

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale
Classe L8 – Ingegneria dell'Informazione

Tesi di Laurea
A.A.2019-2020



Pasto'improving post Covid

Relatore
Prof. Fulvio Corno

Candidato
Alberto Villa
245184

Indice

1. Proposta del progetto
 - 1.1 Descrizione del problema proposto
 - 1.2 Descrizione della rilevanza gestionale del problema
 - 1.3 Descrizione del data-set per la valutazione
 - 1.4 Descrizione preliminare degli algoritmi coinvolti
 - 1.5 Descrizione preliminare delle funzionalità previste per l'applicazione
2. Descrizione dettagliata del problema affrontato
 - 2.1 Descrizione del contesto operativo
 - 2.2 Analisi del problema affrontato
 - 2.3 Interazione con il database
 - 2.4 Ricerca ricorsiva e descrizione parametri
 - 2.5 Approccio simulativo e descrizione parametri
3. Descrizione del dataset
 - 3.1 Fonti ed estrapolazione
 - 3.2 Struttura gerarchica delle tabelle
 - 3.2.1 Tavolo
 - 3.2.2 Ordinazione
 - 3.2.3 Piatto, Condimento, Pasta
4. Strutture dati e algoritmi utilizzati
 - 4.1 ricorsione
 - 4.2 simulazione
5. Diagramma delle classi delle parti principali
 - 5.1 package "pasto"
 - 5.2 package "db"
 - 5.3 package "model"
6. Videate dell'applicazione realizzata
 - 6.1 Nuova Giornata
 - 6.2 Riepilogo Periodico
 - 6.3 Selezione Condizioni
 - 6.4 Simulazione
 - 6.5 Link alla demo
7. Valutazioni sui risultati e prospettive future

1. PROPOSTA DEL PROGETTO

1.1 Descrizione del problema proposto

Ottimizzare e valutare i possibili investimenti che può attuare il gestore di una piccola attività di ristorazione (25 coperti circa) per far fronte alle nuove regolamentazioni imposte dalla legislazione sul covid. Alla luce di queste stabilire quali siano gli investimenti e le scelte di gestione ideali per ottimizzare l'attività attuale e aumentare al massimo il tasso gradimento della clientela nell'ottica futura di avviare un'espansione dell'attività.

1.2 Descrizione della rilevanza gestionale del problema

Partendo da dati reali di un'attività ben avviata effettuare simulazioni con il software in fase di progetto per aiutare il titolare dell'impresa nelle strategie future di sviluppo dell'attività. In particolare analizzare i punti critici bottleneck odierni e indagare quali siano le scelte strategiche per risolvere la problematica. La nuova legislazione prevede una riduzione di coperti all'interno del locale. Ipotizzare tramite una simulazione l'opportunità di creare un dehors esterno per recuperare i tavoli interni. Per ottimizzare la situazione odierna stabilire se sia opportuno aumentare la varietà di proposte del locale (piatti freddi oppure piatti che richiedono un diverso tipo di preparazione più immediato e un processo parallelo, avviare un sistema di asporto che non sempre aggrada il cliente ma può ridurre la congestione nel locale).

1.3 Descrizione del data-set per la valutazione

I dati sono ottenuti dal sistema attualmente utilizzato per la gestione dei clienti. Il software permette di conservare le comande effettuate, il momento in cui si presenta il cliente al locale con una comanda fittizia, il tempo di evasione dell'ordine è facilmente ottenibile, infine dall'orario dello scontrino rilevare il momento in cui il cliente si allontana soddisfatto: la varietà del locale si basa sull'utilizzo di diverse farine pregiate per la preparazione di piatti che hanno circa lo stesso tempo di preparazione, in alternativa sono prevedibili altri due tipi di portate da gestire secondo un diverso processo, tutte queste informazioni sono desunte dall'esperienza del personale del locale che collabora al riempimento del dataset con misurazioni sul campo. Anche tutte queste informazioni sono memorizzate dal database e saranno da base per lo sviluppo della simulazione a eventi discreti.

1.4 Descrizione preliminare degli algoritmi coinvolti

Il sistema è previsto per lavorare sull'ultimo periodo a regime dell'attività (mesi di gennaio e febbraio anno corrente) al termine della pausa estiva il database dovrà essere nutrito con i dati quotidiani in modo tale da avere stime e simulazioni che si modellino nel tempo secondo il reale afflusso di clienti all'attività. (È molto difficile fare inferenza sull'afflusso di clienti in questo periodo incerto è quindi ideale fare previsioni che si modifichino secondo i dati effettivamente registrati)

Attraverso un algoritmo ricorsivo si vuole estrapolare dal database un insieme di giornate (per valutare un investimento è bene prendere un worst-case di una settimana tra gli ultimi due mesi di dati raccolti presenti nel database e in continuo aggiornamento esempio max numero di clienti e min fatturato). Il sottoinsieme di dati dunque sarà alla base di una simulazione su parametri modificabili dal gestore per simulare l'introduzione di upgrade e nuovi investimenti sull'attività. La grande mole di dati ben organizzata e strutturata sarà utile per fare considerazioni sulle preferenze dei clienti e sull'adattamento a diversi fattori (cambiamenti climatici possono influire sulla scelta dei piatti o sull'utilizzo dell'eventuale dehors e quindi suggerire un approccio diverso da parte della cucina)

1.5 Descrizione preliminare delle funzionalità previste per l'applicazione

L'interfaccia dell'applicazione dovrà prevedere una sezione per l'input dei dati giornalieri (in modo che le stime siano sempre su dati attuali anche in seguito alla tesi in modo tale da rimanere utile supporto per il gestore del locale). È prevedibile poi una sezione statistica che permetta di vedere un insieme di dati aggregati rilevanti sulla situazione effettiva (non simulata). Una schermata dovrà poi permettere l'interazione del titolare per variare i parametri della simulazione (che corrispondono a ipotizzabili migliorie es. aumento di posti conseguente all'investimento per l'installazione di un dehors esterno, riduzione del tempo di preparazione degli alimenti dovuto a piatti con un diverso processo di produzione per sgravare la cucina. Permettere di definire un grado di fiducia del titolare: quale insieme di dati desidero ottenere dalla ricorsione? Prendo come riferimento una settimana a carico ordinario oppure faccio una stima più ottimistica o pessimistica? Dipende dal tipo di scelta da effettuare. Altri valori da stabilire in base all'osservazione diretta del fenomeno). A questo punto è da sviluppare un'adeguata interfaccia che permetta il confronto tra la situazione pre-post introduzione della miglioria in modo da agevolare il lettore nelle sue analisi economiche basate sulla soddisfazione dei clienti e sulla corretta gestione delle richieste da parte dello staff.

2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL PROBLEMA AFFRONTATO

2.1 Descrizione del contesto operativo

Ogni attività quotidiana si presta inevitabilmente a generare una grande quantità di dati che spesso vengono persi o ignorati nonostante il loro valore nascosto. La manipolazione, l'archiviazione e l'analisi di questi dati è un'opportunità che può portare a notevoli ottimizzazioni dei processi e delle attività da cui sono stati generati (e talvolta a grandi delusioni se trattati in maniera inadeguata).

L'attività indagata in questo progetto è una piccola realtà ristorativa avviata con successo da un paio d'anni nel cuore economico della città di Torino. Il locale in questione si occupa della preparazione di primi piatti a base di farine pregiate cui è possibile abbinare condimenti che si fondono armonicamente con il tipo di pasta scelto. La gestione della clientela è effettuata tramite un software con potenzialità di archiviazione di tutte le informazioni utili per l'amministrazione del magazzino, del personale e della clientela.

I dati dell'attività raccolti in un file .sqlite sono una risorsa difficilmente accessibile all'utilizzatore del sistema che ha poche possibilità di indagine sullo storico, di avere statistiche ed eventualmente di fare previsioni. L'approccio e gli algoritmi studiati nel corso Tecniche di Programmazione tenuto dal Professor Corno presso il Politecnico di Torino permettono un'elaborazione di questi dati che diventano valido supporto per il titolare del locale per affrontare nuovi scenari e possibili migliorie da attuare nel locale.

2.2 Analisi del problema affrontato

L'attività non si classifica come ristorante, bensì rientra nella categoria slow food ed ha come target un cliente che per la pausa pranzo ricerca un'unica portata (primo piatto) di qualità da consumare in loco. I piatti serviti sono distinguibili secondo due processi di produzione: la pasta fresca che richiede una cottura espressa contestualmente al relativo condimento e i piatti pronti (lasagne ecc...) che non necessitano la lavorazione dello chef e possono essere impiattati e serviti indipendentemente. La sala ha una capienza di 22 coperti in tempo ordinario ed è servita da una cameriera. Il flusso di clienti di gennaio-febbraio 2019 prevedeva una gestione delle risorse a pieno regime secondo i limiti della struttura: fino a 60 coperti su tre rotazioni dei tavoli. Le nuove direttive anti covid prevedono una complicazione del servizio dato dalla riduzione dei posti disponibili in sala (16) e da tempi maggiori per il servizio dei clienti ai fini di garantire una corretta sanificazione del locale e la distanza adeguata tra tutti i clienti. Partendo dallo storico, è dunque necessario elaborare una strategia idonea valutando soluzioni alternative per mantenere un flusso adeguato di clienti che siano soddisfatti secondo le aspettative per il locale.

2.3 Interazione con il database

È focale l'importanza della gestione dei nuovi dati che si generano con costanza ogni giorno, è quindi da prevedere una pratica interfaccia JavaFX che permetta l'inserimento dei nuovi record: è necessario tenere il passo con i tempi e avere algoritmi che lavorino bene su dati sempre attuali, reali e oggettivi che fungano da valido strumento di supporto decisionale. I dati di gennaio e febbraio non saranno infatti più attuali per fare previsioni sui mesi di novembre, ma saranno una buona base per la riapertura post-estiva. Il database non ha quindi un flusso esclusivo in output, ma deve essere costantemente “nutrito” con le ordinazioni e tutte le informazioni ottenute quotidianamente. Dall'interrogazione del database si ottengono dati riassuntivi esplicativi dell'ultimo periodo. Fatturato, numero di coperti serviti, fatturato totale, tempi medi del servizio e percentuale di piatti divisi nelle suddette categorie sono i dati aggregati ottenibili per l'ultimo periodo.

È possibile selezionare un intervallo di tempo pari a una, due settimane oppure all'ultimo mese di informazioni registrate in database (riferendo la settimana lavorativa a 6 giorni).

Periodo di riferimento	MINIMO	Condizioni ricorsione	MASSIMO
<input type="radio"/> Ultima settimana	<input type="radio"/>	Clienti	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Ultime due settimane	<input checked="" type="radio"/>	Fatturato	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Ultimo mese lavorativo	<input type="radio"/>	Tempi preparazione	<input checked="" type="radio"/>

2.4 Ricerca ricorsiva e descrizione parametri

Un algoritmo ricorsivo è alla base dei dati che saranno utilizzati per la simulazione. La possibilità di scegliere condizioni di ricorsione rispecchia il grado di fiducia del decisore. A seconda della scelta da effettuare sarà adeguato optare per la combinazione di giorni che soddisfi determinate caratteristiche. In particolare se devo stabilire un investimento sarà idoneo verificare se questo sia opportuno nelle giornate a carico minore in modo tale da non sprecare risorse utilizzabili altrimenti. La possibilità di massimizzare/minimizzare clienti, fatturato e tempi di preparazione permette di stressare i punti critici, in particolare la disponibilità di posti in sala e la capacità della cucina, affaticata se richiesta la preparazione di paste con lungo tempo di cottura e condite in modo elaborato. Le condizioni settate di default: MAX clienti, MIN fatturato e MAX tempi di preparazione sono la situazione drasticamente più critica da gestire per il team.

La ricorsione è di tipo esaustivo, sono quindi testate tutte le combinazioni di 6 giornate (una settimana lavorativa) e calcolati i valori aggregati di ogni giornata e quindi di ogni settimana. Confrontati con la “best”, in caso di risultato “migliore”, i valori sono aggiornati e l'algoritmo procede fino ad aver analizzato tutti i casi disponibili secondo lo schema add-ricorsione-backtracking. Si può osservare che aumentando il periodo di riferimento il tempo necessario alla ricorsione aumenta con andamento esponenziale.

2.5 Approccio simulativo e descrizione parametri

La simulazione a eventi discreti è strutturata al fine di prevedere le conseguenze di scelte strategiche sulla soddisfazione dei clienti del locale. Una schermata permette di impostare una serie di parametri corrispondenti a diverse scelte reali. I parametri possono essere combinati in modo articolato tra di loro dando vita a un'innumerabile combinazione di situazioni realistiche. Le due situazioni limite denominate best e worst possono essere selezionate cliccando i rispettivi pulsanti. Dall'output il titolare sarà in grado di stabilire con che priorità agire per ottimizzare il locale.

The screenshot displays a user interface for configuring simulation parameters. It consists of two columns of settings, each with a toggle switch, a parameter name, and a corresponding slider control.

Parametro	Stato	Unità / Descrizione	Valore Attuale
Dehors	Attivo	Numero di giorni	5
Asporto	Attivo	Soddisfazione %	0,3
Piatto freddo	Attivo	Soddisfazione %	0,3
Cucina ideale	Inattivo	Tempo riassetto minuti	5
Sanificazione ideale	Inattivo	Tempo sanificazione minuti	2
Errore in cucina	Attivo	Frequenza	15
Attesa illimitata	Inattivo	Tempo minuti	15
Pasta fresca	Attivo		

At the bottom of the interface, there are two buttons labeled "BEST" and "WORST" for selecting different simulation scenarios.

Elenco dei parametri con rispettivo investimento:

- **Dehors:** possibilità di installare un dehors esterno che aumenta di 6 posti i coperti in sala, è necessario se attivato stabilire i giorni di possibile utilizzo dovuti alle condizioni meteorologiche della settimana entrante.
BEST: 6 giorni WORST: 0 giorni
- **Asporto:** ammette oppure no la possibilità di attivare il servizio di asporto, se selezionato deve essere stabilita la probabilità (0-1) con cui il cliente è disposto ad accettare il servizio, permette di sgravare il lavoro dello chef che può essere delegato a una diversa risorsa.
BEST: 1 WORST: 0

- **Piatto freddo:** in caso di congestione della cucina, il cliente è invitato a provare le fresche novità oppure a scegliere un piatto di lasagna, indica il grado di soddisfazione del cliente nel desistere dalla sua scelta primaria. Può essere ottenuto nella pratica incrementando la varietà di piatti che non devono essere trattati in cucina.
BEST:1 WORST:0
- **Cucina ideale:** permette di definire il tempo in minuti necessario per lo chef per riassetare la cucina prima di una nuova preparazione. In caso di spunta selezionata lo slider si disattiva, con questa configurazione il lavoro di riassetto (pulizia pentole, taglieri, coltelli e piano di lavoro) è delegato a un'altra figura.
BEST:0 minuti WORST:10 minuti
- **Sanificazione ideale:** permette di stabilire il tempo in minuti necessario nella turnazione dei clienti per rendere nuovamente disponibile il tavolo che deve essere sanificato adeguatamente.
BEST:0 minuti WORST:4 minuti
- **Errore in cucina:** permette di selezionare la frequenza con cui si ha in cucina un errore tale da chiedere la ri-preparazione del piatto in corso.
BEST: NO-ERRORE WORST:5 piatti
- **Attesa illimitata:** indica il tempo che il cliente è disposto ad attendere prima di essere accomodato nel locale.
BEST: ATTESA-ILLIMITATA WORST:5 minuti
- **Pasta fresca:** se la pasta è preparata il giorno stesso, è maggiore il tenore di acqua e quindi a un maggiore effort da parte della cucina in orario pre-servizio corrisponde un minore tempo di cottura della pasta.
BEST: ON WORST: OFF

L'interfaccia prevede una configurazione di default intermedia tra i due estremi raffigurata in immagine: per la settimana sono previsti cinque giornate soleggiate e quindi di disponibilità del dehors (in inverno numero minore), il 30% dei clienti saranno disposti ad accettare asporto (importo fatturato=1/2) qualora non avessero modo di accomodarsi; i tempi di riassetto e di sanificazione sono settati rispettivamente a 5 e 2 minuti. Ogni 15 preparazioni è previsto un errore in cucina e i clienti si allontanano insoddisfatti se hanno dovuto attendere il loro turno per più di 15 minuti. Infine la configurazione di default prevede che la pasta sia preparata fresca ogni mattina (e non ci siano quindi eccedenze del giorno precedente).

L'output della simulazione prevede di registrare il conteggio di clienti soddisfatti e non, il tempo di attesa medio, il fatturato del periodo e le percentuali di piatti già preparati e di clienti serviti secondo la modalità di asporto.

ordinazione	tavolo	pasta	piatto
Z_PK int(11)	Z_PK int(11)	Id int(10) unsigned	id int(11)
ZORDERHEADER int(11)	daEliminare text	Nome varchar(50)	nome varchar(50)
ZCATEGORYNAME tinytext	importo double(22)	CotturaMin int(10) unsigned	preparazione int(11)
ZNAME tinytext	arrivo datetime	Descrizione varchar(50)	descrizione varchar(50)
DaCondire bit(1)	servizio datetime	CotturaMax int(11)	
Piatto int(11)	ordinazione datetime		
Pasta int(11)	scontrino datetime		
Condimento int(11)			

condimento
Id int(11)
Nome varchar(50)
Tempo int(11)
Descrizione varchar(50)

3.2 Struttura gerarchica delle tabelle

Alcune tabelle presentano colonne refuso del vecchio db utilizzate per aggiornare i record di quello in uso con semplici query SQL; descritte in seguito solamente le colonne funzionali per il programma:

3.1.1 Tavolo

La tabella tavolo prende origine da Z_ORDERHEADER, i suoi campi rappresentano le informazioni comuni dei clienti seduti allo stesso tavolo, in particolare:

- **Z_PK** è l'id del tavolo cui farà riferimento ogni singolo ordine;
- **importo** è il valore dello scontrino stampato per il tavolo;
- **arrivo** è l'orario di presentazione del cliente presso il locale;
- **ordinazione** è l'istante in cui è presa l'ordinazione del tavolo;
- **servizio** registra il tempo in cui il tavolo è servito
- **scontrino** è l'orario in cui il cliente si allontana dal locale.

3.1.2 Ordinazione

La tabella ordinazione rappresenta per ogni riga l'ordine effettuato da un cliente, nel dettaglio:

- **Z_PK** è l'id dell'ordinazione;
- **Z_ORDERHEADER** è il riferimento al tavolo;
- **DaCondire** è un valore (0,1) che indica la necessità di far transitare il piatto in cucina;
- **Piatto, Pasta, Condimento** tengono traccia tramite l'id del prodotto servito al cliente.

3.1.3 Piatto, Condimento, Pasta

- **Nome** è la denominazione del prodotto;
- **Descrizione** è un campo settato di default a null previsto per una breve descrizione del prodotto proposto;
- Una colonna è prevista per registrare il tempo necessario alla preparazione del prodotto, la tabella Pasta prevede due colonne, **CotturaMin** e **CotturaMax** da scegliere alternativamente in base al momento di preparazione della pasta.

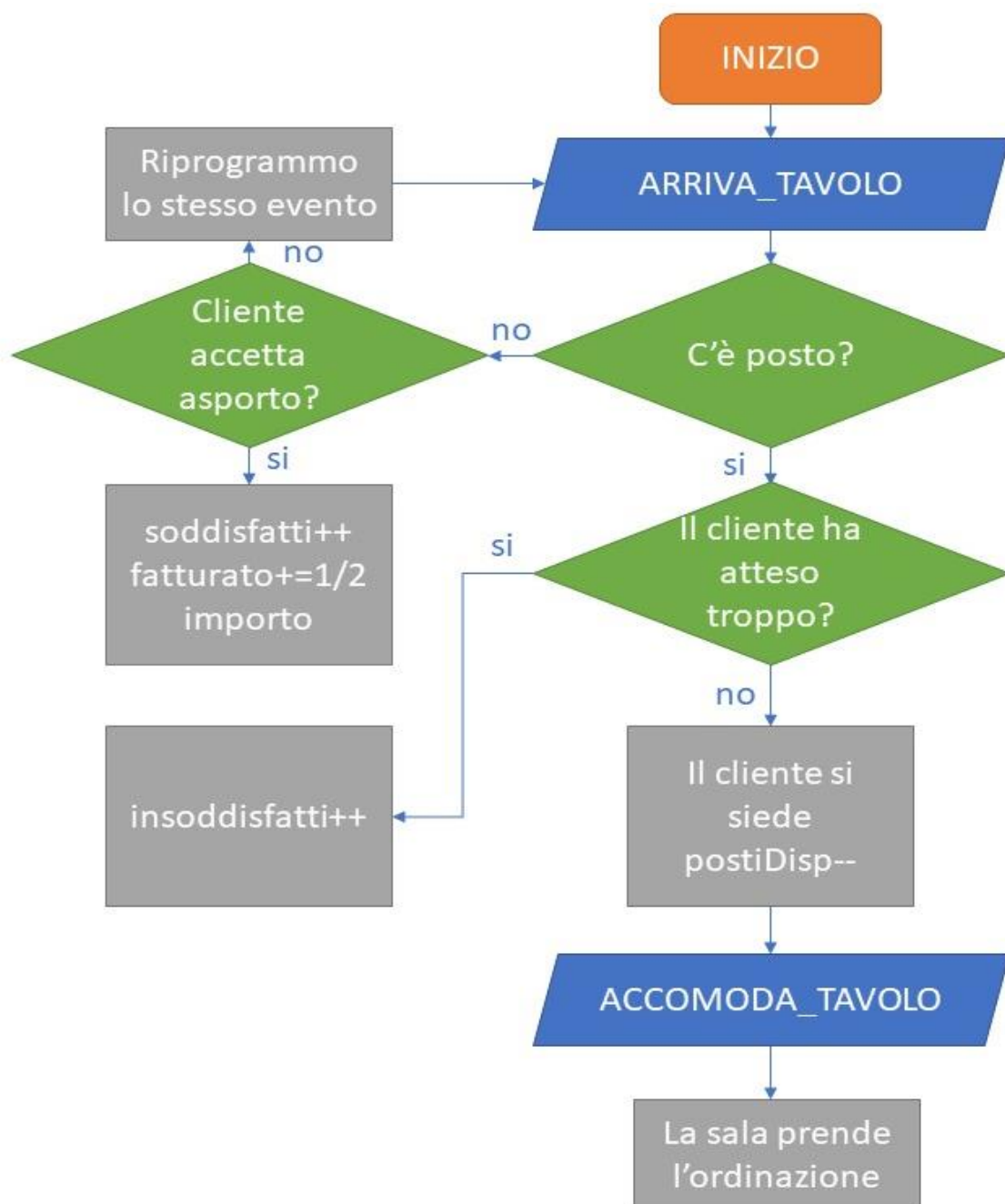
4. STRUTTURE DATI E ALGORITMI UTILIZZATI

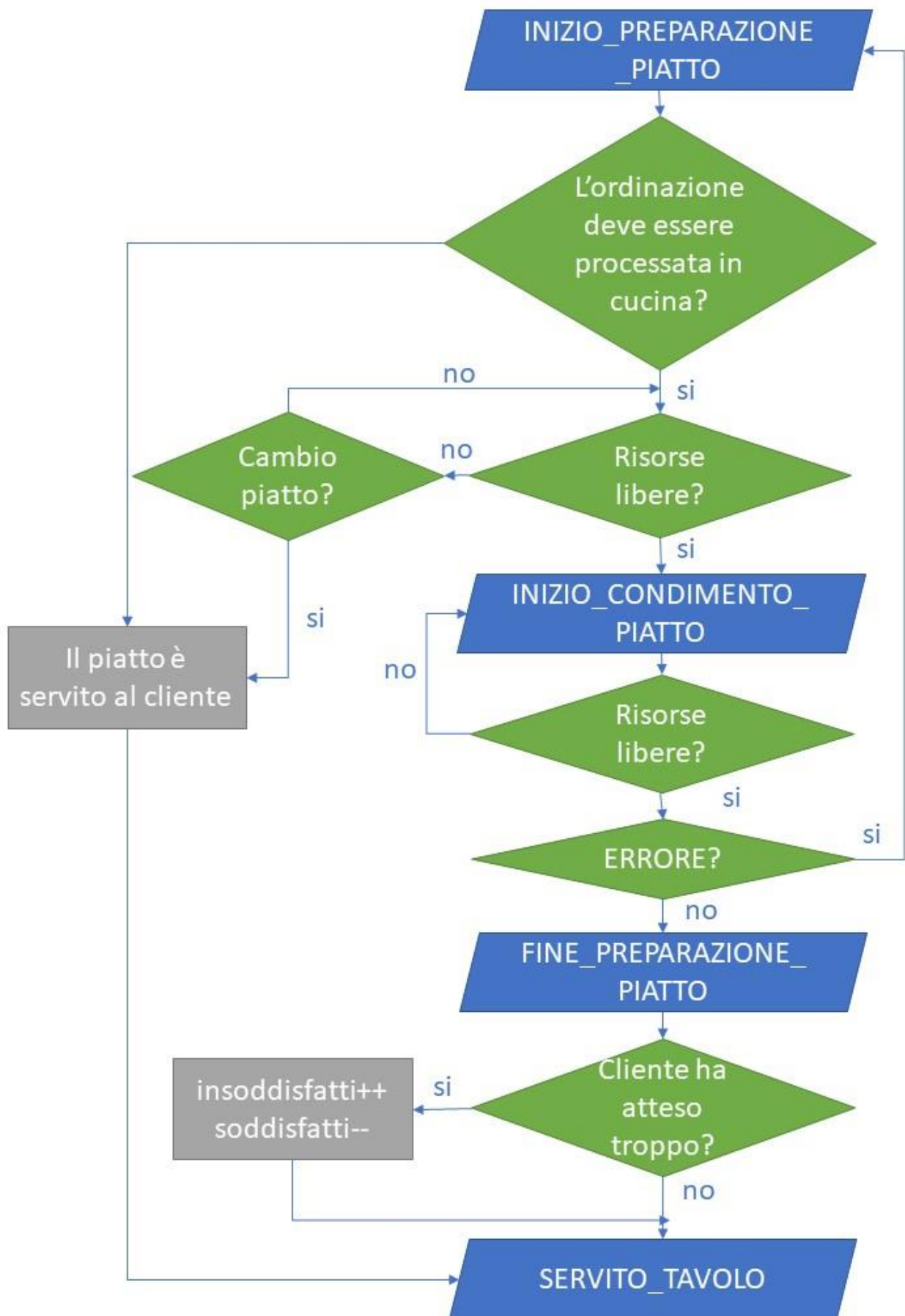
4.1 Ricorsione

Tra le tre condizioni selezionabili dall'utente, il numero di clienti ha priorità sulle altre due (analizzate in caso di parità di clienti sullo stesso livello **if-else**), è infatti questo il parametro più incisivo ai fini della simulazione. Le condizioni di terminazione della ricorsione e di aggiornamento del best-risultato sono presenti nella classe **Model** metodo **ricorri(boolean, boolean, boolean)** e soddisfano le 8 combinazioni possibili dei tre valori booleani.

N.B. Da notare la necessità di una diversa inizializzazione dei valori "best" a seconda che l'obiettivo dell'utente sia la massimizzazione piuttosto che la minimizzazione del valore. In caso si ometta questo passaggio il ciclo risulterebbe un loop infinito.

4.2 Simulazione







Per comprendere l'algoritmo simulativo è opportuno disegnare un grafico che ne rappresenti le principali fasi. Ogni evento introdotto nella lista sarà origine dei successivi e contribuirà nell'evoluzione delle variabili di output finché la coda degli eventi non sarà di dimensione nulla.

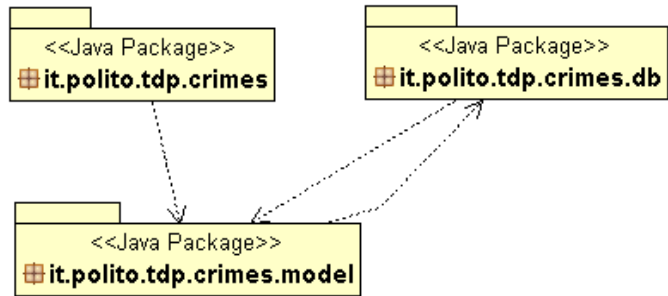
N.B. Le variabili non sono inizializzate all'inizio di ogni giornata bensì alla fine dell'intera settimana (quando cioè la Mappa contenente le Giornate avrà dunque finito il ciclo su tutti i suoi sei elementi). Gli eventi disponibili sono denominati in maniera esplicita: ARRIVA_TAVOLO, ACCOMODA_TAVOLO, SERVITO_TAVOLO, SCONTRINO_TAVOLO, INIZIO_PREPARAZIONE_PIAATTO, INIZIO_CONDIMENTO_PIAATTO, FINE_PREPARAZIONE_PIAATTO.

Alcuni valori non sono settabili dall'utente che utilizza il programma, in particolare si tratta dei posti disponibili all'interno del locale e nell'eventuale dehors (16+6), della capacità dello chef, e della limitazione imposta dal bollitore (max 4 porzioni di pasta in contemporanea).



5. DIAGRAMMA DELLE CLASSI DELLE PARTI PRINCIPALI

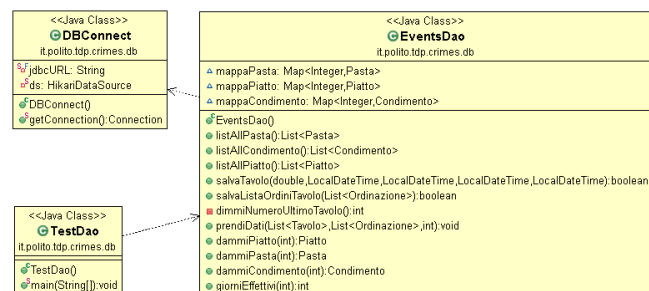
Per la struttura del programma sono stati utilizzati i pattern DAO e MVC e seguite le regole di buona programmazione, riportati di seguito i grafici UML delle classi.



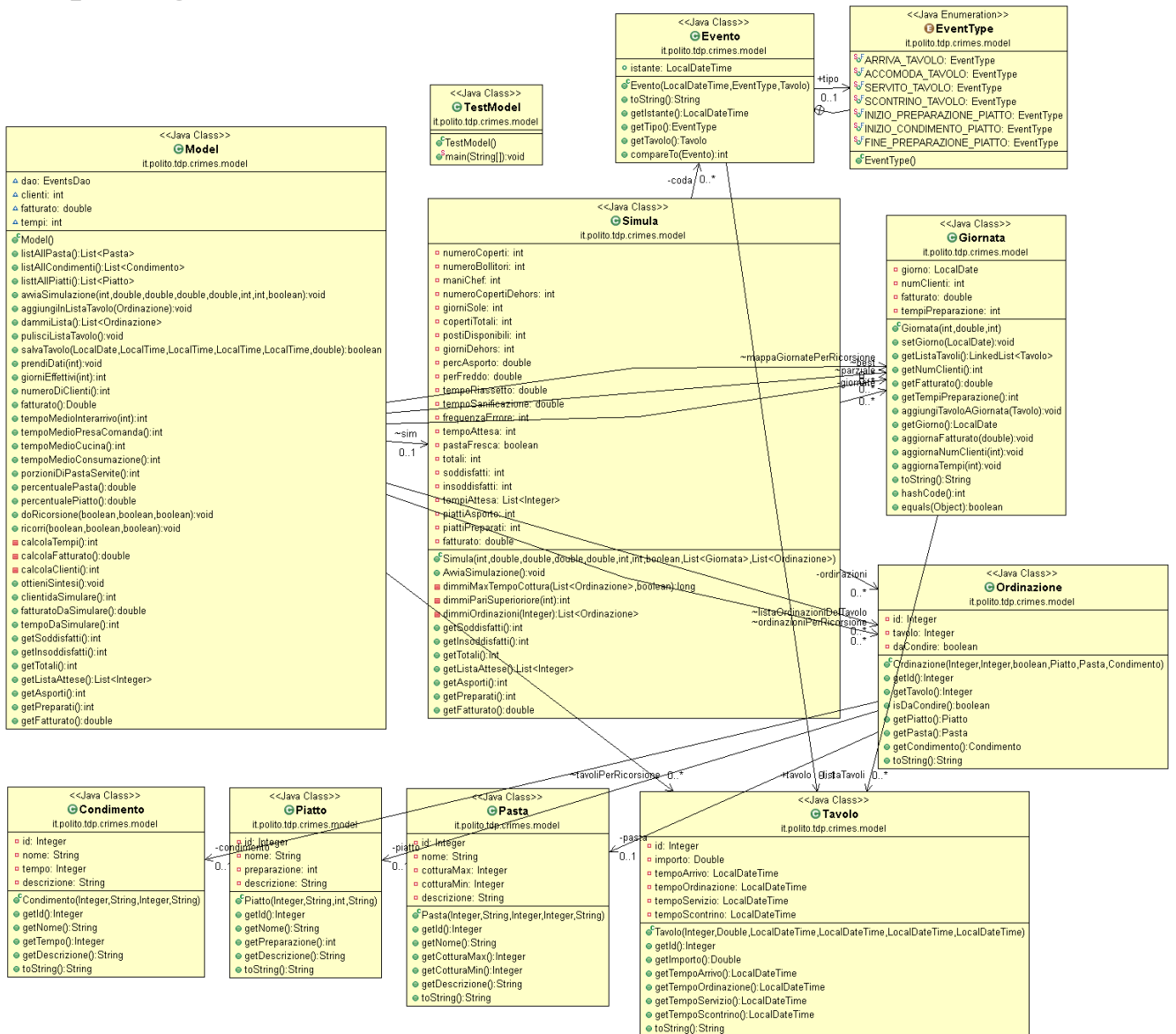
5.1 package “pasto”

Diagramma UML riportato nell’immagine a sinistra.

5.2 package “db”



5.3 package “model”



6 VIDEATE DELL'APPLICAZIONE REALIZZATA

6.1 Nuova Giornata

The screenshot shows the 'PASTO IMPROVING' application window. The title bar includes the application name and standard window controls. Below the title bar is a tabbed interface with four tabs: 'Nuova Giornata' (selected), 'Riepilogo Periodico', 'Selezione Condizioni', and 'Simulazione'. The main content area is titled 'Inserimento di un nuovo tavolo'. It contains a form with two columns of input fields. The left column has 'Giorno' (28/08/2020), 'Pasta' (dropdown), 'Condimento' (dropdown), and 'Piatto' (dropdown). The right column has 'Arrivo' (12:06), 'Ordinazione' (12:10), 'Servizio' (12:31), and 'Scontrino' (13:31). Each time field has a circular arrow icon to its right. Below the form is a section titled 'Aggiungi ordinazione' containing a list of items: 'AGNOLOTTI CAPRINO LIMONE + CONDIMENTO AGNOLOTTI', 'LASAGNA FELICINA', and 'FARINA DI CASTAGNE + LARDO ROSMARINO'. At the bottom, there are two input fields: 'Persone servite: 3' and 'Importo: 34.5'. At the very bottom right are two buttons: 'Pulisci tavolo' and 'Salva tavolo'.

Inserimento di un nuovo tavolo			
Giorno	28/08/2020	Arrivo	12:06
Pasta		Ordinazione	12:10
Condimento		Servizio	12:31
Piatto		Scontrino	13:31

Aggiungi ordinazione

AGNOLOTTI CAPRINO LIMONE + CONDIMENTO AGNOLOTTI
LASAGNA FELICINA
FARINA DI CASTAGNE + LARDO ROSMARINO

Persone servite: 3 Importo: 34.5

Pulisci tavolo Salva tavolo

La prima schermata permette l'introduzione di nuovi record nel database in modo pratico e veloce, l'inserimento dei dati è guidato e sono disabilitate le funzioni quando non utilizzabili. In seguito alla scelta degli orari (da ottenere dal registratore di cassa e dalle comande stampate in cucina in automatico), è necessario aggiungere le ordinazioni per ogni tavolo selezionando dai menù a tendina dunque cliccare sul pulsante **Aggiungi Ordinazione**. Nella text area si ha un riepilogo della comanda del tavolo. In caso di errore nell'inserimento con il pulsante **Pulisci tavolo** è possibile ripartire con l'inserimento. Scritto l'importo corretto è possibile procedere con l'aggiunta del tavolo in database cliccando sul pulsante **Salva Tavolo**.

6.2 Riepilogo Periodico

The screenshot shows the 'PASTO IMPROVING' application window with four tabs: 'Nuova Giornata', 'Riepilogo Periodico' (selected), 'Selezione Condizioni', and 'Simulazione'. The 'Riepilogo Periodico' tab contains a form with three radio buttons under 'Periodo di riferimento': 'Ultima settimana', 'Ultime due settimane' (selected), and 'Ultimo mese lavorativo'. To the right, there are two columns of radio buttons: 'MINIMO' and 'MASSIMO'. Under 'MINIMO', there are three radio buttons, all unselected. Under 'MASSIMO', there are three radio buttons, all selected. The conditions are 'Clienti', 'Fatturato', and 'Tempi preparazione'. Below the form is an 'Avvia' button. A text area below the button displays data retrieved from the database: 'Dati ottenuti correttamente dal DB', 'Serviti 479 clienti in 12 giorni con fatturato totale di 4859,30€', 'Tempo medio INTERARRIVO: 5 minuti', 'Tempo medio PRESA COMANDA: 9 minuti', 'Tempo medio CUCINA: 21 minuti', 'Tempo medio CONSUMAZIONE: 31 minuti', and 'Piatti cucinati: 447/479, 93,32 %piatti cucinati, 6,68 %piatti già pronti'. A horizontal line separates this from a summary section: 'La simulazione avverrà con le ordinazioni reali di 283 clienti', 'L'importo totale da incassare è di 2312,00 €', and 'La cucina lavorerà idealmente per 1051 minuti'.

Periodo di riferimento	MINIMO	Condizioni ricorsione	MASSIMO
<input type="radio"/> Ultima settimana	<input type="radio"/>	Clienti	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Ultime due settimane	<input checked="" type="radio"/>	Fatturato	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Ultimo mese lavorativo	<input type="radio"/>	Tempi preparazione	<input checked="" type="radio"/>

Avvia

Dati ottenuti correttamente dal DB
Serviti 479 clienti in 12 giorni con fatturato totale di 4859,30€
Tempo medio INTERARRIVO: 5 minuti
Tempo medio PRESA COMANDA: 9 minuti
Tempo medio CUCINA: 21 minuti
Tempo medio CONSUMAZIONE: 31 minuti
Piatti cucinati: 447/479, 93,32 %piatti cucinati, 6,68 %piatti già pronti

La simulazione avverrà con le ordinazioni reali di 283 clienti
L'importo totale da incassare è di 2312,00 €
La cucina lavorerà idealmente per 1051 minuti

Sono due i compiti delegati alla seconda schermata alla pressione del tasto **Avvia**:

- interrogare il database e fornire nella prima text area un riepilogo dei dati salienti del periodo selezionato utilizzando il primo set di radio buttons denominato Periodo di Riferimento.
- avviare la procedura ricorsiva secondo le condizioni scelte e fornire un riepilogo delle informazioni dei dati principali che saranno utilizzati per la simulazione, sottoinsieme dei dati ottenuti dal database al punto precedente.

N.B. La pressione di Avvia abilita l'utilizzo del pulsante **AVVIA SIMULAZIONE**.

6.3 Selezione Condizioni

PASTO IMPROVING

Nuova Giornata | Riepilogo Periodico | **Selezione Condizioni** | Simulazione

Condizione	Unità	Valore
<input checked="" type="checkbox"/> Dehors	Numero di giorni	5
<input checked="" type="checkbox"/> Asporto	Soddisfazione %	0,3
<input checked="" type="checkbox"/> Piatto freddo	Soddisfazione %	0,3
<input type="checkbox"/> Cucina ideale	Tempo riassetto minuti	5
<input type="checkbox"/> Sanificazione ideale	Tempo sanificazione minuti	2
<input checked="" type="checkbox"/> Errore in cucina	Frequenza	15
<input type="checkbox"/> Attesa illimitata	Tempo minuti	15
<input checked="" type="checkbox"/> Pasta fresca	BEST / WORST	

Il significato delle condizioni da imporre è già discusso al punto 2.5.

6.4 Simulazione

PASTO IMPROVING			
Nuova Giornata Riepilogo Periodico Selezione Condizioni Simulazione			
AVVIA SIMULAZIONE			
Clienti totali: 283	BEST	WORST	SIMULAZIONE
Soddisfatti	283	157	229
Insoddisfatti	0	126	54
% soddisfazione	100,00%	55,48%	80,92%
Tempo attesa medio	18,12 min	12,78 min	16,76 min
% asporto	38,16%	0,00%	12,66%
% piatti preparati	4,59%	6,37%	5,24%
Fatturato	1811,75€	1340,50€	1599,00€

Nell'ultima schermata in forma tabulare sono riportati tutti i dati significativi. È possibile il confronto sinottico immediato con le due situazioni limite precedentemente descritte. Variando le condizioni della simulazione piuttosto che della ricorsione si otterranno sempre dati leggermente variabili che valutati sapientemente dal titolare saranno un valido supporto per le sue decisioni.

6.5 Link alla demo

<https://www.youtube.com/watch?v=NY82GyBmRvc>

7 VALUTAZIONI SUI RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE

Il software è stato utilizzato in via sperimentale dalla riapertura del locale del 24 agosto, la procedura di inserimento dati continuerà come illustrato in demo per tutto il mese di settembre.

L'ipotesi di installare il dehors è stata seriamente presa in considerazione e il locale potrà contare di 6 posti aggiuntivi all'esterno.

Il gestore valuterà la possibilità di applicare le ulteriori migliorie in seguito ai nuovi flussi di clienti nel mese di settembre.

Sono state introdotte fresche novità dato il periodo estivo (per i golosi: grano saraceno con formaggio fresco di capra, fagiolini, capperi, pistacchi e olio evo e cous-cous di grani antichi siciliani con gamberi argentini, zucchine chiare, erbe aromatiche e olio evo) per dare maggiore respiro alla cucina nei momenti di picco dell'attività.

La ricerca sarà con buon auspicio protratta per indagare con precisione quali siano le maggiori condizioni di stress che possono essere tollerate con le risorse note in ottica di valutare l'apertura di un nuovo punto con un adeguato dimensionamento dei posti a sedere e del team.

Un ringraziamento speciale al team di Pasto che ha pazientemente e attivamente collaborato nella raccolta di tutti i dati.