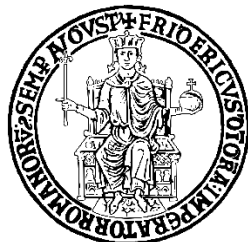


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE



CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
INSEGNAMENTO DI LABORATORIO DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI
ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Progettazione e sviluppo di un sistema informativo
per la prenotazione e gestione di tamponi
molecolari presso un centro di analisi

Autore:

Andrea PEPE

MATRICOLA N86003197

andrea.pepe2@studenti.unina.it

Docenti:

Prof. Aniello MURANO

Dott.ssa Silvia STRANIERI

INDICE

INTRODUZIONE ALL' APPLICATIVO	p.3
ORGANIZZAZIONE DEL CODICE	p.3
FUNZIONAMENTO	p.4
NOTE SUL CODICE	p.10

INTRODUZIONE ALL'APPLICATIVO

Lo scopo dell'applicativo è la prenotazione e gestione dei tamponi molecolari presso un centro di analisi.

L'accesso alla piattaforma è aperto sia per i laboratori che per tutti i suoi clienti che, in tal modo, potranno gestire in totale autonomia le prenotazioni per effettuare un tampone e per verificare l'esito dello stesso. Per quanto riguarda il laboratorio, invece, l'applicativo risulterà utile per centralizzare gli appuntamenti, per tenere traccia di tutti i tamponi effettuati e lo stato dei pazienti. Inoltre, l'applicativo comunicherà in modo automatico con la piattaforma centrale, inviando i dati dei pazienti che devono essere sottoposti a quarantena.

ORGANIZZAZIONE DEL CODICE

L'intero applicativo è organizzato in tre cartelle, ognuna delle quali contiene file di una specifica estensione.

Nel particolare, la cartella *files* rappresenta la memoria dell'applicativo: contiene, infatti, i file in formato *.txt*, nei quali vengono lette e scritte le informazioni necessarie al funzionamento del programma.

La cartella *header* contiene i file di intestazione (*.h*), nei quali sono definite le strutture dati utilizzate, i prototipi delle funzioni e le librerie necessarie al corretto svolgimento delle operazioni.

Infine, nella cartella *source* sono contenuti i sorgenti del software e ogni file rappresenta un elemento del programma.

Nel dettaglio, nei file *funzioni.c* e *funzioniStruttureDati.c* è contenuto il codice che gestisce la logica dell'applicazione e quello che si occupa di gestire le strutture dati, il file *interfaccia.c* si occupa della gestione dei menu e delle schermate ed infine il *main.c* rappresenta lo starter che invoca il menu principale.

FUNZIONAMENTO

Menu principale

```
Seleziona una delle seguenti voci di menu:  
-Registrati [1]  
-Accesso paziente [2]  
-Accesso laboratorio [3]  
-Chiudi [99]  
Inserisci il numero indicato di fianco: |
```

Avviando il programma verrà mostrata la schermata in figura, cioè il menu principale dell'applicazione, dal quale sarà possibile muoversi tra tutte le funzionalità.

Le prime due opzioni sono dedicate ai clienti del centro: selezionando il valore [1] all'utente verranno chiesti i dati necessari per poter proseguire con la registrazione, vale a dire Codice Fiscale ed una password di accesso; una volta inseriti ed inviati i dati, un messaggio confermerà l'avvenuta registrazione.

Registrazione

```
Inserisci il tuo codice fiscale: PPENDR00E25F839H  
Inserisci la tua password: PassProva  
  
Registrazione avvenuta con successo!  
Digita un carattere per continuare...|
```

L'opzione [2] richiederà di effettuare il login per continuare

Login

```
Accesso paziente  
Inserisci codice fiscale: PPENDR00E25F839H  
Inserisci password: PassProva|
```

e confermando verrà mostrato il seguente menu:

Menu paziente

```
Ciao PPENDR00E25F839H, come vuoi procedere?  
-Richiedi prenotazione [1]  
-Visualizza appuntamenti [2]  
-Cancella appuntamento [3]  
-Visualizza esito tampone [4]  
-Esci [99]  
Inserisci il numero indicato di fianco: |
```

Da qui i pazienti potranno utilizzare tutte le funzioni riservate alla loro utenza: partendo dalle opzioni più semplici, cioè le scelte [2], [3] e [4], l'applicativo mostrerà a schermo, se disponibile, l'informazione richiesta; altrimenti, un messaggio avviserà gli utenti della mancanza delle stesse.

L'opzione [1], permetterà di richiedere un appuntamento per effettuare il tampone. Al paziente verranno effettuate varie domande, alle quali dovrà rispondere obbligatoriamente, in quanto necessarie al sistema per stabilire la priorità nel momento in cui il laboratorio fisserà gli appuntamenti.

Richiedi prenotazione

```
PPENDR00E25F839H digita '1' per confermare o '0' per negare

Febbre: 1
Tosse secca: 0
Affaticamento: 1
Produzione di espettorato: 0
Problemi respiratori: 0
Dolori muscolari: 0
Mal di gola: 1
Mal di testa: 1
Vomito: 0
Diarrea: 0
Disgeusia: 1
Anosmia: 1|
```

N.B. Il sistema permette una sola richiesta di prenotazione alla volta

Per quanto riguarda la seconda sezione dell'applicativo, quest'ultima è dedicata al laboratorio per la gestione degli appuntamenti.

Per accedere al menu il laboratorio deve inserire le credenziali mostrate in foto.

Login Laboratorio

```
Accesso laboratorio
UserID: accessolab
Password: labpwd|
```

Menu Laboratorio

```
Come vuoi procedere?  
-Storico tamponi [1]  
-Visualizza richieste di appuntamento [2]  
-Visualizza appuntamenti fissati [3]  
-Visualizza pazienti positivi [4]  
-Aggiungi/Rimuovi appuntamenti [5]  
-Registra esiti sulla piattaforma [6]  
-Esci [99]  
Inserisci il numero indicato di fianco: |
```

Attraverso il seguente menu, il laboratorio ha accesso a tutte le informazioni riguardo il lavoro.

Di seguito le schermate delle diverse opzioni.

Storico [1]

```
-Paziente: ABC [Positivo]  
-Paziente: PEPEAND [Positivo]  
-Paziente: PEPE [Positivo]  
-Paziente: s [Negativo]  
-Paziente: s [Positivo]  
-Paziente: s [Positivo]  
-Paziente: s [Negativo]  
-Paziente: s [Positivo]  
-Paziente: s [Negativo]  
-Paziente: s [Positivo]  
-Paziente: s [Positivo]
```

```
Digita un carattere per continuare...|
```

Richieste di appuntamento [2]

Richieste di prenotazione effettuate dai clienti:

Paziente e con 1 sintomi

Paziente PPENDR00E25F839H con 6 sintomi

Come vuoi procedere?

- Fissa appuntamenti [1]

- Torna indietro [2]

Seleziona: |

Selezionando l'opzione [2], oltre ai pazienti che hanno fatto richiesta, si visualizzerà anche un sottomenu, attraverso il quale si potranno fissare gli appuntamenti. Il sistema consente di fissare un massimo di sei appuntamenti alla volta, due per ogni fascia oraria. Tale funzione è stata pensata per essere eseguita una volta al giorno; tuttavia, per dare maggiore flessibilità al laboratorio, l'operazione potrà essere eseguita più volte, tenendo conto del fatto che ad ogni esecuzione vengono selezionati fino ad un massimo sei pazienti. Infine, per dare precedenza a coloro che presentano una sintomatologia più grave, gli appuntamenti vengono fissati in ordine di numero di sintomi.

Procedendo

Appuntamenti fissati [3]

Prenotazioni fissate:

-f ha appuntamento di Mattina

-a ha appuntamento di Mattina

-c ha appuntamento di Pomeriggio

-d ha appuntamento di Pomeriggio

-b ha appuntamento di Sera

-h ha appuntamento di Sera

Digita un carattere per continuare...|

Pazienti in quarantena [4]

```
Pazienti attualmente positivi:

-RSSMCL
-ABC
-PAEXTRA
-PA2ECT
-PEPEAND
-PEPE
-S

Digita un carattere per continuare...|
```

Operazioni manuali [5]

```
Come vuoi procedere?
-Aggiungi appuntamento [1]
-Rimuovi appuntamento [2]
-Indietro [99]
Inserisci il numero indicato di fianco: |
```

Attraverso l'opzione [5], il laboratorio ha pieno controllo sugli appuntamenti. Nello specifico, può aggiungere nuovi appuntamenti o rimuoverne tra quelli esistenti, semplicemente indicando il codice fiscale.

Aggiungi appuntamento manualmente

```
Inserisci codice fiscale: CODICEFISCALE
Inserisci numero sintomi: 4
Seleziona fascia oraria:
-Mattina [1]
-Pomeriggio [2]
-Sera [3]
Seleziona: 2

Appuntamento registrato correttamente

Digita un carattere per continuare...|
```

Nel caso in cui si voglia aggiungere un appuntamento, oltre al codice fiscale, dovranno essere forniti anche numero di sintomi e orario dell'appuntamento.

Come detto precedentemente, il laboratorio assume pieno controllo escludendo tutti i meccanismi automatici, motivo per il quale dovrà fornire anche l'orario. Sarà dunque a discrezione del laboratorio aggiungere un appuntamento anche se gli slot disponibili del giorno sono esauriti.

Infine, l'opzione [6] si occupa di registrare i tamponi in piattaforma e aggiornare la lista dei pazienti in quarantena. I tamponi vengono eseguiti per tutti i pazienti che hanno un appuntamento fissato e coloro che risulteranno positivi verranno automaticamente segnalati. Inoltre, per coloro che sono già in quarantena, se l'esito del secondo tampone sarà negativo, verranno automaticamente cancellati dalla lista dei pazienti positivi.

Tale processo viene avviato anche in background alla chiusura del programma, a condizione che questa avvenga mediante l'opzione presente nel menu principale.

NOTE SUL CODICE

La struttura dati adoperata nelle varie fasi del programma è una Lista SL (*Single Linked*) in quanto è risultata la più comoda ed efficiente per eseguire tutte le operazioni necessarie. Sono state dichiarate tre varianti di questa struttura dati, ognuna delle quali rappresenta una specifica informazione. Per quanto riguarda la gestione, l'inserimento dei nodi è stato fatto in coda, ad eccezione della lista *Prenotazioni* dove l'inserimento procede in ordine di numero di sintomi.

Riguardo le prenotazioni, è necessario fare un ulteriore appunto.

Nel momento in cui vengono fissati gli appuntamenti, a tutti i restanti pazienti viene incrementato di una unità il numero di sintomi, provvedimento pensato per evitare il rischio che pazienti con pochi sintomi non ricevano mai la prenotazione. Tale meccanismo, chiamato *aging*, è stato ripreso dal sistema di *scheduling per priorità*, il quale per evitare che un processo vada in *starvation*, col passare del tempo aumenta la priorità di quel determinato processo.

Infine, il sistema che determina l'esito dei tamponi è costituito da una funzione che genera un numero casuale e ne viene calcolato il resto dividendo per 10. In questo modo, la funzione può restituire un numero compreso tra 0 e 9: la prima metà di questo intervallo determina un esito positivo, la seconda negativo. Per cercare di rendere quanto più casuale l'esito, viene aggiornato ad ogni chiamata il seed.