Natural Language Interfaces (NLIs)

Monica Gavrila gavrila@nats.informatik.uni-hamburg.de

19 June 2006

Natural Language Interaction Systems

- Requests addressed to computer in NL
 - written -> Natural Language Interfaces (NLIs)
 - spoken -> Spoken Dialogue Systems (SDSs)

Natural Language Interfaces

- Used in/for
 - database querying
 - robot control
 - virtual reality systems
 - expert systems

.

information retrieval from text

NLI System Architecture



from "The Oxford Handbook of CL"

MRL=meaning representation language

Other components

- Paraphraser
- Response generator
- Portability tools

Examples

- OSIRIS (http://osiris.ub.uni-osnabrueck.de/): Osnabrück Intelligent Research Information System, NLI targeting a single dedicated database (library)
- LUIS (http://www.ifi.unizh.ch/CL/UIS/LUIS/)
 - questions about studies in the University of Zürich

File Edit View Go	Bookmarks Tools Window Help		(A) 10
	Cookinarka Toola Wildow Telb		
BaciO For	Reload Stop http://osiris.ub.uni-osnabrueck.de/	•	Search Prin@
Home Bookmar	ks 🛇 AStA der Univ 🛇 PIASTA - Prog 🛇 Super Germa	◊ Up2City - Kino ◊ ♣ Kino Fahrpl ◊ MAE.ro ◊ Cazare	in regi
S Yahoo! Mail - mo	🛇 MSN Hotmail - In 🛇 OSIRIS NLI - Goo 🛇 What	are "Spoke 🛇 Interactive online 🛇 OSIRIS U Os	Se Fragen zum Stud
-			
OSNABROCK			
iversitätsbibliothek	OSIRIS	Themen - natürlichenrachliche Ahfrage	
		Themen - haumunsprachiune Abirage	
Themen	Sucho Literatur zum Thoma		
Autoren	Suche Eneratur zum mema		
Zeitschriften			
Signaturen	Geben Sie hier die Suchanfrage für Ihr Thema ein.		
Expert Mode	Vollenden Sie den Halbsatz "Suche Literatur zum Thema"		
	sinnoi in naturici opracile.		
Bücher vor 1980	Beispiele:		
Literaturliste	Suche Literatur zum Thema		
	Fremdsprachen in der Grundschule		
Neuerwerbungen	die Schlacht im Teutoburger Wald		
	Verbrennung von Müll		
	ne		

	w Help		
Back Forward Reload Stop http	://www.ifi.unizh.ch/CL/UIS/LUIS/		- Search Prin
🗉 Home 🔋 Bookmarks 🛇 AStA der Univ 🛇 P	NASTA - Prog 📎 Super Germa 🛇 Up2City - Ki	no 🛇 🕸 Kino Fahrpl 🛇 MAE.ro	🛇 Cazare in regi
Yahoo! Mail - mo 🛇 MSN Hotmail - In	Solution of the second	♦ Interactive online ♦ OSIRIS U	Os 🛛 🛇 Fragen zum Stud
	LUIS-Hilfe	<u>Über LUIS</u>	
Fragen z	zum Studium an der	Universität Zü	rich
	Ein Projekt der <u>Abteilung Comp</u>	<u>iterlinguistik</u>	
Das LUIS nimmt Fragen zum Studium beantworten. Die Eingabe kann aus einer v linguistische Analyse durch und findet die Glossar des Studienführers <u>Von A bis 7</u> un gibt LUIS	an der Universität Zürich entgegen. Es llefer vollständigen Frage oder aus (vorzugsweise) relevanten Textiselien (die <i>Antworten</i>) in ein d in ausgewählten Webseiten des UniPressed die Anfrage automatisch weiter an <u>die Such</u>	t als Suchergebnis Textstellen, d nehreren) Stichwörtern bestehet ier <u>Liste häufig gestellter Fragen</u> lenstes. Wenn in diesen Texten k maschine der Universität Zürich.	ie (im besten Fall) Ihre Frage 1. Das System führt eine einfaci <u>und Antworten (FAQ)</u> , in einen sine Antworten gefunden werde
Bitte geben Sie Ihre Frage ein (ganze Sätze)). Achten Sie auf korrekte Gross- und Kleinsc	hreibung!	
finweis: Umlaute können Sie direkt eingeben (ä, ö, ü) Grüsse oder sch"one Gr"usse))	oder mit einem Anführungszeichen umschreiben (*a, *e	o, "u); ein ß ist nicht erlaubt und muss du	irch ss ersetzt werden! (Bsp.: schöne
Luis-Suche starten Fragefeld löschen			
Dder wählen Sie eine Beispielfrage: (Hinweis:	Um eine Beispielfrage senden zu können, muss das Ei	ngabefeld leer sein!)	
	Fläuterungen zu den einzelnen Fragen		
Wie kann ich mich immatrikulieren?			

Spoken Dialogue Systems

- SDSs enable users to interact with computer systems using natural and intelligent dialogues, as they would interact with human agents.
- Development of such systems requires many speech and language technologies:
 - Automatic speech recognition to convert audio signals of human speech into text strings.
 - Language understanding to interpret the meaning of the recognized utterances.
 - Dialogue processing and response planning to generate cooperative and useful system replies.
 - Text-to-speech synthesis to convert answer into speech output.

Using SDSs

- Telephony applications
- Train/airplane travel information
- Weather information
- Automatic call routing
- •

SDS Architecture



SDSs Examples

- STACC (Automatic Telephone System for Consulting Marks - Spain). This system has been developed during 1996 and implements a service through telephone line that allows the students to consult by speech their marks after the exams by means of a simple phone call. (ceres.ugr.es/~rubio/vitae/papers/STACC.pdf)
- JUPITER weather forcast information, USA (http://groups.csail.mit.edu/sls/applications/jupit er.shtml)

Evolution of Systems

Spoken Dialogue Systems

Multimodal Dialogue Systems

Multimodal Dialogue Systems

- Input: speech, pointing, handwriting, keyboard, face recognition, etc.
- Output: speech, G.U.I, animated agent, etc.
- Examples:
 - SmartKom (http://www.smartkom.org/)
 - AdApt (http://www.speech.kth.se/adapt/)

—

References

- "The Oxford Handbook of Computational Linguistics", Ruslan Mitkov (Ed.), Cap. 35
- "Computerlinguistik und Sprachtechnologie", K-U Carstensen & al. (Ed.), Cap.5.9 and 5.10
- NLIs: http://www.cs.umu.se/~mjm/nlis
- SDSs: http://folli.loria.fr/cds/2004/content/readers/9.pdf