

Mitillo Margherita

Matricola numero: 1098971

**Relazione del progetto di Programmazione ad Oggetti
Anno 2019/2020**

“Sapori d’oriente”



Indice

1 - Introduzione	2
2 - Descrizione della gerarchia	2
3 - Descrizione del container	3
4 - Polimorfismo ed estensibilità del codice	3
5 - Descrizione della GUI	4
6 - Model View Controller	7
7 - Input/Output	7
8 - Conteggio delle ore	7

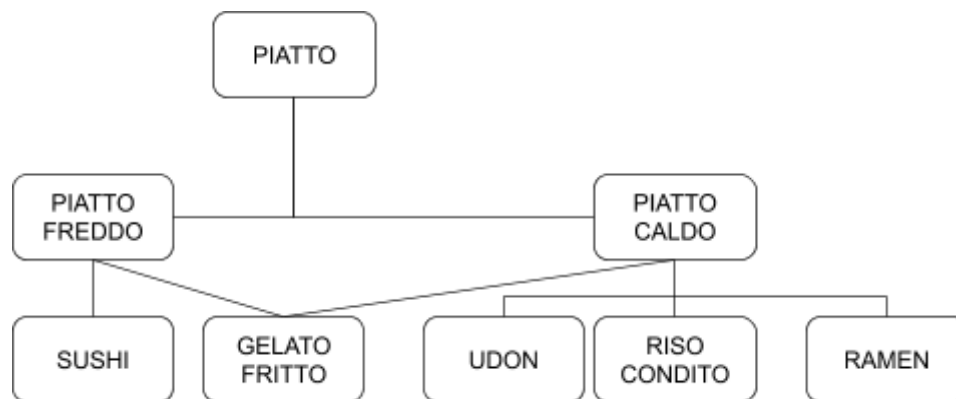
1 - Introduzione

Il progetto consiste nella realizzazione di un programma per un gestore di un ristorante orientale. Tramite l'applicazione sarà possibile leggere la lista dei piatti, effettuare una ricerca, modificare un piatto, eliminare un piatto, inserire un piatto e ricevere informazioni importanti riguardanti la lista dei piatti. Il progetto è stato sviluppato su sistema operativo Windows 10 utilizzando l'ide Qt Creator versione 4.11.2 basata sulla versione di Qt 5.14.2. Successivamente il lavoro è stato testato nella macchina virtuale fornita durante l'anno corrente dal professore in collaborazione con i tecnici di laboratorio.

Nella cartella zip da consegnare per la valutazione sono presenti tutti i file del progetto compreso quello della relazione e il file `.pro` generato da Qt all'avvio del progetto in quanto la compilazione richiede un file di questo tipo per qmake differente da quello ottenibile tramite l'invocazione di "qmake -project" da terminale, che permetta la generazione automatica tramite qmake del Makefile.

2 - Descrizione della gerarchia

La gerarchia è costituita da una classe base astratta Piatto. Le classi figlie dirette sono Piatto Caldo e Piatto Freddo. In fondo alla gerarchia sono presenti le quattro classi concrete Sushi, Udon, Riso Condito, Ramen: la prima deriva da Piatto Freddo mentre le restanti derivano da Piatto Caldo. Infine è presente la classe Gelato Fritto che deriva da entrambe le classi Piatto Freddo e Piatto Caldo.



La classe base astratta Piatto contiene i seguenti campi dati privati:

- **nomePiatto**, variabile di tipo *string* che indica il nome del piatto;
- **basePiatto**, variabile di tipo *enum* che indica la base del piatto, essa può prendere solo tre valori: 1 per riso, 2 per spaghetti, 3 per dolce;
- **piccante**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il piatto è piccante e con false l'opposto.

La classe Piatto Caldo contiene i seguenti campi dati privati:

- **ingredientiCaldi**, variabile di tipo *vector di string* che indica l'insieme degli ingredienti che possiede il piatto.

La classe Piatto Freddo contiene i seguenti campi dati privati:

- **ingredientiFreddi**, variabile di tipo *vector di string* che indica l'insieme degli ingredienti che possiede il piatto;
- **pescePrimaScelta**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il piatto contiene pesce di prima scelta e con false il contrario.

La classe Sushi, che deriva da Piatto Freddo, contiene i seguenti campi dati privati:

- **alga**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il piatto contiene l'alga e con false l'opposto;
- **pezzi**, variabile di tipo *int* che indica il numeri di pezzi presenti nel piatto.

La classe Udon, che deriva da Piatto Caldo, contiene i seguenti campi dati privati:

- **fattiMano**, variabile di tipo *bool* che indica con true che gli spaghetti sono fatti a mano e con false l'opposto.

La classe Riso Condito, che deriva da Piatto Caldo, contiene i seguenti campi dati privati:

- **saltato**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il riso viene saltato nel Wok e con false l'opposto.

La classe Ramen, che deriva da Piatto Caldo, contiene i seguenti campi dati privati:

- **baseBrodo**, variabile di tipo *enum* che indica la base del brodo, essa può prendere solo tre valori: 1 per pesce, 2 per manzo e 3 per pollo.

La classe Gelato Fritto contiene i seguenti campi dati privati:

- **glassaCioccolato**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il gelato ha sopra la glassa al cioccolato e con false l'opposto;
- **panna**, variabile di tipo *bool* che indica con true che il gelato ha sopra la panna montata e con false l'opposto.

3 - Descrizione del container

Per la realizzazione del progetto è stato scritto un template di classe di nome lista che rappresenta un contenitore che gestisce gli oggetti con un'architettura a lista doppiamente linkata. In questo modo ogni nodo conterrà tre campi dati privati: **info**, che contiene l'oggetto della gerarchia, **prev**, puntatore di tipo *smartP* che punta al nodo precedente se presente oppure a *nullptr*, e **next**, puntatore di tipo *smartP* che punta al nodo successivo se presente oppure a *nullptr*. Il tipo dei puntatori, *smartP*, è rappresentato da una classe chiamata smartP per ottenere una gestione controllata della memoria.

Inoltre il template contiene due campi dati privati di tipo *smartP*: **primo**, che indica il primo nodo della lista, ed **ultimo**, ossia l'ultimo nodo della lista. Nel caso ci sia un solo elemento nella lista questi due campi privati coincideranno, e nel momento in cui la lista viene riempita questi campi verranno aggiornati di conseguenza.

Per scorrere la lista sono state definite due classi di iteratori: iteratore e iteratoreConst, la prima permette lo scorrimento della lista con eventuali possibili modifiche mentre la seconda non ammette modifiche. I metodi rilevanti sono in totale quattro:

- **aggiungiTesta**, metodo che crea un nuovo nodo con campo info pari all'oggetto passato come parametro e lo aggiunge alla lista ponendolo come primo nodo e l'ex primo diventerà il secondo;
- **aggiungiCoda**, metodo che crea un nuovo nodo con campo info pari all'oggetto passato come parametro e lo aggiunge alla lista in ponendolo come ultimo nodo e l'ex ultimo diventerà il penultimo;
- **vuoto**, metodo che ritorna un valore di tipo *bool* che indica con true che la lista in questione è vuota, e con false l'opposto;
- **togliUno**, metodo scritto prendendo spunto dal relativo metodo **Togli_Telefonata** del libro di Programmazione ad Oggetti, che rimuove dalla lista il nodo contenente l'oggetto passato come parametro.

4 - Polimorfismo ed estensibilità del codice

I metodi polimorfi utilizzati nella gerarchia sono i seguenti:

- **distruttore** della classe astratta;
- **operator==**, ridefinizione dell'operatore di uguaglianza utilizzato per controllare la presenza di doppioni all'inserimento di un nuovo oggetto nella lista;
- **getInfo**, ritorna una variabile di tipo *string* contenente tutte le informazioni relative al piatto sotto forma di elenco che invoca il metodo;
- **getInfoStampa**, ritorna una stringa contenente tutte le informazioni relative al piatto che invoca il metodo con il codice html per poter stampare queste informazioni in un file pdf;
- **costo**, ritorna una variabile di tipo *double* che ritorna il costo di produzione del piatto che invoca il metodo;
- **guadagno**, ritorna una variabile di tipo *double* che ritorna il guadagno relativo al piatto che invoca il metodo;
- **tipoPiatto**, ritorna una variabile di tipo *string* che indica con una stringa il tipo del piatto che invoca il metodo.

Per assicurare l'estensibilità del codice per tutti i metodi, i costruttori e gli operatori sono state separate la dichiarazione e la definizione come richiesto dalle specifiche. Questo meccanismo è stato utilizzato anche per la parte grafica del progetto, inoltre per quest'ultima sono state creati diversi file per la creazione della GUI in modo da ottenere il codice più chiaro possibile.

Per come è stata organizzata la gerarchia in futuro si potranno aggiungere ulteriori classi finali per ottenere nuovi tipi di piatti senza aver bisogno di modificare il codice preesistente. Ad esempio se in futuro si volesse aggiungere una nuova tipologia di piatto simile al sushi basterebbe creare la classe nuova facendola derivare dalla classe Piatto Freddo.

5 - Descrizione della GUI

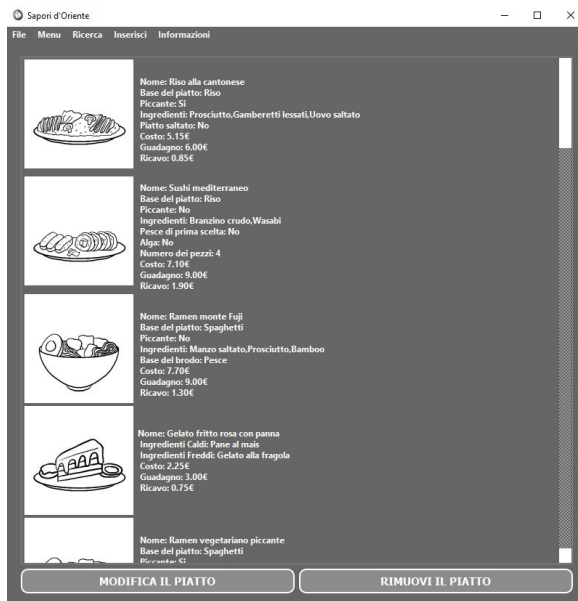
La parte grafica è divisa nelle seguenti sezioni:

File Menu Ricerca Inserisci Informazioni

- **file**, dove si può tornare alla home quando si è in altre sezioni, caricare un file xml, salvare nel file xml, stampare il menu in un file pdf e uscire dall'applicazione;
- **menu**, dove si può vedere il menu completo dei piatti oppure visualizzare il menu solo per la categoria preferita scelta tra sushi, udon, ramen e riso condito;
- **ricerca**, dove si può cercare i piatti in base a determinate caratteristiche;
- **inserisci**, pagina di inserimento di un nuovo piatto;
- **informazioni**, comando con cui si può scegliere di aprire due pop-up differenti.

Di seguito vengono spiegate in dettaglio le sezioni precedentemente elencate.

Menu



Il menù dei piatti viene rappresentato sotto forma di lista dove si potrà vedere l'immagine ed un elenco ordinato di tutte le informazioni come il nome, gli elementi e le caratteristiche che lo compongono, il costo, il guadagno e il ricavo. Sotto la lista dei piatti sono presenti due bottoni uno per rimuovere il piatto selezionato e uno per aprire un pop-up di modifica del piatto. Se non viene selezionato alcun piatto quando si preme su uno di questi bottoni apparirà un pop-up che avvisa l'utente di mancata selezione del piatto. Dopo aver rimosso un piatto dalla lista apparirà un differente pop-up che avvisa della corretta rimozione del piatto. L'utente può decidere se visualizzare l'intero menù oppure solo la lista degli oggetti di una singola categoria, infatti premendo sul pulsante "Menu" appariranno: Menu Completo, Sushi, Udon, Ramen, Riso Condito, Gelato Fritto. Per creare il codice più chiaro possibile ed evitare dei doppi di layout che differiscono di pochissimi dettagli tra loro, sono stati mappati questi tasti. In base a cosa seleziona l'utente viene creata la lista dei piatti che vuole visualizzare.

In questo modo, il layout di menu è identico per ogni categoria e differisce unicamente dai piatti che verranno visualizzati.

Inserisci

Se l'utente scorre con il mouse sopra la voce inserisci potrà decidere se inserire un nuovo piatto principale oppure un dolce. Se l'utente seleziona il primo potrà aggiungere un nuovo piatto inserendo i seguenti campi:

- nome;
- piccantezza;
- tipologia del piatto;
- base del piatto.

Gli ultimi due campi sono ad esclusione infatti un piatto non potrà essere mai contemporaneamente sia caldo che freddo, sia di riso che di spaghetti. Per questo motivo quando l'utente sceglie una delle due opzioni, l'altra viene disattivata, segnalando la cosa con il cambio di colore della scritta, e riattivata solo se si resetta la propria scelta. Solamente dopo aver scelto la tipologia del piatto appariranno nuovi campi da selezionare tra cui gli ingredienti, che si differenziano dalla tipologia del piatto scelto, e le informazioni specifiche per la singola tipologia del piatto. Ad esempio se seleziono "piatto freddo" vedrò gli ingredienti legati al sushi, la possibilità di scegliere quanti pezzi di sushi, se volere l'alga e che il pesce di prima scelta; invece se seleziono "piatto caldo" avrò delle scelte differenti da fare.

ATTENZIONE! I campi con l'asterisco sono obbligatori.

Inserisci il nome del piatto *

Selezionare se si vuole il piatto piccante. ☐ Piccante

Seleziona la tipologia del piatto *

☐ Piatto Freddo ☐ Piatto Caldo

Seleziona l'ingrediente base *

☐ Riso ☐ Spaghetti

ATTENZIONE! Dopo aver selezionato la tipologia e la base del piatto questi campi non sono più modificabili dalla pagina di modifica!

Selezionare gli ingredienti da inserire nel piatto. Il numero minimo di ingredienti è 1 e il massimo è 4. Dopo aver selezionato un ingrediente premere il pulsante accanto per poterne aggiungere un altro. In automatico, se non viene selezionato alcun ingrediente, verrà creato il piatto con il primo ingrediente della lista. Se vengono selezionati degli ingredienti doppioli essi verranno inseriti solamente una volta.

INSERISCI PIATTO RESET COMPILAZIONE

ATTENZIONE! I campi con l'asterisco sono obbligatori.

Inserisci il nome del piatto *

Selezionare se si vuole il piatto piccante. ☐ Piccante

Seleziona la tipologia del piatto *

☒ Piatto Freddo ☐ Piatto Caldo

Seleziona l'ingrediente base *

☒ Riso ☐ Spaghetti

ATTENZIONE! Dopo aver selezionato la tipologia e la base del piatto questi campi non sono più modificabili dalla pagina di modifica!

Per creare un piatto di Udon selezionare se si vogliono fatti a mano, per il ramen selezionare il tipo del brodo e per il riso selezionare se si vuole che sia saltato nel wok.

☐ Udon ☐ Ramen ☐ Riso Condito

Selezionare gli ingredienti da inserire nel piatto. Il numero minimo di ingredienti è 1 e il massimo è 4. Dopo aver selezionato un ingrediente premere il pulsante accanto per poterne aggiungere un altro. In automatico, se non viene selezionato alcun ingrediente, verrà creato il piatto con il primo ingrediente della lista. Se vengono selezionati degli ingredienti doppioli essi verranno inseriti solamente una volta.

Bambuco AGGIUNGI INGREDIENTE

INSERISCI PIATTO RESET COMPILAZIONE

Layout inserisci senza ingredienti e informazioni aggiuntive

Layout inserisci con ingredienti e informazioni aggiuntive

Nel momento in cui l'utente preme sul bottone "RESET COMPILAZIONE" tutte le scelte fatte verranno azzerate, mentre se preme sul bottone "INSERISCI" verranno fatti dei controlli in modo tale che l'utente non stia provando a creare un piatto mancante di informazioni od errato, se tutti i controlli vanno a buon fine il piatto verrà inserito nella lista. Bisogna notare che nel momento in cui il piatto viene creato viene fatto un controllo sugli ingredienti selezionati dall'utente: nel caso in cui l'utente abbia inserito degli ingredienti doppioli essi verranno inseriti una volta soltanto. Non tutti i campi sono modificabili una volta creato un piatto infatti vi sono presenti spiegazioni ed avvisi per non creare problemi all'utente durante la creazione del piatto.

ATTENZIONE! I campi con l'asterisco sono obbligatori.

Inserisci il nome del dolce *

Selezionare gli ingredienti, se non viene selezionato alcun ingrediente verrà creato il piatto con il primo ingrediente della lista.

Gelato al cioccolato Pane al riso

Spostare le checkbox se si vuole la glassa al cioccolato e/o la panna montata.

☐ Glassa al cioccolato ☐ Panna Montata

INSERISCI DOLCE RESET I CAMPI

In questa schermata l'utente può:

- inserire il nome del gelato fritto;
- scegliere se vuole in aggiunta la glassa al cioccolato;
- scegliere se vuole in aggiunta la panna montata;
- scegliere i due ingredienti suddivisi nel seguente modo:
 - gusto di gelato per il ripieno,
 - tipo di pane per l'impanatura della frittura.

C'è da precisare che per l'inserimento dei dessert è stato creato un layout separato dal layout precedentemente descritto così se in futuro verranno aggiunti altri dolci possibili da mostrare nel menu, non ci saranno problemi di complessità nell'utilizzo dell'applicazione lasciando separati i piatti principali dall'ultima portata. In questo momento, essendo presente solo il Gelato Fritto, quando si entra in questa sessione si trova subito il form per l'inserimento di questo

particolare tipo di dolce. Se in futuro verranno aggiunti altri dessert basterà modificare leggermente la schermata utilizzando un sistema di checkbox che mostrerà la schermata del dolce selezionato.

Modifica

Pagina modifica piatto

Modifica il nome del piatto Ramen monte Fuji

Modifica la piccantezza del piatto ☐ Piccante

Per modificare gli Udon selezionare se si vogliono fatti a mano, per il ramen selezionare il tipo del brodo e per il riso selezionare se si vuole che sia saltato nel wok.

Pesce

Modifica gli ingredienti: puoi modificare quelli già presenti, aggiungerne di nuovi o toglierne di presenti. Se vengono selezionati degli ingredienti doppioli essi verranno inseriti solamente una volta.

Manzo saltato Prosciutto Bamboo

RIMUOVI INGREDIENTE RIMUOVI INGREDIENTE AGGIUNGI UN ALTRO INGREDIENTE

SALVA MODIFICHE

In questa sezione l'utente potrà visualizzare solamente i campi modificabili.

Per i piatti principali i campi modificabili saranno i seguenti:

- per tutte le tipologie di piatti: il nome, la piccantezza, gli ingredienti;
- per il sushi: presenza dell'alga, presenza del pesce di prima scelta, numero dei pezzi;

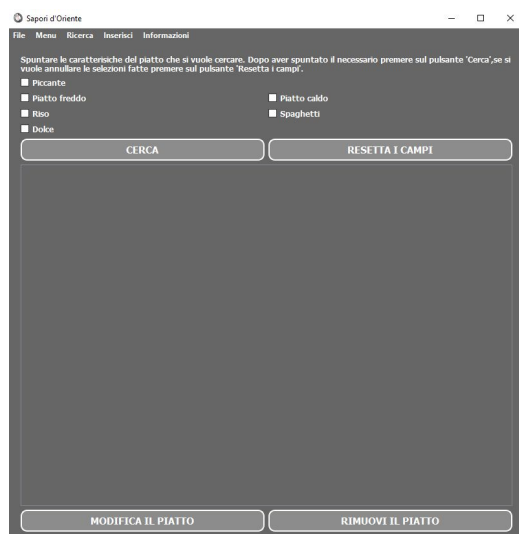
- per il ramen: la tipologia del brodo;
- per il riso condito: possibilità che sia saltato nel wok;
- per gli udon: possibilità che siano fatti a mano.

Per i dessert i campi modificabili sono gli stessi dell'inserimento, ossia: nome, presenza od assenza della glassa al cioccolato e della panna montata, i due ingredienti.

Bisogna prestare attenzione che avviene un controllo nel momento in cui l'utente va a modificare il piatto in modo tale che gli ingredienti che seleziona non verranno salvati se sono dei doppioni. Questo controllo è analogo a quello che viene fatto nell'inserimento del piatto. Per poter salvare le modifiche basterà premere sul bottone "SALVA MODIFICHE", altrimenti se si cambia idea e non si vuole più modificare il piatto selezionato basta chiudere il pop-up.

Ricerca

La ricerca avviene tramite diversi campi da selezionare tramite delle checkbox.



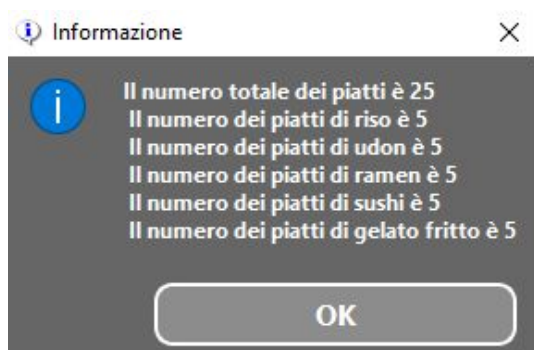
Se non viene selezionata alcuna checkbox e viene premuto il bottone "CERCA" verrà visualizzato un pop-up che avvisa l'utente che per poter effettuare una ricerca bisogna selezionare almeno un campo. Invece se si vogliono resettare i campi selezionati o i risultati della ricerca, basterà premere sul bottone "RESETTA I CAMPI". Come per il layout di inserimento alcune selezioni sono ad esclusione: l'utente non potrà cercare contemporaneamente sia piatti caldi che piatti freddi come non potrà farlo per il riso e gli spaghetti in quanto sarebbe controproducente perché sarebbe come cercare l'intero menu dei piatti.

Seguendo lo stesso ragionamento fatto riguardo la suddivisione dell'inserimento dei piatti principali e dei dolci, è presente la checkbox per cercare unicamente i dessert presenti nella lista dei piatti. In questo momento, avviata la ricerca, si vedranno solo gli oggetti di tipo Gelato Fritto ma se in futuro verranno aggiunti altri dessert, quando si avvierà la ricerca selezionando "Dolce" il risultato mostrerà tutti i dolci presenti nel menu. Nel caso invece

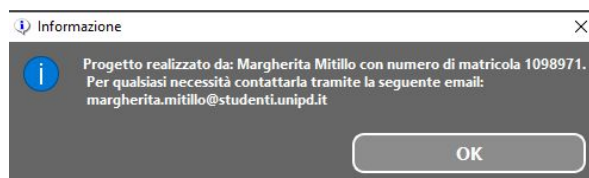
non si vogliono più visualizzare tutti i dolci schiacciando su "Dolce" si potranno inserire nuovi checkbox per cercare ogni tipo di dolce.

Informazioni

I pop-up di informazione sono due: il primo mostra le informazioni legate al menu dei piatti ossia il numero totale dei piatti, e il numero di ogni sottocategoria di piatti. Il secondo invece mostra le informazioni e i contatti dello sviluppatore in modo da poterlo contattare nel caso si presentano problemi nell'utilizzo dell'applicazione.



Pop-up informazioni lista dei piatti

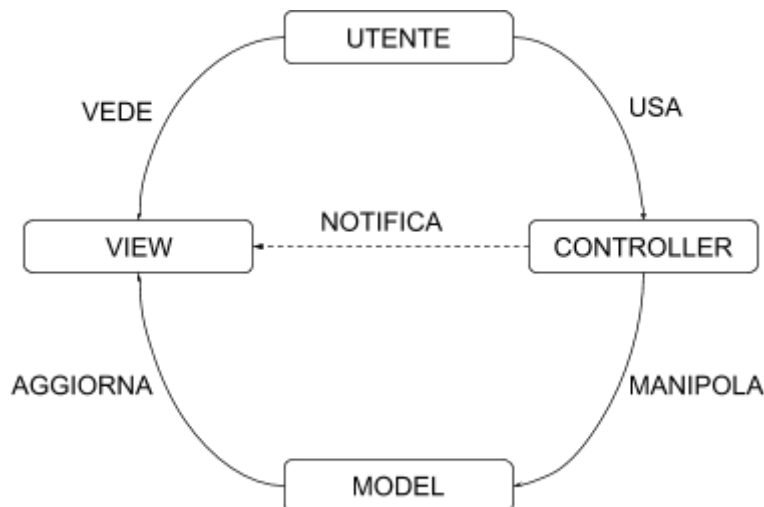


Pop-up informazioni dello sviluppatore

6 - Model View Controller

Per la progettazione della GUI ho aderito al Model-View-Controller (MVC), pattern che separa la logica di presentazione e la logica applicativa. MVC è basato sulla separazione dei compiti fra i componenti software che hanno tre ruoli principali:

1. *model* che fornisce i metodi per accedere ai dati dell'applicazione;
2. *view*, visualizza i dati presenti nel model e si occupa dell'interazione;
3. *controller*, riceve i comandi dall'utente e li concretizza modificando lo stato dei primi due componenti.



7 - Input/Output

All'avvio del progetto si aprirà una finestra di sistema che chiede di selezionare un file di tipo *xml* il quale verrà letto e in questo modo verrà caricata la lista dei piatti nel menu. Se non si seleziona alcun file verrà avviata l'applicazione con i comandi legati alla lista dei piatti disabilitati in quanti non è presente alcuna lista su cui lavorare, per poter utilizzare appieno l'applicazione basterà caricare un file *xml* tramite il comando **Carica file** presente come sottovoce della voce **File** del menu del programma. Nel momento in cui si salvano le modifiche di un piatto, si rimuove un piatto oppure si sceglie di salvare dal menu principale dell'applicazione, verrà salvato un file di tipo *xml* contenente le informazioni aggiornate dei piatti. Inoltre dal menu principale dell'applicazione è possibile salvare in formato *pdf* la lista dei piatti con le informazioni testuali e le immagini tramite il metodo **stampa** presente nel controller.

8 - Conteggio delle ore

Per la realizzazione dell'intero progetto e la stesura della relazione sono state impiegate in totale 58 ore, quantitativo superiore al dovuto a causa dello studio delle librerie di Qt. Di seguito la suddivisione delle ore in base alle aree tematiche prese in considerazione:

- Analisi delle specifiche del progetto: 1 ora;
- Panificazione della gerarchia e del container: 2 ore;
- Scrittura della gerarchia e del container: 12 ore;
- Apprendimento parte grafica ide Qt: 18 ore;
- Scrittura della parte grafica (GUI): 20 ore;
- Debugging: 3 ore;
- Stesura della relazione: 2 ore.