

Relazione progetto di assembly 2006/07

Giacomo Ritucci, Paolo Pennestri

Indice

Panoramica.....	2
Assemblaggio.....	2
Esecuzione.....	2
Diagramma degli stati.....	3
Formato della rom.....	4
Spazio di indirizzamento.....	4
Funzionamento del sistema.....	4
Lettura del badge.....	5
Lettura della password.....	5
Apertura della porta.....	5
Modifica della propria password.....	5
Aggiunta utenti.....	5
Rimozione utente per nome.....	5
Elenco utenti.....	6
Visualizzazione dello schermo e dei menu.....	6

Panoramica

- Ambiente di sviluppo: GNU/Linux.
- Punti svolti: 1-7

Assemblaggio

Se nel sistema è presente l'utility *make*, è sufficiente posizionarsi nella directory dei sorgenti (pennestri_ritucci/progetto) e dare il comando *make*.

Altri target:

- *clean*, rimuove i file prodotti dall'assembler;
- *tags*, crea un file *tags* da utilizzare con l'utility *exuberant-ctags*, per aiutare la lettura del codice.

Per compilare manualmente bisogna specificare per primo il file *boot.s*, che contiene la procedura principale del progetto:

```
as88 boot.s adm.s drwscr.s io.s kbrd.s menu.s rom.s string.s usr.s
```

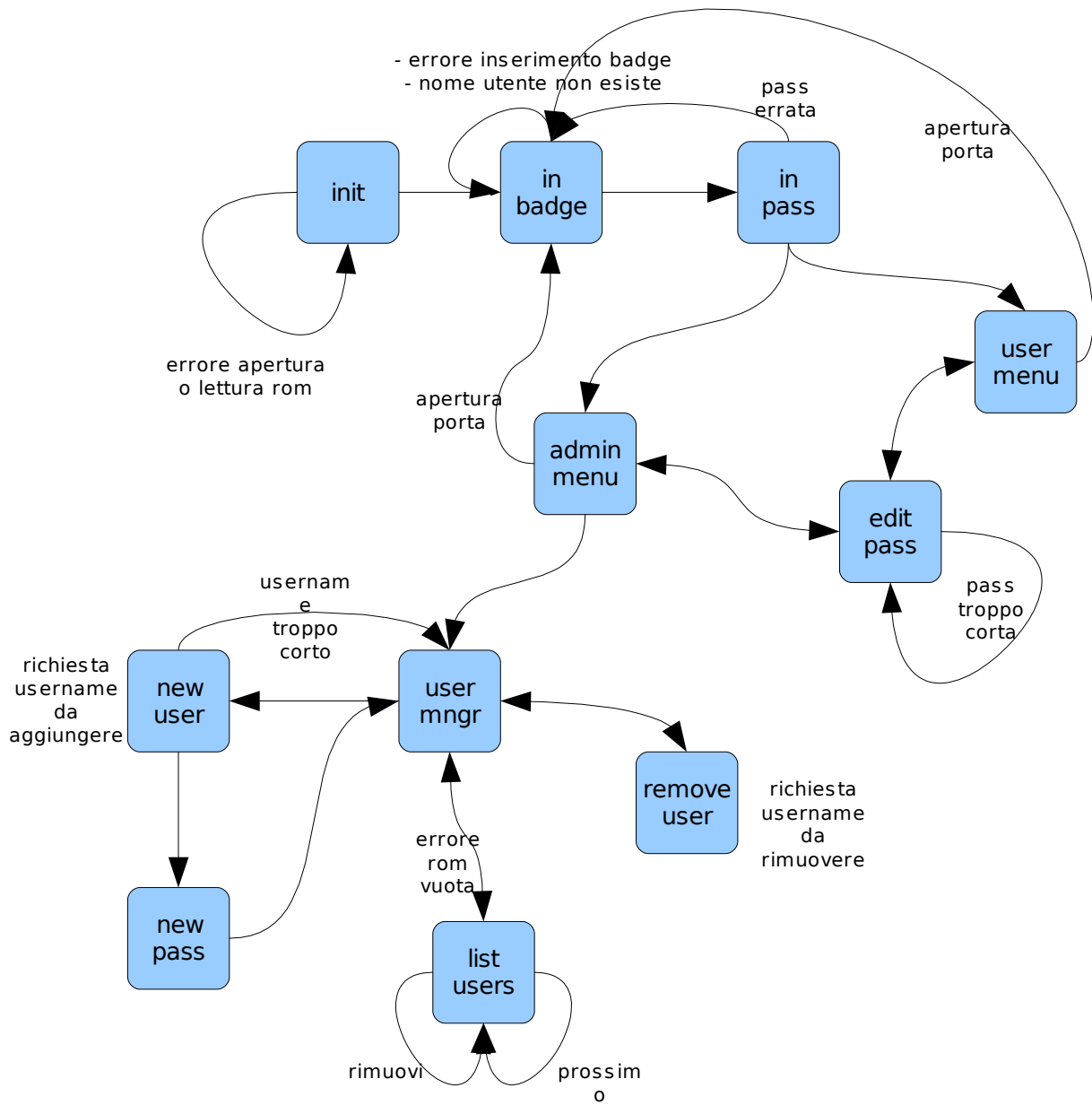
Esecuzione

Prima di eseguire il progetto bisogna creare il file *rom.txt* facendo una copia del file *rom.bare*:

```
cp rom.bare rom.txt && s88 boot
```

Il file *rom.bare* rappresenta la rom come uscita dalla fabbrica, contenente solo l'utente *admin* con password predefinita 00000000.

Diagramma degli stati



Formato della rom

La rom è un file di testo diviso in record, dove ogni record è una coppia (nome utente, password). Ogni record ha una lunghezza fissa di 26 caratteri, di cui 16+1 per il nome utente e 8+1 per la password.

Il campi e i record sono separati dal carattere \0.

```
~/pennestri_ritucci/progetto$ hexdump -c rom.bare
00000000  a  d  m  i  n  \0  \0  \0  \0  \0  \0  \0  \0  \0  \0
00000010  \0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  \0
```

Per questo motivo non è possibile modificare con un normale editor di testo il file della rom. Il formato è stato scelto per rendere più comoda possibile la manipolazione dei record per mezzo delle funzioni di `string.s`.

L'ordine dei record nel file della rom rispecchia l'ordine di inserimento degli utenti da parte dell'amministratore.

I record non hanno nessuna chiave numerica esplicitamente associata, ma nel codice alcune procedure identificano un utente con il suo numero di record. Tale numero può variare nel caso in cui un utente precedentemente inserito venga cancellato e perciò viene ricavato esplicitamente in base a una ricerca testuale.

Il record dell'amministratore è sempre il record 0; il sistema non ne permette la cancellazione.

Spazio di indirizzamento

Per associare gli indirizzi alle periferiche del badge e del relé sono stati utilizzati gli indirizzi riservati agli interrupt, che nel nostro sistema non sono presenti.

Il badge è associato all'indirizzo 0h, il relé all'indirizzo 3h.

Funzionamento del sistema

La procedura principale è un ciclo infinito che esegue continuamente i seguenti passi:

1. lettura del badge
2. verifica dell'esistenza dell'utente
3. lettura della password
4. verifica password
5. visualizzazione menù utente o menù amministratore, a seconda del login:
 1. gli utenti possono cambiare la password o aprire la porta
 2. l'amministratore può anche aggiungere, visualizzare e rimuovere utenti.

L'inizializzazione del sistema prevede la creazione del file `porta.log` e del caricamento integrale del file `rom.txt` in memoria. Il file della rom non viene più acceduto in lettura ma solo in scrittura per salvare le modifiche.

Lettura del badge

Il badge viene letto con una serie di chiamate alla procedura `IN_2`, che salva un carattere alla volta nel registro `AX`. La prima invocazione della `IN_2` attende la pressione del tasto `x` e apre il file `badge.txt`, l'ultima lo richiude: in questo modo il fatto che il badge sia un file di testo è completamente nascosto. Quando il badge è stato letto completamente, la `IN_2` ritorna 0.

Il nome utente viene ricercato nell'immagine della rom in memoria usando la procedura `srchrom`.

Lettura della password

La password viene letta da tastierino e confrontata con quella nella rom. Tutte le letture da tastierino utilizzano la funzione `readkbd`, che salva in un buffer i caratteri decodificati da `keypress`. Il tasto `ANNULLA` è simulato con l'inserimento del carattere `“,”` (virgola), mentre l'`INVIO` è simulato con l'inserimento del carattere `“.”` (punto).

Apertura della porta

La procedura `OUT_2` simula l'apertura della porta scrivendo il nome utente corrente nel file `porta.log`.

Modifica della propria password

Chiunque può modificare la propria password. Il sistema chiede la password nuova e, previo controllo della lunghezza, sovrascrive la password vecchia nell'immagine in memoria.

La modifica della memoria viene salvata su file chiamando la procedura `saverom`.

Aggiunta utenti

L'amministratore aggiunge un utente con l'apposita voce da menù: il sistema richiede nome utente e password desiderati, controllandone la lunghezza, e li copia come ultimo record, incrementando il numero di utenti.

L'operazione comporta il salvataggio della rom.

Rimozione utente per nome

L'amministratore può cercare un nome utente e rimuoverlo. Il nome inserito viene cercato nell'immagine della rom usando `srchrom`.

La rimozione di un utente *i* prevede due passi:

1. copia dei dati dall'utente $i+1$ all'ultimo al posto del record dell'utente i e decremento del numero di utenti;
2. sovrascrittura del file della rom.

La procedura richiamata dal menù è `usdel`, che a sua volta usa `romusdel` per modificare e salvare la rom.

Elenco utenti

Gli utenti possono essere elencati per ordine di inserimento o in ordine alfabetico. Entrambi i casi condividono le parti di codice relative alla stampa del menù e alla rimozione dell'utente correntemente visualizzato; l'unica differenza è data dalla funzione `romnext` che seleziona un nome utente differente a seconda del metodo scelto.

Gli utenti vengono visualizzati uno alla volta sullo schermo e un menu permette di visualizzare il successivo oppure cancellare l'utente correntemente selezionato.

Quando l'elenco termina, ricomincia dall'inizio.

L'elenco in ordine di inserimento semplicemente salta da un record al successivo.

L'elenco in ordine alfabetico non modifica la rom, ma usa una serie di confronti per determinare il nome utente successivo. L'algoritmo è il seguente:

- dall'ultimo record al primo,
 - se non è ancora stato trovato un candidato, confronta il nome utente visualizzato con quello del record corrente: se è minore, il nome del record diventa il candidato
 - altrimenti confronta il candidato con il nome utente del record corrente
 - se `record corrente < candidato && corrente > visualizzato`, allora il record corrente diventa il nuovo candidato.

Alla fine del ciclo, il candidato, se diverso da zero, diventa il nuovo utente da visualizzare.

I confronti vengono effettuati con la procedura `strcmp`, che si comporta come l'omonima funzione della libreria C.

Visualizzazione dello schermo e dei menu

La procedura cardine per il disegno del display è `drwscr`, che riga per riga si occupa di salvare e stampare le stringhe passate come argomento. Altre procedure ne rendono più comodo l'utilizzo specializzandola per casi particolari: una di queste è la procedura `shwmenu`, che prende come argomenti due array: uno di puntatori a funzione e uno di stringhe. Le stringhe vengono stampate con `drwscr`, mentre le funzioni vengono invocate a seconda del risultato di `readchc`, che legge da tastierino la scelta dell'utente.