

Multimedia Requirements Engineering Beyond MeRE Descriptions



Co-located Workshop with the 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06)

First International Workshop on
Multimedia Requirements Engineering (MeRE'06) — Beyond Mere Descriptions
Tuesday, 12th of September 2006

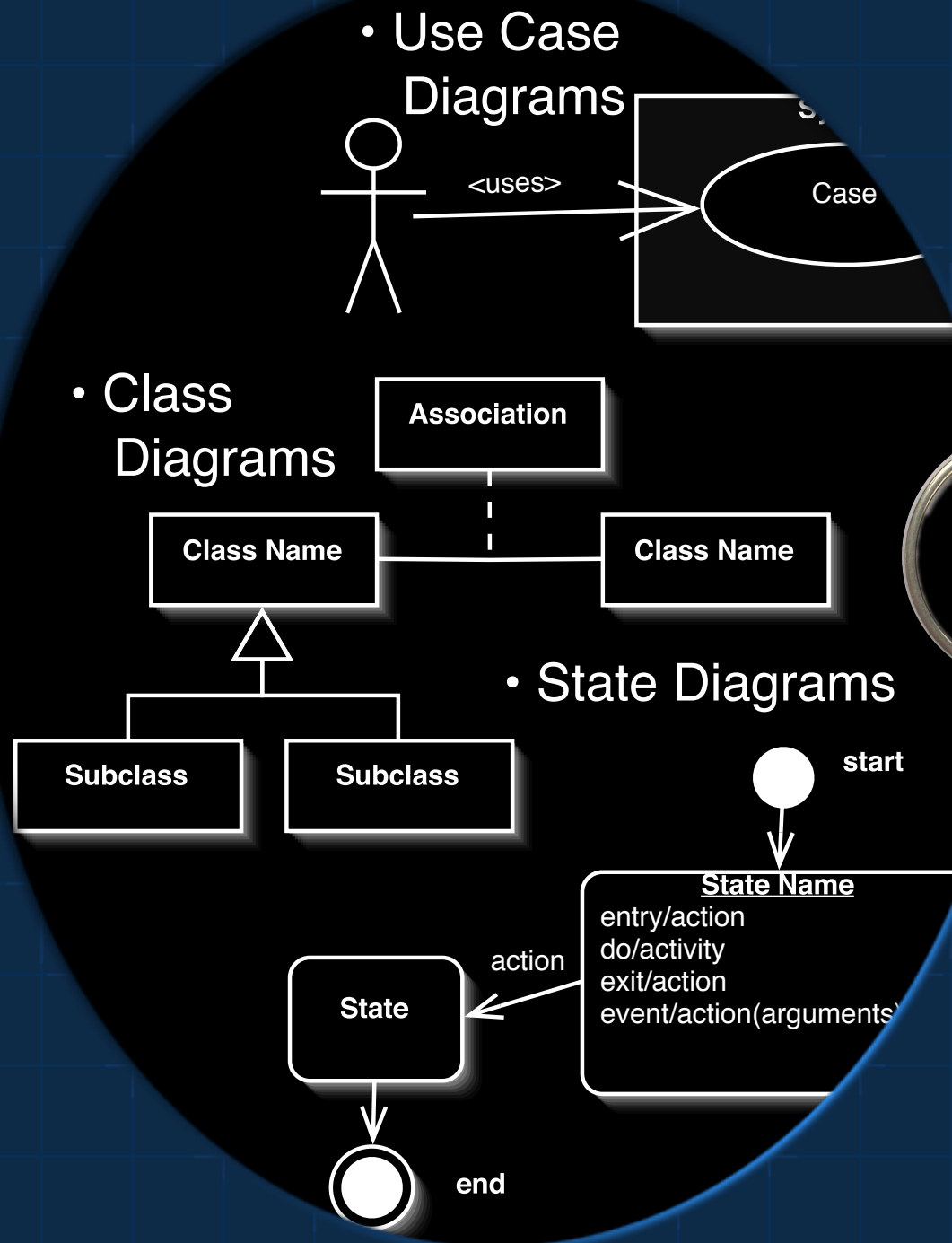
Oliver Creighton, Siemens AG Corporate Technology

**Bernd Bruegge, Technical University Munich and
Carnegie-Mellon University**

Thanks to the Reviewers:

- ★ **Len Bass**, Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, USA
- ★ **Jeremy Dick**, Integrate Systems Engineering Ltd, UK
- ★ **Heinrich Hußmann**, Media Informatics Group, Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany
- ★ **Ana Ivanovic**, Healthcare Systems Architecture, Philips Research Europe, the Netherlands
- ★ **Filippo Lanubile**, Università degli Studi di Bari, Dipartimento di Informatica, Italy
- ★ **Martin Purvis**, University of Otago, Dunedin, New Zealand
- ★ **Michael Stal**, Siemens AG, Corporate Technology, SE 2 (Software Architecture), Germany

Basic Idea





Medizintechnik für schonende Operationen

Ein „virtuelles“ Bauch- und Darmspiegelungsverfahren von Siemens ermöglicht die genaue Lokalisierung und dreidimensionale Abbildung von Tumoren. Operationen lassen sich so patientenschonender durchführen.



Sich ein genaues Bild des Körpers zu verschaffen, ist Voraussetzung jeder minimal-invasiven Chirurgie. Moderne Tomographieverfahren kombinieren anatomische und funktionelle Informationen in einem Bild.

Auch wenn wir es gerne verdrängen: Vor Krankheiten ist niemand gefeit und manchmal sind auch Operationen unumgänglich. Für die Betroffenen bedeutet das Angst vor großen Schmerzen und einem langwierigen Heilungsprozess. Diese Angst soll bald für möglichst viele Patienten der Vergangenheit angehören.

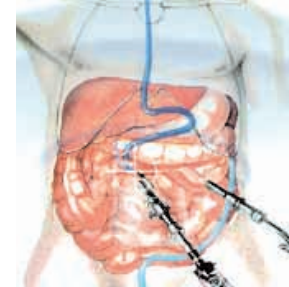
„Minimal-invasiv“ heißen die Verfahren, die chirurgische Eingriffe auf das Allernotwendigste reduzieren. Bei dieser so genannten Schlüsselloch-Technik werden die Instrumente nur noch durch kleine Einstichstellen in den Körper ein- und zur Operationsstelle hingeführt. Der Arzt verfolgt dabei seine Arbeit millimetergenau am Monitor.

Erkrankungen der Brust- und Bauchhöhle lassen sich damit wesentlich effizienter und schonender behandeln.



Per virtueller Laparoskopie gewonnenes Bild des Brust- und Bauchraums.

Siemens betreibt in enger Kooperation mit der Münchener Forschungsgruppe MITI („Minimal-invasive interdisziplinäre therapeutische Intervention“) die Weiterentwicklung dieser minimal-invasiven Therapien. Einen großen Schritt nach vorn brachten vor allem verbesserte bildgebende Verfahren und neuartige Navigationsmethoden.



Rendezvous im Darm: Mit Hilfe von Positionssensoren lassen sich die Spitzen von Endoskop und Laparoskop präzise zusammenführen.

Ließ sich früher die Oberfläche von Organen im Bauchraum erst während einer „realen“ Bauchspiegelung (Laparoskopie) beurteilen, so steht dem Arzt heute ein virtuelles Laparoskopieverfahren zur Verfügung.

Es greift auf Bilddaten zurück, die per Computertomographie (CT) gewonnen wurden, und errechnet daraus ein dreidimensionales Bild des Patienten. Damit lassen sich Tumore genau lokalisieren, ohne mit einem Endoskop in die betroffenen Organe eindringen zu müssen.

Auch die CT-PET-Bildfusion stellt einen entscheidenden Fortschritt bei der Erkennung und Behandlung von Tumoren dar. Während eine Computertomographie (CT) anatomische Schnittbilder des menschlichen Körpers liefert, gibt die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) Aufschluss über die Stoffwechselaktivität des Gewebes – etwa von Tumoren und Metastasen. Siemens gelang die Kombination dieser beiden

Untersuchungen. Damit lässt sich beispielsweise verändertes Gewebe besser erkennen und gezielter entfernen.

Voraussetzung für all diese Verfahren ist eine hohe Bildverarbeitungsgeschwindigkeit. Brauchte man 1974 für die Darstellung eines CT-Schnittbilds noch fünf Minuten, so benötigt die neue CT-Generation nur noch eine halbe Sekunde für 16 Schichten.

Während eines Eingriffs werden die vor der Operation gewonnenen Daten der Bauch- und Darmspiegelung mit den aktuellen Bildern der Organe im Bauchinneren verknüpft. Dies erleichtert komplizierte Kombinationseingriffe, wie sie z.B. bei der Entfernung einer krankhaften Veränderung im Magen-Darm-Trakt notwendig sind.

So kommen bei der so genannten Rendezvous-Technik zwei Instrumente (flexibles Endoskop und starres Laparoskop) gleichzeitig zum Einsatz. Die Instrumentenspitzen müssen im Operationsgebiet aufeinander zugeführt werden. Das ist sehr schwierig, weil sich ein Instrument im und das andere außerhalb des Darms befindet.

Für dieses „Blind Date“ entwickelte Siemens ein elektromagnetisches Navigationsverfahren, bei dem die Instrumentenspitzen anhand von Positionssensoren schneller zueinander finden. Das Resultat sind reduzierte Eingriffszeiten, eine Entlastung für Arzt und Patient.

Damit Chirurgen, Röntgenärzte und das OP-Personal stets auf dem gleichen Kenntnisstand sind, setzt Siemens moderne Netzwerktechniken ein. Mit „syngo“-Workstations können alle an der Therapieplanung Beteiligten jederzeit Daten und Bilder abrufen, austauschen, diskutieren und ergänzen. Am virtuellen Körper kann der Arzt vorab den Eingriff simulieren und z.B. geeignete Einstichstellen oder den optimalen Winkel für die Instrumente festlegen.

All dies dient dem Wohle des Patienten. Die Operationsgenauigkeit wird größer, die Schmerzbelastung geringer. Und nicht zuletzt führen diese neuen Behandlungstechniken durch kürzere Eingriffszeiten, schnellere Heilung sowie reduzierte Klinik- und Rehazeiten mittelfristig zu einer deutlichen Kostensenkung im Gesundheitswesen.

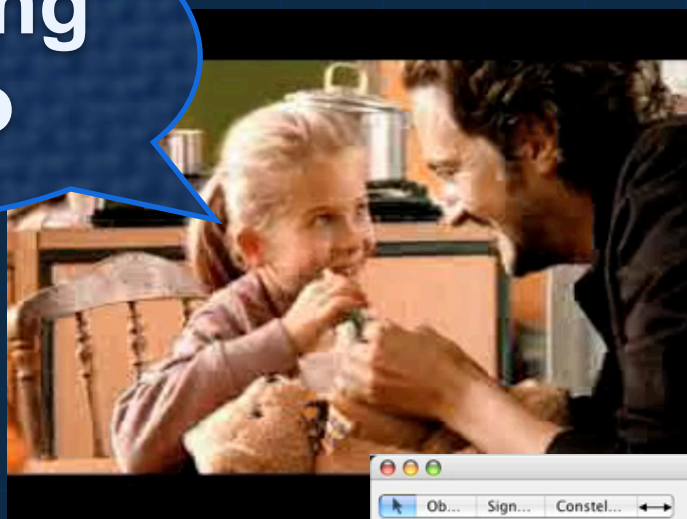


Die Bildbetrachtungs- und Workstationssoftware „syngo“ vereinfacht die Bedienung der Medizintechnik.

Two views...

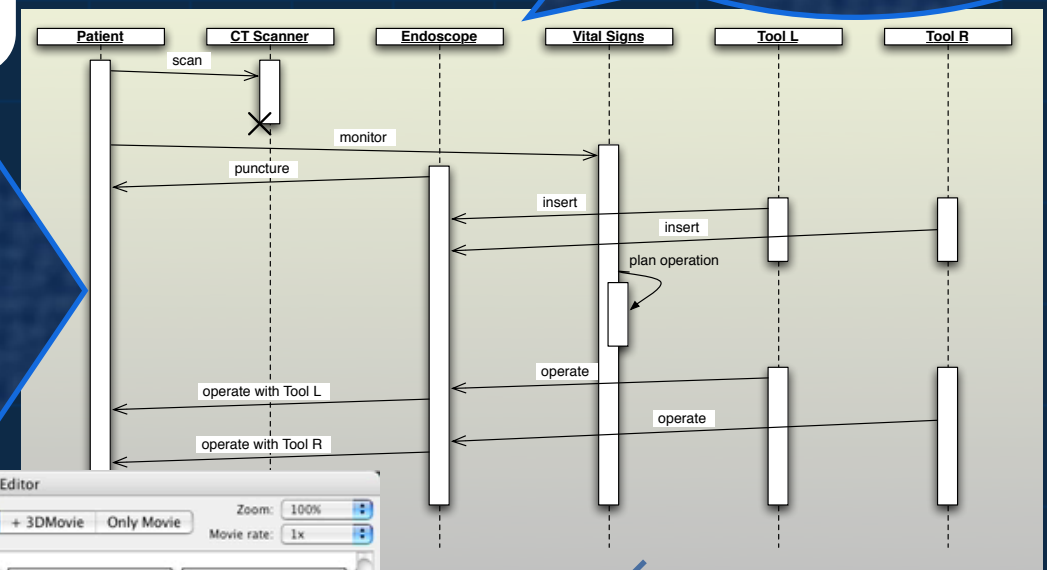
Product
Concept

Marketing
Video

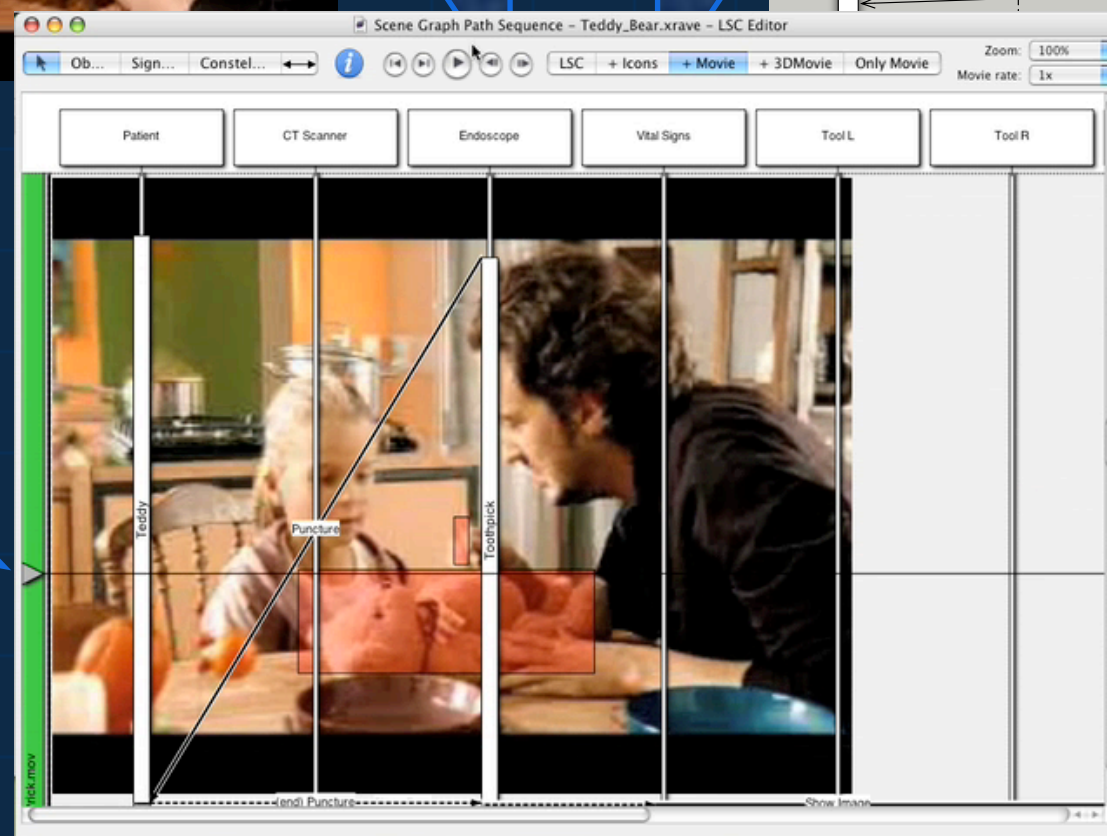


Gap

Analysis &
Design



Video
Analysis



...combined

One of the earliest example: Knowledge Navigator [Apple]

SIEMENS

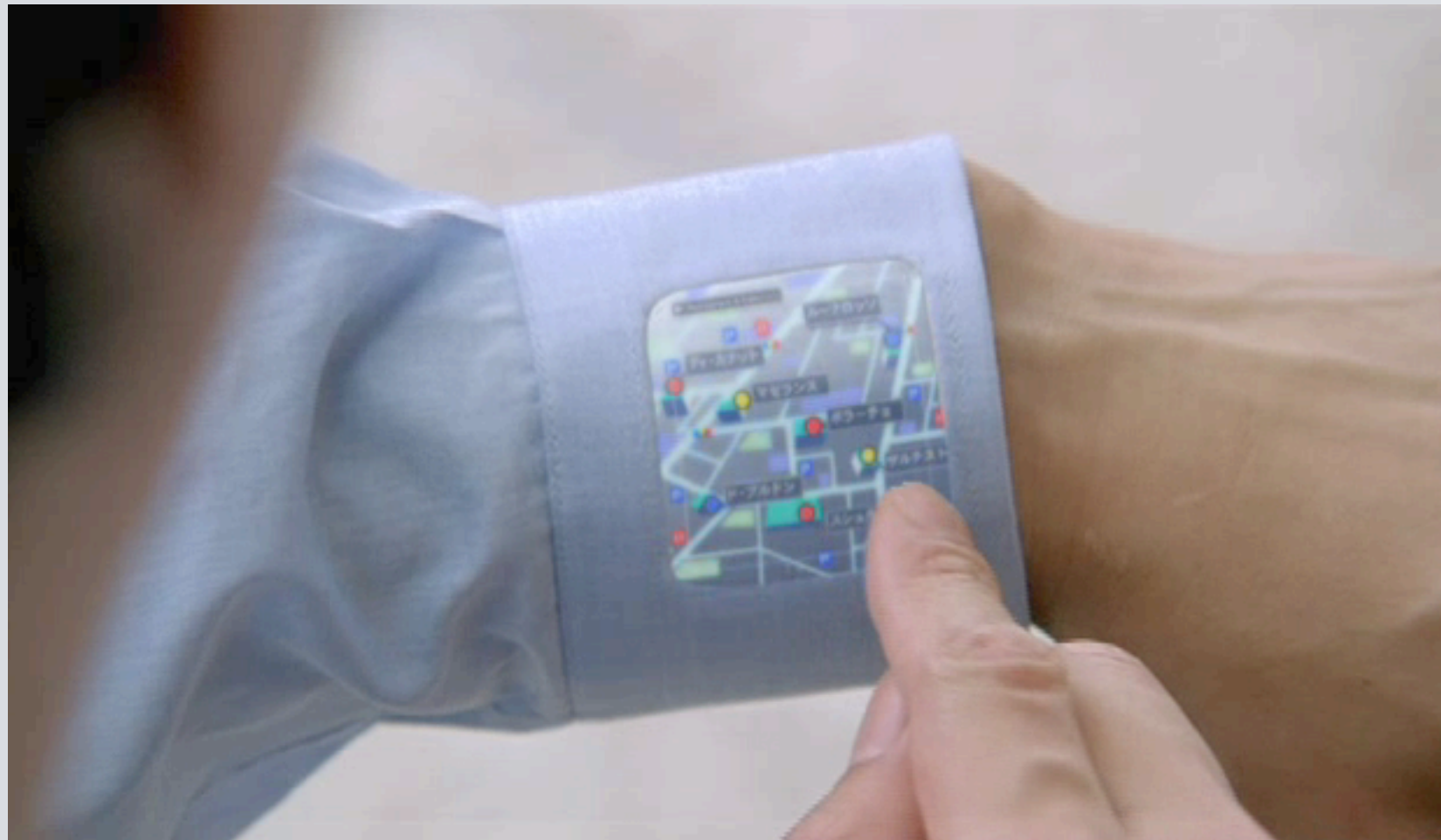


Introducing new HCI devices: Mobile Keyboard [Canesta]

SIEMENS



Vision: Beyond the Mobile Frontier [NTT DoCoMo]

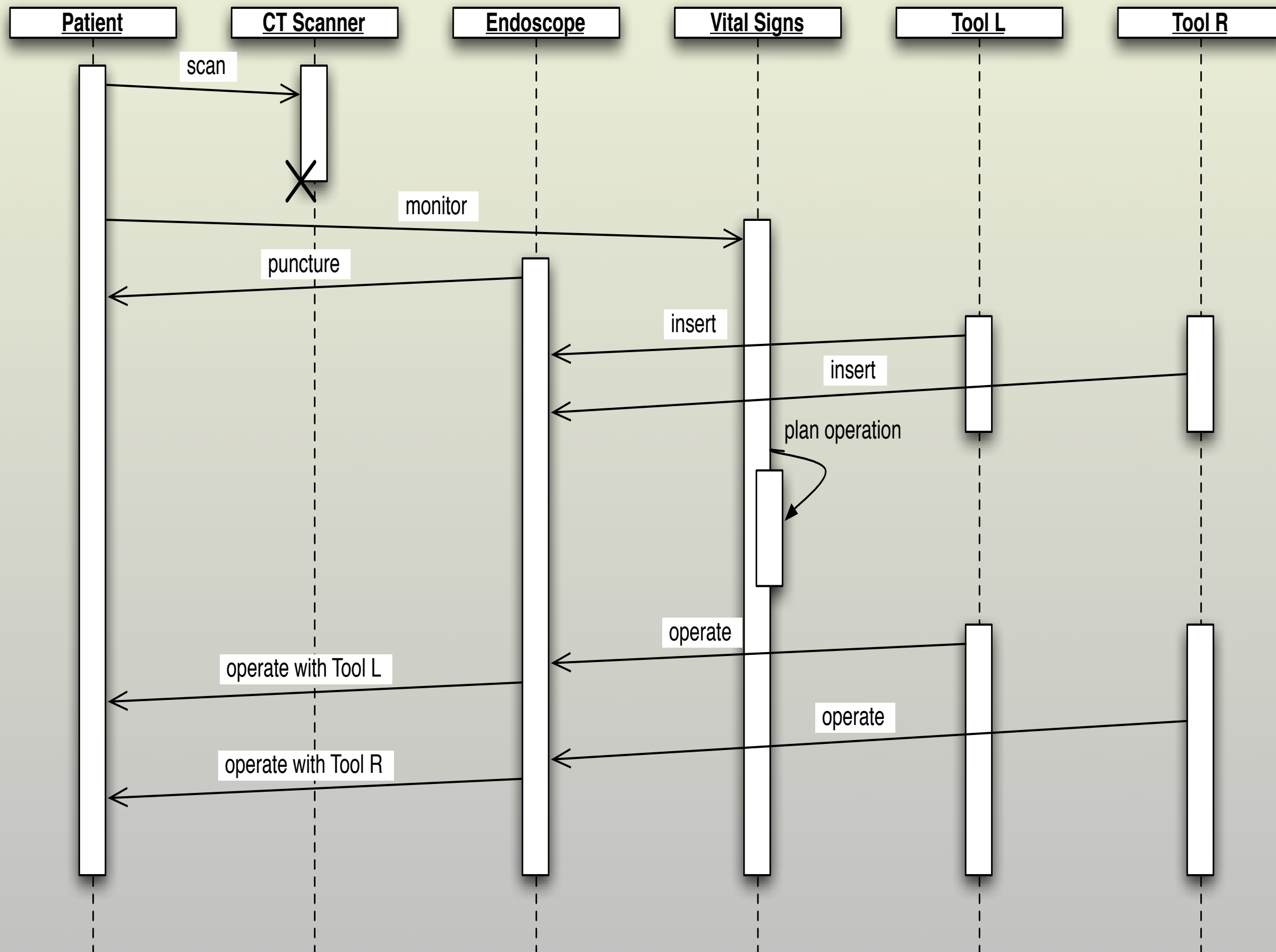


Everything will be alright



A little girl is very worried because her mommy is in the hospital and has to have an operation. A small trick devised by her father is enough to prove to her that it won't hurt at all.

Source: http://www.siemens.com/index.jsp?sdc_p=t4cz2s7uo1159651d1167543pn1159651fl0mi1159359&http://urlx.org/siemens.com/537d



Patient

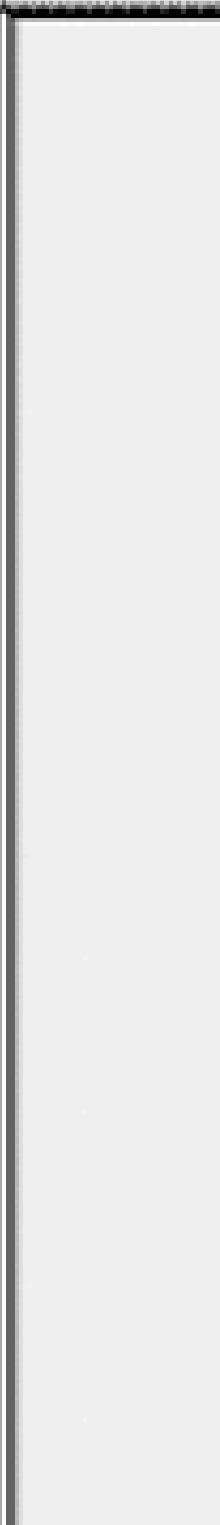
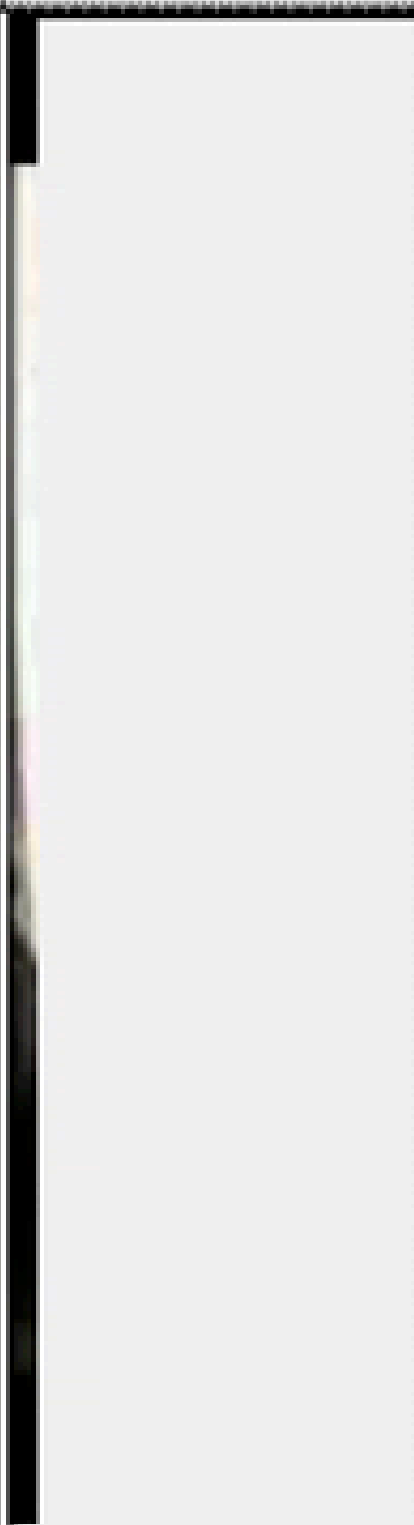
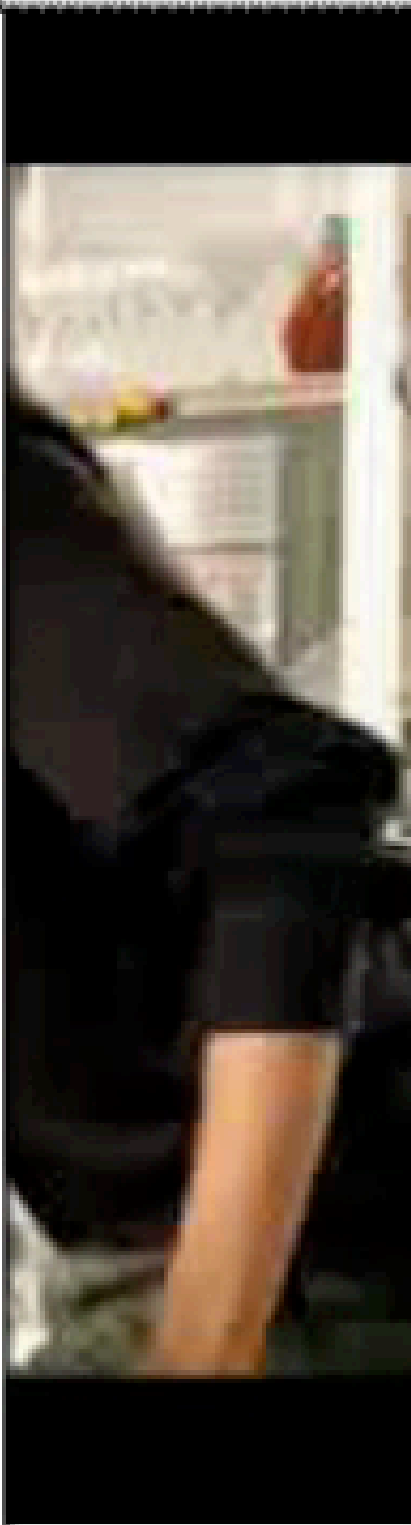
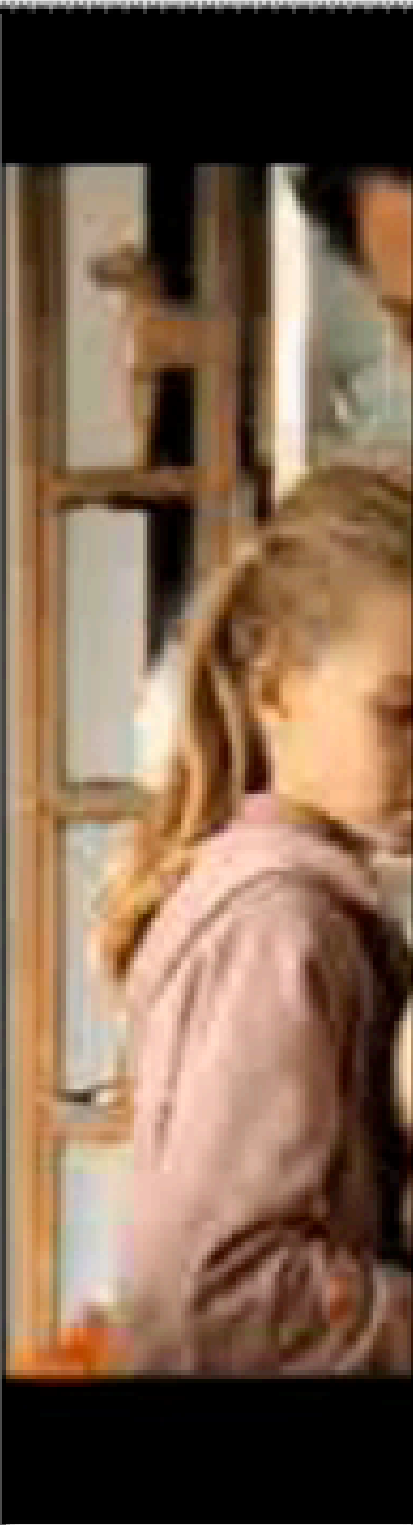
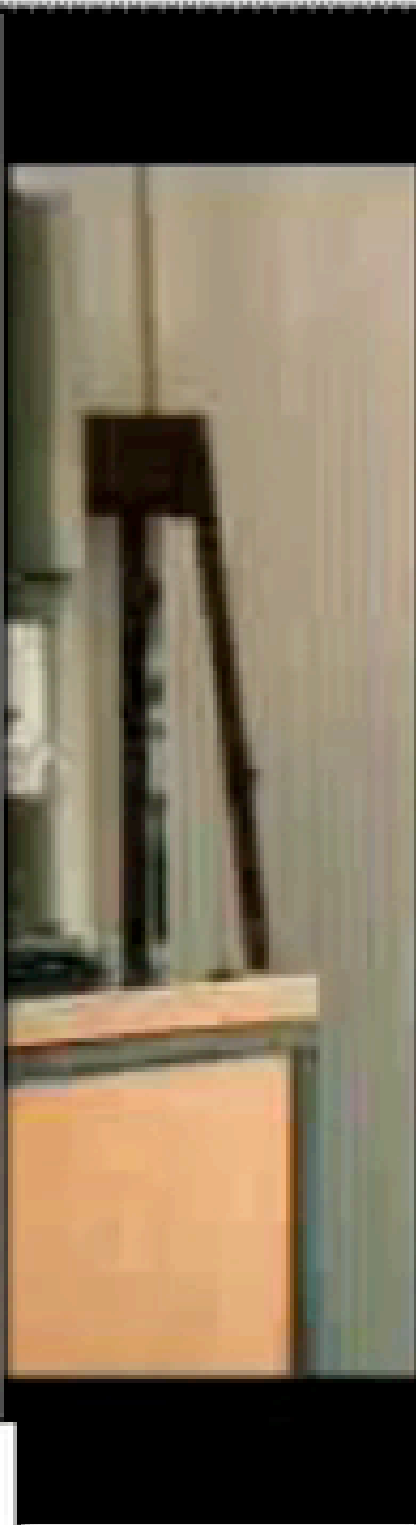
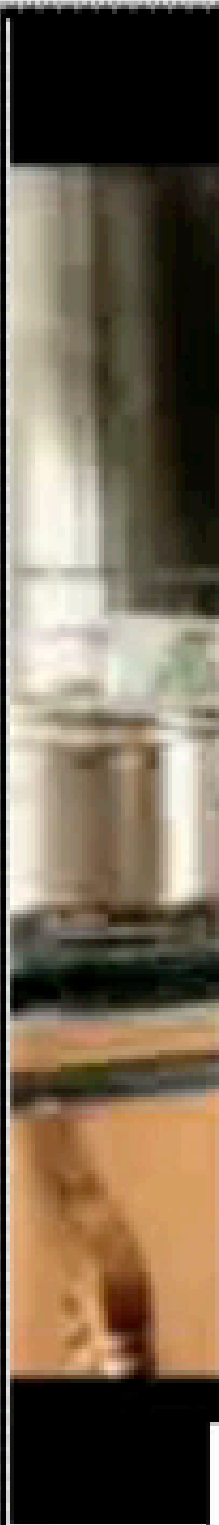
CT Scanner

Endoscope

Vital Signs

Tool L

Tool R



Paper in Main Conference

Software Cinema—Video-Based Requirements Engineering

Oliver Creighton¹, Martin Ott², Bernd Bruegge²

¹ Corporate Technology Siemens AG ² Technische Universität München

Research Track B (South Forum)

Research Papers Session 4: Use Cases and Interaction

Thursday, Sep 14th, 10:45–12:30

Goals of this workshop

1. Abolish text-based requirements
2. Redefine the “look” of requirements;
Provide specialized “views” for all stakeholders
3. Sketch out a research proposal
 - a. State-of-the art, our contributions
 - b. Research questions
 - c. Goals and milestone plan
4. Form a community for Multimedia RE