



Centro Massaggi

17/05/2020

Buoniconti Fabio

06127-04019

f.buoniconti@studenti.unisa.it

De Santis Alexander

06127-04080

a.desantis46@studenti.unisa.it

De Stefano Alessandro

06127-03964

a.destefano56@studenti.unisa.it

Della Rocca Marco

06127-04213

m.dellarocca22@studenti.unisa.it

Descrizione delle realtà di interesse

I. Descrizione della realtà

Si vogliono rappresentare i dati di interesse di un **centro massaggi**.

Esso è organizzato in **sale**, ognuna identificata da un “numero di sala” e di cui si vuole memorizzare il numero di lettini.

Il **personale** (caratterizzato dal codice fiscale e del quale si vuole memorizzare nome, cognome, indirizzo, recapiti telefonici e stipendio) è costituito da **massaggiatori** e **receptionist**.

I massaggiatori sono in grado di eseguire solo alcuni tipi di massaggio che devono essere memorizzati.

Ad ogni **tipo di massaggio**, identificato univocamente dal tipo, corrisponde un prezzo, una durata ed eventualmente il nome del macchinario necessario all'esecuzione del massaggio.

A tal proposito, il centro massaggi ha a disposizione un inventario di **macchinari**, identificati univocamente dal tipo e caratterizzati dalla quantità, che si vuole memorizzare.

I **clienti** sono caratterizzati dal codice fiscale e di essi si vuole ricordare nome, cognome, recapiti telefonici.

Il massaggio di un cliente può essere prenotato inserendo il suo codice fiscale, oltre a data, orario e tipo di massaggio desiderato, compatibilmente con altri massaggi precedentemente prenotati.

I **massaggi**, identificati univocamente da cliente, data ed ora di inizio del massaggio, sono caratterizzati anche da data e ora di prenotazione, tipo di massaggio, massaggiatore e sala.

La **prenotazione** di un massaggio può essere eseguita con successo solo se nella data per cui è stato prenotato il massaggio sono disponibili per tutta la sua durata:

- un **massaggiatore** con le competenze adeguate;
- un **lettino**;
- il **macchinario** adeguato se previsto dal tipo di massaggio.

Il centro massaggi è aperto tutti i giorni dalle ore 9.00 alle ore 21.00 ed in questa fascia oraria lavora tutto il personale.

Tutte le attività devono essere necessariamente compatibili con gli orari di apertura.

Se un cliente non può mai prenotare un massaggio non è necessario memorizzarlo.

II. Ipotesi sui volumi

Entità	Volume	Note
Clienti	500	
Sale	5	(Circa 3 lettini per sala)
Dipendenti	20	
Massaggiatori	17	
Receptionist	3	
Recapiti telefonici	500	(Circa 1 recapito a persona)
Tipi Macchinari	3	(Circa 10 macchinari per tipo)
Tipi massaggi	5	
Specializzazioni	60	(Circa 3,5 specializzazioni a massaggiatore)
Massaggi	5000	(Circa 10 massaggi a cliente)

III. Individuazione delle operazioni principali

Operazione	Frequenza	Tipologia
Prenotazione di un massaggio	100 v/sett	I
Visualizzazione degli orari in cui si può prenotare	150 v/sett	I
Visualizzazione della prenotazione	125 v/sett	I
Modifica della prenotazione	5 v/sett	I
Cancellazione della prenotazione	10 v/sett	B
Calcolo stipendio dipendente	20 v/mese	B
Ricerca dei massaggi di un massaggiatore in un giorno	150 v/sett	I

Legenda

I Interattiva

B Batch

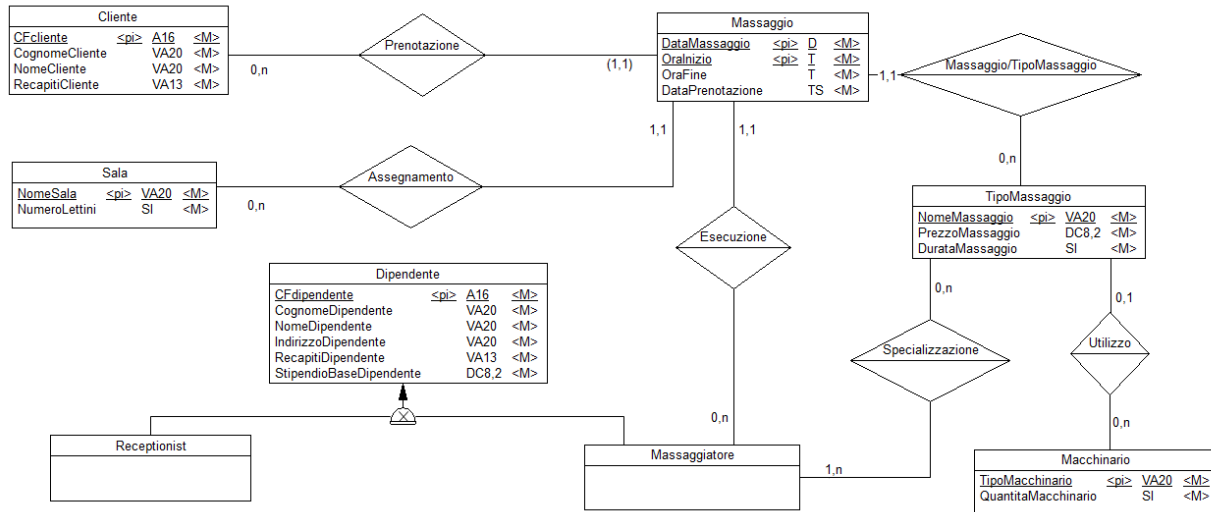
v/sett Volte a settimana

v/mese Volte al mese

Progetto concettuale della base dati per la realtà individuata

I. Schema ER

[Link Immagine ingrandibile](#)



II. Documentazione (Schema ER)

Vincoli aggiuntivi

- RecapitiCliente e RecapitiDipendente sono attributi multivalore in cui i valori sono numeri telefonici.
- IndirizzoDipendente è un attributo composto dai singoli attributi: via, CAP e città.
- QuantitaMacchinario ≥ 0 .
- NumeroLettoni ≥ 0 .
- Oralizio $\geq 9:00$.
- OraFine $\leq 21:00$.
- OraFine = Oralizio + DurataMassaggio.
- DataMassaggio $>$ current_date o se DataMassaggio = current_date Oralizio $>$ current_time.
- Durata è un intero che rappresenta i minuti.
- Se un cliente è anche un dipendente non può prenotare massaggi nel proprio orario di lavoro.

- Se un cliente non può mai prenotare un massaggio non deve essere memorizzato.
- Per prenotare un massaggio devono essere disponibili per tutta la durata del massaggio:
 - il macchinario eventualmente richiesto dal tipo massaggio;
 - un massaggiatore che può effettuare quel tipo di massaggio;
 - almeno un lettino.
- Inoltre, per la prenotazione di un massaggio, il cliente non deve già essere impegnato in un altro massaggio nella stessa fascia oraria.

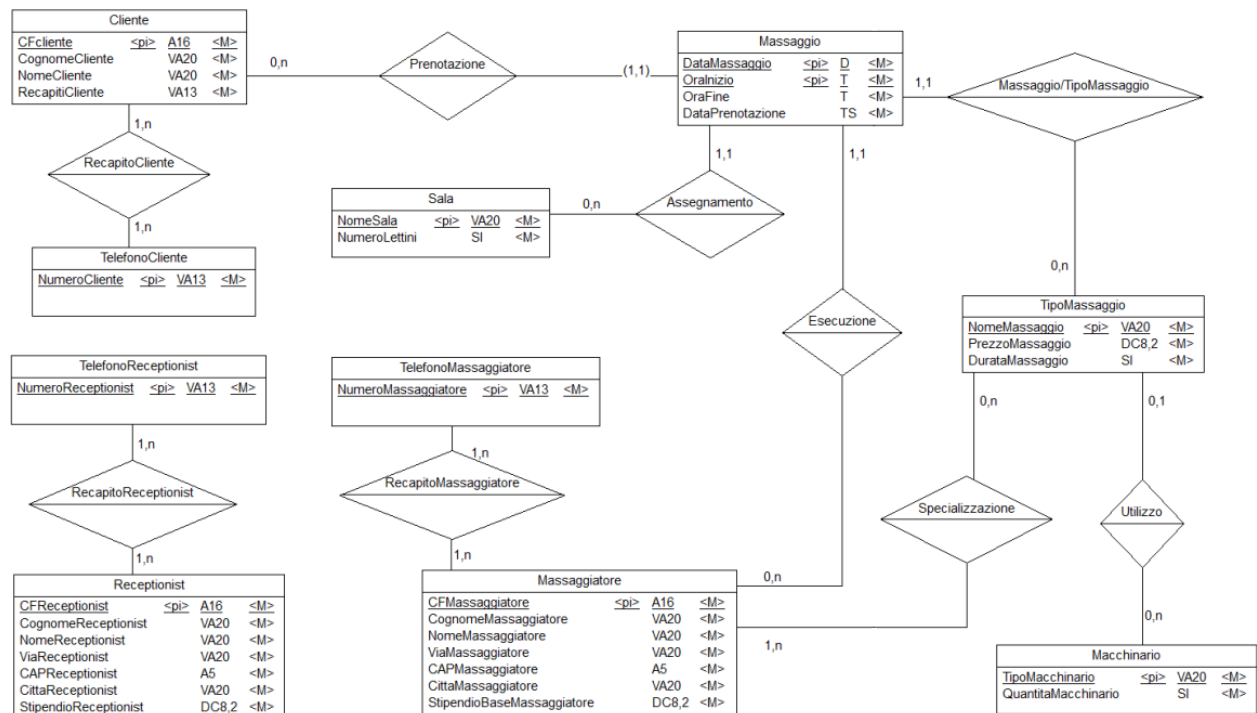
III. Verifica dello schema ER

- Correttezza
I costrutti sono utilizzati propriamente, sia sintatticamente che semanticamente.
- Completezza
Tutti i concetti di interesse sono presenti e tutte le operazioni richieste sono eseguibili navigando la base dati.
- Leggibilità
Lo schema non presenta sovrapposizioni nei collegamenti tra associazioni ed entità favorendone, dunque, una semplice interpretazione.
- Minimalità
Ogni dato è rappresentato una e una sola volta nella base dati, rendendo possibile eseguire tutte le operazioni necessarie senza rischiare incoerenze o anomalie tra eventuali repliche delle stesse informazioni.
- Normalità
L'analisi di normalità è stata rimandata alla documentazione dello schema ER ristrutturato in quanto, a scopo didattico, sono stati introdotti di proposito attributi multivalore e composti.

Progetto logico della base dati per la realtà individuata

I. Schema ER Ristrutturato

[Link immagine ingrandibile](#)



II. Documentazione (Schema ER Ristrutturato)

Vincoli aggiuntivi

- QuantitaMacchinario ≥ 0 .
- NumeroLettini ≥ 0 .
- Orainizio $\geq 9:00$.
- OraFine $\leq 21:00$.
- OraFine = Orainizio + DurataMassaggio.
- DataMassaggio > current_date o se DataMassaggio = current_date Orainizio > current_time.
- Durata è un intero che rappresenta i minuti.
- Se un cliente è anche un dipendente (receptionist o massaggiatore) non può prenotare massaggi nel proprio orario di lavoro.

- Se un cliente non può mai prenotare un massaggio non deve essere memorizzato.
- Per prenotare un massaggio devono essere disponibili per tutta la durata del massaggio:
 - il macchinario eventualmente richiesto dal tipo massaggio;
 - un massaggiatore che può effettuare quel tipo di massaggio;
 - almeno un lettino.
- Inoltre, per la prenotazione di un massaggio, il cliente non deve già essere impegnato in un altro massaggio nella stessa fascia oraria.
- Non possono esistere un receptionist e un massaggiatore con lo stesso CF.

Processo di ristrutturazione (verso il modello relazionale)

- Analisi delle ridondanze
 - È stata individuata una ridondanza nell'attributo "oraFine" dell'entità "massaggio".
 - Tale ridondanza è ritenuta tuttavia fondamentale in quanto aumenta l'efficienza esecutiva delle operazioni considerate principali, consentendo di verificare ulteriormente la correttezza del sistema.
 - Infatti, da un vincolo aggiuntivo emerge che $\text{oraFine} = \text{oraInizio} + \text{durata}(\text{del massaggio})$, dunque si potrebbe ricalcolare l'ora di fine massaggio in caso di necessità, ma la frequenza di tale operazione risulta determinante nella scelta di mantenere il dato memorizzato.
- Eliminazione delle gerarchie
 - La generalizzazione dipendente è stata eliminata accorpando l'entità padre nelle entità figlie, resa possibile dalla caratteristica totale della generalizzazione.
 - La scelta di utilizzare tale tecnica deriva dalla frequenza con la quale operazioni ed associazioni sono collegate al massaggiatore piuttosto che al dipendente.
 - La tecnica utilizzata lascia tuttavia isolata l'entità receptionist rispetto a quelle restanti, risultandone comunque ancora strettamente collegata dai vincoli aggiuntivi emersi in questa fase di ristrutturazione.
- Partizionamento / accorpamento di entità / associazioni
 - È stata considerata la possibilità di accorpare i recapiti telefonici di cliente, massaggiatore e receptionist, idea poi scartata in previsione della traduzione del presente schema in uno schema logico.

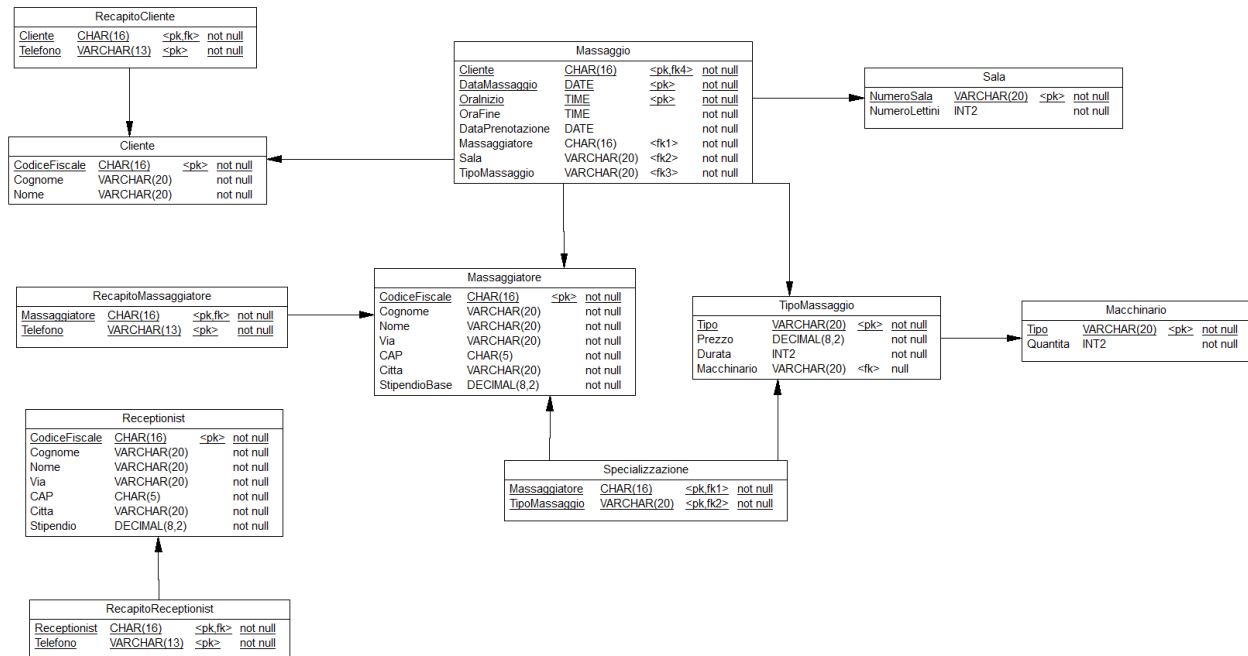
- Siccome non è di interesse memorizzare tutti i recapiti telefonici in maniera centralizzata si è scelto di mantenerli per il momento separati, anche per non introdurre ulteriori vincoli aggiuntivi.
- Eliminazione di attributi composti / multivalore
 - È stato applicato il normale pattern di ristrutturazione di attributi composti e multivalore in particolare agli attributi "recapitiCliente", "recapitiDipendente" e "indirizzoDipendente".
 - recapitiTelefonici
 - I recapiti sono stati ristrutturati introducendo un'associazione (1,n) - (1,n) tra il cliente o dipendente ed una nuova entità.
 - indirizzoDipendente
 - Gli indirizzi sono stati ristrutturati sostituendoli con gli attributi che lo componevano (Via, CAP e Città).
- Scelta identificatori principali
 - Nella progettazione concettuale non sono stati introdotti attributi identificatori alternativi, dunque non è stato necessario scegliere alcun identificatore principale in questa fase.

Analisi di Normalità

- Prima forma normale (1NF)
 - Siccome sono stati eliminati gli attributi composti e gli attributi multivalore, tutte le entità risultano essere in 1NF.
- Seconda forma normale (2NF)
 - Ogni attributo non primo dell'entità massaggio dipende in maniera piena dall'identificatore primario della stessa entità, verificando quindi le condizioni della seconda forma normale.
 - Ogni altra entità possiede un identificatore primario composto da un solo attributo, verificando automaticamente le condizioni della seconda forma normale.
- Terza forma normale (3NF)
 - A causa della ridondanza introdotta dall'attributo "oraFine", calcolato come somma di orainizio e durata (che dipende da tipo massaggio) esistono attributi non primi che dipendono da attributi non primi, dunque l'entità massaggio non è in 3NF.
 - Tutte le altre entità sono invece in 3NF.
- Forma normale di Boyce e Codd (BCNF)
 - Siccome l'entità massaggio non è in 3NF allora non è in BCNF.
 - Tutte le altre entità sono invece anche in BCNF.

III. Schema Logico

[Link immagine ingrandibile](#)



IV. Documentazione (Schema Logico)

Vincoli aggiuntivi

- QuantitaMacchinario >= 0
- NumeroLettini >= 0
- OraInizio >= 9:00
- OraFine <= 21:00
- OraFine = OraInizio + DurataMassaggio
- DataMassaggio > current_date o se DataMassaggio = current_date OraInizio > current_time
- Durata è un intero che rappresenta i minuti.
- Se un cliente è anche un dipendente (receptionist o massaggiatore) non può prenotare massaggi nel proprio orario di lavoro
- Se un cliente non può mai prenotare un messaggio non deve essere memorizzato.
- Per prenotare un messaggio devono essere disponibili per tutta la durata del messaggio:

- il macchinario eventualmente richiesto dal tipo massaggio;
 - un massaggiatore che può effettuare quel tipo di massaggio;
 - almeno un lettino.
- Inoltre, per la prenotazione di un massaggio, il cliente non deve già essere impegnato in un altro massaggio nella stessa fascia oraria.
- Non possono esistere un receptionist e un massaggiatore con lo stesso CF
- Un cliente deve avere almeno un recapito
- Un receptionist deve avere almeno un recapito
- Un massaggiatore deve avere almeno un recapito
- Un massaggiatore deve avere almeno una specializzazione
- DataPrenotazione dovrebbe essere un timestamp

Processo di Traduzione

- Il pattern di traduzione per un'associazione n-n prevederebbe l'introduzione di due tabelle per le entità associate ed una rappresentante l'associazione, contenente come chiavi esterne gli identificatori primari delle entità alle quali era associata.

Tuttavia è stata adottata una tecnica di traduzione non convenzionale per i seguenti motivi:

- Non interessa memorizzare i recapiti telefonici fini a se stessi
- L'entità che rappresenta il recapito telefonico ha un solo attributo, che è oltretutto anche unico e quindi identificatore

In questo modo si è fatto a meno di introdurre una tabella rappresentante i soli recapiti telefonici, ricavabili ugualmente dalle tabelle che rappresentano le associazioni con i rispettivi proprietari.

- Per i restanti casi sono sempre stati applicati i normali pattern di traduzione.

SQL

I. Realizzazione di script per la creazione della base dati

[Link script completo](#)

II. Individuazione e realizzazione di almeno 3 query non banali

1. Dati un massaggiatore ed una durata, si vogliono conoscere tutti i tipi di massaggio che egli è in grado di eseguire e la cui durata non è superiore rispetto a quella data.

```
'SELECT tipomassaggio FROM specializzazione S WHERE S.massaggiatore = %
AND (SELECT durata FROM tipomassaggio WHERE tipo = S.tipomassaggio) <= %',
CodiceFiscaleMassaggiatore, DurataMassima
```

2. Dati una data, un'ora di inizio ed un'ora di fine si vogliono conoscere i numeri di sala per tutte le sale in cui è disponibile almeno un lettino.

```
'SELECT S.NumeroSala AS SaleLibere FROM Sala S
WHERE S.numeroSala NOT IN (SELECT DISTINCT sala FROM Massaggio) AND
S.NumeroLettini > 0
OR S.NumeroLettini > (
SELECT count(*) FROM Massaggio M
WHERE M.datamassaggio = %
AND M.orafine >% AND M.orainizio < %
AND M.Sala = S.numeroSala)', DataMassaggio, OraInizio, OraFine
```

3. Si vuole calcolare la busta paga di un dipendente a fine mese.

Se il dipendente in questione è un Receptionist la busta paga corrisponde all'attributo "Stipendio"; se il dipendente in questione è un Massaggiatore, la busta paga verrà calcolata come lo stipendio indicato nell'attributo "StipendioBase" più il 30% del costo di tutti i massaggi eseguiti durante tale mese.

NOTA: In teoria si dovrebbero considerare solo le date passate per i massaggiatori in quanto non è detto che i massaggi prenotati non vengano cancellati o riassegnati. Tuttavia per motivi di testing (si popola solo con date future) si è deciso di permettere l'inserimento di date future.

```
'SELECT COALESCE(sum(quantita * prezzo * 0.3), 0) + (SELECT StipendioBase FROM
Massaggiatore Mass WHERE Mass.codicefiscale = %1$) AS StipendioDipendente
FROM
(SELECT count(*) AS quantita, TipoMassaggio, T.Prezzo FROM
Massaggio M
INNER JOIN TipoMassaggio T
ON T.Tipo = M.TipoMassaggio
WHERE Massaggiatore = %1$
AND EXTRACT (YEAR FROM M.DataMassaggio) = EXTRACT (YEAR FROM %2$)
AND EXTRACT (Month FROM M.DataMassaggio) = EXTRACT (Month FROM %2$)
GROUP BY TipoMassaggio, T.prezzo) AS foobar
UNION
SELECT Stipendio FROM Receptionist WHERE CodiceFiscale = %1$',
CodiceFiscaleMassaggiatore, DataMassaggio
```

4. Nell'elaborato Java è possibile utilizzare una quarta query, molto complessa in quanto composta di molteplici parti.
È possibile testare questa query, o una delle precedenti, lanciando il metodo main della classe Menu, nel file Menu.java.

III. Realizzazione di ~~almeno un~~ trigger

1. Prima di inserire un nuovo cliente, massaggiatore o receptionist verifica che gli sia già stato attribuito un recapito telefonico.
Nel caso di un massaggiatore verifica inoltre che gli sia stata attribuita almeno una specializzazione.
Se la verifica non va a buon fine impedisce l'inserimento.
2. Alla modifica (o cancellazione) di un recapito telefonico, se l'oggetto della modifica è il proprietario del recapito, verifica che tale proprietario possieda almeno un altro recapito telefonico, altrimenti impedisce l'operazione.
3. Alla modifica della durata di un tipo massaggio verifica che la durata non venga aumentata.
Se la durata viene aumentata verifica che non siano stati prenotati, per date future, altri massaggi di quel tipo.
Se la verifica precedente non va a buon fine, per semplicità di implementazione, impedisce la modifica della durata.
Se invece la modifica della durata consiste in una riduzione, aggiorna l'ora di fine di tutti i massaggi futuri con quel tipo di massaggio.
4. Alla modifica (o cancellazione) di una specializzazione, siccome per ogni massaggiatore deve esistere almeno una specializzazione, verifica che il vecchio massaggiatore abbia almeno un'altra specializzazione, altrimenti impedisce l'operazione.
Se il massaggiatore in questione possiede almeno un'altra specializzazione si prova a sostituire tutti i massaggi futuri che coinvolgevano quel massaggiatore e di quel tipo di massaggio con un altro massaggiatore libero ed in grado di effettuare il tipo di massaggio necessario.
Per ogni massaggio per cui non risulta disponibile nessun massaggiatore adatto verrà mostrata una nota ed il massaggio sarà cancellato.
5. Alla cancellazione del massaggiatore prova a sostituire tutti i massaggi futuri che questo massaggiatore avrebbe dovuto eseguire con un altro massaggiatore libero ed in grado di effettuare il tipo di massaggio necessario.
Per ogni massaggio per cui non risulta disponibile nessun massaggiatore adatto verrà mostrata una nota ed il massaggio sarà cancellato.

6. Alla cancellazione di una sala prova a sostituire tutte i massaggi futuri previsti in quella sala e prova a sostituirla con un'altra sala in cui ci sono lettini liberi.
Per ogni massaggio per cui non risulta disponibile nessun lettino (e quindi nessuna sala) verrà mostrata una nota ed il massaggio sarà cancellato.
7. Alla modifica della quantità dei lettini di una sala verifica che la modifica non consista in una riduzione. Se la modifica consiste in una riduzione del numero dei lettini di una sala cerca di riposizionare i massaggi in altre sale libere.
Qualora non fosse possibile impedisce la modifica.
8. Alla modifica della quantità di macchinari per un dato tipo di macchinario verifica che la modifica non consista in una riduzione.
Se la modifica consiste in una riduzione del numero dei macchinari verifica che questi siano ancora sufficienti per effettuare tutti i massaggi.
In caso contrario impedisce la modifica.
9. All'inserimento (o alla modifica del codice fiscale) di un cliente, massaggiatore o receptionist verifica che non esista un altro cliente, massaggiatore o receptionist con lo stesso codice fiscale.
Il vincolo tra massaggiatore e receptionist deriva dalla tecnica utilizzata per tradurre la gerarchia.
Il vincolo tra cliente e dipendente (quindi massaggiatore e receptionist) deriva dalla combinazione di due ulteriori vincoli aggiuntivi:
"Se un cliente è anche un dipendente allora non può prenotare un massaggio durante il suo orario di lavoro."
"Gli orari di lavoro di tutti i dipendenti coincidono con gli orari di apertura del centro massaggi.".
10. All'inserimento di una prenotazione (cioè di soli cliente, dataMassaggio, oraInizio, tipoMassaggio), dopo aver verificato la correttezza della richiesta calcola i campi mancanti per l'inserimento in massaggio. (Si ricorda che prenotazione è una vista basata su massaggio)
 $\text{oraFine} = \text{oraInizio} + \text{durata}$ (ottenuta dalla tabella tipoMassaggio)
 $\text{dataPrenotazione} = \text{data e ora correnti}$ (timestamp)
Massaggiatore = un massaggiatore libero nella fascia oraria desiderata in grado di effettuare quel tipo di massaggio richiesto
Sala = una sala con sufficienti lettini liberi nella fascia oraria desiderata
Macchinario = un macchinario libero nella fascia oraria desiderata.

JAVA

- I. Realizzazione di un applicativo java per popolare la base dati
- II. Realizzazione di un semplice applicativo java che interagisca con la base dati gestita da PostgreSQL

Entrambi i punti fanno parte di un unico applicato java, diviso in package, consegnato sia in formato .txt che facilmente scaricabile dalla seguente repository github:

[Github Repo](#)