



Kravspekifikation

Anders Eklund

Version 1.0

Status

Granskad		
Godkänd		



Segmentering av MR-bilder med ITK

LITH
2006-02-02

PROJEKTIDENTITET

MCIV 2006 VT
Linköpings Tekniska Högskola, CVL

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Fredrik Larsson	Projektledare (PL)		frela070@student.liu.se
Anders Eklund	Dokumentansvarig (DOK)		andek034@student.liu.se
Lars Arvidsson	Designansvarig (DES)		larar125@student.liu.se
Nils Ingemars	Testansvarig (TST)		nilin308@student.liu.se
Linus Gustafsson	Kvalitetsansvarig (KVA)		lingu023@student.liu.se

Kund: Context Vision, 582 23 LINKÖPING,
tel. 013-35 85 50, fax: 013-10 42 82, info@contextvision.se

Kontaktperson hos kund: Hagen Spies, tel. 013 – 35 85 64, hagen.spies@contextvision.se

Kursansvarig: Klas Nordberg, tel. 013-28 16 34, klas@isy.liu.se

Handledare: Johan Wiklund, tel. 013-281359, jowi@isy.liu.se, Anders Moe, tel. 013-28 26 39, moe@isy.liu.se



Segmentering av MR-bilder med ITK

Innehåll

1	INLEDNING.....	5
1.1	PARTER.....	5
1.2	BAKGRUNDSINFORMATION.....	5
1.3	DEFINITIONER.....	5
2	ÖVERSIKT AV SYSTEMET.....	5
2.1	GROV BESKRIVNING AV PRODUKTEN.....	6
2.2	PRODUKTKOMPONENTER.....	6
2.3	BEROENDEN TILL ANDRA SYSTEM.....	6
2.4	INGÅENDE DELSYSTEM.....	6
2.5	AVGRÄNSNINGAR.....	6
2.6	DESIGNFILOSOFI.....	6
2.7	GENERELLA KRAV PÅ HELA SYSTEMET.....	6
3	GUI.....	7
4	SEGMENTERING.....	8
5	VISUALISERING.....	8
6	FIL- OCH DATAHANTERING.....	9
7	KRAV PÅ MÖJLIGHET ATT UPPGRADERA.....	9
8	EKONOMI.....	9
9	UTVÄRDERING.....	9
10	LEVERANSKRAV OCH DELLEVERANSER.....	10
11	DOKUMENTATION.....	11
12	INTERNA KRAV.....	11
	REFERENSER.....	11



Segmentering av MR-bilder med ITK

LiTH

2006-02-02

Dokumenthistorik

version	datum	utförda förändringar	utförda av	granskad
0.1	2006-01-24	Första utkastet	Alla	Alla
0.2	2006-01-27	Andra utkastet	Alla	Alla
0.3	2006-01-31	Tredje utkastet	FL	Alla
1.0	2006-02-02	Slutgiltig version	FL	La



Segmentering av MR-bilder med ITK

1 Inledning

Context Vision behöver erfarenhet av att använda ITK/VTK för att utföra grundläggande och avancerade operationer på bilddata. Projektets syfte är att utveckla ett GUI i Matlab för att hantera ITK och VTK.

GUI't ska kunna användas för att bl.a.:

- Läs in bilder
- Anropa ett antal funktioner i ITK/VTK
- Visualisera resultat

1.1 Parter

Context Vision är beställare. Projektgruppen MCIV är producent.

1.2 Bakgrundsinformation

Projektdirektiv från Context Vision: Segmentering av MR-bilder med ITK.

1.3 Definitioner

GUI – Graphical User Interface

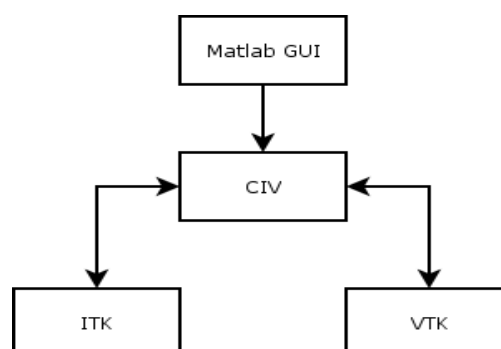
MR – Magnetrontgen

ITK – Insight Toolkit (Segmentation & Registration Toolkit)

VTK – Visualization Toolkit

CIV – Connecting ITK VTK

2 Översikt av systemet



Figur 1. Denna bild visar en översikt av systemet.



Segmentering av MR-bilder med ITK

2.1 Grov beskrivning av produkten

Ett Matlab-GUI som genom ett externt program använder sig av biblioteken ITK och VTK för segmentering och visualisering av medicinska bilder.

2.2 Produktkomponenter

- Programvara innehållande Matlab-GUI samt CIV som använder biblioteken ITK och VTK.
- Teknisk dokumentation
- Användarhandledning

2.3 Beroenden till andra system

Matlab v 7.0

ITK v 2.0

VTK v 5.0

2.4 Ingående delsystem

ITK – programbibliotek i C++ med bildbehandlingsfunktioner.

VTK – programbibliotek i C++ med visualiseringsfunktioner.

CIV – program som kopplar samman ITK och VTK, skrivet i C++.

Matlab GUI – användargränssnitt i Matlab som använder CIV.

2.5 Avgränsningar

Inga ytterligare operationer än de som finns i ITK och VTK ska utvecklas.

2.6 Designfilosofi

Koden ska vara så generell som möjligt för att lätt kunna utökas med mer funktionalitet ur ITK och VTK.

2.7 Generella krav på hela systemet

I detta dokument kommer alla krav att beskrivas med en tabellrad enligt nedan.

Kravnummer kommer att vara löpande genom hela dokumentet. Kolumn två talar om



Segmentering av MR-bilder med ITK

att det är ett originalkrav eller om det har reviderats. Hänvisning till beslut om revidering ska finnas. I kolumn 3 finns själva lydelsen av kravtexten. I sista kolumnen finns dess prioritet beskriven.

Prioritet 1 anger att kravet måste vara uppfyllt vid leverans. Prioritet 2 anger att kravet uppfylls i mån av tid. Krav på samma prioritetsnivå är ordningsoberoende.

Krav nr 1	Original	Systemet ska kunna läsa in, segmentera och visualisera bilder och volymer via ett grafiskt gränssnitt. Resultat efter segmentering och visualisering ska kunna skrivas ut till fil.	1
Krav nr 2	Original	Segmenteringsrutiner ska utföras av ITK.	1
Krav nr 3	Original	Visualisering ska utföras av VTK.	1
Krav nr 4	Original	Det grafiska gränssnittet ska implementeras i Matlab.	1
Krav nr 5	Original	Systemet ska kunna köras på en PC med MS Windows XP.	1
Krav nr 6	Original	Systemet ska kompileras med MS Visual Studio .NET 2003.	1

3 GUI

Krav nr 7	Original	Segmentering och visualisering ska kunna styras via GUI't.	1
Krav nr 8	Original	Visualiseringen ska ske i samma fönster som GUI't.	2
Krav nr 9	Original	Användaren ska kunna använda musen som styrmedel för att markera vart segmenteringen ska utgå ifrån.	1
Krav nr 10	Original	Användaren ska kunna använda musen för att rotera och zooma visualiserade 3D-volymer.	2

**Segmentering av MR-bilder med ITK****4 Segmentering**

Krav nr 11	Original	Segmenteringsrutinen geodesic active contours ska kunna användas.	1
Krav nr 12	Original	Segmenteringsrutinen fast marching ska kunna användas.	2
Krav nr 13	Original	Segmenteringsrutinen watershed ska kunna användas.	2
Krav nr 14	Original	Segmentering, för de metoder som stöder det, ska fungera i både 2D och 3D.	1

5 Visualisering

Krav nr 15	Original	Visualiseringsmetoden slice ska kunna användas, i vilken riktning som helst.	1
Krav nr 16	Original	Visualiseringsmetoden Multi Planar Reconstruction (MPR) ska kunna användas.	1
Krav nr 17	Original	Visualiseringsmetoden MIP ska kunna användas.	2
Krav nr 18	Original	Visualiseringsmetoden surface rendering ska kunna användas.	2



Segmentering av MR-bilder med ITK

6 Fil- och datahantering

Krav nr 19	Original	Systemet ska kunna läsa och skriva data i filformatet TIFF.	1
Krav nr 20	Original	Systemet ska kunna läsa och skriva data i filformatet DICOM.	2
Krav nr 21	Original	Systemet ska kunna läsa och skriva data i raw-format.	2
Krav nr 22	Original	Vid inläsning av volymdata, som representeras av ett antal separata bilder, ska användaren kunna välja vilka bilder som ska läsas in.	1
Krav nr 23	Original	Resultatet efter segmentering ska kunna importeras till Matlab.	1

7 Krav på möjlighet att uppgradera

Krav nr 24	Original	Systemet ska vara utökningsbart, med avseende på funktionalitet ur ITK och VTK, av Context Vision efter leverans.	1
-------------------	-----------------	---	----------

8 Ekonomi

Krav nr 25	Original	Max 15 h handledningstid från ISY.	1
-------------------	-----------------	------------------------------------	----------

9 Utvärdering

Krav nr 26	Original	En utvärdering av huruvida de segmenteringsalgoritmer, i ITK, som vi använt oss av kan anses vara lämpliga för segmentering av medicinska bilder. Den arbetstid som läggs ner på detta skall motsvara ungefär 40h.	1
-------------------	-----------------	--	----------



Segmentering av MR-bilder med ITK

10 Leveranskrav och delleveranser

Krav nr 27	Original	Följande dokument ska vara levererade och godkända senast 3 februari 2006: • Projektplan inklusive tidsplan • Enkel systemskiss	1
Krav nr 28	Original	Följande dokument ska vara levererade och godkända senast 6 mars 2006: • Designspecifikation • Testplan	1
Krav nr 29	Original	Följande ska vara levererat och godkänt senast 5 maj 2006: • All funktionalitet beskriven i kravspecifikationen • Testprotokoll • Användarhandledning • Föredrag (F)	1
Krav nr 30	Original	Följande ska vara levererat och godkänt senast 19 maj 2006: • Teknisk rapport (R) • Efterstudie (E) • Poster (P) • Websida (W) • Video (V)	1

**Segmentering av MR-bilder med ITK****11 Dokumentation**

Krav nr 31	Original	Alla dokument ska utformas enligt LIPS-modellen.	1
-------------------	-----------------	--	----------

12 Interna krav

Krav nr 32	Original	De dokument och den kod som produceras skall systematiskt tagas backup på. Det skall även vara möjligt att spåra ändringar mellan versioner.	1
-------------------	-----------------	--	----------

Referenser

Projektmodellen LIPS, Tomas Svensson & Christian Krysander