

Lezione 12

- Implementare un meccanismo per decidere se una camera è vuota, modificando eventualmente la funzione `getoccupier` e il file `residents`. Scrivere una procedura `findfree` per trovare la prima camera libera.
- Scrivere le procedure
 - `freeroom` per rimuovere un occupante da una camera;
 - `addguest` per assegnare una camera ad un ospite, controllando che questa sia libera.
- Utilizzando le funzioni `getoccupier`, `freeroom`, `addguest`, and `findfree`, scrivere un programma `frontdesk` per gestire il file `residents`.

Nell'implementazione che segue si è deciso di identificare le camere vuote, memorizzando nel file `residents` una stringa composta da 40 spazi e dal carattere di newline finale. In tal modo confrontando quanto recuperato in lettura nel buffer `namebuf` da `getoccupier`, si può stabilire se una camera sia vuota o meno, a seconda se `namebuf` contenga una stringa composta da 40 spazi oppure no.

```
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>

#define NAMELENGTH 41
#define NROOMS 10

char namebuf[NAMELENGTH];
int infile=-1;
/* Il vettore di caratteri blank_line conterra' la stringa
 * composta da 40 spazi piu' il terminatore '\0'.
 * Gli elementi vengono inizializzati dalla funzione initialize.
 */
char blank_line[NAMELENGTH];

char *getoccupier(int roomno)
{
    off_t offset;
    ssize_t nread;

    if(infile===-1 && (infile=open("residents", O_RDONLY))===-1)
    {
        return (NULL);
    }

    offset=(roomno-1)*NAMELENGTH;

    if(lseek(infile,offset,SEEK_SET)===-1)
        return (NULL);
```

```

    if ((nread=read(infile,namebuf,NAMELENGTH))<=0)
        return (NULL);

    /* crea una stringa rimpiazzando il newline con un terminatore null */
    namebuf[nread-1]='\0';
    return (namebuf);
}

/* La funzione initialize inizializza gli elementi di blank_line
 * e controlla la presenza del file residents nella cartella corrente:
 * Nel caso in cui non esista lo crea e lo inizializza con NROOMS righe
 * vuote (i.e., composte da 40 spazi e dal newline).
 */
void initialize()
{
    int i;

    for(i=0;i<NAMELENGTH-1;i++)
        blank_line[i]=' ';

    blank_line[i]='\n';

    if((infile=open("residents",O_WRONLY | O_CREAT | O_EXCL,0644))===-1)
    {
        blank_line[NAMELENGTH-1]='\0';
        return;
    }

    for(i=0;i<NROOMS;i++)

        if(write(infile,blank_line,NAMELENGTH)===-1)
        {
            printf("Error initializing the residents file\n");
            exit(1);
        }

    close(infile);
    infile=-1;
    blank_line[NAMELENGTH-1]='\0';
}

/* findfree controlla le righe del file residents
 * finche' non ne incontra una vuota o raggiunge la fine del file.
 * Nel primo caso restituisce il numero della stanza vuota al
 * chiamante, mentre nel secondo caso restituisce 0
 * ad indicare che non vi sono stanze libere.
 */
int findfree()
{

```

```

int i;

for(i=1;i<=NROOMS;i++)

    if(strcmp(getoccupier(i),blank_line)==0)
        {

            if(infile!=-1)
                close(infile);

            infile=-1;
            return i;
        }

if(infile!=-1)
    close(infile);

infile=-1;
return 0;
}

/* writeline e' una funzione ausiliaria utilizzata sia da
 * freerom che da addguest. In pratica questa funzione
 * scrive la stringa puntata dal parametro line nella riga
 * del file residents corrispondente alla camera avente come
 * numero il valore del parametro roomno.
 */
int writeline(int roomno,char *line)
{
    int offset;

    if((infile=open("residents",O_WRONLY))===-1)
        return -1;

    offset=(roomno-1)*NAMELENGTH;

    if(lseek(infile,offset,SEEK_SET)===-1)
        {
            close(infile);
            infile=-1;
            return -1;
        }

    line[NAMELENGTH-1]='\n';

    if(write(infile,line,NAMELENGTH)===-1)
        {
            line[NAMELENGTH-1]='\0';
            close(infile);
            infile=-1;
        }
}

```

```

        return -1;
    }

    line[NAMELENGTH-1]='\0';
    close(infile);
    infile=-1;
    return 0;
}

int freeroom(int roomno)
{
    return writeline(roomno,blank_line);
}

int getline(char s[], int lim) {
    int i=0;
    char c;

    while((c=getchar())!='\n' && c!=EOF && i<lim-1)
        s[i++]=c;

    s[i]='\0';
    return i;
}

int addguest(int roomno)
{
    int i,status;

    /* Come prima cosa si controlla che la stanza avente
     * numero roomno non sia gia' occupata.
     */
    if(strcmp(getoccupier(roomno),blank_line)!=0)
    {
        printf("Room n. %d is not free\n",roomno);

        if(infile!=-1)
            close(infile);

        infile=-1;
        return 1;
    }

    if(infile!=-1)
        close(infile);

    infile=-1;

    /* Se la stanza avente numero roomno e' libera,
     * si invita l'utente ad inserire il nome dell'ospite.

```

```

    */
    printf("Guest name (max 40 characters): ");

    while(getline(namebuf,NAMELENGTH-1)==0)
        printf("Guest name (max 40 characters): ");

    for(i=strlen(namebuf);i<NAMELENGTH-1;i++)
        namebuf[i]=' ';

    namebuf[i]='\0';

    /* Si scrive il nome dell'ospite nella riga
     * della camera con numero roomno.
     */
    status=writeline(roomno,namebuf);

    if(!status)
        printf("Room n. %d has been assigned\n",roomno);

    return status;
}

/* getroom chiede all'utente di digitare il numero
 * di una camera (funzione ausiliaria).
 */
int getroom(const char *label)
{
    int roomno=-1;

    while(!(roomno>0 && roomno<11))
    {
        printf(label);
        getline(namebuf,NAMELENGTH);
        roomno=atoi(namebuf);
    }

    return roomno;
}

main()
{
    int choice=-1,i,roomno;

    initialize();

    while(1)
    {
        /* Menu del frontdesk. */
        printf("\nReception:\n");
        printf("1 - Guest list\n");

```

```

printf("2 - Find the first free room\n");
printf("3 - Free a room\n");
printf("4 - Add a new guest\n");
printf("5 - Quit\n\n");
printf("Make your choice: ");

/* Input della scelta dell'utente. */
choice=getchar();

/* Eliminazione dallo stream di input di eventuali
 * caratteri spuri digitati per errore dall'utente.
 */
while(getchar()!='\n');

/* A seconda della scelta dell'utente viene
 * effettuata l'operazione corrispondente.
 */
switch(choice) {
case '1':
    printf("\nGuest list:\n");

    for(i=1;i<=NROOMS;i++)
        {

            if(strcmp(getoccupier(i),blank_line)==0)
                printf("Room n. %2d: free\n",i);
            else
                printf("Room n. %2d: %s\n",i,namebuf);
        }

    if(infile!=-1)
        close(infile);

    infile=-1;
    break;
case '2':
    roomno=findfree();

    if(roomno==0)
        printf("\nThere are no free rooms\n");
    else
        printf("\nThe first free room is n. %d\n",roomno);

    break;
case '3':
    roomno=getroom("\nNumber of the room to free: ");

    if(freerom(roomno)==-1)
        {
            printf("Error writing in the residents file\n");

```

```
        exit(1);
    }
    else
        printf("Room n. %d has been freed\n",roomno);

    break;
case '4':
    roomno=getroom("\nNumber of the room to assign: ");

    if(addguest(roomno)==-1)
    {
        printf("Error writing in the residents file\n");
        exit(1);
    }

    break;
case '5':
    exit(0);
}
}
}
```