|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Basi di Dati e Conoscenza

Progetto A.A. 2020/2021

Sistema di gestione di una pizzeria

0272911

Stefano Belli

**Indice**

[1. Descrizione del Minimondo 3](#_Toc606296459)

[2. Analisi dei Requisiti 4](#_Toc1289394997)

[3. Progettazione concettuale 5](#_Toc2081466291)

[4. Progettazione logica 6](#_Toc2147004904)

[5. Progettazione fisica 8](#_Toc518560220)

[Appendice: Implementazione 9](#_Toc403811585)

Tutto il testo su sfondo grigio, all’interno di questo template, deve essere eliminato prima della consegna. Viene utilizzato per fornire informazioni sulla corretta compilazione del report di progetto.

Non modificare il formato del documento:

- Carattere: Times New Roman, 12pt

- Dimensione pagina: A4

- Margini: superiore/inferiore 2,5cm, sinistro/destro: 1,9cm

L’assegnazione della tesina può essere effettuata online, visitando il sito <https://www.pellegrini.tk/progetti/> ed inserendo i propri dati. Per qualsiasi problema, contattare il docente via email all’indirizzo [a.pellegrini@ing.uniroma2.it](mailto:a.pellegrini@ing.uniroma2.it)

# Descrizione del Minimondo

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27 | Si vuole progettare il backend di un sistema informativo per la gestione dell’operatività di una pizzeria. In tale pizzeria è di interesse tenere traccia dei tavoli disponibili ed assegnati, dei camerieri associati ai tavoli, dei pizzaioli che preparano le pizze, del barista, del manager. Ciascuno dei lavoratori della pizzeria ha differenti mansioni e può effettuare operazioni differenti all’interno del sistema. All’ingresso di un cliente, il manager lo riceve e lo registra, segnando nome, cognome e numero di commensali, assegnando un tavolo disponibile in grado di ospitarli tutti.  Un cameriere ha sempre la possibilità di visualizzare quali tavoli a lui assegnati sono occupati e quali sono stati serviti. Al momento di prendere l’ordine, il cameriere registra la comanda. Parte delle ordinazioni sono espletate dal barista, parte dal pizzaiolo. Barista, pizzaiolo hanno sempre la possibilità di visualizzare cosa debbono preparare, in ordine di ricezione della comanda. Quando hanno preparato una bevanda o una pizza, il cameriere può visualizzare cosa è pronto (in relazione agli ordini) e sapere cosa deve consegnare a quale tavolo.  La pizzeria opera 24/7, ma per motivi di risparmio, in alcuni giorni sono disponibili un numero differente di camerieri e vengono utilizzati un numero differente di tavoli. Il manager può definire quali camerieri lavorano in quali turni e quali tavoli sono utilizzati in quali turni. Il menu è unico per tutti i turni e definito dal manager, con i rispettivi prezzi. Nel menu è necessario anche prevedere aggiunte per le pizze (ad esempio, un cliente potrebbe voler aggiungere del tonno ad una pizza quattro formaggi), con i relativi costi.  Allo stesso modo, il manager ha la possibilità di tenere traccia delle disponibilità dei singoli prodotti. In questo modo, se viene ordinato ad un cameriere da un cliente un prodotto che non è disponibile, questo non potrà essere aggiunto all’ordine.  Il manager ha la possibilità di stampare lo scontrino di un ordine. Inoltre, per motivi statistici, ha la possibilità di visualizzare le entrate giornaliere e/o mensili. |

# Analisi dei Requisiti

## Identificazione dei termini ambigui e correzioni possibili

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Linea** | **Termine** | **Nuovo termine** | **Motivo correzione** |
| 2 | Assegnati | Occupati | Il tavolo viene occupato dai clienti |
| 3 | Associati | Assegnati | Al cameriere viene assegnato il tavolo |
| 10 | Comanda | Ordinazione | E’ stato scelto il termine ordinazione per riferirsi allo stesso concetto |
| 12 | Comanda | Ordinazione | E’ stato scelto il termine ordinazione per riferirsi allo stesso concetto |
| 12 | Bevanda | Prodotto nel menu bar | Risulta più chiaro che ci si riferisce al menu |
| 12 | Pizza | Prodotto nel menu pizzeria | Risulta più chiaro che ci si riferisce al menu |
| 14 | Ordini | Ordinazioni | E’ stato scelto il termine ordinazione per riferirsi allo stesso concetto |
| 20 | Menu | Ordinazione | L’aggiunta dell’ingrediente avviene per ordinazione, cioè è facoltativa |
| 24 | Prodotti | Ingredienti | La motivazione che segue fa intendere che i prodotti di interesse in questo caso siano gli ingredienti |
| 24 | Prodotto | Ingrediente aggiuntivo | Come la motivazione precedente |
| 25 | Ordine | Ordinazione | E’ stato scelto il termine ordinazione per riferirsi allo stesso concetto |
| 27 | Ordine | Tavolo occupato | Lo scontrino è riferito al tavolo occupato e alla completa consumazione |

### Specifica disambiguata

|  |
| --- |
| Si vuole progettare il backend di un sistema informativo per la gestione dell’operatività di una pizzeria. In tale pizzeria è di interesse tenere traccia dei tavoli disponibili ed occupati, dei camerieri assegnati ai tavoli, dei pizzaioli che preparano le pizze, del barista, del manager. Ciascuno dei lavoratori della pizzeria ha differenti mansioni e può effettuare operazioni differenti all’interno del sistema. All’ingresso di un cliente, il manager lo riceve e lo registra, segnando nome, cognome e numero di commensali, assegnando un tavolo disponibile in grado di ospitarli tutti.  Un cameriere ha sempre la possibilità di visualizzare quali tavoli a lui assegnati sono occupati e quali sono stati serviti. Al momento di prendere l’ordine, il cameriere registra l’ordinazione. Parte delle ordinazioni sono espletate dal barista, parte dal pizzaiolo. Barista, pizzaiolo hanno sempre la possibilità di visualizzare cosa debbono preparare, in ordine di ricezione dell’ordinazione. Quando hanno preparato un prodotto del menu bar o un prodotto del menu pizzeria, il cameriere può visualizzare cosa è pronto (in relazione alle ordinazioni) e sapere cosa deve consegnare a quale tavolo.  La pizzeria opera 24/7, ma per motivi di risparmio, in alcuni giorni sono disponibili un numero differente di camerieri e vengono utilizzati un numero differente di tavoli. Il manager può definire quali camerieri lavorano in quali turni e quali tavoli sono utilizzati in quali turni. Il menu è unico per tutti i turni e definito dal manager, con i rispettivi prezzi. Per l’ordinazione è necessario anche prevedere aggiunte per le pizze (ad esempio, un cliente potrebbe voler aggiungere del tonno ad una pizza quattro formaggi), con i relativi costi.  Allo stesso modo, il manager ha la possibilità di tenere traccia delle disponibilità dei singoli ingredienti. In questo modo, se viene ordinato ad un cameriere da un cliente un ingrediente aggiuntivo che non è disponibile, questo non potrà essere aggiunto all’ordinazione.  Il manager ha la possibilità di stampare lo scontrino di un tavolo occupato. Inoltre, per motivi statistici, ha la possibilità di visualizzare le entrate giornaliere e/o mensili. |

## Glossario dei Termini

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamenti** |
| Lavoratore | Lavoratore in ambito della pizzeria |  | Cameriere, Pizzaiolo, Barista, Manager |
| Cameriere | Il cameriere prende ordinazioni dai clienti accomodati nei tavoli e consegna le ordinazioni pronte | Lavoratore | Tavolo, Lavoratore, Turno |
| Pizzaiolo | Il pizzaiolo prepara le ordinazioni riguardanti la pizza | Lavoratore | Ordinazione. Lavoratore |
| Barista | Il barista prepara le ordinazioni riguardanti bevande | Lavoratore | Ordinazione, Lavoratore |
| Manager | Il manager gestisce il ristorante nel suo complesso | Lavoratore | Tavolo, Lavoratore, Scontrino, Menu, Turno |
| Ordinazione | Cosa desiderano i clienti di un determinato tavolo | Comanda, Ordine | Cameriere, Barista, Pizzaiolo, Tavolo, Prodotto nel menu pizzeria, Prodotto nel menu bar |
| Prodotto nel menu pizzeria | Riguarda una pizza che è consumabile e rintracciabile nel menu | Pizza | Menu |
| Prodotto nel menu bar | Riguarda una bevanda che è consumabile e rintracciabile nel menu | Bevanda | Menu |
| Turno | Descrizione di un particolare turno completo di camerieri richiesti e tavoli utilizzati per esso. |  | Camerieri,  Tavoli,  Manager |
| Menu | Descrizione del menu scelto esclusivamente dal manager, non-variabile in funzione del turno specifico. |  | Manager, Prodotto nel menu pizzeria, Prodotto nel menu bar |
| Ingrediente | Ingrediente utilizzato per il prodotto nel menu pizzeria/bar finale e/o aggiungerlo ad un prodotto finale su eventuale richiesta del cliente | Prodotto | Prodotto nel menu pizzeria, Prodotto nel menu bar |
| Scontrino | Scontrini non ancora eliminati che permangono nella base di dati. |  | Manager, Tavolo occupato |
| Tavolo occupato | Tavolo occupato ad una determinata data e ora dal cliente con un certo numero di commensali. |  | Tavolo |
| Cliente | Cliente che occupa il tavolo, si tiene traccia del suo nome e cognome. |  | Tavolo occupato |

## Raggruppamento dei requisiti in insiemi omogenei

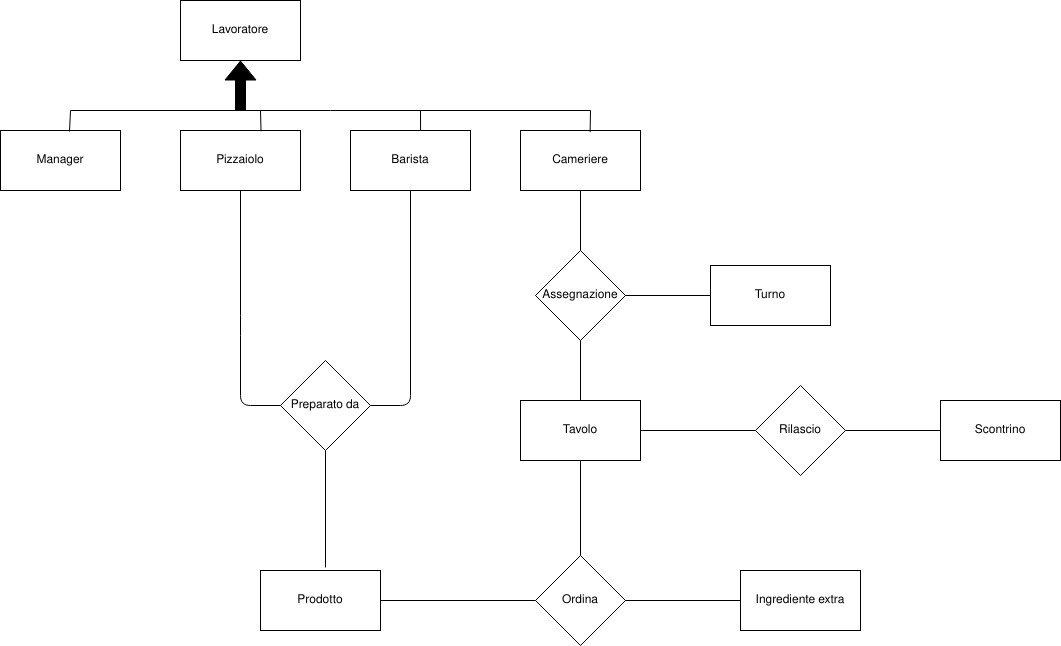
|  |
| --- |
| **Frasi di carattere generale** |
| In tale pizzeria è di interesse tenere traccia dei tavoli disponibili ed occupati, dei camerieri assegnati ai tavoli, dei pizzaioli che preparano le pizze, del barista, del manager.  Ciascuno dei lavoratori della pizzeria ha differenti mansioni e può effettuare operazioni differenti all’interno del sistema.  La pizzeria opera 24/7, ma per motivi di risparmio, in alcuni giorni sono disponibili un numero differente di camerieri e vengono utilizzati un numero differente di tavoli. |
| **Frasi relative al manager** |
| All’ingresso di un cliente, il manager lo riceve e lo registra, segnando nome, cognome e numero di commensali, assegnando un tavolo disponibile in grado di ospitarli tutti.  Il manager può definire quali camerieri lavorano in quali turni e quali tavoli sono utilizzati in quali turni.  Il menu è unico per tutti i turni e definito dal manager, con i rispettivi prezzi.  Allo stesso modo, il manager ha la possibilità di tenere traccia delle disponibilità dei singoli ingredienti.  Il manager ha la possibilità di stampare lo scontrino di un tavolo occupato. Inoltre, per motivi statistici, ha la possibilità di visualizzare le entrate giornaliere e/o mensili. |
| **Frasi relative al cameriere** |
| Un cameriere ha sempre la possibilità di visualizzare quali tavoli a lui assegnati sono occupati e quali sono stati serviti.  Al momento di prendere l’ordine, il cameriere registra l’ordinazione.  Quando hanno preparato un prodotto del menu bar o un prodotto del menu pizzeria, il cameriere può visualizzare cosa è pronto (in relazione alle ordinazioni) e sapere cosa deve consegnare a quale tavolo. |
| **Frasi relative al pizzaiolo e al barista** |
| Parte delle ordinazioni sono espletate dal barista, parte dal pizzaiolo.  Barista, pizzaiolo hanno sempre la possibilità di visualizzare cosa debbono preparare, in ordine di ricezione dell’ordinazione.  Quando hanno preparato un prodotto del menu bar o un prodotto del menu pizzeria […] (Segnalazione di ordine espletato) |
| **Frasi relative alle ordinazioni** |
| Per l’ordinazione è necessario anche prevedere aggiunte per le pizze (ad esempio, un cliente potrebbe voler aggiungere del tonno ad una pizza quattro formaggi), con i relativi costi.  In questo modo, se viene ordinato ad un cameriere da un cliente un ingrediente aggiuntivo che non è disponibile, questo non potrà essere aggiunto all’ordinazione. |

# Progettazione concettuale

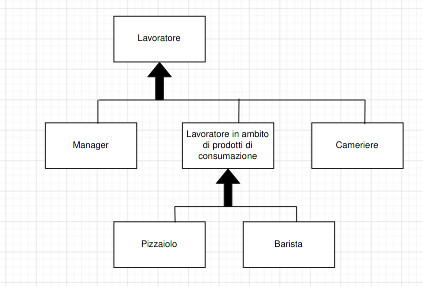
## Costruzione dello schema E-R

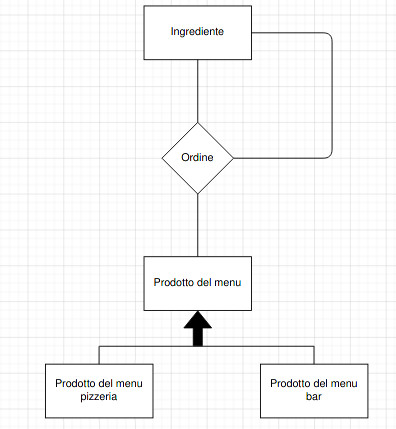
## Per la progettazione concettuale è stato seguito un approccio **top-down**:

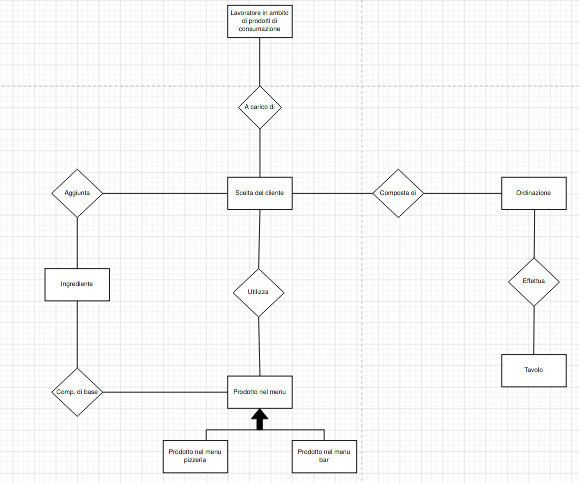
1. Identificazione dei concetti di base



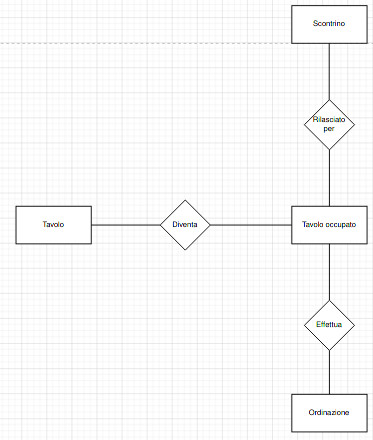
1. Raffinazione dei concetti

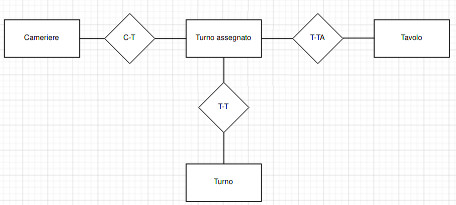






1. Applicazione di design pattern (reificazione relazione ternaria e instance-of)





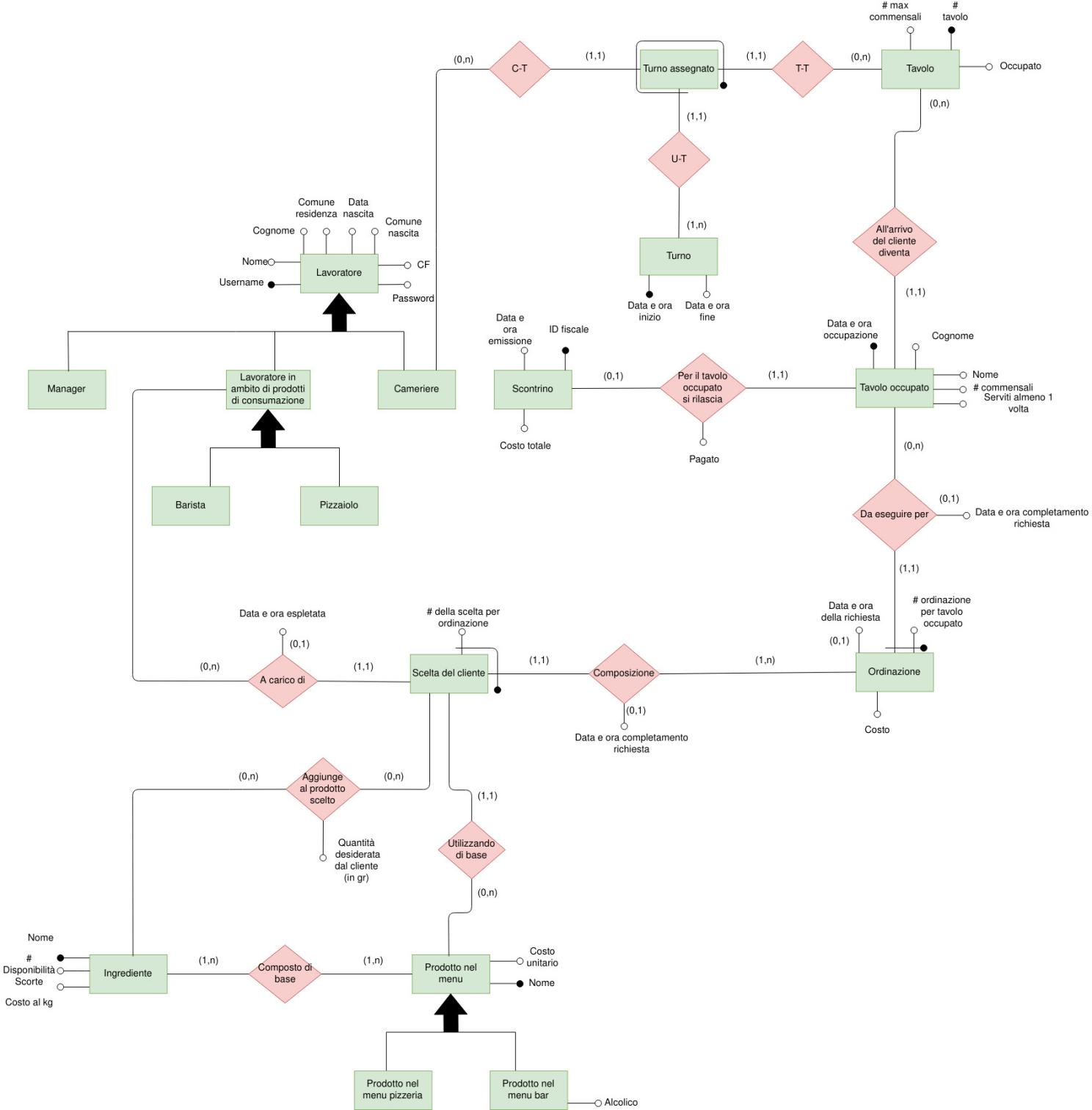
1. Merge dei pezzi risultanti

Si uniscono i pezzi dello schema

1. Aggiunta di attributi, cardinalità, identificatori esterni e identificatori primari

In questa fase si aggiungono gli attributi, le cardinalità, identificatori esterni e identificatori primari

### Integrazione finale



## Regole aziendali

* RA1: Un tavolo è considerato occupato al momento se tutte le seguenti condizioni sono soddisfatte:
  + E’ presente una entry tra “Tavolo occupato” e “Tavolo”
  + Il “Tavolo” è attivo nel turno corrente
  + Lo scontrino ancora non è stato rilasciato **oppure** è stato rilasciato ma ancora non è stato pagato
* RA2: Data e ora completamento richiesta (attributo della relazione “Da eseguire per”) assume i valori:
  + NULL: L’ordinazione ancora non è stata completamente consegnata (rimangono delle “Scelte del cliente”, che fanno parte dell’ordinazione, da consegnare)
  + Data e ora: L’ordinazione è stata completamente consegnata (corrisponde con l’ultima “Scelta del cliente” consegnata per l’ordinazione)
* RA3: Data e ora completamento richiesta (attributo della relazione “Composizione”) assume i valori:
  + NULL: La singola scelta del cliente ancora non è stata consegnata
  + Data e ora: La singola scelta del cliente è stata consegnata
* RA4: Data e ora espletata (attributo della relazione “A carico di”) assume i seguenti valori:
  + NULL: La singola scelta ancora non è stata espletata
  + Data e ora: La singola scelta è stata espletata
* RA5: Data e ora della richiesta (attributo della relazione “Ordinazione”) assume i seguenti valori:
  + NULL: il cameriere ancora sta prendendo l’ordinazione, non è pertanto visibile ai pizzaioli e barman
  + Data e ora: l’ordinazione è stata presa, visibile e in attesa di presa in carico da parte dei pizzaioli e barman
* RA6: I valori opzionali possono assumere un valore non-NULL sotto le seguenti condizioni:
  + Data e ora della richiesta (“Ordinazione”): l’ordinazione deve essere necessariamente chiusa
  + Data e ora espletata (“A carico di”):
    - Data e ora della richiesta (“Ordinazione”) deve essere non-NULL
  + Data e ora completamento richiesta (“Composizione”):
    - Data e ora della richiesta (“Ordinazione”) deve essere non-NULL
    - Data e ora espletata (“A carico di”) deve essere non-NULL
  + Data e ora completamento richiesta (“Da eseguire per”):
    - Data e ora completamento richiesta (“Composizione”) deve essere non-NULL in tutte le entry (per la particolare Ordinazione).
    - Data e ora della richiesta (“Ordinazione”) deve essere non-NULL
    - Data e ora espletata (“A carico di”) deve essere non-NULL
* RA7: La scelta del cliente è visibile solo ai barman o ai pizzaioli in base al prodotto nel menu (in particolare all’attributo IsBarMenu)
* RA8: L’attributo “Pagato” nella relazione “Per il tavolo occupato si rilascia” è di default impostato a false, settabile a true se e solo se lo scontrino viene rilasciato (cioè uno Scontrino partecipa alla relazione)
* RA9: # ordinazione per tavolo occupato (“Ordinazione”) viene incrementata da 1 .. n per ogni “Tavolo occupato”
* RA10: # scelta per ordinazione (“Scelta del cliente”) viene incrementata da 1 .. n per ogni “Ordinazione”
* RA11: ogni cameriere vede solo i tavoli di sua competenza per il turno attuale
* RA12: alla prima ordinazione servita, per il particolare “Tavolo occupato” si setta “Serviti almeno una volta” pari a true
* RA13: Un tavolo precedentemente occupato viene indicato come libero quando:
  + Tutte le ordinazioni sono state servite
  + Lo scontrino è stato rilasciato
  + Pagato è impostato su true
* RA14: Un tavolo viene selezionato per l’assegnazione a un cliente quando:
  + Soddisfa: # commensali <= # max commensali
  + E’ attivo nel turno corrente (cioè assegnato ad un cameriere)
  + Tavolo.Occupato = false

*Regole di derivazione*

* RD1: Il costo di una scelta del cliente si ricava dalla seguente formula:
  + ,
* RD2: Il costo di una ordinazione si ricava dalla seguente formula:
* RD3: Il costo totale si ricava dalla seguente formula:

*Nota1: cvt(x,y) calcola il costo in base alla quantita in gr e al costo per kg.*

## Dizionario dei dati

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entità** | **Descrizione** | **Attributi** | **Identificatori** |
| Lavoratore | Rappresenta tutti i lavoratori del ristorante in maniera generica | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Manager | Rappresenta i manager del ristorante | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Cameriere | Rappresenta i camerieri del ristorante | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Lavoratore in ambito di prodotti di consumazione | Rappresenta i lavoratori che preparano le ordinazioni in maniera più generica (in quanto entrambi si fanno carico delle scelte del cliente) | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Barista | Il barista si fa carico della preparazione di prodotti del bar | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Pizzaiolo | Il pizzaiolo si fa carico dei prodotti della pizzeria | Username, Nome, Cognome, Comune residenza, Data nascita, Comune nascita, CF, Password | Username |
| Turno assegnato | Un particolare turno assegnato dal manager al cameriere, coprendo uno o più tavoli |  | # tavolo,  Username,  Data e ora inizio |
| Turno | Rappresenta un turno con data e ora di inizio e fine | Data e ora inizio,  Data e ora fine | Data e ora inizio |
| Tavolo | Tavolo del ristorante che può essere occupato da almeno una persona più un numero max di commensali | # max commensali, # tavolo, Occupato | # tavolo |
| Tavolo occupato | Rappresenta una particolare istanza di tavolo che viene occupato (non necessita di identificazione esterna) | Data e ora occupazione, Cognome, Nome, # commensali, Servito almeno una volta | Data e ora occupazione |
| Scontrino | Rappresenta uno scontrino emesso associato a un particolare tavolo occupato. | ID fiscale, Data e ora emissione, Costo totale | ID fiscale |
| Ordinazione | Rappresenta un ordinazione complessiva per tavolo, composta di più scelte. | # ordinazione per tavolo occupato, Data e ora della richiesta, Costo | # ordinazione per tavolo occupato, Data e ora occupazione |
| Scelta del cliente | La singola scelta che fa parte dell’ordinazione | # scelta per ordinazione | # scelta per ordinazione, # ordinazione per tavolo occupato, Data e ora occupazione |
| Prodotto nel menu | Rappresenta un prodotto nel menu. Tutte le istanze di questa entità formano il menu | Nome, Costo unitario | Nome |
| Ingrediente | Rappresenta un ingrediente che (di base) compone il prodotto oppure che viene aggiunto alla scelta particolare del cliente. | Nome, # disponibilità scorte, Costo al kg | Nome |
| Prodotto nel menu pizzeria | Particolare prodotto nel menu | Nome, Costo unitario | Nome |
| Prodotto nel menu bar | Particolare prodotto nel menu | Nome, Costo unitario, Alcolico | Nome |

# Progettazione logica

## Volume dei dati

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto nello schema** | **Tipo[[1]](#footnote-0)** | **Volume atteso** |
| Lavoratore | E | 18 |
| Manager | E | 2 |
| Lavoratore in ambito di prodotti di consumazione | E | 6 |
| Barista | E | 3 |
| Pizzaiolo | E | 3 |
| Cameriere | E | 10 |
| Tavolo | E | 20 |
| Tavolo occupato | E | 10000 |
| Scontrino | E | 10000 |
| Ordinazione | E | 15000 |
| Scelta del cliente | E | 60000 |
| Prodotto nel menu | E | 20 |
| Ingrediente | E | 100 |
| Turno | E | 3360 |
| Turno assegnato | E | 33600 |
| C-T | R | 3360 |
| U-T | R | 3360 |
| T-T | R | 3360 |
| All’arrivo del cliente diventa | R | 10000 |
| Per il tavolo occupato si rilascia | R | 10000 |
| Da eseguire per | R | 15000 |
| Composizione | R | 60000 |
| A carico di | R | 60000 |
| Utilizzando di base | R | 60000 |
| Composto di base | R | 80 |
| Aggiunge al prodotto scelto | R | 30000 |

## Tavola delle operazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cod.** | **Descrizione** | **Frequenza attesa** |
| 1 | Aggiunta di un nuovo prodotto nel menu **(inizio op. manager)** | 20/mese |
| 2 | Creazione di un nuovo ingrediente | 100/anno |
| 3 | Assegnazione di ingrediente di base al prodotto gia aggiunto nel menu | 80/mese |
| 4 | Rimozione di prodotti nel menu | 5/mese |
| 5 | Rimozione di ingredienti | 10/anno |
| 6 | Aggiunta di un nuovo tavolo | 15/anno |
| 7 | Contrassegna scontrino stampato come pagato | 20/giorno |
| 8 | Assegnazione tavolo ad un cliente | 20/giorno |
| 9 | Rilascio scontrino per tavolo occupato | 20/giorno |
| 10 | Visualizza tavoli con possibilità di stampare scontrino | 20/giorno |
| 11 | Visualizza scontrini stampati ma non pagati | 1/ora |
| 12 | Visualizza statistiche giornaliere | 1/giorno |
| 13 | Visualizza statistiche mensili | 1/mese |
| 14 | Creazione di un nuovo utente lavoratore | 4/anno |
| 15 | Ripristino password per utente | 2/anno |
| 16 | Creazione turno | 6/sett |
| 17 | Assegnazione turno e tavolo a cameriere | 35/sett |
| 18 | Incremento disponibilità ingrediente | 75/sett |
| 19 | Visualizza disponibilità ingredienti | 1/sett |
| 20 | Rimozione associazione prodotto e ingredidente | 1/mese |
| 21 | Visualizza situazione complessiva tavoli | 3/giorno |
| 22 | Visualizza utenti lavoratori nel sistema | 1/mese |
| 23 | Visualizza menu | 1/sett |
| 24 | Visualizza prodotti assoc. Ingredienti di base | 1/sett |
| 25 | Visualizza turni (>= ora) | 1/giorno |
| 26 | Visualizza turni assegnati (>= ora) | 1/giorno |
| 27 | Visualizza turno attuale e assegnazioni **(fine op. manager)** | 3/giorno |
| 28 | Prendi ordinazione **(inizio op. cameriere)** | 60/giorno |
| 29 | Prendi scelta per ordinazione | 240/giorno |
| 30 | Aggiungi ingrediente extra alla scelta | 60/giorno |
| 31 | Chiudi ordinazione | 60/giorno |
| 32 | Visualizza situazione complessiva tavoli assegnati | 30/giorno |
| 33 | Visualizza tavoli assegnati per il turno corrente (TUTTI) | 10/giorno |
| 34 | Visualizza scelte delle ordinazioni espletate | 30/giorno |
| 35 | Consegna scelta dell’ordinazione espletata  **(fine op. cameriere)** | 240/giorno |
| 36 | Visualizza scelta dell’ordinazione da preparare non ancora presa in carico **(inizio op. pizzaiolo/barman)** | 60/giorno |
| 37 | Prendi in carico scelta da preparare | 240/giorno |
| 38 | Visualizza scelta presa in carico ancora da espletare | 180/giorno |
| 39 | Visualizza maggiori informazioni sulle scelte prese in carico | 240/giorno |
| 40 | Espleta scelta **(fine op. pizzaiolo/barman)** | 240/giorno |
| 41 | Login nel sistema **(op. login)** | 15/giorno |

## Costo delle operazioni

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Op.** | **Accesso** | **Tipo** | **Costo** |
| 1 | 1 ProdottoNelMenu | S | 2 \* 1 \* 20 = 40 accessi / mese |
| 2 | 1 Ingrediente | S | 2 \*1 \* 100 = 200 accessi / anno |
| 3 | 1 Composto di base | S | 2 \* 1 \* 80 = 160 accessi / mese |
| 4 | 1 ProdottoNelMenu | S | 2 \* 1 \* 5 = 10 accessi / mese |
| 5 | 1 Ingrediente | S | 2 \* 1 \* 10 = 20 accessi / anno |
| 6 | 1 Tavolo | S | 2 \* 1 \* 15 = 30 accessi / anno |
| 7 | 1 Scontrino | S | 2 \* 1 \* 20 = 40 accessi / giorno |
| 8 | 10 Tavolo  1 Tavolo  1 All’arrivo del cliente diventa  1 TavoloOccupato | L  S  S  S | (10 + 2 \* 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1) \* 20 = 320 accessi / giorno |
| 9 | 1 TavoloOccupato  2 Da eseguire per  2 Ordinazione  1 Per il tavolo occupato si rilascia  1 Scontrino | L  L  L  S  S | (1 + 2 + 2 + 2\* 1 + 2 \* 1) \* 20 = 180 accessi / giorno |
| 10 | 10 TavoloOccupato  20 Da eseguire per  20 Ordinazione | L  L  L | (10 + 20 + 20) \* 20 = 100 accessi / giorno |
| 11 | 5 Scontrino | L | 5 \* 1 = 5 accessi / ora |
| 12 | 15 Scontrino | L | 15 \* 1 = 15 accessi / giorno |
| 13 | 560 Scontrino | L | 560 \* 1 = 560 accessi / mese |
| 14 | 1 UtenteLavoratore | S | 2 \* 1 \* 4 = 8 accessi / anno |
| 15 | 1 UtenteLavoratore | S | 2 \* 1 \* 2 = 4 accessi / anno |
| 16 | 1 Turno | S | 2 \* 1 \* 6 = 12 accessi / sett |
| 17 | 1 Turno  1 C-T  1 UtenteLavoratore  1 U-T  1 Tavolo  1 T-T  1 TurnoAssegnato | L  S  L  S  L  S  S | (1 + 2 \* 1 + 1 + 2 \* 1 + 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1) \* 35 = 385 accessi / sett |
| 18 | 1 Ingrediente | S | 2 \* 1 \* 75 = 150 accessi / sett |
| 19 | 100 Ingrediente | L | 100 \* 1 = 100 accessi / sett |
| 20 | 1 Composto di base | S | 2 \* 1 = 2 accessi / mese |
| 21 | 15 Tavolo  10 All’arrivo del cliente diventa  10 TavoloOccupato | L  L  L | (15 + 10 + 10) \* 3 = 105 accessi / giorno |
| 22 | 18 Lavoratore | L | 18 \* 1 = 18 accessi / mese |
| 23 | 20 ProdottoNelMenu | L | 20 \* 1 = 20 accessi / sett |
| 24 | 40 Composto di base | L | 40 \* 1 = 40 accessi / sett |
| 25 | 4 Turno | L | 4 \* 1 = 4 accessi / giorno |
| 26 | 3 Turno  3 U-T  3 TurnoAssegnato  3 T-T  18 Tavolo  10 C-T  10 UtenteLavoratore | L  L  L  L  L  L  L | (3 + 3 + 3 + 3 + 18 + 10 + 10) \* 1 = 50 accessi / giorno |
| 27 | 1 Turno  1 U-T  1 TurnoAssegnato  1 T-T  10 Tavolo  5 C-T  5 UtenteLavoratore | L  L  L  L  L  L  L | (1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 5 + 5) \* 3 = 72 accessi / giorno |
| 28 | 1 TavoloOccupato  1 Per il tavolo occupato si rilascia  1 Scontrino  1 Da eseguire per  1 Ordinazione | L  L  L  S  S | (1 + 1 + 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1) \* 60 = 420 accessi / giorno |
| 29 | 1 TavoloOccupato  1 Da eseguire per  1 Ordinazione  1 Composizione  1 SceltaDelCliente  1 Utilizzando di base  1 ProdottoNelMenu  1 Composto di base  1 Ingrediente  1 Ingrediente | L  L  L  S  S  L  L  L  L  S | (1 + 1 + 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 \* 1) \* 240 = 3120 accessi / giorno |
| 30 | 1 TavoloOccupato  1 Da eseguire per  1 Ordinazione  1 Composizione  1 SceltaDelCliente  1 Aggiunge al prodotto scelto  1 Ingrediente  1 Ingrediente | L  L  L  L  L  S  L  S | (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 \* 1 + 1 + 2 \* 1) \* 60 = 600 accessi / giorno |
| 31 | 1 TavoloOccupato  1 Da eseguire per  1 Ordinazione | L  L  S | (1 + 1 + 2 \* 1) \* 60 = 240 accessi / giorno |
| 32 | 1 Turno  1 U-T  1 C-T  1 T-T  1 TurnoAssegnato  1 UtenteLavoratore  2 Tavolo  1 All’arrivo del cliente diventa  1 TavoloOccupato  1 Per il tavolo occupato si rilascia | L  L  L  L  L  L  L  L  L  L | (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1) \* 30 = 330 accessi / giorno |
| 33 | 1 Turno  1 U-T  1 C-T  1 T-T  1 TurnoAssegnato  1 UtenteLavoratore  2 Tavolo | L  L  L  L  L  L  L | (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2) \* 10 = 80 accessi / giorno |
| 34 | 6 A carico di  2 SceltaDelCliente  2 Composizione  2 Ordinazione  2 Da eseguire per  2 TavoloOccupato | L  L  L  L  L  L | (6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2) \* 30 = 480 accessi / giorno |
| 35 | 1 SceltaDelCliente  1 Composizione  1 Ordinazione  1 Da eseguire per  1 TavoloOccupato | S  S  S  S  S | (2 \* 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1 + 2 \* 1) \* 240 = 2400 accessi / giorno |
| 36 | 5 A carico di  5 SceltaDelCliente  5 Utilizzando di base  5 ProdottoNelMenu | L  L  L  L | (5 + 5 + 5 + 5) \* 60 = 1200 accessi / giorno |
| 37 | 1 A carico di  1 SceltaDelCliente  1 Utilizzando di base  1 ProdottoNelMenu  1 A carico di | L  L  L  L  S | (1 + 1 + 1 + 1 + 2 \* 1) \* 240 = 1440 accessi / giorno |
| 38 | 3 A carico di  3 SceltaDelCliente  3 Utilizzando di base  3 ProdottoNelMenu | L  L  L  L | (3 + 3 + 3 + 3) \* 180 = 2160 accessi / giorno |
| 39 | 3 A carico di  3 SceltaDelCliente  3 Utilizzando di base  3 ProdottoNelMenu  6 Aggiunge al prodotto scelto  6 Ingrediente | L  L  L  L  L  L | (3 + 3 + 3 + 3 + 6 + 6) \* 240 = 5760 accessi / giorno |
| 40 | 1 SceltaDelCliente  1 A carico di | S  S | (2 \* 1 + 2 \* 1) \* 240 = 960 accessi / giorno |
| 41 | 1 UtenteLavoratore | L | 1 \* 15 = 15 accessi / giorno |

## Ristrutturazione dello schema E-R

## *Nello schema concettuale sono presenti le seguenti ridondanze:*

* Costo totale in Scontrino (che è possibile ricavare sempre dalle ordinazioni effettuate per tavolo occupato)
* Costo in Ordinazione (che è possibile ricavare dalle associazioni di scelta del cliente - cioè per ogni scelta: dal costo unitario del prodotto nel menu più gli ingredienti extra rapportati alla quantità in grammi)
* Occupato in Tavolo: Lo stato di occupazione del tavolo può essere ricavato dal check di:
  + Attivazione del tavolo nel turno corrente
  + Presenza di associazione di tavolo occupato e tavolo stesso
  + Pagamento finale scontrino (rilasciato ma non pagato)

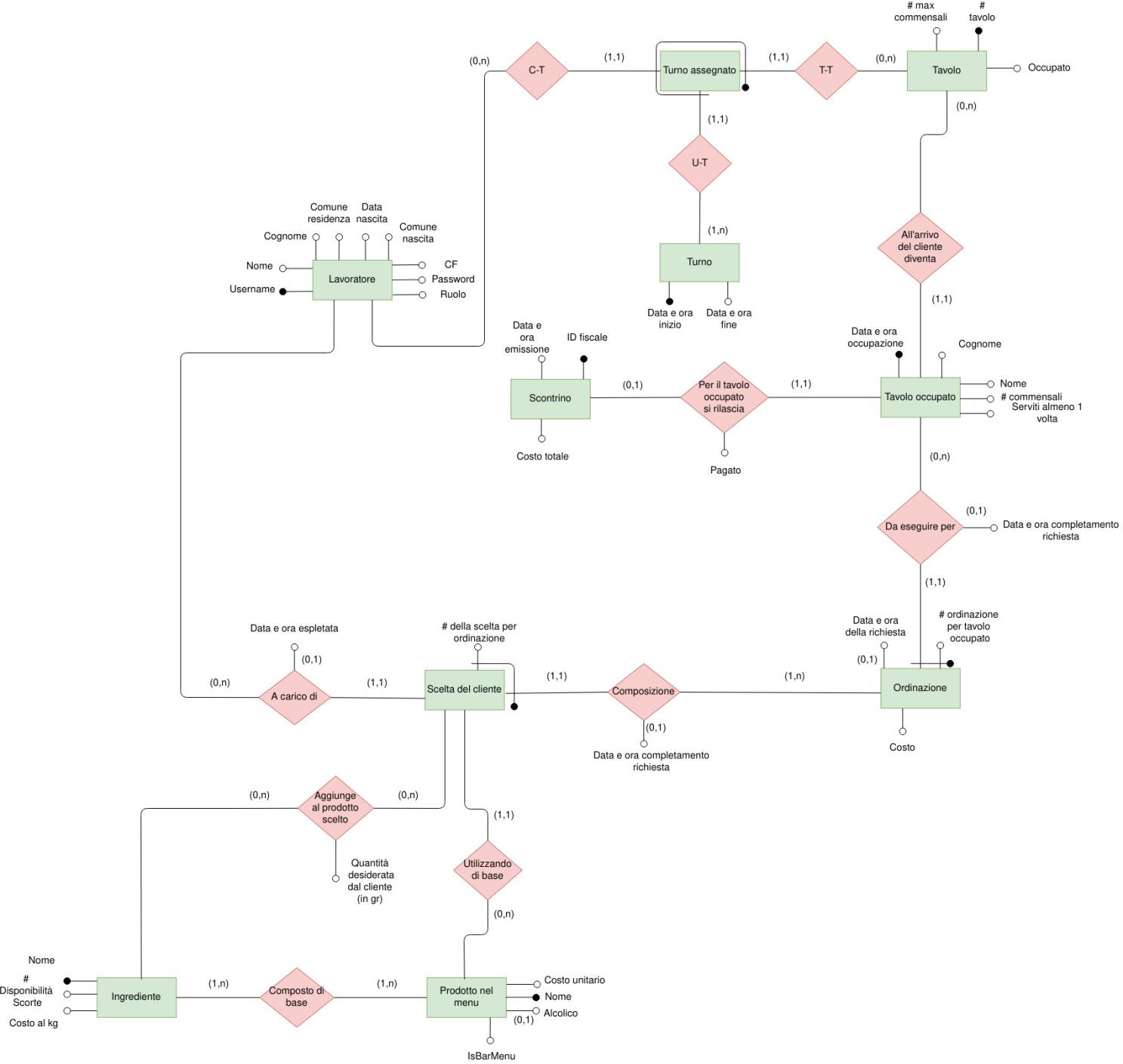
Data la complessità delle operazioni da effettuare per ricavare gli attributi (e dal volume dei dati), è risultato opportuno fornire il dato ridondante già “pronto”.

*Sono state eliminate 3 generalizzazioni:*

* Le entità Manager, Lavoratore in ambito di prodotti di consumazione (a loro volta Barista e Pizzaiolo), Cameriere, sono presenti per identificare concettualmente le diverse figure che interagiscono col sistema e scendendo più in dettagli di “autenticazione” è risultato opportuno utilizzare un unica entità “Lavoratore” (utenti del sistema) con un attributo Ruolo che indentifica il tipo di lavoratore e le possibilità di utilizzo delle funzionalità del sistema.
* Le entità Prodotto nel menu pizzeria e Prodotto nel menu bar identificano i prodotti offerti: condividono praticamente gli stessi attributi, solo che “Prodotto nel menu bar” aggiunge anche “IsAlcolico” per segnalare un prodotto alcolico. E’ risultato opportuno incorporare il tutto in “Prodotto nel menu”, aggiungendo “IsBarMenu” (booleano), per indicare se il prodotto fa parte del menu del bar o della pizzeria e un altro attributo che indica se il prodotto è alcolico o meno (IsAlcolico). Opzionale: se il prodotto fa parte del menu pizzeria allora non può essere alcolico o meno (non avrebbe senso)

*Identificatori primari:*

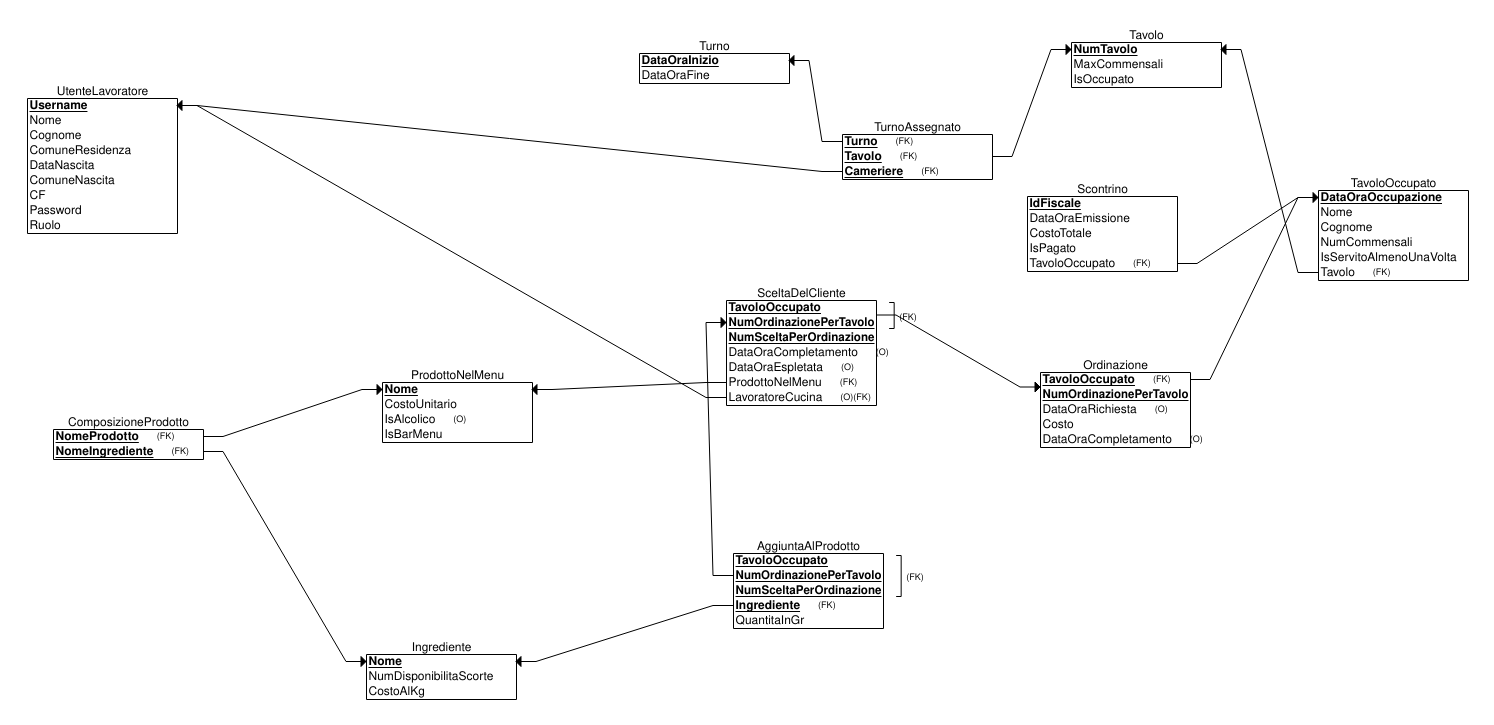
* Lavoratore: Username - è sufficiente per identificare ogni singolo lavoratore col proprio username
* Turno Assegnato: identificazione esterna (Username, Data e ora inizio, # tavolo) - attributi minimi necessari all’identificazione di un particolare turno assegnato a un particolare lavoratore per un determinato tavolo - in questo modo è possibile avere:
  + Più lavoratori in un singolo turno
  + Più tavoli assegnabili a più lavoratori
* Turno: E’ sufficiente sapere la data e l’ora d’inizio del turno - inserire nella chiave primaria anche data e ora fine significa permettere che per una stessa data e ora inizio possiamo avere più date e ore fine diverse (oppure per la stessa data e ora fine, diverse date e ore inizio diverse)
* Tavolo: # tavolo è sufficiente a identificare un tavolo nel locale
* Tavolo occupato: a una data e ora occupazione viene occupato solo un tavolo in particolare (a cui possiamo risalire grazie all’associazione)
* Scontrino: ID fiscale identifica univocamente uno scontrino
* Ordinazione: Il numero dell’ordinazione (con data e ora occupazione di tavolo occupato) identifica la particolare ordinazione per il particolare tavolo occupato
* Scelta del cliente: Il numero della scelta del cliente per ordinazione, del numero dell’ordinazione per tavolo occupato e della data e ora occupazione del tavolo identificano univocamente la particolare scelta del cliente
* Prodotto nel menu: il nome lo identifica univocamente
* Ingrediente: il nome lo identifica univocamente



## Trasformazione di attributi e identificatori

Non viene applicata alcuna trasformazione particolare

## Traduzione di entità e associazioni



## Normalizzazione del modello relazionale

Lo schema si presenta già in 3NF

# Progettazione fisica

## Utenti e privilegi

L’assegnazione di privilegi agli utenti è stata effettuata seguendo il PoLP (Principle of Least Privileges). Per garantire la sicurezza e l’integrità dei dati, è infatti sufficiente per gli utenti eseguire le stored procedure che contengono la logica per la memorizzazione dei dati. Ogni altro tipo di accesso (select, update, delete, ...) alle tabelle base di dati da parte di qualsiasi utente verrà negato (è di fatto soltanto consentito chiamare le stored procedures tali che l’utente ha un grant execute su di esse).

* Manager: l’utente più importante del sistema, ricopre mansioni di amministrazione del sistema e del locale.
* Cameriere: l’utente rappresenta un cameriere che prende le ordinazioni dai clienti e le consegna una volta espletate.
* Barman e pizzaiolo: gli utenti sono praticamente identici, di fatto hanno gli stessi privilegi “execute” sulle stesse stored procedures. La differenza tra i due è i tipi di prodotti su cui possono lavorare: alcuni sono del bar, altri della pizzeria (rispettivamente destinati a barman e al pizzaiolo). La differenza è resa possibile grazie alla logica nelle stored procedures che verifica attributi degli utenti e dei prodotti (cioè una richiesta di manipolare un prodotto del bar da parte di un pizzaiolo e quella di manipolare un prodotto della pizzeria da parte del barman verranno negate).

La seguente tabella riporta i privilegi concessi e su quali risorse della BD:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utente** | **Tipologia di permesso** | **Risorse** |
| Manager | Execute | RegistraUtente,RipristinoPassword,AggiungiNuovoTavolo,AggiungiNuovoIngrediente,AggiungiProdottoNelMenu,AssociaProdottoAIngrediente,AggiungiTurno,RimuoviProdottoNelMenu,RimuoviIngrediente,RimuoviAssocProdottoEIngrediente,OttieniTurni,OttieniUtenti,OttieniTavoli,AssegnaTurno,OttieniTurnoAttuale,OttieniTurniAssegnati,OttieniMenu,OttieniComposizioneProdotto,OttieniIngredienti,IncDispIngrediente,OttieniEntrate,OttieniScontriniNonPagati,ContrassegnaScontrinoPagato,AssegnaTavoloACliente,OttieniTavoliScontriniStampabili,StampaScontrino |
| Pizzaiolo | Execute | OttieniScelteDaPreparare,PrendiInCaricoScelta,OttieniSceltePreseInCaricoNonEspletate,EspletaSceltaPresaInCarico,OttieniInfoProdottiDiScelteInCarico |
| Barman | Execute | OttieniScelteDaPreparare,PrendiInCaricoScelta,OttieniSceltePreseInCaricoNonEspletate,EspletaSceltaPresaInCarico,OttieniInfoProdottiDiScelteInCarico |
| Cameriere | Execute | OttieniTavoliDiCompetenza,PrendiOrdinazione,ChiudiOrdinazione,PrendiSceltaPerOrd,OttieniSceltePerOrdinazione,AggiungiIngExtraAllaScelta,OttieniScelteEspletate,EffettuaConsegna, OttieniTavoliAssegnati |
| Login | Execute | TentaLogin |

## Strutture di memorizzazione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella UtenteLavoratore** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[2]](#footnote-1)** |
| Username | varchar(10) | PK |
| Nome | varchar(20) | NN |
| Cognome | varchar(20) | NN |
| ComuneResidenza | varchar(34) | NN |
| DataNascita | date | NN |
| ComuneNascita | varchar(34) | NN |
| CF | char(16) | NN, UQ |
| Passwd | char(40) | NN |
| Ruolo | tinyint | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella Turno** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| DataOraInizio | datetime | PK |
| DataOraFine | datetime | NN, UQ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella Tavolo** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| NumTavolo | smallint | PK |
| MaxCommensali | tinyint | NN, UN |
| IsOccupato | boolean | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella TurnoAssegnato** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| Turno | datetime | PK |
| Cameriere | varchar(10) | PK |
| Tavolo | smallint | PK |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella Scontrino** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| IdFiscale | int | PK, AI |
| DataOraEmissione | datetime | NN, UQ |
| CostoTotale | float | NN |
| IsPagato | boolean | NN |
| TavoloOccupato | datetime |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella TavoloOccupato** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| DataOraOccupazione | datetime | PK |
| Nome | varchar(20) | NN |
| Cognome | varchar(20) | NN |
| NumCommensali | tinyint | NN, UN |
| IsServitoAlmenoUnaVolta | boolean | NN |
| Tavolo | smallint | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella Ordinazione** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| TavoloOccupato | datetime | PK |
| NumOrdinazionePerTavolo | tinyint | PK |
| DataOraRichiesta | datetime |  |
| Costo | float | NN, UN |
| DataOraCompletamento | datetime |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella ProdottoNelMenu** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| Nome | varchar(20) | PK |
| CostoUnitario | float | NN |
| IsAlcolico | boolean |  |
| IsBarMenu | boolean | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella Ingrediente** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| Nome | varchar(20) | PK |
| NumDisponibilitaScorte | int | NN, UN |
| CostoAlKg | float | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella ComposizioneProdotto** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| NomeProdotto | varchar(20) | PK |
| NomeIngrediente | varchar(20) | PK |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella SceltaDelCliente** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| TavoloOccupato | datetime | PK |
| NumOrdinazionePerTavolo | tinyint | PK |
| NumSceltaPerOrdinazione | tinyint | PK |
| DataOraCompletamento | datetime |  |
| DataOraEspletata | datetime |  |
| ProdottoNelMenu | varchar(20) |  |
| LavoratoreCucina | varchar(10) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella AggiuntaAlProdotto** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi** |
| TavoloOccupato | datetime | PK |
| NumOrdinazionePerTavolo | tinyint | PK |
| NumSceltaPerOrdinazione | tinyint | PK |
| Ingrediente | varchar(20) | PK |
| QuantitaInGr | float | NN |

**Indici**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella ComposizioneProdotto** | |
| **Indice ComposizioneProdotto\_NomeProdotto\_fk** | **Tipo[[3]](#footnote-2):** |
| NomeProdotto | IDX |
| **Indice ComposizioneProdotto\_NomeIngrediente\_fk** | **Tipo:** |
| NomeIngrediente | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| NomeProdotto, NomeIngrediente | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella TurnoAssegnato** | |
| **Indice TurnoAssegnato\_Turno\_fk** | **Tipo:** |
| Turno | IDX |
| **Indice TurnoAssegnato\_Tavolo\_fk** | **Tipo:** |
| Tavolo | IDX |
| **Indice TurnoAssegnato\_Cameriere\_fk** | **Tipo:** |
| Cameriere | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| Turno, Tavolo, Cameriere | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella TavoloOccupato** | |
| **Indice TavoloOccupato\_Tavolo\_fk** | **Tipo:** |
| Tavolo | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| DataOraOccupazione | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella Scontrino** | |
| **Indice Scontrino\_TavoloOccupato\_fk** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| DataOraEmissione | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella Ordinazione** | |
| **Indice Ordinazione\_TavoloOccupato\_fk** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato, NumOrdinazionePerTavolo | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella SceltaDelCliente** | |
| **Indice SceltaDelCliente\_ProdottoNelMenu\_fk** | **Tipo:** |
| ProdottoNelMenu | IDX |
| **Indice SceltaDelCliente\_LavoratoreCucina\_fk** | **Tipo:** |
| LavoratoreCucina | IDX |
| **Indice SceltaDelCliente\_TavoloOccupato\_NumOrdinazionePerTavolo\_fk** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato, NumOrdinazionePerTavolo | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato, NumOrdinazionePerTavolo, NumSceltaPerOrdinazione | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella AggiuntaAlProdotto** | |
| **Indice AggiuntaAlProdotto\_Ingrediente\_fk** | **Tipo:** |
| Ingrediente | IDX |
| **Indice AggiuntaAlProdotto\_TavoloOcc\_NumOrdPerTa\_NumSceltaPerOrd\_fk** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato, NumOrdinazionePerTavolo, NumSceltaPerOrdinazione | IDX |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| TavoloOccupato, NumOrdinazionePerTavolo, NumSceltaPerOrdinazione, Ingrediente | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella UtenteLavoratore** | |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| Username | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella Tavolo** | |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| NumTavolo | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella Turno** | |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| DataOraInizio | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella Ingrediente** | |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| Nome | PR |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabella ProdottoNelMenu** | |
| **Indice PRIMARY** | **Tipo:** |
| Nome | PR |

## Trigger

Descrivere quali trigger sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro instanziazione. Si faccia riferimento al fatto che il DBMS di riferimento richiede di utilizzare trigger anche per realizzare vincoli di check ed asserzioni.

## Eventi

Non vi è stata necessità di implementare eventi

## Viste

Non vi è stata necessità di implementare viste

## Stored Procedures e transazioni

Mostrare e commentare le stored procedure che sono state realizzate per implementare la logica applicativa delle operazioni sui dati, evidenziando quando (e perché) sono state realizzate operazioni transazionali complesse.

# Appendice: Implementazione

## Codice SQL per instanziare il database

Riportare il codice SQL necessario ad istanziare lo schema del DB. Le stored procedure, le viste, i trigger, gli eventi e tutto quello che è stato già inserito all’interno della relazione di progetto nelle sezioni precedenti non deve essere inserito in questa appendice.

Sì, avete letto bene: **riportare il codice SQL**. Frasi del tipo “il codice è nel file allegato” non rispondono alla richiesta di riportare il codice SQL.

## Codice del Front-End

Riportare (correttamente formattato) il codice C del thin client realizzato per interagire con la base di dati.

Sì, avete letto bene: **riportare il codice C**. Frasi del tipo “il codice è nei file allegati” non rispondono alla richiesta di riportare il codice C.

1. Indicare con E le entità, con R le relazioni [↑](#footnote-ref-0)
2. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-1)
3. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-2)