

QALL-ME

Question Answering Learning technologies in a multiLingual and Multimodal Environment



FP6 IST-033860

<http://qallme.itc.it/>

QALL-ME KURZFASSUNG

Author: Günter Neumann
Affiliation: DFKI, Saarbrücken, Deutschland

Abstrakt

Dieses Dokument präsentiert allgemeine Informationen über das EG-geförderte Projekt QALL-ME. Es ist gerichtet an ein allgemeines Publikum und präsentiert die zentralen Ideen des Projektes. Wir motivieren das Projekt, führen Fragenbeantwortung (Question Answering – QA) als dessen Schlüsseltechnologie ein und skizzieren das Anwendungspotential von QA im Kontext mobiler Geräte.

Date: September 2006
Status/Version: Final (based on the English version of B. Magnini)
Distribution Level: Public

Zusammenfassung

1. Projektdaten.....	2
2. Das Projekt	2
3. Technologie	2
4. Forschungsziele	3
5. Fragenbeantwortung für mobile Geräte	3
6. Marktpotential	4
7. Arbeitsplan	4
8. Das QALL-ME Konsortium.....	5

1. Projektdaten

<i>Akronym:</i>	QALL-ME
<i>Titel:</i>	Question Answering Learning technologies in a multiLingual and Multimodal Environment
<i>Referenz:</i>	FP6 IST-033860
<i>Antragstyp:</i>	Specific Targeted Research Project
<i>Startdatum:</i>	1. Oktober 2006
<i>Laufzeit:</i>	36 Monate
<i>Koordinator:</i>	ITC-irst, Trento, Italy PM: Bernardo Magnini magnini@itc.it Ph: +39 0461 314528
<i>Kontakt:</i>	Kontakt für weitere Informationen: Luisa Perenthaler ITC-irst Via Sommarive, 18, 38050 Povo (Trento) - Italien perenthaler@itc.it
<i>Webseite:</i>	http://qallme.itc.it/

2. Das Projekt

"Wo kann ich heute Abend Paella essen?". Die Beantwortung von Fragen dieser Art ist aktuell eine konkrete Geschäftsidee geworden mit einer großen Anzahl von Dienstleistungen, die von traditioneller Kundenbetreuung bis zu webbasierten Assistenzsystemen reichen. Heutzutage versorgen Voice-Portale (also Dienste, die einen sprachbasierten Zugang auf webbasierte Informationen ermöglichen) die Kunden mit einer Vielzahl von Informationen (Fahrplänen, Verkehrsaufkommen, Wettervoraussagen, kulturellen Veranstaltungen, usw.) und sie erfahren einen enormen Popularitätszuwachs. Die Anzahl der Anrufe, die der italienische 892424 Service (www.seat.it) empfängt, sind rapide von 14 Millionen in 2003, auf mehr als 17 Millionen in 2004 und fast 19 Millionen in 2005 gewachsen. In der Mehrheit beziehen sich die Informationsbedürfnisse auf deren Dynamik: die Welt verändert sich rapide und die Menschen fragen nach neuester Information (und bezahlen dies). Das Sammeln und Verwalten all dieser relevanten Information, sowie die Versorgung des Kunden mit vollständigen und aktuellen Inhalten sind zweifelsfrei verantwortlich für den aktuellen Flaschenhals und definieren somit einen zentralen Kostenfaktor für Voice-Portale und webbasierte Informationsdienste. Die Optimierung des gesamten Prozesses kann den Unterschied zwischen Erfolg und Misserfolg ausmachen.

3. Technologie

Domänenoffene Fragenbeantwortung (Question Answering (QA)) ist die Kerntechnologie des Projektes. QA empfängt als Eingabe eine Frage in natürlicher Sprache und liefert eine Antwort aus einer Sammlung von Informationsquellen (z.B. Textdokumente oder Datenbanken). Im Unterschied zu den Technologien, die den heutigen Suchmaschinen wie Google und Yahoo zugrunde liegen, ist es nicht das Ziel von QA, nur ein Dokument zu liefern, das die Antwort möglicherweise enthält, wie es für das Informationsretrieval der Fall ist, sondern die tatsächliche Folge von Wörtern, die die konkrete Antwort ausmachen (vergleiche zum Beispiel die Webdemo von LCC

QA erreichbar über <http://www.languagecomputer.com/> und das System AnswerBus, das unter www.answerbus.com/ erreichbar ist). Zusätzlich werden die Fragen in Form von freier natürlicher Sprache formuliert im Unterschied zu Schlüsselwort-Fragen und sind auch nicht beschränkt durch vorgefertigte Muster, wie dies in der Informationsextraktion der Fall ist. Als Technologie ist QA ausgereift genug, um von der Behandlung einfacher faktenbasierten Fragen fortzuschreiten in Richtung natürlicher und wissensintensiver Interaktionen. Aus Anwendungsperspektive wird QA in diesen Tagen als eine der Killer Applikationen des Semantischen Webs erkannt, das hier einen enormen Bedarf an beidem hat, Sprachtechnologie und wissensintensivem Schließen.

4. Forschungsziele

Die allgemeine Zielsetzung des Projektes ist die Erstellung einer *gemeinsamen Infrastruktur für eine multilinguale und multimodale domänenoffene Fragenbeantwortung für Mobiltelefonie*. Die wissenschaftlichen und technologischen Zielsetzungen verfolgen drei zentrale Richtungen: multilinguale domänenoffene QA, benutzergesteuerte und kontextbewusste QA, sowie Maschinelle Lernverfahren für QA. Die spezifischen Forschungsziele des Projektes umfassen Fortschritte in der Verarbeitung komplexer Fragen durch das QA System (z.B. Wie-Fragen), die über den aktuellen „Stand der Kunst“ hinausgehen; die Entwicklung einer webbasierten Architektur für crosslinguale QA (d.h. Fragen in einer Sprache, Antworten aus Dokumenten einer anderer Sprache); die Realisierung von Echtzeit QA Systemen für konkrete Anwendungen; die Integration von zeitlichem und räumlichem Kontext für die Frageverarbeitung als auch die Antwortextraktion: die Entwicklung eines robusten Gerüsts für die Anwendung von minimal überwachten Maschinellen Lernalgorithmen für QA Aufgaben; und die Integration von ausgereifter automatischer Spracherkennungstechnologie in das domänenoffene QA Gerüst.

5. Fragenbeantwortung für mobile Geräte

Das Potential einer domänenoffenen QA wird exploriert und evaluiert im Kontext von *mobilen Anwendungen für die Informationssuche*, einem multimodalen Szenario, das Spontanspracheingabe und die Integration von textuellen Antworten zusammen mit Karten, Bildern und kurzen Videos als Ausgabe beinhaltet. Die ausgewählten Gegenstandsbereiche betreffen lokale Veranstaltungen einer Stadt, die normalerweise durch spezialisierte Webdienste oder lokale Zeitungen und Veröffentlichungen verfügbar sind.

Hauptziel ist es, die Machbarkeit der vorgeschlagenen QA Lösungen durch ihre Integration in konkrete Anwendungsszenarien zu demonstrieren. Diese Integration verfolgt dabei folgende vier prinzipielle Richtungen, die mit der Verwertung von Technologien des Semantischen Webs und der multimodalen Schnittstellen für QA eng verwandt sind. Genauer wollen wir 4 Integrationsziele mit Bezug auf WeBservices, Wrapper Technologien, speechfähige QA und multimodale QA erreichen. Verteilte Softwarearchitekturen werden entwickelt und evaluiert, um die zwei zentralen Ziele zu erreichen, nämlich eine optimale Kommunikation zwischen Softwaremodulen und eine vernünftige Balance zwischen Server- und Client-Geräten. Entwicklungswerkzeuge (z.B. Schnittstellen für die Anwendungsprogrammierung), die auch den Standardisierungsempfehlungen von internationalen Organisationen, wie dem W3C folgen sollten, werden ebenfalls entwickelt.

6. Marktpotential

Fragenbeantwortung ist ein sehr schnell wachsender Forschungsbereich mit enormem kommerziellem Potential. Die Verarbeitung und Analyse von natürlichsprachigen Fragen in internetbasierten Umgebungen auf der Basis einer gemeinsamen Infrastruktur für QA Anwendungen, die hoch entwickelte Sprachtechnologien kombiniert, ermöglicht benutzerorientierte, natürlichsprachige Zugriffe, Evaluationen und Navigationen von Informationen. Die QA Funktionalität, insbesondere diejenigen Methoden, die eine interaktive Kommunikation mit dem Benutzer ermöglichen, vereinfacht die Integration in mobile Kommunikationsanwendungen, deren primäre Interaktion mit dem Computer durch natürliche Sprache gesteuert ist.

Es gibt ein enormes Marktpotential für die angestrebten Ergebnisse des QALL-ME Projektes, wie es der exponentielle Anstieg von Anfragen an Call Center nahe legt. Hochpräzise QA Dienstleistungen werden dramatisch den zeitlichen Aufwand für Mitarbeiter reduzieren, Antworten zu bestimmen. Konsequenterweise verspricht die Fähigkeit zur automatischen Behandlung sogar eines nur geringen Anteils dieses Informationsaufkommens neue Gewinne für Telekommunikationsfirmen und webbasierte Informationsdienstleister.

7. Arbeitsplan

QALL-ME strebt die Entwicklung einer gemeinsamen Infrastruktur für multilinguale und multimodale QA an, die alle Basiskomponenten beinhaltet, die für die Realisierung folgender Kompetenzen notwendig sind:

- Automatisches Sammeln, Speichern und Aktualisieren von aus verschiedenen Datenquellen (strukturiert und unstrukturiert) extrahierter Information;
- Behandlung von komplexen multilingualen Fragen, die in einem zeitlich-räumlichen Kontext verankert sind;
- Behandlung von textuellen und spontansprachlichen Zugriffsmodalitäten;
- dem Benutzer die Präsentation von korrekten, vollständigen und verständlichen Antworten, extrahiert aus verschiedenen Arten multilingualer Datenquellen ex;
- Kombination von verschiedenen Präsentationsformaten für die Ausgabe (z.B. Texte, Karten, Bilder).

Bild 1 zeigt die Hauptmodule der verteilten Architektur, die das Gerüst der QALL-ME Dienste bereiten.

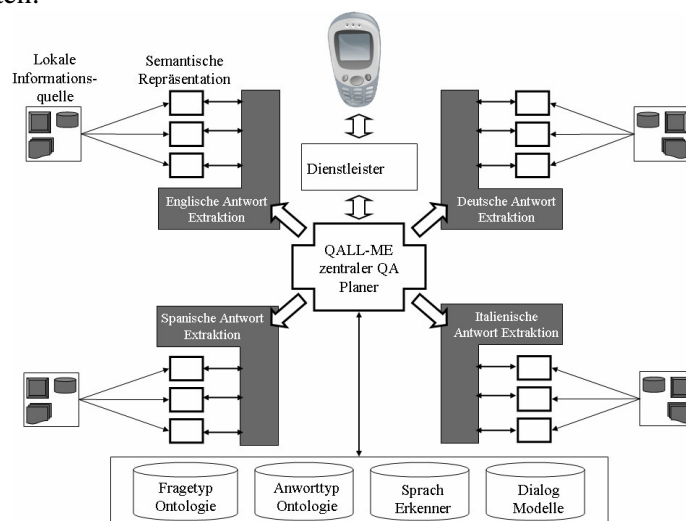


Bild 1: Die QALL-ME verteilte Architektur.

Alle Module werden gemäß den Standardsprachen zur Definition von Services im Web als Web Services implementiert. Der zentrale QA Planer ist eine Komponente zur Auswertung von multilingualen Fragen, der eine Frage als Eingabe empfängt, diese in der Quellsprache analysiert, die Frage klassifiziert und gemäß der Kontextparameter der Suchanfrage, die Suche nach Antworten an einen der lokalen Antwortextraktoren weiterleitet. Die Antwortextraktion wird mit verschiedenen Arten von semantischen Repräsentationen in Abhängigkeit der Art ihrer ursprünglichen Datenquelle durchgeführt (falls die Quelle beispielsweise ein reiner Text ist, dann realisiert die semantische Repräsentation ein XML annotiertes Dokument; falls die Quelle eine Website ist, dann ist die semantische Repräsentation eine von einem Wrapper erzeugte Datenbank). Antworten werden dann an den zentralen Planer geschickt, der das beste Darstellungsmedium vorschlägt.

Das Projekt hat eine Laufzeit von 36 Monaten und ist in 11 Arbeitspakete unterteilt:

- WP0: Projektmanagement
- WP1: Benutzeranforderungen
- WP2: Design der Systemarchitektur
- WP3: Multilinguale Frageinterpretation
- WP4: Datenzugriff
- WP5: Multilinguale Antwortextraktion
- WP6: Multimodale Interaktion
- WP7: Systemintegration
- WP8: Demonstratoren
- WP9: Evaluationen
- WP10: Verbreitung und Verwertung

Das Projekt besteht aus *drei Entwicklungs- & Testzyklen*, die alle eine Phase einer Benutzer- und Funktionsspezifikation (WP1 und WP2) umfassen, sowie eine Entwicklungsphase (WP3, WP4, WP5, WP6, WP7), gefolgt von Experimenten in realistischen Umgebungen (WP8) und einer Evaluationsphase (WP9). Die Abschlüsse der drei Zyklen (d. s. Monat 12, Monat 24 und Monat 36) entsprechen den drei Hauptmeilensteinen des Projektes, die den Stand des Erreichten des QALL-ME Gerüsts aufzeigen.

8. Das QALL-ME Konsortium

Das QALL-ME Konsortium besteht aus sieben Instituten aus vier Mitgliedstaaten (Italien, Großbritannien, Spanien und Deutschland). Vier der Teilnehmer sind akademische Institutionen (ITC-irst, Universität Wolverhampton, Universität Alicante und DFKI), wogegen die anderen industrielle Partner sind (Comdata, Ubiest und Waycom). Zusätzlich hat das Konsortium eine starke Interessensbekundung von einer Vielzahl kleinerer Webfirmen erhalten, die ihre Daten für QALL-ME Anwendungsdemonstratoren bereitstellen wollen.

[ITC-irst](http://www.itc.it/irst/), Projektkoordinator

TCC-division

Povo, Trento – Italien

<http://www.itc.it/irst/>

Projektmanager: Bernardo Magnini

[DFKI](#)

Language Technology research lab
Deutschland
<http://www2.dfki.de/web/>
Kontaktperson: Günter Neumann

[University of Alicante](#)

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Spanien
<http://www.ua.es>
Kontaktperson: Jose Luis Vicedo

[University of Wolverhampton](#)

Computational Linguistics Group
Großbritannien
<http://www.wlv.ac.uk>
Kontaktperson: Ruslan Mitkov

[Comdata S.p.A.](#)

Torino – Italien
<http://www.comdata.it>
Kontaktperson: Giorgio Sangalli

[Ubiest S.p.A.](#)

Treviso – Italien
<http://www.ubiest.com>
Kontaktperson: Nicola De Mattia

[Waycom S.r.l.](#)

Albisola Superiore, Savona – Italien
<http://www.waycom.it>
Kontaktperson: Paolo Rossi