

T9

Progetto di Programmazione

Settembre 2008

1 Sistema T9

Gli SMS sono uno dei servizi di telefonia cellulare più utilizzati: mediante questo servizio è possibile inviare ad un altro utente un breve messaggio di testo. Per facilitare la composizione degli SMS la maggior parte dei cellulari dispone di un sistema di digitazione rapida; il più diffuso di tali sistemi si chiama T9.

In generale, un sistema di digitazione rapida (d'ora in avanti lo chiameremo per brevità un "Sistema T9", benché T9 sia il nome commerciale di uno specifico di questi sistemi) è basato sui seguenti concetti:

- *dizionario*: un dizionario è un insieme di parole (stringhe), ottenute usando un alfabeto opportuno (per semplicità, diciamo l'alfabeto internazionale di 26 lettere, più le vocali accentate); a ciascuna parola p del dizionario può eventualmente essere associato un peso w_p (che è un numero che rappresenta la frequenza con cui la parola p viene utilizzata normalmente dall'utente del telefono);
- *tasto*: un tasto è caratterizzato da un nome (il simbolo che compare sul tasto stesso, p.es. "3"), e da un insieme di caratteri che corrispondono a quel tasto (ad esempio, per lo meno sul mio cellulare, al tasto "3" corrispondono i caratteri "def3èéèèèδ"); indicheremo con C_t l'insieme dei caratteri che corrispondono al tasto t .
- *ammissibilità*: data una sequenza di tasti $s = t_1 t_2 \dots t_k$, una *parola ammissibile per s* è una qualunque parola $p = a_1 \dots a_n$ del dizionario con $n \geq k$ e $a_i \in C_{t_i}$ (per $i = 1, \dots, k$); in tal caso il *prefisso ammissibile* è definito essere $p' = a_1 \dots a_k$; la terna (p, p', w_p) è detta *terna ammissibile*, e l'insieme delle terne ammissibili per s è indicato A_s .

Per esempio, supponete che $C_3 = \{d, e, f, 3, è, é, ê, ë, ð\}$, $C_4 = \{g, h, i, 4, ì, í, î, ï\}$. Se il dizionario contiene le parole $p_1 = \text{idea}$ e $p_2 = \text{iddio}$, con pesi $w_{p_1} = .6$ e $w_{p_2} = .03$, allora alla sequenza di tasti $s = 433$ corrisponde un insieme A_s che contiene (fra le altre) le terne $(\text{idea}, \text{ide}, .6)$ e $(\text{iddio}, \text{idd}, .03)$.

Data una sequenza di tasti s , diremo che s è ammissibile se e solo se A_s non è vuoto; indichiamo $(p_1(s), p'_1(s), w_1(s)), (p_2(s), p'_2(s), w_2(s)), \dots$ gli elementi di A_s ordinati in ordine decrescente di peso (cioè, $w_1(s) \geq w_2(s) \geq \dots$) e, a parità di peso, in ordine lessicografico di $p_i(s)$.

Il sistema T9, data una sequenza s , visualizza il prefisso $p'_1(s)$; se l'utente digita un altro tasto, diciamo t , la sequenza diventa st e verrà visualizzato $p'_1(st)$: notate che in generale non è detto che $p'_1(s)$ sia prefisso di $p'_1(st)$. Nel caso che st non sia più ammissibile, il sistema T9 indica un errore (alla pressione del tasto t).

Più precisamente, in ogni istante c'è una certa sequenza di tasti s inserita dall'utente e una certa stringa v visualizzata (all'inizio, s e v sono la stringa vuota). In ogni istante, l'utente può:

- digitare un tasto t : in tal caso la sequenza di tasti diventa st e viene visualizzato $v = p'_1(st)$ (cioè, il più probabile prefisso ammissibile per la nuova sequenza), se st è ammissibile; altrimenti, il sistema segnala un errore, e consente all'utente di digitare (con qualche altro sistema) una parola nuova che verrà inserita nel dizionario (con un qualche peso fisso);
- digitando un apposito tasto (detto "Tasto di scorrimento"), si può passare dalla visualizzazione di $p'_k(s)$ alla visualizzazione di $p'_{k+1}(s)$;
- digitando un apposito tasto (detto "Tasto di conferma") si conferma la parola attualmente visualizzata¹.

2 Contenuto del progetto

L'obiettivo del progetto è di modellare la situazione descritta, decidendo quali classi utilizzare e fornendo metodi e costruttori.

La scelta delle classi e delle funzionalità specifiche è lasciata agli studenti; è inteso, ovviamente, che gli studenti forniscano ampia documentazione delle loro scelte e che spieghino eventualmente quali ulteriori estensioni potrebbero essere implementate.

3 Modalità di consegna

Il programma:

- dovrà essere scritto in Java standard;
- dovrà essere opportunamente commentato;

¹Si noti che tale parola è un prefisso di una parola del dizionario, ma potrebbe non essere una parola del dizionario; nel caso che l'utente dia conferma, occorre osservare che è come se l'utente avesse inserito una nuova parola nel dizionario. Nell'esempio visto sopra, se l'utente preme 433 e poi digita il tasto di scorrimento fino a far comparire la stringa `idd` e a quel punto preme il tasto di conferma, sta inserendo una parola (`idd`) che non è presente nel dizionario.

- dovrà essere accompagnato da un documento (PDF) di descrizione del programma per l'utente finale;
- dovrà essere accompagnato da un documento (PDF) di descrizione del programma per il programmatore.

La consegna del programma dovrà avvenire come segue:

- dovrete inviare un'e-mail a `boldi@dsi.unimi.it` avente come Subject (titolo): "Consegna Programmazione NOMEGRUPPO" (dove, al posto di NOMEGRUPPO, dovrete scrivere il nome scelto con cui il vostro gruppo si è pre-iscritto);
- l'e-mail dovrà avere *come allegati* i file sorgente (zippati) e i file PDF con la documentazione.

Consegne che non rispettino queste modalità non verranno prese in considerazione. Per qualunque domanda, scrivete un'e-mail a `boldi@dsi.unimi.it` avente come Subject (titolo): "Chiarimento per Programmazione NOMEGRUPPO".