Where did the requirements come from? A retrospective case study

Itzel Morales-Ramirez[1,2], Matthieu Vergne[1,2], Mirko Morandini[1], Luca Sabatucci[1], Anna Perini[1], and Angelo Susi[1]

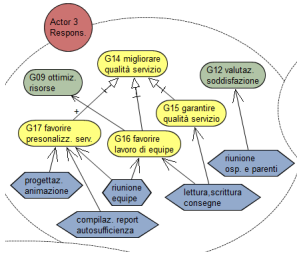
[1]Center for Information and Communication Technology, FBK-ICT
Trento, Italy
[2]International Doctoral School ICT- University of Trento, Italy

Workshop RIGIM'12 at ER'12
17/10/12

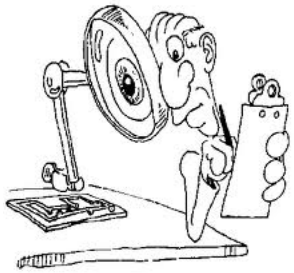
FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Outline

- Motivation



- Study design & Execution

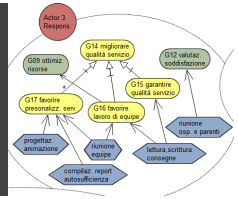


- Threats & Lessons learned

- Conclusions

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Goal-oriented models



- Widely used but industry expects empirical evidence of usefulness
- Illustrative case studies
  - 19 practical experiences presented in iStar Showcase '11
- Few controlled experiments
  - 10 empirical studies using Tropos, over 9 years

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Problem

- When starting a new project:
  - What is the adequate elicitation technique?

  - Is it suitable the use of GO modelling?

  - Can we get some evidence from previous experience in developing complex system?

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Retrospective case study?

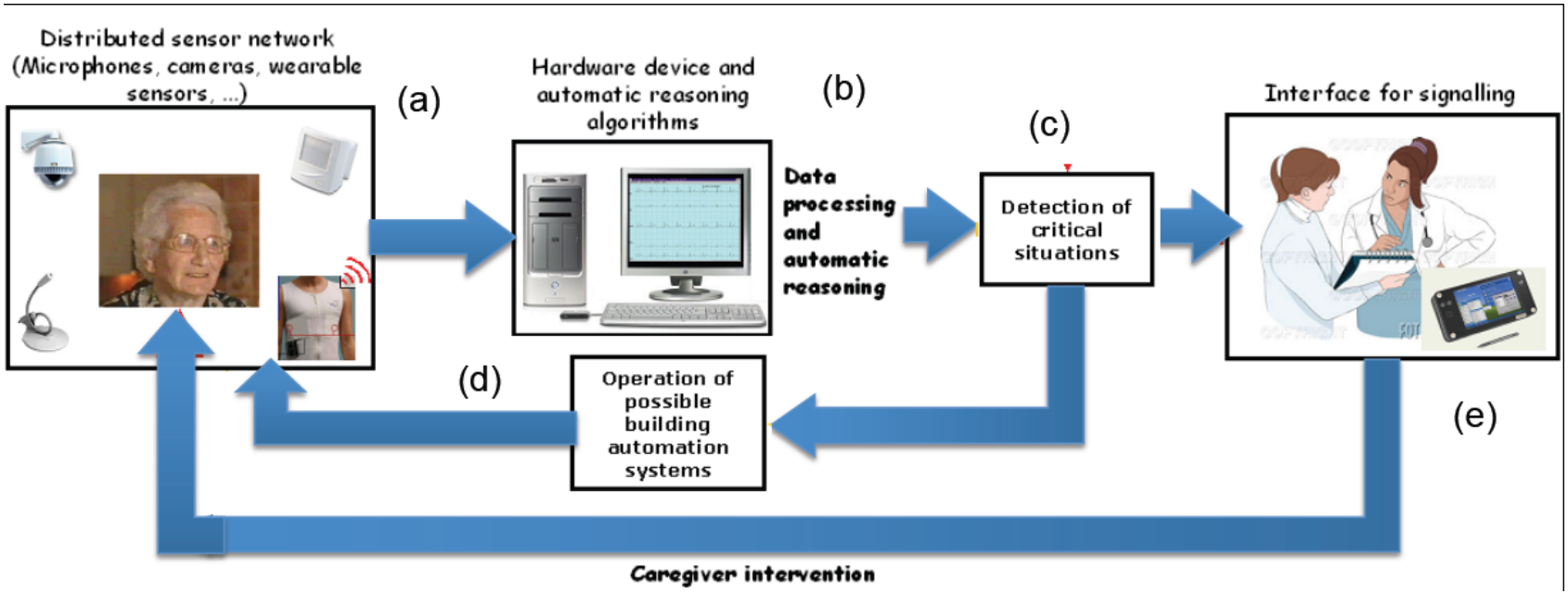
- Case study. Empirical method aimed at investigating contemporary phenomena in their context [Runeson09]

- Retrospective. Looking back on past events or situations [Oxford Dictionary]

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

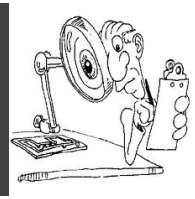
The study object

- ACube project



FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Research questions



- RQ1. Which **information sources**, among stakeholder interviews and domain documents**, are relevant** for the **different types of knowledge captured** in early-requirements goal models?
- RQ2. How did the **different information sources contribute** to model elements in **different abstraction levels** of a GO model?
- RQ3. In which way did **goal models and information sources contribute to the elicitation** of system **requirements**?

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Procedure (1)

- Retrieving of available documents
  - Domain document (*Carta dei Servizi*)
  - Transcription of 8 interviews
  - Spreadsheets containing lists of early-requirements

#	Goal	Cor... b	Att... Req	Ruolo Primar	Att... D	Ruolo Secondo	Aspetti Critici	Fonti
G13	Presentare budget		A05	La provincia fornisce un budget alla RSA	A01	Il dirigente si impegna a usare il budget per fornire servizi assistenziali agli anziani e ai malati di Alzheimer		
G14	Migliorare la qualità del servizio		A3	Coordinare i servizi forniti all'interno della struttura	A1	c'è un qualche tipo di controllo?		
G15	Garantire continuità del servizio	G14	A3	Deve assicurare che il servizio assistenziale fornito sia privo di discontinuità temporali				
G16	Favorire lavoro di equipe	G09, G14	A3	Deve proporre metodologie per ottimizzare il lavoro di equipe e lo scambio di informazioni				
G17	Favorire personalizzazione del servizio	G14	A3	Deve proporre che si adottino strumenti e metodologie per progettare servizi individuali				
G19	Intensificare rapporti umani	G18	A10	Imparare a conoscere gli ospiti favorisce un clima disteso e familiare	A4	Necessitano di qualcuno con cui parlare		
G21	Gestione delle emergenze	G07	A10	L'operatore deve intervenire in caso si emergenza e trovare una soluzione	A4	Rich... aiuto, socc...		
G22	Fornire intervento sanitario	G24	A07	periodicamente controlla lo stato di salute e definisce delle terapie individuali da somministare agli ospiti del centro.				
G24	Cura del proprio caro		A15	La famiglia vuole che il proprio caro sia assistito e curato nel migliore dei modi	A3	Il resposabile della struttura stabilisce dei criteri di ammissione e si fa garante delle cure		

EarlyReqV1

ID	Requisito	Requirement	Domande aperte	Tipologia	Categoria ISO 9126	Categori...	Motivatio...	Mapping con RT
R021	Il sistema identifica quando un ospite "si allontana" dal gruppo	The system identifies when a guest is dismissing the group	Qual è il range di attenzione?	funzionale		monitoraggio diurno	G07	
R023	Il sistema identifica quando un ospite cade	The system identifies when a guest has fallen		funzionale		monitoraggio diurno	G01,G07	
R024	Il sistema identifica quando un ospite ha un emergenza sanitaria	The system identifies an health emergency		funzionale		monitoraggio	G27	
R025	Il sistema identifica quando un ospite si allontana dal centro senza autorizzazione	The system identifies when a guest is leaving the institute without authorization		funzionale		monitoraggio diurno	G07	
R026	Il sistema effettua un monitoraggio notturno dei parametri vitali dell'ospite	The system monitors bio parameters during the night		funzionale		monitoraggio notturno	G01,G27	
R027	Il sistema effettua un monitoraggio dell'attività notturna dell'ospite	The system monitors night activity of guests		funzionale		monitoraggio notturno	G01,G27	
R032	Il sistema aumenta il range percettivo degli operatori in base al contesto	The system can ...ally increase caregiver perception range ...conse...ce of events occurred	Si richiesta dell'operatore? Quando ci sono pochi operatori nel centro? Quando ci sono delle aree del centro non coperte da nessun operatore?	funzionale		apprendimento e predizione	G07,G10,G14	
R033	Il sistema riconosce diverse categorie di compromissione dell'ospite	The ...m handles s... categories of guests		funzionale		profilazione ospiti	G17	RT16, RT20, RT26, RT09, RT08
R034	Il sistema riconosce diversi ruoli all'interno ...	The sys...handles seve...caregivers		funzionale		coordinamento equipe	G16	RT17, RT18, RT08, RT09
R035	Il sistema può riassegnare in maniera dinam...cuni ruoli in caso di necessità	The syste...dy...ally manage role assignment		funzionale		coordinamento equipe	G09,G16	RT61, RT17, RT18, RT21, RT22
R036	Il sistema avvisa gli operatori di ...levanti	The system a...s caregivers of relevant events		funzionale		interfaccia con operatori	G10	RT26, RT03, RT58
R037	Il sistema individ...ratore "p...luogo cui appare l'eventi...	The system locates the nearest caregivers to the place where the event occurs	Qual è il criterio? Prima il piano, poi la zona?	funzionale		coordinamento equipe	G10	RT61
R038	Il sistema identifica ...mori...le de...tione ...vento	The system identifies the role suitable to manage an event		funzionale		coordinamento equipe	G10	RT21, RT22
R039	...llerta gli o...ori di ...nze	The system alerts caregivers of emergencies		funzionale		interfaccia con operatori	G10,G21	TR04, RT25, RT26
R040	...tema ...i ope...a coordinarsi per un ...ent...	The system helps caregivers in coordinating for an activity or an emergency		funzionale		coordinamento equipe	G21,G16	RT08, RT09
R041	I...gestisce ...profilo informativo di ogni ospite	The system handles the user profile of every guest in the institute		funzionale		profilazione ospiti	G17	RT09
R042	Il ...ma compila un report delle attività degli ospiti	The system is able to create a report of daily activities, extraordinary events or emergencies		funzionale		report	G16,G17	???
R043	Gli ...peratori completano e validano i report compilati dal sistema	Caregivers complete and validate system reports		funzionale		report	G16	RT27, RT31, RT32
R044	Gli operatori possono visualizzare "velocemente" i report secondo "vari criteri"	Caregivers can easily and rapidly visualize report with different criteria	Quali sono i criteri desiderabili per ottenere informazioni utili? Filtraggio in base a ospite, data, tipo di informazione?	funzionale		report	G16,G17	RT30, RT23, RT25
R045	Il sistema gestisce il profilo infermieristico di ogni ospite con il piano delle terapie	The system handles the health user profile for each guest, including the therapy		funzionale		profilazione ospiti	G17	RT08, RT33
R046	Il sistema proattivamente informa l'operatore di informazioni "rilevanti" sull'ospite	The system proactively alert the caregivers with relevant information about the guest	Vedi sopra: quali informazioni sono utili e quali sono superflue? Qual è la frequenza di avvisi che può dare fastidio?	funzionale		interfaccia con operatori	G01,G07,G10	RT27, RT31, RT32

EXAMPLE

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Procedure (2)

- RQ1 Relevant information sources
  - **Counting the traceability links**

#id	Activities	Source
a01	Enrollment of patients	CartaServizi
a03	Control daytime	CartaServizi

#id	Goals	Source
G14	Improve the quality of service	EarlyReq analysis
G15	Ensure continuity of service	EarlyReq analysis

+ Activities **+ Goals**

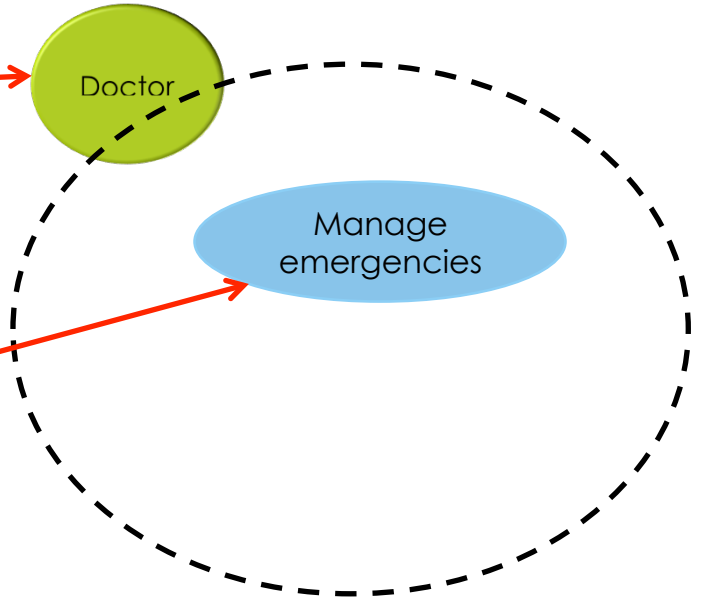
FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Procedure (3)

- RQ2 Contribution of different information sources (model)
  - **Rebuilding** the goal model

#id	Actors	Source
A03	Doctor	CartaServizi

#id	Goals	Source	Responsible
G14	Manage emergencies	DOC01RSA	A03
G15	Promote service customization	DOC01RSA DOC03RSA CartaServizi	A01



FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Procedure (4)

- RQ3 Contribution of goal model Vs. information sources (requirements)
  - **Identifying the sources** of requirements

#id	Requirements	Source
R021	The system identifies when a patient "move away" from the group	G07
R023	The system identifies when a patient falls	G01, G07

#id	Goals	Source
G07	Ensuring security center	DOC01RSA
…	…	…
G12	Controllo diurno	EarlyReq analysis

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Results (1)

- AW1 **Relevant information sources** for the **different types of knowledge captured** in early-requirements goal models.

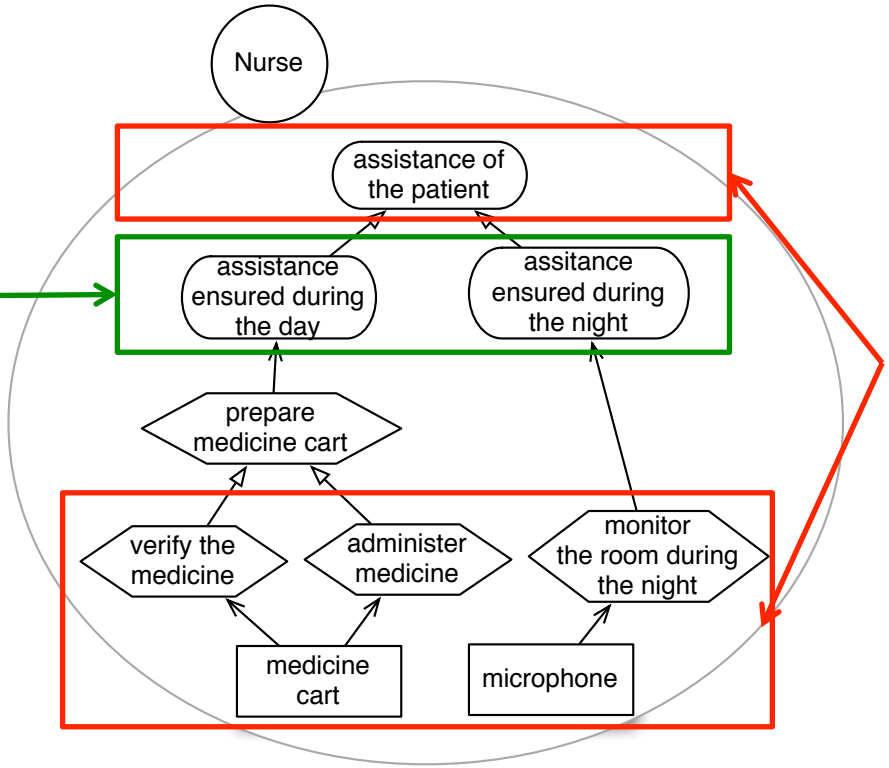
Information source	**Goal model elements**				
	actors	activities	resources	goals	sum
Domain Document *Carta dei Servizi*	5	24	3	3	35
Interviews	18	15	18	10	61
Tropos Early Requirements Model	0	0	0	12	12
Total number of elements used in the Tropos model	20	27	19	24	90
Elements found using more than one source	3	12	2	1	18

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Results (2)

- AW2 **Different information sources contribute** to model elements in **different abstraction levels.**

Early Requirements model and interviews



Domain documents and interviews

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Results (3)

- AW3 **Contribution of goal models and information sources to the elicitation of requirements**
  - 40% requirements were motivated by only 2 of the 28 goals.

Goal	Actor	Source	# of functional req.
G01 (provide nursing care)	A10 (social operator)	Interv. to coordinator	5
G07 (guarantee safety)	A10 (social operator)	Interv. to coordinator	13
G09 (optimise resources)	A03 (responsible)	Interv. to responsible	1
G10 (intervene promptly)	A10 (social operator)	Interv. to physiother.	11
G14 (improve the quality of service)	A03 (responsible)	Early Req. analysis	2
G15 (guarantee continuity of the service)	A03 (responsible)	Early Req. analysis	1
G16 (promote teamwork)	A03 (responsible)	Early Req. analysis	7
G17 (promote service personalisation)	A03 (responsible)	Early Req. analysis	6
G21 (manage emergency situations)	A07 (medical doctor)	Early Req. analysis	2
G22 (provide clinical surgery)	A07 (medical doctor)	Early Req. analysis	4
G23 (guarantee continuity of clinical surgery)	A15 (relatives)	*Carta dei Servizi*	2
G27 (manage clinical emergency)	A04 (guest)	Early Req. analysis	3
		Total	57

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Threats & Lessons learned

- Threats
  - Verify reliability of traceability
  - Clarifications from analyst can be biased
- Lessons learned
  - Authors
    - Understanding of what a retrospective analysis is.
    - Using different domain information sources seems to require different elicitation techniques
  - Analysts
    - Recommended to have a historical record
    - Evidence that GO models are useful
    - Evidence that mixed top-down and bottom-up elicitation help understanding the domain.

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

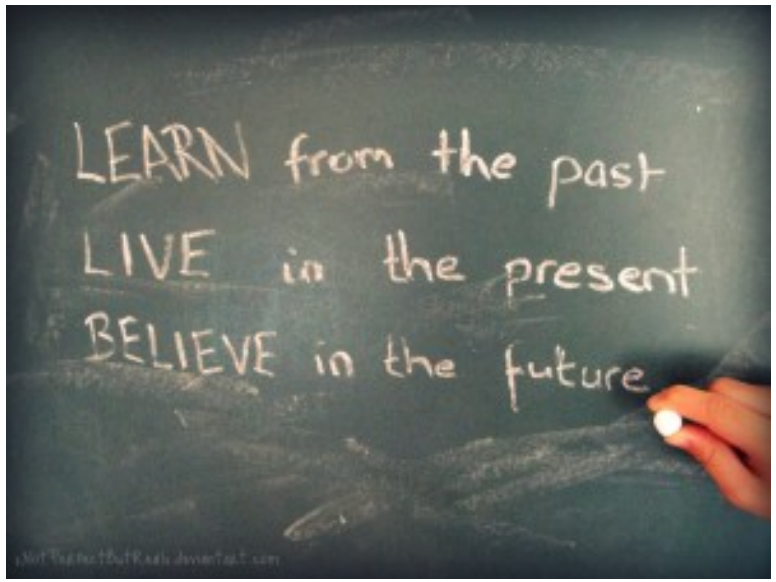
Conclusion & further directions

- Got evidence for supporting GO modelling
- Conducted a retrospective case study
- Confirmed the source of requirements
  - Interviews + GO models
- Investigated the combination of elicitation techniques

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Thank you for your attention!

- Any questions?



Source: http://www.magerempowerment.com/v2/blog/?tag=positive-past-experiences

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

References

[Runeson09] Per Runeson and Martin Höst. Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. Empirical Software Engineering, 14(2):131–164, 2009.

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

Images

- http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQgQkK0elQq6KrnilVAOk56vFGua9bh2oY_56dCEMHxuTvDzl6eKA
- http://imagenes.es.sftcdn.net/es/scrn/65000/65461/sweet-home-3d-19.jpg
- http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQDJ4XCJZYnJRt8895TELoJ4JaTq43aTpTFXaJXj31NhzuV-mLF
- http://img.tfd.com/wn/03/62B0E-magnifying-glass.jpg
- http://lirent.net/wp-content/uploads/image/spyware.jpg
- http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ_aE8gATyuWS_IYCOUJgYe0bxlniFhFzHNAahpWq_cSIFWFASZ
- http://cdn1.lttttmstatic.com/wp-content/uploads/How-To.jpg
- http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRyJ7-uqOCTHNyNG0n5Qxt0LvB9zNr_NyTrb3bmZCmdaJlXmtha