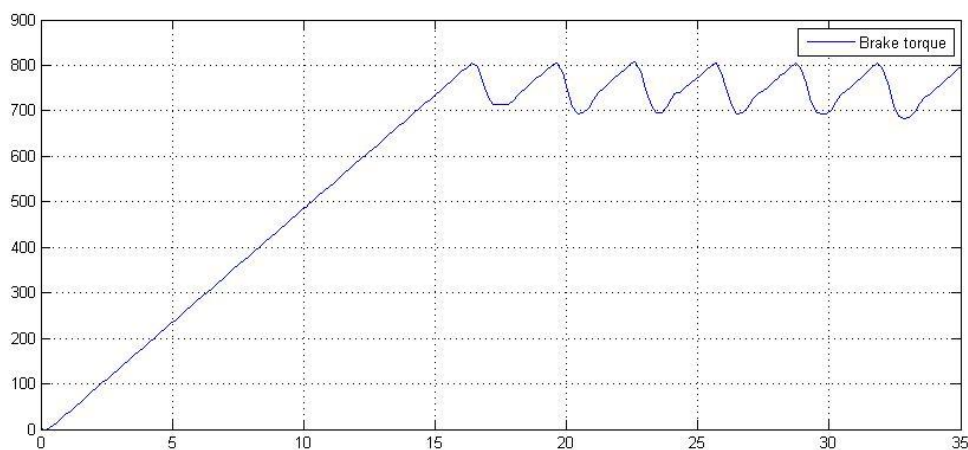
ABS simulointi suoritettiin Matlab Simulinkillä, alla olevissa kuvissa on esitelty tulokset simuloinista. Kuvassa 3 on yhden pyörän kulmanopeus ja ajoneuvon nopeus, kuvaajasta nähdään miten rengas alkaa lukkiutua kun kulmanopeus vajoaa nopeasti, mutta ABS ohjain vapauttaa jarrua estääkseen lukkiutumisen. Kuvassa 4 on pyörän kulmakiikhtyvyys ja kuvassa 5 on jarrupaine jota ABS ohjainyksikkö säätää.



Kuva 3. Ajoneuvon ja pyörän nopeus ajan funktiona



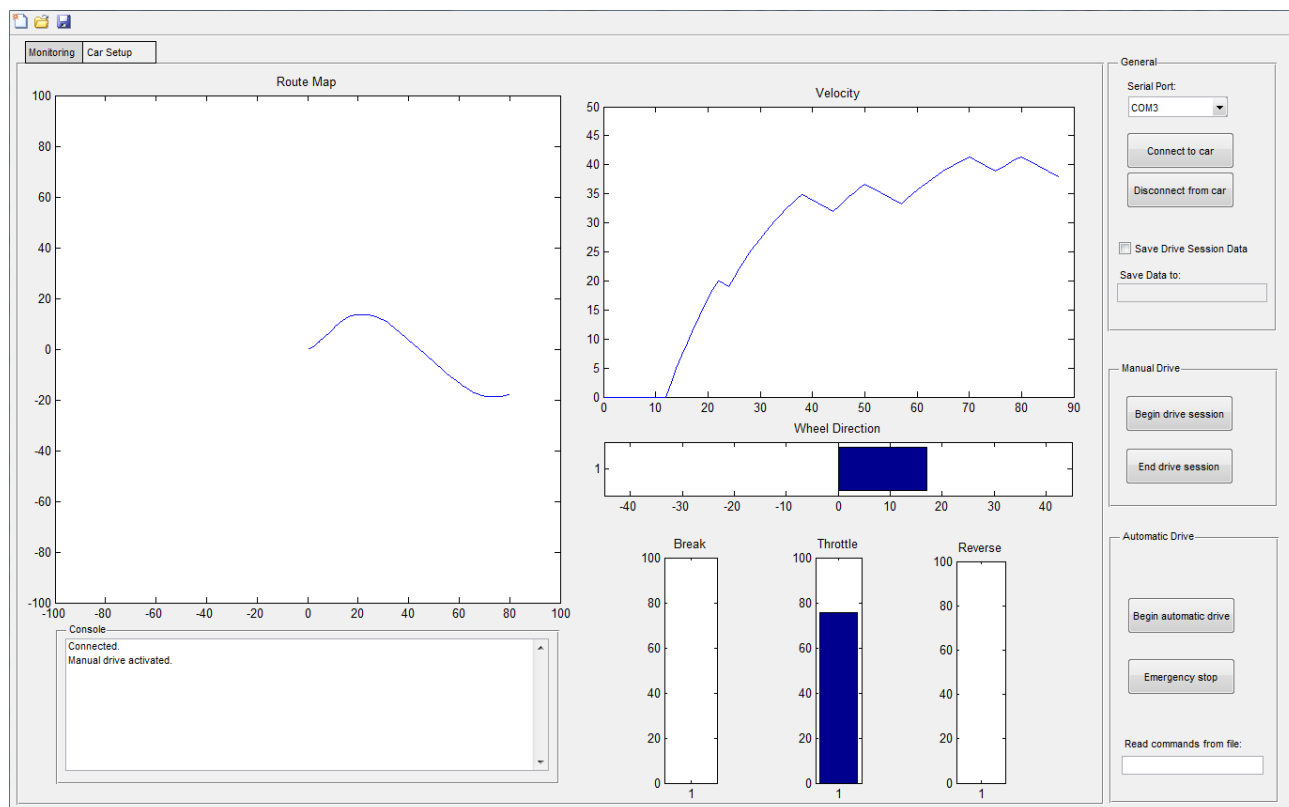
Kuva 4. Pyörän kulmakiikhtyvyys ajan funktiona



Kuva 5. Jarrutusmomentti ajan funktiona

1.5 Käyttöliittymä

Käyttöliittymän tilanne selviää hyvin kuvasta 6, kuitenkin kaikkea taustakoodia ei ole vielä tehty.



Kuva 6. Käyttöliittymän pääsivu

2 TYÖN EDISTYMINEN

2.1 Tehtävät

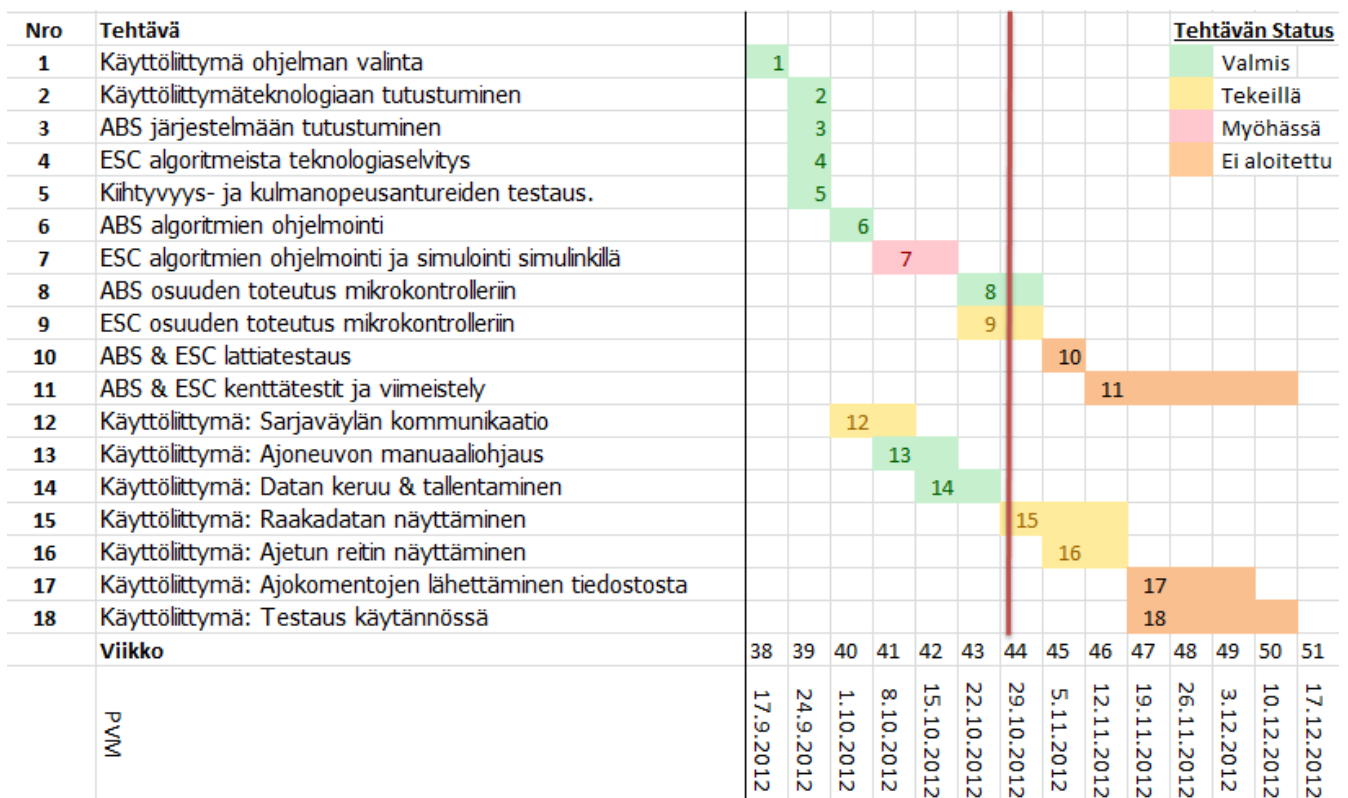
Tehtävä- nro	Tehtävä/ Tavoite	Riippuu tehtävästä	Vastuu	Arvioitu työmäärä (h)	Käytetty työmäärä (h)
1	Käyttöliittymä ohjelman valinta, mennäänkö vielä LabView:llä vai otetaanko joku muu?		Valter	1	2
2	Käyttöliittymäteknologiaan tutustuminen	1	Valter	2	5
3	ABS järjestelmään tutustuminen		Otso	1	6
4	ESC algoritmeista teknologiaselvitys		Otso	4	0
5	Kiihtyvyy- ja kulmanopeusantureiden testaus.		Valter & Otso	4	7
6	ABS algoritmien ohjelmointi	3	Otso	4	16
7	ESC algoritmien ohjelmointi ja simulointi simulinkillä	4	Otso	18	0
8	ABS osuuden toteutus mikrokontrolleriin ja oheisdatan integraatio	3 & 6	Otso	4	6
9	ESC osuuden toteutus mikrokontrolleriin ja oheisdatan integraatio	3 & 7	Otso	10	1
10	ABS & ESC lattiatestaus	8 & 9	Otso	8	
11	ABS & ESC kenttätetit ja viimeistely	10	Otso	18	
12	Käyttöliittymä: Sarjaväylän kommunikaatio	2	Valter	6	3
13	Käyttöliittymä: Ajoneuvon manuaaliohjaus	12	Valter	4	4
14	Käyttöliittymä: Datan keruu & tallentaminen	13	Valter	8	5
15	Käyttöliittymä: Raakadatan näyttäminen	13	Valter	16	14
16	Käyttöliittymä: Ajetun reitin näyttäminen (hyödyntäen kiihdytysdataa ja/tai renkaiden odometriaa)	15	Valter	10	7
17	Käyttöliittymä: Ajokomentojen lähettäminen tiedostosta	13	Valter	14	
18	Käyttöliittymä: Testaus käytännössä	17	Valter	8	

Myöhässä
Toteutettu
Kesken
Ei aloitettu

Yhteensä: Valter, Arvioitu 70h, Tehty 43h
Otso, Arvioitu 71h, Tehty 34h

2.2 Tehtävien aikataulu ja järjestys

Tehtävien aikataulu on alla esitettyssä kaaviossa:



2.3 Tulevat haasteet

- Pienoismallin tarkka sijainnin laskenta kiihtyvyysanturin ja odometrian avulla
- ABS:n säätö oikealla pienoismallilla
- Jarrujen nopeus ABS:än kanssa
- ESC:n säätö oikealla pienoismallilla.