

QALL-ME

Question Answering Learning technologies in a multiLingual and Multimodal Environment



FP6 IST-033860

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

QALL-ME EXECUTIVE SUMMARY

Autore: Bernardo Magnini

Presso: ITC-irst, Trento, Italia

Introduzione

Questo documento riporta informazioni generali sul progetto europeo QALL-ME. Il pubblico al quale si rivolge è ampio e generico e il suo scopo principale è quello di presentare gli obiettivi del progetto. Verranno esposte le motivazioni che hanno spinto al progetto, si introdurrà il tema del Question Answering (QA) come la tecnologia di base del progetto ed evidenziate le potenzialità applicative di tale tecnologia nel contesto dei dispositivi mobili.

Data: Settembre 2006

Versione: Finale

Livello di Distribuzione: Pubblico

Sommario

1. Il Progetto in dettaglio.....	1
2. Il Progetto	1
3. La Tecnologia	1
4. Obiettivi di Ricerca	2
5. Question Answering su Dispositivi Mobili	2
6. Potenzialità di Mercato	3
7. Pianificazione del Lavoro.....	3
8. Il Consorzio QALL-ME.....	5

1. Il Progetto in dettaglio

<i>Acronimo:</i>	QALL-ME
<i>Nome completo:</i>	Question Answering Learning technologies in a multiLingual and Multimodal Environment
<i>Riferimento:</i>	FP6 IST-033860
<i>Tipo di Contratto:</i>	Specific Targeted Research Project
<i>Data d'inizio:</i>	1 Ottobre 2006
<i>Durata:</i>	36 mesi
<i>Coordinatore:</i>	ITC-irst, Trento, Italia PM: Bernardo Magnini magnini@itc.it Tel: +39 0461 314528
<i>Contatto:</i>	Per informazioni contattare: Luisa Perenthaler ITC-irst Via Sommarive, 18, 38050 Povo (Trento) - Italia perenthaler@itc.it
<i>Sito Web:</i>	http://qallme.itc.it/

2. Il Progetto

“Dove posso mangiare paella questa sera?” La capacità di rispondere a questo tipo di domande è recentemente diventata una concreta opportunità di business, confermata dalla nascita di una vasta gamma di servizi che vanno dai tradizionali *customer care* ai molto più articolati servizi di assistenza basati sul web. Attualmente, i servizi di *voice portal* (servizi che offrono accesso a informazioni presenti sulla Rete tramite applicazioni vocali) forniscono agli utenti una grande varietà di informazioni (orari di esercizio di uffici e servizi, informazioni sul traffico, previsioni meteo, eventi culturali, etc.) e la loro popolarità continua a crescere in modo esponenziale. Il numero di chiamate ricevute dal servizio italiano 89-24-24 (www.seat.it), per esempio, è rapidamente cresciuto da 14 milioni di richieste nel 2003 a più di 17 milioni nel 2004 a quasi 19 milioni nel 2005. Nella maggior parte dei casi il denominatore comune dell'informazione ricercata è la sua dinamicità: il mondo cambia velocemente, gli utenti chiedono (e spesso pagano per avere) informazioni sempre nuove e aggiornate. Raccogliere e gestire informazioni utili e offrire agli utenti contenuti completi e aggiornati è certamente una parte di lavoro critica e onerosa sia per i servizi di *voice portal* che per gli altri servizi d'informazione basati sul web: il migliorare questi processi può rappresentare la differenza fra il successo e il fallimento di tali imprese.

3. La Tecnologia

Il Question Answering (QA) su domini aperti è la tecnologia che sta alla base del progetto. I sistemi di QA supportano la formulazione di domande in linguaggio naturale e restituiscono in output risposte precise estratte da una fonte di informazioni (ad esempio una collezione di documenti, o una base di dati). Diversamente dall'output fornito dagli attuali motori di ricerca come Google e Yahoo, l'obiettivo del QA non è quindi presentare all'utente un documento che probabilmente contiene la risposta ad una domanda, bensì l'effettiva sequenza di parole che costituisce la risposta stessa (si veda per esempio il dimostratore del sistema di QA su Web di LCC all'indirizzo

<http://www.languagecomputer.com/>, e il sistema AnswerBus all'indirizzo www.answerbus.com/). Nel QA, l'input viene formulato mediante domande libere in linguaggio naturale e non con parole chiave; inoltre non è necessaria una struttura predefinita cui attenersi come succede invece nell'*Information Extraction*. Dal punto di vista tecnologico, il QA è oggi sufficientemente maturo per potersi muovere da domande semplici e indipendenti ad interazioni più naturali e basate su più complessi meccanismi di inferenza. Per quanto riguarda le prospettive applicative, il QA è attualmente considerato come un'applicazione chiave per il Web Semantico, per il quale è richiesto un consistente apporto sia di tecnologie del linguaggio sia di tecnologie della conoscenza e di ragionamento.

4. Obiettivi di Ricerca

Obiettivo generale del progetto è la realizzazione di un'infrastruttura condivisa per *Question Answering multilingue e multimodale su domini aperti per dispositivi mobili*. Gli obiettivi scientifici e tecnologici perseguono tre direzioni principali: QA multilingue su domini aperti, QA guidato dall'utente e sensibile al contesto, sviluppo di tecnologie di apprendimento automatico per QA. Gli obiettivi di ricerca specifici del progetto includono:

- 1) il miglioramento dello stato dell'arte rispetto alla complessità delle domande gestite dal sistema (fino a trattare, ad esempio, domande procedurali del tipo: “*Come si cucina la paella?*”);
- 2) lo sviluppo di un'architettura basata sul web per QA cross-lingua (con domande formulate in una lingua e risposte presentate in una lingua diversa);
- 3) la realizzazione di sistemi di QA che operano in tempo reale per applicazioni concrete;
- 4) l'integrazione di meccanismi di inferenza temporale e spaziale per l'interpretazione di domande e l'estrazione di risposte in funzione di un contesto specifico;
- 5) lo sviluppo di un framework robusto per applicazioni di QA;
- 6) l'integrazione di tecnologie consolidate di riconoscimento automatico del parlato nel contesto del QA in domini aperti.

5. Question Answering su Dispositivi Mobili

Le potenzialità del QA in domini aperti saranno sperimentate e valutate nel contesto di applicazioni mobili usate come canale di accesso alle informazioni, uno scenario multimodale che prevede parlato spontaneo come richiesta in entrata, e l'integrazione di testo con mappe, immagini, e brevi video come risposta in uscita. Il dominio scelto è rappresentato dagli eventi locali di una città, solitamente disponibili sia attraverso siti web specifici che attraverso giornali locali e pubblicazioni.

L'obiettivo è dimostrare l'attuabilità di un approccio basato su QA integrato in uno scenario applicativo concreto. L'integrazione seguirà quattro direzioni principali, correlate con il campo del Web Semantico e delle Interfacce Multimodali per il QA. Più precisamente si intendono raggiungere 4 obiettivi di integrazione tecnologica, relativi a: servizi su Web per il QA, tecnologia *Wrapper*, QA basato su applicazioni vocali, e QA multimodale.

Saranno studiate e progettate architetture distribuite per ottimizzare la comunicazione attraverso i moduli software e per raggiungere un soddisfacente bilanciamento computazionale tra dispositivi *server* e *client*. I tool di sviluppo (per esempio Application Programming Interfaces), saranno tendenzialmente conformi alle

raccomandazioni di organizzazioni internazionali quali il W3C, anche quando saranno sviluppate in maniera proprietaria.

6. Potenzialità di Mercato

Il Question Answering è un'area di ricerca in continua crescita e con importanti potenzialità commerciali. La capacità di elaborare automaticamente domande in linguaggio naturale, in uno scenario di QA multilingua basato sul Web, consentirà un più naturale accesso all'informazione attraverso modalità avanzate di ricerca e valutazione centrate sull'utente. Le funzionalità del QA, in particolar modo quei metodi che supportano la comunicazione interattiva tra utenti, faciliteranno la sua integrazione in applicazioni di comunicazione mobile per le quali l'interazione principale con il computer è guidata dal linguaggio naturale.

Esistono enormi potenzialità di mercato nella direzione perseguita dal progetto QALL-ME, testimoniate anche dalla crescita esponenziale delle richieste verso i *call center*. In questo settore, servizi di QA ad alta precisione potranno ad esempio ridurre drasticamente il tempo che il personale umano impiega per fornire risposte agli utenti. Di conseguenza, la capacità di rispondere automaticamente anche ad una piccola porzione del traffico di informazioni potrà offrire nuove opportunità di guadagno per le aziende che lavorano nelle telecomunicazioni e negli scenari dei servizi di informazioni basate sul Web.

7. Pianificazione del Lavoro

Lo scopo di QALL-ME è sviluppare un'infrastruttura condivisa per QA multilingue e multimodale, in grado di includere tutte le componenti di base richieste per offrire le seguenti funzionalità:

- Raccolta, conservazione e aggiornamento automatico di informazioni rilevanti estrapolate da diverse fonti di dati (strutturate e non strutturate);
- Trattamento di domande complesse in più lingue, e in relazione a specifici contesti spaziali e temporali;
- Modalità d'accesso in linguaggio naturale, mediante sia testo scritto che parlato spontaneo;
- Presentazione agli utenti di risposte corrette, complete e concise estratte da differenti risorse di dati in più lingue;
- Accostamento di diverse modalità di presentazione (per esempio testo, mappe, immagini).

Il seguente schema (Figura 1) mostra i principali moduli dell'architettura distribuita che costituisce la base del servizio QALL-ME.

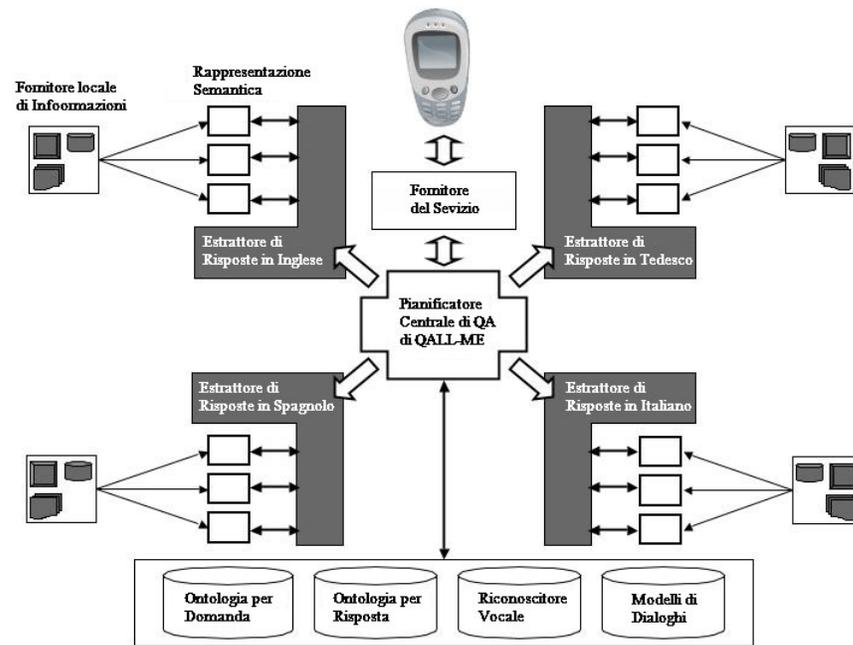


Figura 1: L'architettura distribuita di QALL-ME

Tutti i moduli saranno implementati come *servizi Web*, in accordo con i linguaggi standard per la definizione di servizi Web. Il *Pianificatore Centrale del sistema di QA* è un componente della interpretazione multilingua della domanda che riceve domande in input, le elabora nella loro lingua originaria, le classifica e, in accordo con i parametri del contesto della ricerca, guida la ricerca delle risposte per l'*Estrattore di Risposta locale*. L'estrazione della risposta si basa su diversi tipi di rappresentazione semantica a seconda del tipo di dati dai quali ha avuto origine (per esempio, se l'origine è testo puro la rappresentazione semantica sarà un documento XML; se ha avuto invece origine da un sito web la rappresentazione semantica sarà costituita da un database costruito da un programma wrapper). Le risposte vengono quindi ritornate al *Pianificatore Centrale*, il quale propone il miglior media per presentarle.

Il progetto avrà una durata di 36 mesi, ed è organizzato in undici diversi *work packages*:

- WP0: Project Management
- WP1: Requisiti dell'utente
- WP2: Progettazione dell'architettura del sistema
- WP3: Interpretazione della domanda multilingue
- WP4: Accesso ai dati
- WP5: Estrazione multilingue della risposta
- WP6: Interazione multimodale
- WP7: Integrazione di sistema
- WP8: Dimostrazione
- WP9: Valutazione
- WP10: Disseminazione e sfruttamento dei risultati

Il progetto comprende tre cicli di sviluppo e valutazione, ognuno dei quali include una fase di definizione di specifiche funzionali e di requisiti utente (WP1 e WP2), una fase di sviluppo (WP3, WP4, WP5, WP6, WP7) seguita da sperimentazioni sul campo (WP8) ed infine da una fase di valutazione (WP9). La fine di ognuno dei tre cicli (12°

mese, 24° mese e 36° mese) corrisponde alle tre principali scadenze del progetto, che mostrano lo stato d'avanzamento del sistema QALL-ME.

8. Il Consorzio QALL-ME

Il consorzio QALL-ME è composto da sette istituzioni di quattro paesi membri dell'Unione Europea (Italia, Regno Unito, Spagna e Germania). Quattro dei partecipanti sono istituzioni accademiche (ITC-irst, Università di Wolverhampton, Università di Alicante e DFKI); gli altri provengono dal mondo dell'industria (Comdata, Ubiest, e Waycom). Il consorzio ha inoltre già ottenuto forti segnali di interesse da parte di numerose web companies, che si sono dichiarate disponibili e desiderose di far pervenire i loro dati per il dimostratore QALL-ME.

ITC-irst, Coordinatore di progetto
Divisione TCC
Povo, Trento – Italia
<http://www.itc.it/irst/>
Project Manager: Bernardo Magnini

DFKI
Language Technology research lab
Germania
<http://www2.dfki.de/web/>
Contatto: Günter Neumann

University of Alicante
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Spagna
<http://www.ua.es>
Contatto: Jose Luis Vicedo

University of Wolverhampton
Computational Linguistics Group
Regno Unito
<http://www.wlv.ac.uk>
Contatto: Ruslan Mitkov

Comdata S.p.A.
Torino – Italia
<http://www.comdata.it>
Contatto: Giorgio Sangalli

Ubiest S.p.A.
Treviso – Italia
<http://www.ubiest.com>
Contatto: Nicola De Mattia

Waycom S.r.l.
Albisola Superiore, Savona – Italia
<http://www.waycom.it>
Contatto: Paolo Rossi