

Programmazione I – Informatica Generale

Prova di Programmazione - 15 Gennaio 2009 - 2ore15min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione di una coda di utenti che devono accedere ad un qualche servizio fornito da una certa risorsa. Ciascun utente è caratterizzato da un nome ed un cognome, e deve essere inserito nella coda per accedere al servizio. Ogni volta che la risorsa è disponibile, il prossimo utente da servire viene estratto dalla coda. In particolare, gli utenti sono estratti nello stesso ordine in cui sono stati inseriti. Supporre che il numero massimo di utenti che possono essere contemporaneamente presenti nella coda sia noto a tempo di scrittura del programma, e che la coda sia inizialmente vuota. Il programma deve fornire le seguenti funzionalità:

1. Inserimento di un nuovo utente, prendendo in ingresso nome e cognome dell'utente e ritornando il numero di utenti attualmente in coda. L'inserimento può avvenire solo se non è ancora stata effettuata alcuna estrazione (descritta in dettaglio in un punto successivo), oppure se le precedenti estrazioni hanno portato allo svuotamento della coda. Ad esempio, in una coda inizialmente vuota si può inserire {"Mario", "Rossi"}. Successivamente, l'inserimento di {"Gianni", "Fini"} avrebbe successo. Dopo questi due inserimenti, i due utenti sarebbero presenti nella coda nello stesso ordine in cui sono stati inseriti. Quindi, se si effettuasse una estrazione del prossimo utente da servire, verrebbe estratto {"Mario", "Rossi"}. A questo punto qualsiasi successivo inserimento fallirebbe, finché non fosse stato estratto anche l'ultimo utente {"Gianni", "Fini"}.
2. Stampa su *stdout* del contenuto della coda. Ad esempio, dopo i due inserimenti dell'esempio riportato nel punto precedente, si dovrebbe stampare
Mario Rossi
Gianni Fini
3. Salvataggio in un file binario, dal nome definito a tempo di scrittura del programma, dello stato della coda.
4. Caricamento da un file binario, dal nome definito a tempo di scrittura del programma, dello stato della coda. Il precedente stato della coda viene perso.
5. Estrazione dalla coda del prossimo utente da servire. Oltre ad estrarre l'utente dalla coda, bisogna ritornarne nome e cognome.
6. Stampa su *stdout* del numero di utenti accodati davanti ad un utente dato. Per identificare l'utente se ne prendono in ingresso il nome ed il cognome.
7. Spostamento di un utente dato nella prima posizione della coda. Per identificare l'utente se ne prendono in ingresso il nome ed il cognome. L'ordinamento tra gli altri utenti accodati deve rimanere inalterato.

Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne l'*overflow*, l'inserimento di dati in formato errato da *stdin* e la possibilità che più utenti abbiano lo stesso nome e cognome

REGOLE

- Per superare la prova, il programma deve essere perfettamente funzionante almeno nelle parti 1, 2, e 3. Il voto ottenuto in questo caso è 18.
- Ciascuna funzionalità DEVE essere implementata mediante almeno una funzione.
- Il voto massimo (almeno 30) si ottiene se
 - a) il programma è perfettamente funzionante in tutte le sue parti
 - b) tutti i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati