



Systemskiss

Kristin Fredman

Version 1.0

Status

Granskad		
Godkänd		



Projektidentitet

Vårterminen 2005

Linköpings tekniska högskola, Institutionen för systemteknik, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Andreas Gunnarsson	testansvarig (TST)	0706-81 52 31	andgu053@student.liu.se
Carl Blumenthal	grafikansvarig (GA)	0739-09 91 54	carbl471@student.liu.se
Daniel Gustavsson	webansvarig (WEB)	0735-92 74 17	dangu526@student.liu.se
Erik Carlsson	kundansvarig (KUN)	0706-27 71 43	erica640@student.liu.se
Joacim Dahlgren	designansvarig (DES)	0707-70 47 56	joada839@student.liu.se
Jonny Andersson	kvalitetssamordnare (QS)	0705-54 96 71	jonan520@student.liu.se
Kristin Fredman	dokumentansvarig (DOK)	0704-77 88 37	krifr177@student.liu.se
Petra Malmgren	projektledare (PL)	0736-78 93 89	petma082@student.liu.se

Hemsida: www.edu.isy.liu.se/~dangu526/

Kund: Avdelningen för Reglerteknik vid LiTH

Kontaktperson hos kund: Ola Härkegård, 013-282804, ola@isy.liu.se

Kursansvarig: Anders Hansson, 013-281681, hansson@isy.liu.se

Beställare: Johan Sjöberg, 013-282803, johans@isy.liu.se

Handledare: Jon Kronander, 013-282803., kronander@isy.liu.se



Innehåll

1	INTRODUKTION	1
1.1	DEFINITIONER	1
1.2	PARTER	1
1.3	MÅL	1
1.4	ANVÄNDNING	1
2	ÖVERSIKT AV SYSTEMET	2
2.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING AV SYSTEMET	2
2.2	NÄRMARE BESKRIVNING AV DELSYSTEM	2
2.2.1	<i>Användarinterface</i>	3
2.2.2	<i>Flygplansmodell</i>	3
2.2.3	<i>Styr- och Reglersystem</i>	4
	REFERENSER	4



Dokumenthistorik

version	datum	utförda förändringar	utförda av	granskad
0.1	2005-01-26	Första utkastet	cb, dg, ja	kf, ec
0.2	2005-02-02	Andra utkastet	cb	jd
1.0	2005-02-12	Dokument godkänt, endast versionsändring.	cb	



1 Introduktion

Syftet med projektet är att med hjälp av verktygen Matlab/FlightGear ta fram en flygsimulator som visar vikten av ett fungerande reglersystem. Till flygsimulatorens ska en flygplansmodell med tillhörande regulator konstrueras. Användaren av flygsimulatorens ska kunna välja mellan olika moder där reglersystemet kopplas från och till. Med hjälp av en joystick ska användaren kunna styra flygplanet i de olika moderna och via en skärm kunna följa flygplanets rörelse.

Detta dokument syftar till att ge en övergripande bild över hur systemet i stort ska fungera och implementeras i hård- och mjukvara. Dokumentet ska även definiera de olika modulerna i systemet och översiktligt gå igenom hur de ska arbeta och kommunicera med varandra.

1.1 Definitioner

Flygfall: En benämning för planets dynamik vid en given höjd och fart.

Styrmod: Olika sätt som flygplanet reagerar på pilotens kommandon.

1.2 Parter

Kund är Ola Härkegård och beställare är Johan Sjöberg vid avdelningen för reglerteknik, LiTH. Projektet ska utföras av en projektgrupp bestående av 8 studenter i årskurs 4 på kursen Reglerteknisk projektkurs, TSRT71.

1.3 Mål

Projektet skall leda till att projektgruppen kan leverera en fungerande flygsimulator i enlighet med kravspecifikationen senast den 20 maj 2005. Projektet ska dokumenteras enligt projektstyrningsmodellen LIPS.

1.4 Användning

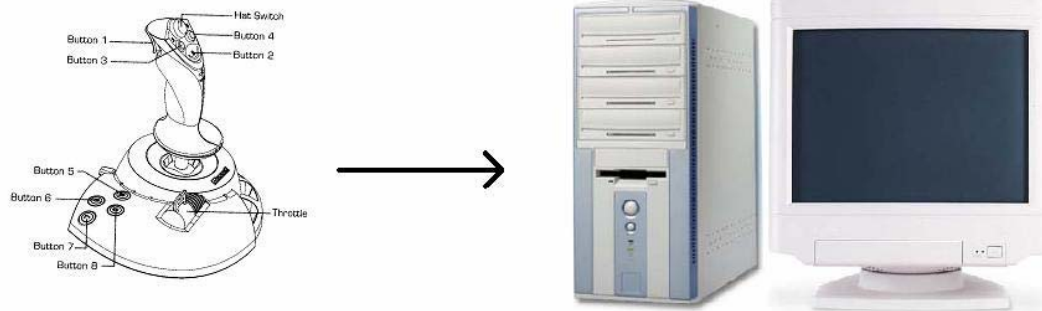
Resultatet av projektet är tänkt att användas vid profilvals dagar och öppethusdagar på universitet då simulatorens ska presentera hur användbart ett reglersystem är. Det är då tänkt att studenter eller blivande studenter ska kunna testa flygsimulatorens och inse vikten av reglersystem.



2 Översikt av systemet

2.1 Övergripande beskrivning av systemet

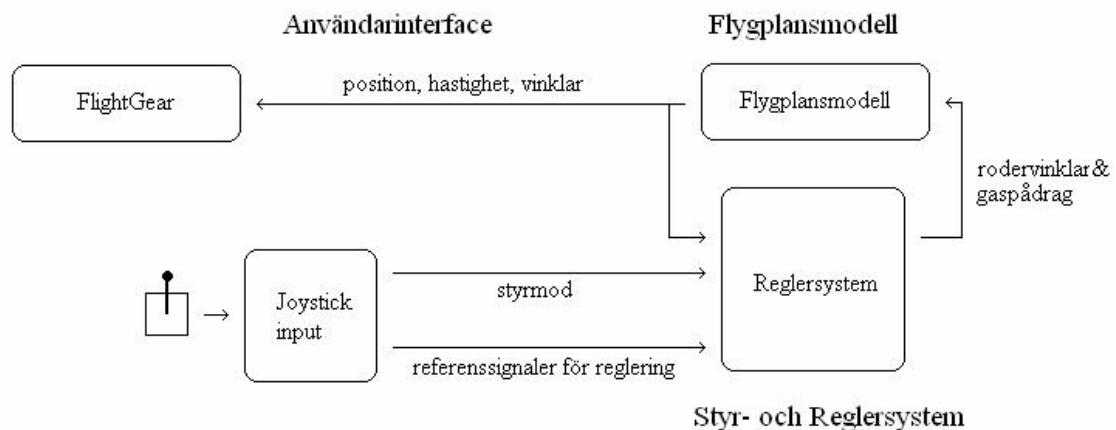
Systemet ska vara en komplett implementering av en flygsimulator med allt från joystick till grafikpresentation på skärmen. Systemet ska bestå av tre olika delar, användarinterface, flygplansmodell samt styr- och reglersystem. Hela systemet implementeras på en Windowsdator där Simulink och grafikinterface körs parallellt.



Figur 1. Konceptskiss för systemets hårdvara och användande

2.2 Närmare beskrivning av delsystem

Vi ska nu beskriva de tre delsystemen och hur de beror av varandra. Hur de ska vara sammankopplade är tydliggjort i Figur 2 nedan.

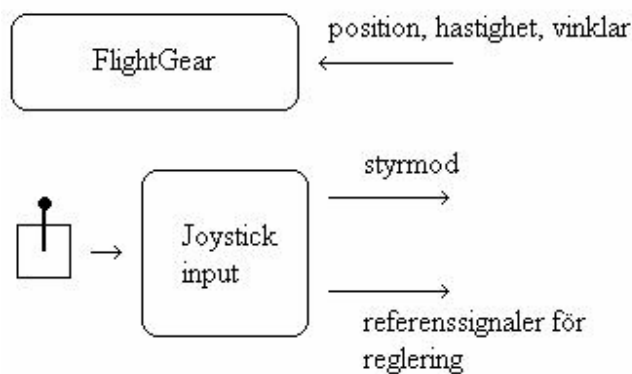


Figur 2. De tre delsystemen och dess delblock sammansatta



2.2.1 Användarinterface

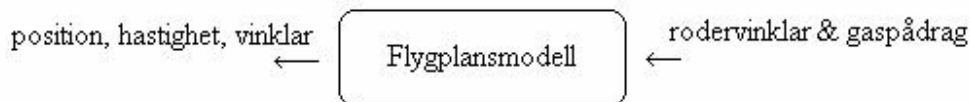
Denna del har hand om hur användaren (eller piloten om man vill) kommunicerar med flygsimulatorens. Användaren styr flygplanet via en joystick som kopplas till datorn. SimuLink tar hand om signalerna ifrån joysticken och talar med hjälp av dessa om hur resten av systemet ska agera. Alla referenssignaler som behövs för reglering med de olika styrmoderna genereras enligt utslag på joysticken och skickas till styr- och reglersystemdelen. Dessa signaler innefattar rodervinklar, gaspådrag och höjd- och orienteringsreferenser. Vilken styrmod som användaren önskar för tillfället ändras med knapptryckning på joysticken och aktuell styrmod meddelas med en signal till styr- och reglersystemdelen. Flygplanets orientering och läge presenteras på skärmen via programmet FlightGear. FlightGear styrs från Simulink med data från flygplansmodelldelen.



Figur 3. Användarinterfaceblocket, dess delsystem och in/utsignaler

2.2.2 Flygplansmodell

Flygplansmodelldelen implementeras helt i Simulink och är vad som representerar det fysiska planet i simulatorens. Den tar in rodervinklar och gaspådrag för att sedan beräkna flygplanets beteende och ge nödvändiga data för visualisering och reglering som utdata. Modellen ska avspegla ett plan av Gripen's karaktär och för ett flygfall, dvs. en specifik höjd och fart.

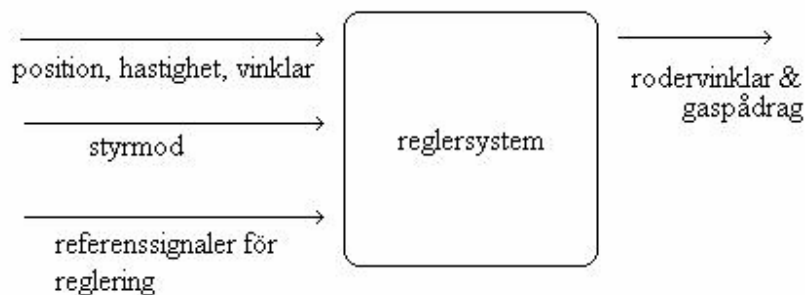


Figur 4. Flygplansmodellblocket och dess in/utsignaler



2.2.3 Styr- och Reglersystem

Detta delsystem har till uppgift att tillhandahålla de tre styrmoderna och styra flygplansmodellen utifrån pilotens önskade beteende samt flygplanets tillstånd. De tre styrmoderna ska vara en direkt styrning, en reglerad styrning samt en autopilotmod. Med signalen för styrmod väljs vilken sorts reglering som ska generera styrsignalerna till flygplansmodellen. Vissa ändringar i styrmod kan ändra karaktären på nuvarande reglering istället för att byta reglering helt och hållet. Till exempel kan en långsammare och en så snabb styrning som möjligt erhållas för samma reglering. Referenssignaler till de olika regleringarna fås också utifrån.



Figur 5. Styr- och Reglersystemblocket och dess in/ut-signaler

Referenser

- (2002), *Lips-nivå 1*. Thomas Svensson och Christian Krysander. Bokakademin, ver. 1.0
- (2005), *Projektdirektiv*. Johan Sjöberg