

Capitolo 6

Generazione di messaggi multimediali personalizzati

- 6.1 Introduzione
- 6.2 Messaggi in linguaggio naturale
 - 6.2.1 Pianificazione
 - 6.2.2 Relazioni fra le parti del discorso
 - 6.2.3 Generazione Superficiale
 - 6.2.4 Messaggi multimediali

6.1 Introduzione

L'obiettivo di questo Capitolo è descrivere i metodi di base per la generazione automatica di messaggi in linguaggio naturale e multimediali.

Definizione 6.1

Un discorso (o un messaggio) è un insieme di frasi concatenate in modo *coerente*, che si propone di raggiungere un determinato obiettivo comunicativo sull'interlocutore a cui è indirizzato. Il contenuto di un messaggio è quindi funzione *dell'obiettivo comunicativo, dell'interlocutore e anche delle conoscenze* che chi invia il messaggio possiede.

Quando chi invia il messaggio è un'applicazione (e l'interlocutore è quindi uno degli utenti previsti), le conoscenze del sistema sono rappresentate in una base di dati e l'obiettivo dipende dal task nell'ambito del quale il messaggio viene prodotto.

Si possono fare diversi esempi di messaggi trasmessi da un sistema: ne abbiamo visti alcuni (semplici e standardizzati) nel Capitolo 5. Esempi più complessi sono i suggerimenti prodotti nell'ambito di sistemi di aiuto alle decisioni, d'insegnamento intelligente o di dialogo. Ma l'esempio forse più attuale è quello delle cosiddette 'pagine web dinamiche'.

Un esempio molto semplice di pagina web dalla quale sia possibile accedere alle Dispense del Corso di HCI corrisponde al seguente file html:

```

<HEAD><TITLE>Corso HCI</TITLE>
</HEAD>
<BODY background="HCI_file/bkg01.jpeg" bgColor=#00008b>
<CENTER> <H2>Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale <p>
Corso di Interazione Uomo-Macchina <P></H4>
  <H3><br><br>Argomenti trattati:<br><br></H3></CENTER>
  <H4>
  <UL>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap1.html">Analisi dell'utenza potenziale e dei compiti svolti</A>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap2.html">Principi di usabilità e metodi d'interazione</A>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap3.html">Adattamento dell'interazione all'utente e al contesto</A>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap4.html">Metodi formali per la specifica dell'interazione</A>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap5.html">Interfacce a manipolazione diretta</A>
    <LI><A href="http://aos2.di.uniba.it:8080/Corso_HCI/Cap6.html">Generazione di messaggi multimediali personalizzati</A>
  </LI>
</UL>
</BODY></HTML>

```

e viene visualizzata, da un 'navigatore', nel modo seguente:

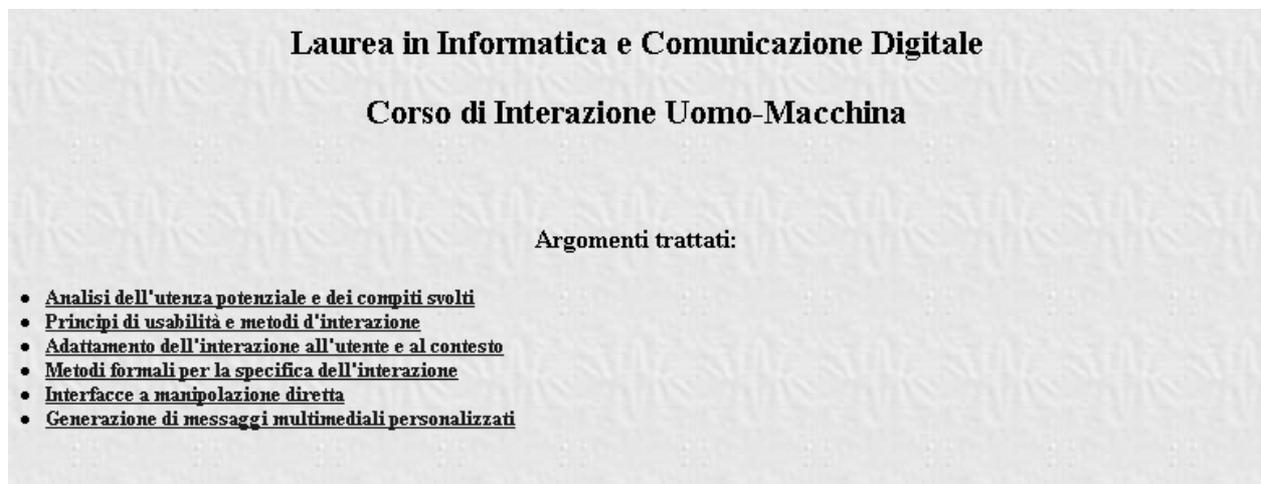


Figura 6.1: Una semplice pagina web

Se si vuole porre il vincolo che soltanto gli studenti del Corso possano scaricare le dispense, mentre chiunque altro acceda alla pagina possa semplicemente visualizzare il programma, occorrerà creare, per questa seconda categoria di utenti, un altro file html, del tipo:

```

<HEAD><TITLE>Corso HCI</TITLE>
</HEAD>
<BODY background="HCI_file/bkg01.jpeg" bgColor=#00008b>
<CENTER> <H2>Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale <p>
Corso di Interazione Uomo-Macchina <P></H4>
  <H3><br><br>Argomenti trattati:<br><br></H3></CENTER>
  <H4>
  <UL>
    <LI>Analisi dell'utenza potenziale e dei compiti svolti
    <LI>Principi di usabilità e metodi d'interazione
    <LI>Adattamento dell'interazione all'utente e al contesto
    <LI>Metodi formali per la specifica dell'interazione
    <LI>Interfacce a manipolazione diretta
    <LI>Generazione di messaggi multimediali personalizzati
  </LI>
</UL>
</BODY></HTML>

```

Questo verrà visualizzato senza link in corrispondenza dei Capitoli. Occorrerà, in questo caso, inserire un modulo che 'riconosca' il tipo di utente (ad esempio richiedendo una password costituita dal numero di matricola). In modo analogo si potrà preparare una versione in inglese, da mostrare ad utenti non italiani, o si potranno prevedere altri tipi di personalizzazione (come l'aggiunta di informazioni sugli esami, soltanto per gli studenti che hanno frequentato il Corso).



Assessing and Adapting to User Attitudes and Affect: Why, When and How?

Pittsburgh, PA, USA, June 22, 2003

Call For Papers



Organizers

Cristina Conati
Department of Computer Science
University of British Columbia
conati@cs.ubc.ca

Eva Hudlicka
Psychometrix Associates, Inc
evahud@earthlink.net

Christine Lisetti
Department of Computer Science
lisetti@cs.ucf.edu

Program Committee

Fiorella de Rosis
Dept of Informatics, University of Bari, Italy

Jonathan Gratch
USC Institute for Creative Technologies
Marina del Rey, CA, USA

Kristina Hook
SICS, Kista, Sweden

W. Lewis Johnson
USC Information Sciences Institute
Marina del Rey, CA, USA

Jack Mostow
CMU, Pittsburgh, PA, USA

Ana Paiva
IST - Technical University of Lisbon
and INESC-ID Lisboa, Portugal

Helen Pain
University of Edinburgh, UK

Helmut Prendinger
University of Tokyo, Japan

Jeff Rickel
USC Information Sciences Institute
Marina del Rey, CA, USA

Julita Vassileva
University of Saskatchewan, Canada

Important dates

Deadline for paper submissions: *March 10, 2003*
Notification of acceptance: *April 15, 2003*
Deadline for camera-ready version: *May 31, 2003*

Publication

All contributions will be made available on the Workshop Web site and published as part of an informal Annex to the main UM03 conference proceedings

Background and Motivation:

User modeling has traditionally focused on what is generally considered 'cognitive' and 'rational' aspects of user behavior, typically the user's knowledge and belief state. While useful, models focusing strictly on these aspects of user state often miss critical components of user mental state and behavior: affective states (e.g., basic affect such as like/dislike reactions; emotions such as frustration, fear, happiness, anger, etc.; moods), and attitudes (e.g. trust, doubt, etc.). These factors have also been referred to as 'extrarational' and shown to strongly influence both reasoning and communication. Over the past 5 years much progress has been made in a number of areas relevant to the assessment and modeling of these factors. This third workshop addressing affective and attitude user modeling issues follows the first and second workshops, held in *Banff, BC, 1999* and *Sonthofen, Germany (2001)*.

As before, the main goal is to provide an opportunity for a focused exchange of ideas about this emerging subfield of user modeling. To this end, this 3rd one day workshop will address a variety of issues related to assessing user attitudes, affective states, and personality traits. The overall aim will be to explore core issues regarding the assessment, modeling, and adaptation to these states, across a range of applications (e.g., decision support systems, training and tutoring, telehealth and VR applications).

By addressing these issues in a mixed-mode, informal set of interactions, we hope to explore the feasibility and utility of attitude, affect, and personality user modeling, identify key problems to address, and contribute to advancing the state of the art of this emerging area of research.

Suggested Topics and Specific Questions to Be Addressed:

The workshop aims to address both theoretical and methodological issues, and applied issues in this broad research area. Examples of specific topics of interest include the core issues outlined above, and the following:

- 1: Methods for effective recognition of user emotional states and attitudes, with particular emphasis on multi-modal techniques.
- 2: Methods for modeling user emotional states and attitudes.
- 3: Methods and techniques for displaying and visualizing user emotional states and attitudes, and the use of these visualizations to promote interactive, iterative and accurate identification of these states in real-time.
- 4: Criteria for determining when user emotions and attitudes should be modeled and how this information should be used to enhance HCI.
- 5: Approaches to validating emotion and attitude in user models and their effectiveness in HCI.

Workshop Format:

The exact workshop format and structure will be determined based on the submitted contributions. However, we will aim to provide a mix of interaction formats to stimulate discussion among participants, and to accommodate the presentation of both novel work-in-progress and more established state-of-the-art ideas and methods. To this end, the workshop will include a mix of the following:

- Traditional paper presentations with opportunities for questions and discussion
- Breakout sessions and presentation of session summaries to the entire workshop audience. (These sessions may be organized around the key questions listed above)
- Poster and demo sessions
- Keynote speaker
- One moderated panel discussion, with active encouragement of audience participation
- Concluding moderated panel discussion focusing on the key questions

Submission details and Contact Information:

The workshop organizers welcome submissions of high-quality papers describing completed or on-going research addressing theories, methods, techniques and results in user emotion and attitude modeling. Both papers and posters may be submitted. Submission of interactive demonstrations is particularly encouraged.

All submissions should include an abstract, list of keywords and full author contact information. All submissions must be in English. Papers should not exceed 2000 words (excluding figures and tables). Authors should use the APA style of citations, two-column format and a font no smaller than 10 points. Submissions should be made in PDF or postscript formats.

Submissions should be sent electronically to evahud@earthlink.net and conati@cs.ubc.ca by March 10, 2003.

Figura 6.2: Un esempio di pagina web con l'annuncio di un Congresso

Questo metodo di personalizzazione diventa poco ragionevole in applicazioni in cui le esigenze delle diverse categorie di utenti siano più diversificate. Consideriamo l'esempio di una pagina web sull'annuncio di un Convegno (figura 6.2). Qui, si suppone che il sistema possieda un insieme di conoscenze sul Convegno:

titolo, luogo e data in cui si svolgerà, organizzatori, Comitato di Programma, date importanti, pubblicazione degli Atti, motivazione, argomenti trattati, formato del Convegno, metodi di sottomissione dei lavori. Queste informazioni possono essere presentate, con un formato appropriato, in un'unica pagina, come mostrato nella figura 6.2.

Esisteranno però casi in cui si desidera presentare, ad ogni utente, soltanto una parte delle informazioni disponibili: quelle che l'utente non conosce e a cui è più probabilmente interessato. In questo caso, sarà necessario: (i) riconoscere l'utente, (ii) ragionare sulle sue esigenze, (iii) decidere quali informazioni presentare, (iv) estrarre dal database queste informazioni, (v) fare un 'piano' della presentazione e infine (vi) definire il formato di ogni parte. Nel piano della presentazione, si definirà il numero di pagine in cui organizzare l'informazione da presentare, l'ordine di presentazione delle informazioni, come distribuire l'informazione nel documento, come rendere esplicite le relazioni fra le parti, ecc. Nell'ultima fase, verranno scelti caratteri da usare in ogni parte, il modo di rappresentare i link ad eventuali pagine di approfondimento ecc.

6.2 Messaggi in Linguaggio Naturale

Quello che abbiamo detto sulla generazione di pagine web su un Congresso si può generalizzare alla generazione di documenti di vario genere.

6.2.1. Pianificazione

Definizione 6.2

Chiamiamo *piano di un discorso* una struttura che rappresenta le parti che lo compongono (i loro contenuti e i loro obiettivi comunicativi), l'ordine di presentazione di queste parti e le relazioni fra di esse.

Chiamiamo *messaggio compiuto* un messaggio in cui il piano sia stato tradotto in un discorso in un linguaggio predefinito (naturale o multimediale).

La generazione automatica di un messaggio prevede, in genere, almeno due fasi: nella prima si definisce il piano del discorso, nella seconda si traduce il piano in un messaggio compiuto.

Esempio 6.1

Il piano del messaggio rappresentato nella pagina web in figura 6.2 è indicato nella figura 6.3. Notiamo che questo piano è rappresentato come una struttura ed albero il cui nodo-radice rappresenta l'obiettivo comunicativo principale del messaggio, i cui nodi intermedi rappresentano gli obiettivi comunicativi di ogni sua parte e le cui foglie (in corsivo) rappresentano i singoli elementi (frasi o immagini). Per brevità, il piano non è sviluppato, in questa figura, fino a tutte le sue foglie.

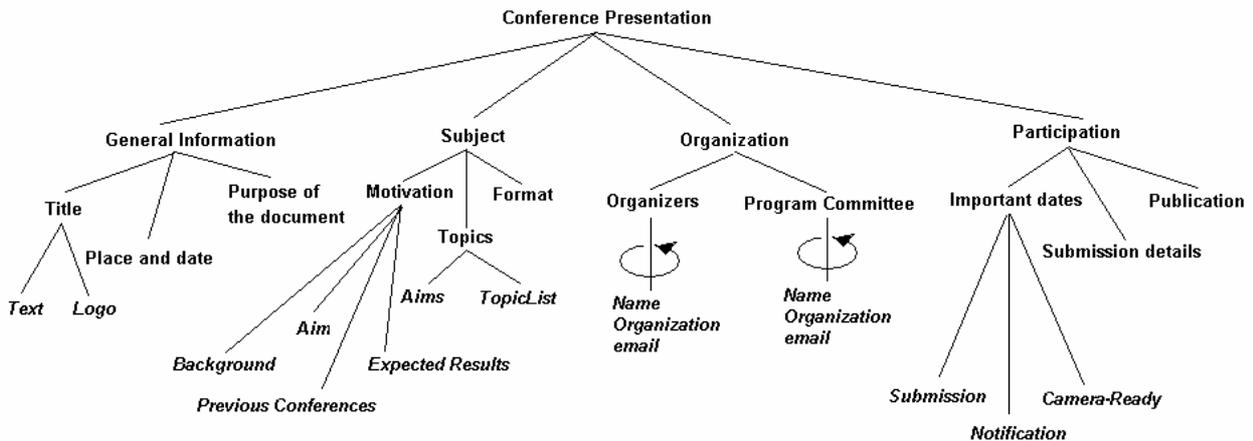


Figura 6.3: Piano del Messaggio in figura 6.2

Consideriamo ora i due messaggi (più semplici) seguenti:

M1: “Vuoi venire al cinema? Danno ‘La capa gira’; dicono che sia carino. Ci vediamo alle 8. Mi raccomando, vieni!”

M2: “Venga alla riunione, domani. Discutiamo il Programma di Attività 2004; è importante. E’ alle 9. Le raccomando la puntualità”

Questi due messaggi hanno in comune l’obiettivo comunicativo (invitare l’interlocutore ad un incontro) e la struttura, mentre differiscono nel contenuto e nello stile. Il piano del discorso comune ai due messaggi è rappresentato nella figura 6.4:

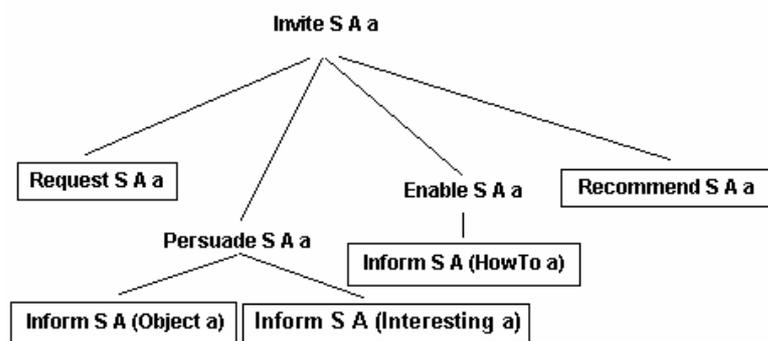


Figura 6.4: Un piano di ‘invito’

In questa figura:

S denota lo *Speaker* (chi invia il messaggio)

A denota l’*Addressee* (chi lo riceve, cioè l’interlocutore)

a denota una generica azione

(Object a), (Interesting a) e (HowTo a) indicano proprietà dell’azione: *il suo scopo, il suo livello di interesse e come compierla.*

L’obiettivo comunicativo principale è

(Invite S A a): *“S invita A a compiere l’azione a”*

Questo si decompone nei sotto-obiettivi:

(Request S A a): *“S chiede ad A di compiere l’azione a”*

(Persuade S A a): *“S persuade A a compiere l’azione”*

(Enable S A a): *“S mette A in grado di compiere l’azione a”*

(Recommend S A a) *“S raccomanda ad A di compiere l’azione a”*

Il primo, il terzo e il quarto sotto-obiettivo corrispondono ad *atti comunicativi elementari* (Request, Inform e Recommend), mentre il secondo è realizzato mediante la concatenazione di due atti elementari di Inform.

Definizione 6.3

Chiamiamo *atto comunicativo elementare* una frase compiuta in linguaggio verbale o nonverbale, orientata ad ottenere uno scopo comunicativo preciso sull’interlocutore.

Gli atti comunicativi ‘verbal’ sono resi con frasi in linguaggio naturale. Questi atti possono essere classificati secondo alcune tipologie, definite da Searle: Request, Inform, Recommend, ecc.

Gli atti comunicativi ‘non verbali’ sono resi con immagini, gesti, suoni o forme diverse di espressione.

“Vuoi venire al cinema?” e *“Venga alla riunione domani”* sono frasi che appartengono alla categoria degli atti comunicativi di ‘Request’, mentre *“Danno LaCapaGira”, “Dicono che sia carino”, “E’ importante”, “Discutiamo il Programma di Attività 2004”, “Ci vediamo alle 8”* e *“E’ alle 9”* appartengono alla categoria delle ‘Inform’.

L’azione coinvolta in M1 è ‘andare al cinema’, mentre quella coinvolta in M2 è ‘andare ad una riunione’. Lo stile è ‘informale e colloquiale’ nel primo caso, ‘formale e perentorio’ nel secondo.

Esempio 6.2

Un sistema che sia in grado di generare messaggi del genere di quelli descritti potrebbe essere utilizzato per sostituire la digitazione di testi con un palmare o un altro device touch-screen in cui, come abbiamo detto, digitare testi lunghi è inagevole. Il sistema potrebbe avere un’interfaccia simile a quella illustrata nella figura 6.5, nella quale è possibile inserire orario, oggetto dell’invito e stile mediante manipolazione di control, aggiungendo eventuali brevi testi (come il titolo).



Figura 6.5: l’interfaccia di un sistema per la generazione di messaggi d’invito

Un obiettivo comunicativo può essere reso con piani diversi. E d'altra parte, ad obiettivi comunicativi diversi corrispondono generalmente piani diversi. Vediamo qualche esempio e ragioniamo sulle ragioni di queste corrispondenze.

Consideriamo, innanzitutto, un messaggio che ha, come obiettivo, una particolare richiesta di aiuto ('andare a prendere un martello'), per considerare le seguenti varianti:

M3: *“ Per favore mi vai a prendere un martello?”*

M4: *“ Per favore mi vai a prendere un martello nel ripostiglio?”*

M5: *“ Per favore mi vai a prendere un martello, ch  devo appendere questo quadro?”*

M6: *“ Per favore mi vai a prendere un martello nel ripostiglio, ch  devo appendere questo quadro?”*

Notiamo innanzitutto che, in questi messaggi, il piano   pi  semplice che in M1 e M2: il sotto-obiettivo (Persuade S A a) viene realizzato mediante un solo atto comunicativo di (Inform S A (Object a)) e manca l'obiettivo finale (Recommend S A a). Possiamo supporre che in tutti e quattro i casi S ipotizzi che A sappia gi  che a   importante e non abbia bisogno di raccomandazioni: ad esempio, perch    una persona puntuale e che non dimentica i suoi impegni. Inoltre, l'ordine dei sotto-obiettivi (Persuade S A a) e (Enable S A a)   invertito.

Quello che rende diversi fra loro questi messaggi sono le ipotesi che S fa, in ciascuno dei casi, sullo 'stato mentale' di A:

- in M3, S suppone che A sappia come compiere l'azione (e cio  dove andare a prendere il martello) e che non abbia bisogno di essere convinta a compierla;
- in M4, S suppone che A non sappia come compiere l'azione e quindi glielo dice (*“nel ripostiglio”*);
- in M5, S suppone che M debba essere motivata a compierla e quindi cerca di persuaderla spiegandogliene le ragioni (*“devo appendere un quadro”*);
- in M6, S suppone che A non sappia come compiere l'azione e non sia motivata a farlo e quindi integra la richiesta con entrambe le informazioni.

Ovviamente, sia la descrizione di come compiere l'azione che la motivazione a compierla potrebbero essere dettagliate maggiormente.

“nel ripostiglio in fondo al corridoio, nella parte in alto della scaffalatura di destra”,

“devo appendere questo quadro prima che arrivino gli ospiti, stasera”, ecc.

Se, come abbiamo detto, quello che rende diversi i piani utilizzati, a parit  di obiettivo comunicativo, sono le ipotesi che S fa sullo stato mentale di A, allora   naturale concludere che, dato un obiettivo comunicativo, sia possibile scegliere il piano che meglio risponde a questo obiettivo *in una data situazione* includendo, nell'algoritmo di generazione, un *modello dell'interlocutore* (ed eventualmente del contesto).

L'architettura di un sistema per la generazione automatica di messaggi pu  essere dunque schematizzata come illustrato nella figura 6.6. La figura contiene i seguenti elementi:

- a. una *base di dati e di conoscenza*, che comprende:

- una *teoria del discorso*, in cui sono rappresentati i diversi piani, ciascuno corrispondente ad un obiettivo comunicativo e a delle specifiche condizioni di applicazione;
 - un *modello dell'interlocutore*, in cui sono rappresentati gli elementi essenziali per la scelta del piano più opportuno, nel modo che abbiamo descritto nel Capitolo 3;
 - un *insieme di dati sul dominio*, che contiene i valori da attribuire alle variabili contenute nel piano.
- b. un *modulo di generazione*, che comprende le due componenti di pianificazione e di generazione superficiale del messaggio.

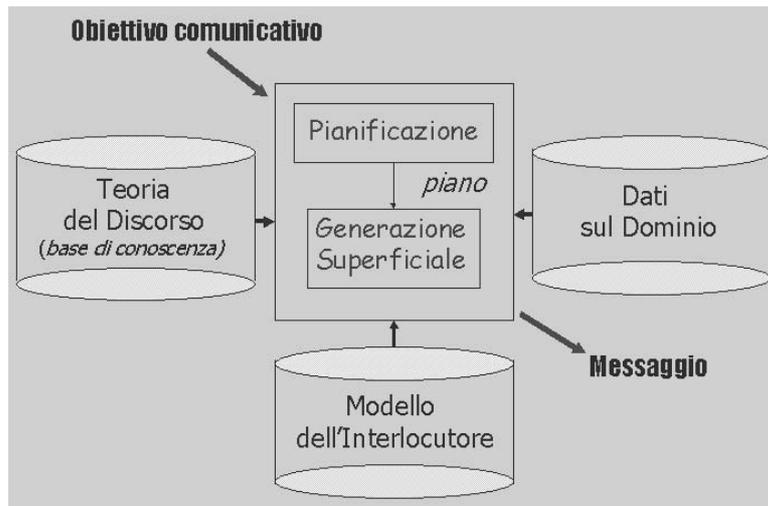


Figura 6.6: architettura di un sistema per la generazione automatica di messaggi

L'algoritmo di pianificazione può essere molto complesso, e richiedere l'applicazione di metodi d'intelligenza artificiale. In una versione semplificata, può consistere in una semplice ricerca del piano 'migliore', in un elenco di piani pre-codificati (che vengono anche chiamati *ricette*).

Esempio 6.3

Riprendiamo l'esempio dei messaggi d'invito M3-M6 il cui obiettivo comunicativo è '(Invite S A a)' e ipotizziamo la seguente struttura delle basi di dati e di conoscenza:

Modello di A:

(KnowHow A a) T/F : "A sa/non sa come compiere l'azione a"

(IntendToDo A a) T/F : "A intende/non intende compiere l'azione a"

.....

Elenco dei Piani:

P1: Obiettivo Comunicativo: (Invite S A a):

Condizioni: $\neg(\text{KnowHow A a})$ and $\neg(\text{IntendToDo A a})$

Struttura: (Request S A a), (Inform S A (Object a)), (Inform S A (HowTo a)), (Recommend S A a)

P2: Obiettivo Comunicativo: (Invite S A a):

- Condizioni: $\neg(\text{KnowHow } A \ a) \text{ and } (\text{IntendToDo } A \ a)$
 Struttura: $(\text{Request } S \ A \ a), (\text{Inform } S \ A \ (\text{HowTo } a)), (\text{Recommend } S \ A \ a)$
- P3: Obiettivo Comunicativo: $(\text{Invite } S \ A \ a):$
 Condizioni: $(\text{KnowHow } A \ a) \text{ and } \neg(\text{IntendToDo } A \ a)$
 Struttura: $(\text{Request } S \ A \ a), (\text{Inform } S \ A \ (\text{Object } a)), (\text{Recommend } S \ A \ a)$
- P4: Obiettivo Comunicativo: $(\text{Invite } S \ A \ a):$
 Condizioni: $(\text{KnowHow } A \ a) \text{ and } (\text{IntendToDo } A \ a)$
 Struttura: $(\text{Request } S \ A \ a), (\text{Recommend } S \ A \ a)$
- P5: Obiettivo Comunicativo: $(\text{Invite } S \ A \ a):$
 Condizioni: $(\text{KnowHow } A \ a) \text{ and } (\text{IntendToDo } A \ a)$
 Struttura: $(\text{Request } S \ A \ a)$

Dati sul dominio:

- $a = \text{'prendere un martello'}$
 $(\text{Object 'prendere un martello'}) = \text{'appendere un quadro'}$
 $(\text{HowTo 'prendere un martello'}) = \text{'nel ripostiglio'}$

Il sistema riceve, input:

Obiettivo Comunicativo = $(\text{Invite } S \ A \ \text{'prendere un martello'})$.

Legge nel modello di A le sue caratteristiche e trova che:

- $(\text{KnowHow } A \ \text{'prendere un martello'}) : \text{'l'utente sa come prendere un martello,}$
 $\neg(\text{IntendToDo } A \ \text{'prendere un martello'}): \text{'l'utente non intende farlo.}$

Sceglie, quindi, il piano P3 sostituendo 'prendere un martello' al posto della variabile a. Genera così il piano seguente:

- $(\text{Request } S \ A \ \text{'prendere un martello'}),$
 $(\text{Inform } S \ A \ (\text{Object 'prendere un martello'})),$
 $(\text{Recommend } S \ A \ \text{'prendere un martello'}).$

Cerca ora, nella base di dati sul dominio, il valore dell'attributo 'Object' di 'prendere un martello' e trova:

'appendere un quadro'. Ripete l'operazione per l'attributo HowTo e trova 'nel ripostiglio'. Ora possiede tutti gli elementi d'informazione per trasmettere al modulo di 'generazione superficiale' il piano da trasformare in messaggio:

- $(\text{Request } S \ A \ \text{'prendere un martello'}),$
 $(\text{Inform } S \ A \ \text{'appendere un quadro'}),$
 $(\text{Recommend } S \ A \ \text{'nel ripostiglio'}).$

E' evidente che l'esempio 6.3 è estremamente schematico: l'azione di 'prendere un martello' potrebbe avere più Object (*'lo devo dare a Luigi', 'voglio raddrizzare questo sportello', ecc*) e più HowTo (*'in cucina', 'dal ferramenta', ecc*) e il sistema dovrebbe, in questo caso, scegliere il valore più opportuno, sulla base del contesto o combinare più valori se lo ritiene necessario per raggiungere a pieno il suo obiettivo comunicativo.

Esercizio 6.1

Svilupa un piano d'invito per l'azione: 'stampare un documento' definendo il contenuto del database sul dominio e variando le ipotesi sullo stato mentale di A.

Vedremo, in seguito, qualche esempio di piano con obiettivo comunicativo diverso.

6.2.2 Relazioni fra le parti del discorso

Come dicevamo nella Definizione 6.1, la coerenza contribuisce in modo determinante a garantire la comprensione dei messaggi. Riprendiamo l'esempio M5:

"Mi vai a prendere un martello per favore, **ché** devo appendere un quadro?"

Il frammento di frase '**ché**' ha, in questo messaggio, un obiettivo preciso: quello di stabilire una relazione fra la prima parte (orientata, come abbiamo detto, a chiedere di compiere l'azione) e la seconda (orientata a motivare l'interlocutore a compierla). Frammenti analoghi si trovano nella larga maggioranza dei messaggi in linguaggio naturale e vengono chiamati *connettivi linguistici*.

Definizione 6.4

Un *connettivo linguistico* è un frammento di frase che esprime una *relazione retorica* fra parti del discorso.

Una *relazione retorica* (RR) fra due o più parti di discorso definisce come gli obiettivi comunicativi delle singole parti vengono rafforzati dall'espressione della relazione stessa. Di queste parti, una, più importante, viene chiamata *nucleo* e una, meno importante, *satellite*.

Mann e Thompson hanno descritto le relazioni principali che sono individuabili nei discorsi comuni. Ne riportiamo qui alcune:

RR = Motivation:

Nucleo: descrive una richiesta, di S ad A, di compiere un'azione

Satellite: descrive una circostanza che giustifica, per A, la necessità dell'azione

Effetto: aumenta la disponibilità di A a compiere l'azione richiesta

Connettivo linguistico: perché, dato che, ecc

Esempio 6.4:

In M5, "Mi vai a prendere il martello per favore" è il nucleo della RR di Motivation, "devo appendere il quadro" è il suo satellite e "ché" è il connettivo linguistico che esprime la relazione.

RR = Justification:

Nucleo: descrive un'azione compiuta da S

Satellite: descrive una circostanza che S ritiene possa giustificare, per A, l'azione

Effetto: aumenta la disponibilità di A ad accettare l'azione compiuta da S

Connettivo linguistico: perché, poiché, ecc (simili a quelli impiegati nella Motivation)

Esempio 6.5:

In "*Ho preso l'ombrello perché pioveva*", "Ho preso l'ombrello" è il nucleo della RR di Justification, "*pioveva*" è il suo satellite e "*perché*" il connettivo linguistico che esprime la relazione.

RR = Cause:

Nucleo: descrive un fatto

Satellite: descrive una circostanza che ha causato il fatto

Effetto: aumenta le conoscenze di A sul fatto

Connettivo linguistico: 'a causa di', poiché, ecc

Esempio 6.6:

In "*Piove, governo ladro*", "*Piove*" è il nucleo, "*governo ladro*" è il satellite e la RR di causa-effetto è espressa da una semplice virgola.

RR = Elaboration Whole-Part :

Nucleo: descrive un oggetto

Satellite: descrive una parte dell'oggetto

Effetto: aumenta la conoscenza di A su come è fatto l'oggetto

Connettivo linguistico: 'contiene', 'comprende', ecc

RR = Joint:

Contiene solo nuclei!

Effetto: aumenta la conoscenza di A su come è fatto l'oggetto

Connettivo linguistico: 'e', virgola,...

Esempio 6.7:

In "*Il pranzo è sul tavolo; comprende pasta al forno, pesce arrosto e cartellate*", "*Il pranzo è sul tavolo*" è il nucleo, "*pasta al forno, pesce arrosto e cartellate*" è il satellite e la RR di *ElaborationWholePart* è espressa dal connettivo "*comprende*". Il satellite è, in questo caso, composto da più frasi, legate fra loro da una relazione di *Joint*, che è espressa da una virgola e da un "e".

Le relazioni retoriche possono essere rappresentate, in un piano del discorso, associando ai nodi radice e intermedi il nome della RR che lega le parti di discorso rappresentate dai nodi-figlio.

Esempio 6.8:

Il piano del discorso dell'esempio 6.7 è rappresentato nella figura 6.7. Rappresenta un esempio del piano, più generale, per la descrizione di oggetti, il cui obiettivo comunicativo può essere espresso come: (Describe S A x).

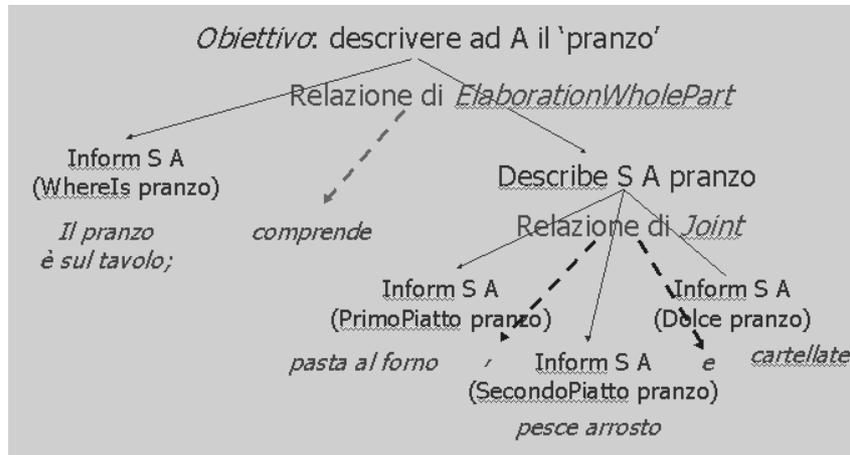


Figura 6.7: un esempio di piano di 'descrizione di oggetti'

La figura 6.8 rappresenta invece il piano del messaggio: "Mi vai a prendere un succo di frutta alla macchinetta, *ché ho sete?*". Questo è un altro esempio di (Invite S A a). Il messaggio è simile, nella struttura, a M5. Qui sono mostrate, però, le RR fra le parti.

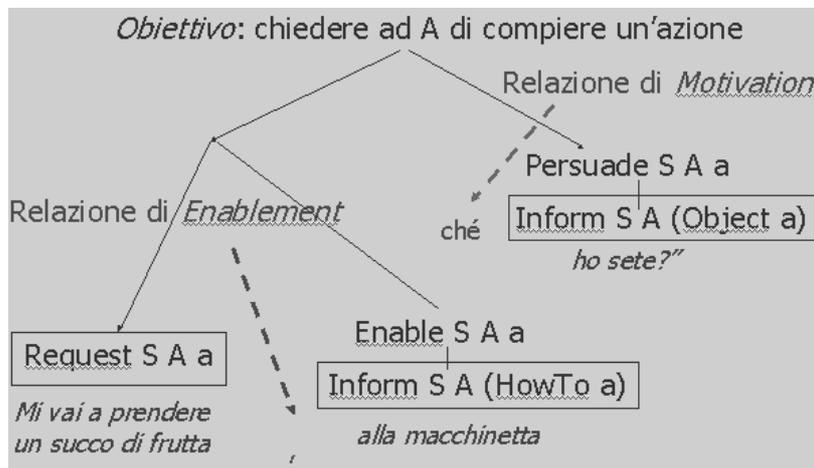


Figura 6.8: Un piano del discorso con le relazioni fra le sue parti

Esercizio 6.2:

Analizza le frasi seguenti:

"I voli sono sospesi a causa del temporale".

"Mi parli delle Reti di Petri e mi faccia un esempio".

"Le do 30, perché ha fatto un'ottima esercitazione e ha preparato bene la teoria"

6.2.3 Generazione superficiale

I piani indicati nella figure 6.7 e 6.8 sono esempi tipici di input al modulo di Generazione Superficiale che, come abbiamo detto, ha il compito di trasformare un piano in un messaggio compiuto.

I metodi adottati per tradurre in una frase un singolo atto comunicativo possono essere molto complessi, e prevedere la generazione di testi in linguaggio naturale a partire da una rappresentazione della loro *struttura sintattica*. In queste Dispense, ci limiteremo a descrivere un metodo molto più semplice, basato sull'uso di *cornici linguistiche*.

Definizione 6.5

Una *cornice linguistica* (o template) è una stringa (o parte di testo) che caratterizza un atto comunicativo elementare.

Se combinata con i frammenti di testo che descrivono le variabili contenute nell'atto comunicativo stesso, produce una frase compiuta.

Esempio 6.9:

(Request S A a)

Stile: informale; Template: "Per favore, mi puoi <a>?"

Stile: formale e di preghiera; Template: "La prego di <a>"

Stile: formale e perentorio; Template: "Vada subito a <a>!"

... ecc

(Inform S A (Beatiful x))

Stile: informale; Template: "<x> è un sacco bello!"

Stile: formale; Template: "<x> ha un ottimo aspetto!"

... ecc

La traduzione di un nodo-foglia di un piano in una frase in linguaggio naturale può essere realizzata scegliendo (dal database dei template) la cornice linguistica che corrisponde all'atto comunicativo secondo lo stile scelto in relazione al contesto e inserendo il valore delle variabili contenute nell'atto stesso.

Esercizio 6.3

Realizza gli atti comunicativi seguenti in stili diversi, definendo cornici linguistiche comuni:

(Inform S A x), con x = :

Is-a (PDA, computer) o

Is-a (HCI, Corso_di_ICD) o

Is-in (martello, ripostiglio) o

Part-of (manico, martello)

Part-of (pasta_al_forno, pranzo)

Un generatore superficiale riceve, in input, un piano in forma linearizzata (cioè di stringa); esamina, uno alla volta, gli elementi della stringa traducendo gli atti comunicativi elementari in frasi compiute ed inserendo i connettivi linguistici che corrispondono alle relazioni retoriche menzionate.

Esercizio 6.4

Descrivi un algoritmo che linearizza in forma di stringa un piano del discorso producendo ad esempio, nel caso del piano in figura 6.9, la stringa: ((C RR2 D) RR1 (F RR3 G)). Applica questo algoritmo ai diversi esempi di piano che abbiamo considerato in questo Capitolo.

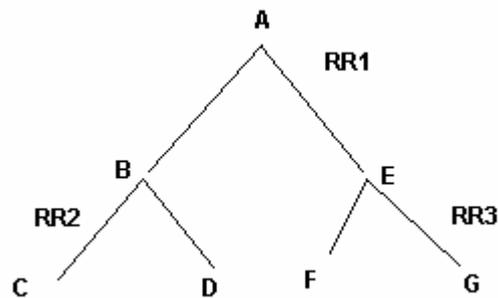


Figura 6.9: un esempio di piano con RR

6.2.4 Messaggi multimediali

Se riprendiamo l'esempio in figura 6.3, noteremo che alcune delle foglie dell'albero di piano corrispondono ad una figura anziché un testo (l'elemento *logo*, ad esempio). Nei messaggi multimediali, parti in linguaggio naturale vengono combinate in modo opportuno con immagini, suoni, eccetera; le relazioni fra le diverse parti vengono rappresentate, in questo caso, non solo in termini di connettivi linguistici ma anche in termini di formato del messaggio (ad esempio, relazioni spaziali fra le sue componenti).

Esempio 6.9

La label di una figura è collegata alla figura stessa da una RR di *Background*, che è resa con una disposizione spaziale dei due elementi. Ad esempio, la label corrisponde ad un testo posto sotto la figura stessa e centrato su di essa. Nella figura 6.2, i due logo del Congresso sono mostrati a destra e a sinistra del titolo, centrato.

I piani del discorso possono essere tradotti, a seconda del contesto, in messaggi in linguaggio naturale, in messaggi multimediali oppure in ipertesti. Uno dei vantaggi della separazione fra le fasi di pianificazione e di generazione superficiale è proprio questo: la possibilità di rendere lo stesso piano in modi diversi, a seconda delle informazioni di cui il sistema dispone, delle caratteristiche dell'utente e del contesto in cui l'utente accede al messaggio stesso.

Consideriamo, ad esempio, il piano per la descrizione del funzionamento di un'apparecchiatura che è illustrato nella figura 6.10. Questo piano comprende una introduzione (in cui si descrive l'obiettivo del

messaggio) ed una parte principale, orientata a descrivere le componenti dell'apparecchiatura. Di ogni componente y , si descrive a cosa serve (Function y) e come si usa (HowToUse y). Un esempio di messaggio di questo genere in linguaggio naturale, che descrive un particolare calcolatore, è il seguente:

“Ora ti descriverò un telefono cellulare. Questo oggetto comprende diverse parti:

1. *una tastiera, che serve per comporre il numero e funziona così: si digita il numero e si conferma con il tasto verde;*
2. *un piccolo display, che serve a visualizzare lo stato del sistema;*
3. *un gruppo di bottoni, che servono per*
4. *un microfono, che serve per riprodurre la voce”*
5. *un'antenna, che serve per collegarsi al satellite.*

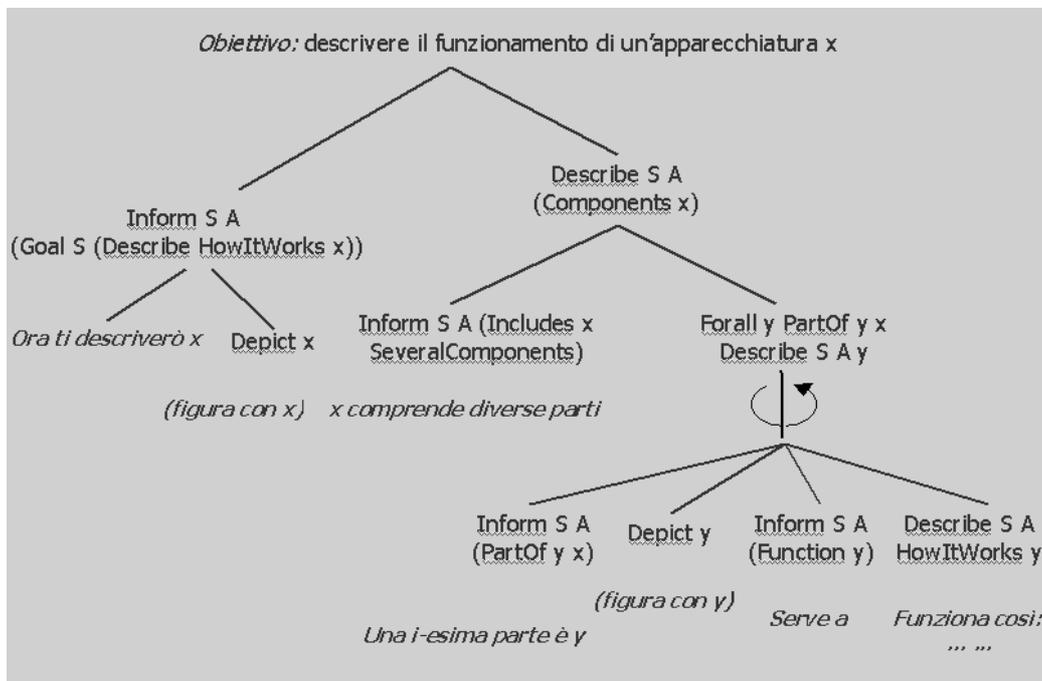


Figura 6.10: Piano del discorso che descrive il funzionamento di un'apparecchiatura

Come si nota nel piano, alcune delle parti di questo messaggio possono essere illustrate con una immagine, se disponibile: in particolare, l'introduzione può essere accompagnata da una figura che mostra l'apparecchiatura e la descrizione delle varie parti può essere accompagnata da figure specifiche. Anche in questo caso, le figure sono legate alla parte di testo a cui si riferiscono da una RR di *Background* che può essere resa ponendo la figura stessa a lato della frase. Ad esempio:

Ora ti descriverò un telefono cellulare:



L'esempio mostra anche che una relazione retorica di 'Sequence' può essere resa, a livello superficiale, mediante una lista ordinata.

La realizzazione superficiale di un messaggio di questo tipo richiede, come sempre, la strutturazione di un database di dominio, che contenga le informazioni sull'apparecchiatura da descrivere. Ad esempio:

```
Telefono Cellulare
Image: <image_name>
Includes (tastiera, display, bottoni, microfono)
```

```
Tastiera
Image: <image_name>
Function: 'comporre il numero'
HowToUse1: si digita il numero
HowToUse2: si conferma con il tasto verde
```

```
Display
Image: <image_name>
Function: visualizzare lo stato del sistema
HowToUse: Nil
```

....

Le informazioni nel modello di utente permettono di variare il contenuto del messaggio e, eventualmente, il suo stile. Ad esempio, se si presume che l'utente sappia qual è la funzione del supporto un telefono cordless, può essere omesso, dal messaggio, l'atto comunicativo Inform S A (Function supporto) e quindi la frase "Serve a tenere il telefono in carica".

Esercizio 6.5

Prova ad applicare il piano illustrato nella figura 6.10 alla descrizione di un'altra apparecchiatura. Progetta la struttura del database sul dominio e del modello di utente e descrivi come potrebbe variare il messaggio generato per utenti con diverse caratteristiche.

Un'ultima considerazione sulla generazione superficiale. Se si osserva la parte del messaggio precedente in cui si dice: "Questa apparecchiatura..." , si noterà che questa frase evita la ripetizione del nome dell'apparecchiatura ("il telefono cordless"), che sarebbe, invece, contenuta in un messaggio generato con il metodo che abbiamo descritto finora. Questo esempio semplicissimo fa capire che esiste, in realtà, fra la fase di *pianificazione* e la fase di *generazione superficiale* del messaggio, una fase di *microplanning* (di cui non parleremo in queste Dispense) in cui si aggregano parti simili, si eliminano ripetizioni e si eseguono (più generalmente) operazioni destinate ad 'abbellire' la forma del testo.

La separazione fra pianificazione e generazione superficiale permette di adattare il messaggio generato non solo alle caratteristiche dell'utente, ma anche al device utilizzato per mostrare il messaggio stesso. Un esempio tipico, in questo campo, è quello dell'adattamento degli ipertesti allo strumento con cui vengono osservati (pc o palmare o cellulare di nuova generazione). Se provate a collegarvi con un palmare, mediante una rete wireless, ad una pagina web standard, noterete che anche pagine ben progettate per essere

mostrate su uno schermo di normali dimensioni risultano illeggibili. Una soluzione possibile per questo problema consiste nel progettare pagine web *generate dinamicamente* in base al device sul quale dovranno essere mostrate. Un insieme di lucidi sulla pagina web del Corso descrive i metodi per la generazione dinamica di ipertesti.

Esempio 6.10

Se il messaggio il cui piano è indicato in figura 6.2 deve essere mostrato su un palmare, dovrà essere tradotto dal generatore superficiale in un formato diverso rispetto a quello mostrato nella figura 6.3: le immagini potranno essere omesse e il contenuto del messaggio dovrà essere semplificato e distribuito su pagine diverse, ad esempio come indicato in figura 6.10.

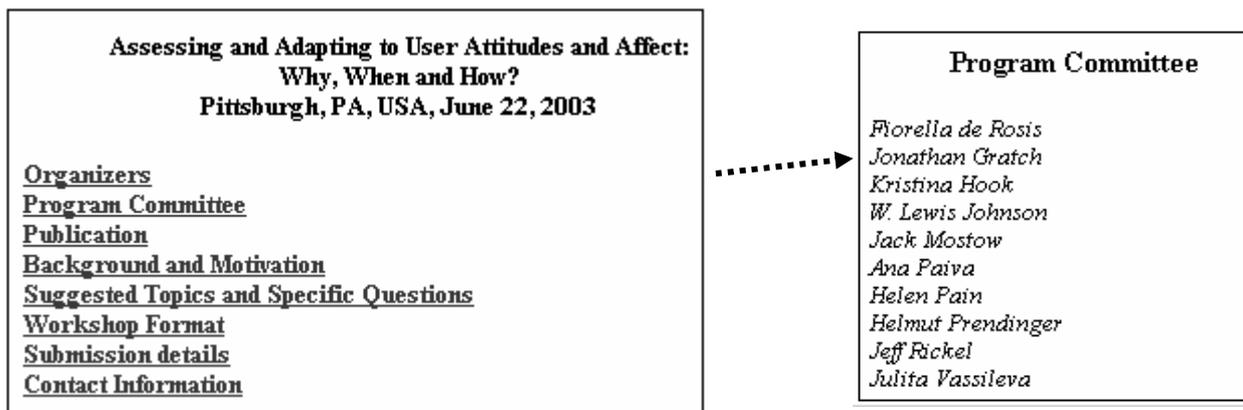


Figura 6.10: Parte dell'ipertesto il cui piano è indicato in figura 6.2, realizzato su palmare