

## Centro Benessere *Loto Bianco*

### 1. ABSTRACT

Loto Bianco è un centro benessere che si occupa di offrire uno spazio dedicato alla cura ed al benessere della persona.

I clienti che frequentano il centro possono effettuare prenotazioni per sottoporsi a dei trattamenti: un massaggio oppure una pulizia del viso. In particolare, la pulizia del viso è classificata in base alla tipologia di pelle su cui si lavora: secca, normale, grassa. Durante i trattamenti vengono utilizzati prodotti (forniti da aziende esterne al centro benessere) di cui si vuole tenere traccia della composizione, ovvero gli ingredienti che compongono il prodotto. Ad esempio: acido ialuronico, acido salicilico, e niacinamide.

Per i clienti abbonati è assicurato accesso esclusivo ad un'area termale all'interno della struttura, dove si può usufruire di diverse zone dedicate tra le quali: piscina termale, sauna finlandese, bagno turco, grotta di sale, vasca con idromassaggio.

All'interno del centro benessere lavorano diversi dipendenti in diversi ambiti: specialisti, segretari, e addetti all'area termale. Gli specialisti, ciascuno con proprio titolo di specializzazione, sono responsabili dell'esecuzione dei trattamenti. Gli addetti all'area termale svolgono manutenzione nelle diverse zone dell'area termale. Ad ogni addetto è affidata una zona, in cui opera nei turni assegnati. Infine, i segretari si occupano di ordinare i prodotti in esaurimento, oltre che di rilasciare le fatture ai clienti. Una fattura può contenere più trattamenti a cui si è sottoposto un singolo cliente.

### 2. ANALISI DEI REQUISITI

Si vuole realizzare un database per registrare tutti i clienti ed i dipendenti della clinica veterinaria, tenendo traccia dei trattamenti effettuati, delle fatture, dei prodotti, e la gestione dello spazio.

Un cliente può prenotare un trattamento al centro benessere. Un cliente può prenotare più trattamenti. Non è detto che un cliente prenoti un trattamento.

Un cliente è caratterizzato da:

- il proprio codice fiscale
- nome
- cognome
- numero di telefono
- il proprio indirizzo di residenza (città,via,cap)

In particolare,

Un cliente abbonato:

- numero di carta
- data dell'iscrizione all'abbonamento

Un trattamento è caratterizzato da:

- codice identificativo del trattamento
- prezzo del trattamento
- data e ora dell'appuntamento

In particolare,

Massaggio:

- la zona d'interesse, su cui viene svolto il massaggio
- la durata del massaggio in minuti

Pulizia del viso:

- la tipologia della pelle su cui viene effettuata la pulizia (secca, normale, grassa)
- 

I dipendenti del centro benessere sono caratterizzati da:

- codice fiscale
- nome
- cognome
- telefono
- stipendio

In particolare,

Specialista:

- il proprio titolo di specializzazione (massaggiatore olistico, esperta in pulizia profonda del viso, operatore certificato in pressoterapia, operatrice dermocosmetica)

Addetto all'area termale:

- la zona all'interno dell'area termale assegnata, in cui lavora
  - il turno in cui lavora, che può essere mattina, pomeriggio o sera
- 

L'area termale è suddivisa in diverse zone. L'intera area termale dà accesso esclusivamente ai clienti che sono abbonati. Inoltre, ogni zona dell'area termale è mantenuta da un solo addetto. Ogni addetto è responsabile per il mantenimento di una singola zona.

Una zona dell'area termale è caratterizzata da:

- un codice identificativo per zona dell'area termale
  - nome della zona all'interno dell'area termale (piscina termale, sauna finlandese, bagno turco, grotta di sale, vasca idromassaggio)
  - l'orario di apertura
  - l'orario di chiusura
- 

Un prodotto è caratterizzato da:

- nome
  - marca
  - la sua composizione (1,N) (es: acido ialuronico, acido salicilico, niacinamide...)
  - la data di scadenza
- 

Un'azienda fornisce prodotti esauriti. Un prodotto viene fornito sempre dalla stessa azienda. Complessivamente ci sono più aziende che forniscono i diversi prodotti al centro benessere.

Un'azienda è caratterizzata da:

- la sua partita iva
  - nome
  - sede
- 

Una fattura è caratterizzata da:

- numero di fattura
- costo totale da pagare (somma dei prezzi dei trattamenti a cui il cliente si è sottoposto)
- la modalità di pagamento

### 3. PROGETTAZIONE CONCETTUALE

#### —— Lista entità

Il database è formato dalle seguenti tabelle. Quando non è specificato, gli attributi sono NOT NULL.

1. cliente: Rappresenta il cliente che frequenta il centro benessere.

- cf: varchar
- nome: varchar
- cognome: varchar
- telefono: varchar UNIQUE
- indirizzo: attributo composto da:
  - città: varchar
  - via: varchar
  - cap: varchar

abbonato

- numero\_carta: int
- data\_iscrizione: date

2. trattamento: Rappresenta i possibili trattamenti che un cliente può prenotare.

- codice: int
- prezzo: decimal
- data\_ora: timestamp

massaggio

- zona: varchar
- durata: int

pulizia\_viso

- tipologia: enum

3. dipendente: Rappresenta il personale che lavora all'interno del centro benessere.

- cf: varchar
- nome: varchar
- cognome: varchar
- telefono: varchar UNIQUE
- stipendio: decimal

specialista

- titolo: enum

segretario

addetto\_at

- zona: int
- turno: text

4. area\_termale: Rappresenta il complesso di zone termali a cui hanno accesso esclusivo i clienti abbonati.

- id\_zona: int
- nome\_zona: enum
- orario\_apertura: time
- orario\_chiusura: time

5. prodotto: Rappresenta la gestione dei prodotti all'interno del centro benessere.

- nome: varchar
- marca: varchar
- composizione: text
- data\_scadenza: date

6. azienda: Rappresenta la gestione della fornitura di un prodotto da parte di un'azienda esterna.

- piva: varchar
- nome: varchar
- sede: varchar

7. fattura: Rappresenta la gestione di una fattura.

- numero: int
- totale: decimal
- mod\_pagamento: varchar

### —— Lista Relazioni

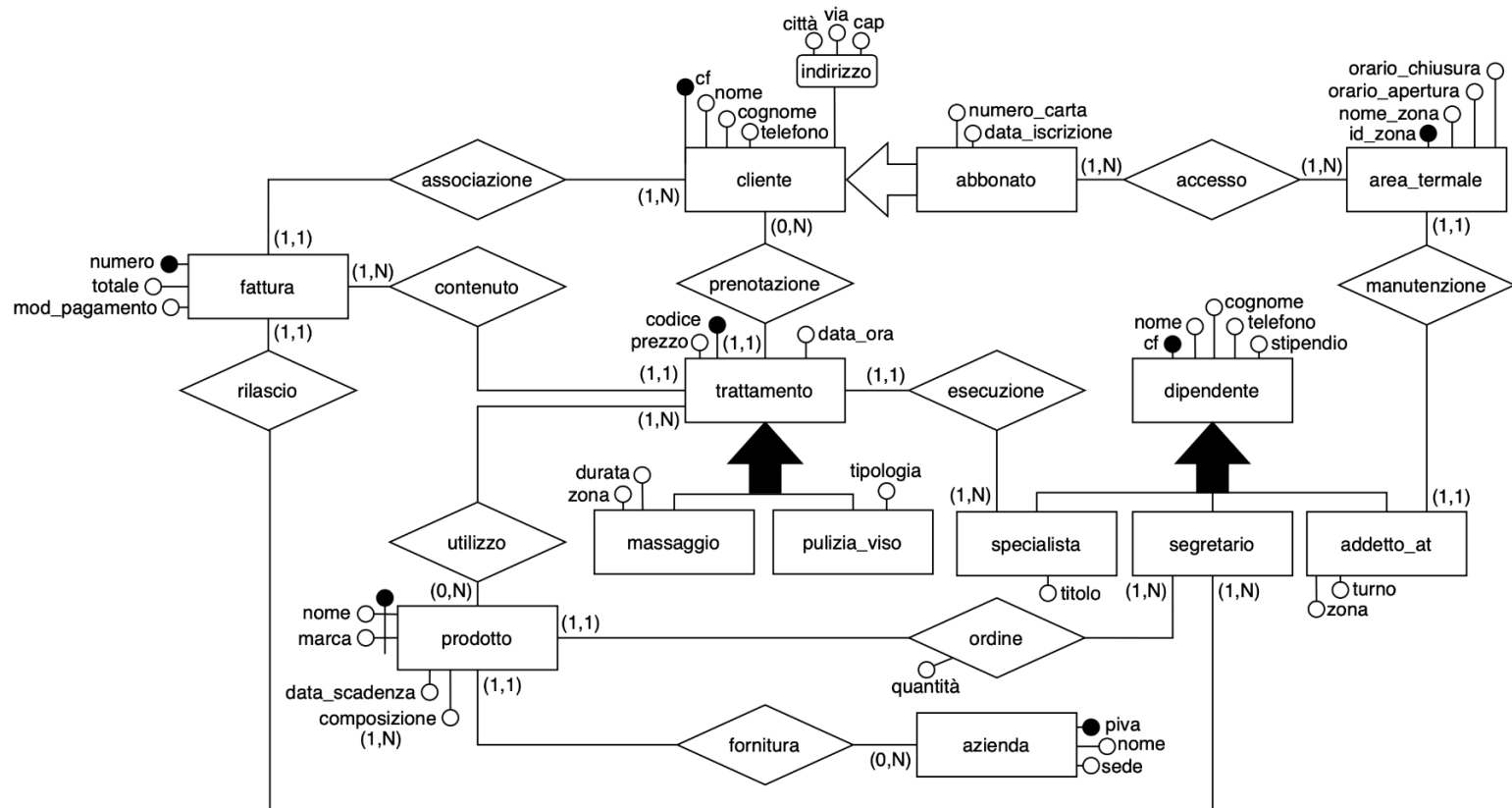
1. cliente-trattamento: prenotazione (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un cliente può prenotare più trattamenti, ma non è detto che ne prenoti (0,N)</li> <li>Ogni trattamento è prenotato da uno e un solo cliente (1,1)</li> </ul>
2. cliente-fattura: associazione (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un cliente è associato a una o più fatture (1,N)</li> <li>Una fattura è associata ad un solo cliente (1,1)</li> </ul>
3. fattura-segretario: rilascio (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una fattura è rilasciata da un unico segretario (1,1)</li> <li>Un segretario rilascia una o più fatture (1,N)</li> </ul>
4. fattura-trattamento: contenuto (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una fattura contiene uno o più trattamenti (1,N)</li> <li>Un trattamento è contenuto in una sola fattura (1,1)</li> </ul>
5. trattamento-prodotto: utilizzo (N,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante un trattamento vengono utilizzati uno o più prodotti (1,N)</li> <li>Un prodotto può essere utilizzato in più trattamenti, ma non è detto che venga utilizzato (0,N)</li> </ul>
6. prodotto-segretario: ordine (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un prodotto viene ordinato da uno e un solo segretario (1,1)</li> <li>Un segretario ordina uno o più prodotti (1,N)</li> </ul>
	La relazione <i>ordine</i> ha un attributo: quantità: int

7. prodotto-azienda: fornitura (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un prodotto è fornito da una e una sola azienda (1,1)</li> <li>Una azienda può fornire zero o più prodotti (0,N)</li> </ul>
8. trattamento-specialista: esecuzione (1,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un trattamento viene eseguito da un solo specialista (1,1)</li> <li>Uno specialista esegue uno o più trattamenti (1,N)</li> </ul>
9. abbonato-area_termale: accesso (N,N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un cliente abbonato può accedere a una o più zone dell'area termale (1,N)</li> <li>L'area termale dà accesso a uno o più clienti abbonati (1,N)</li> </ul>
10. area_termale-addetto_at: manutenzione (1,1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una zona dell'area termale è mantenuta da un solo addetto (1,1)</li> <li>Un addetto svolge manutenzione in una sola zona dell'area termale (1,1)</li> </ul>

### Lista Generalizzazioni

- trattamento* è una generalizzazione totale ed esclusiva di *massaggio* e *pulizia\_viso*.
- dipendente* è una generalizzazione totale ed esclusiva di *specialista*, *segretario* e *addetto\_at*.
- cliente* è una generalizzazione parziale di *abbonato*.

### Schema E-R



#### 4. PROGETTAZIONE LOGICA

##### —— Analisi delle ridondanze

Facendo un'analisi dello schema E-R, osserviamo che l'attributo *totale* dell'entità *fattura* potrebbe essere ridondante, in quanto è possibile calcolarlo come la somma dell'attributo *prezzo* dell'entità *trattamento* (associato ad ogni fattura attraverso la relazione *contenuto* di tipo 1 a N).

Dopo l'implementazione, la relazione *contenuto* viene rappresentata non più come una tabella a sé, ma come un attributo dell'entità *trattamento*, facendo quest'ultima riferimento all'entità *fattura* (*trattamento.numero\_fattura* → *fattura.numero*).

Constatiamo che *totale* è ridondante. Analizziamo ora le operazioni che riguardano l'attributo per determinare se è effettivamente ridondante e quindi conveniente rimuoverlo.

Operazioni considerate:

- Operazione 1 (1000 alla settimana): inserimento di un nuovo trattamento
- Operazione 2 (100 alla settimana): visualizzare il totale di una fattura

Alle operazioni di scrittura sarà assegnato un costo doppio rispetto alle operazioni di lettura.

Per ciascun trattamento, i prodotti considerati risultano ridondanti in scrittura e lettura, dovendo memorizzare un'informazione legata al costo *totale* delle forniture effettuate nel tempo.

Volume dei dati:

Concetto	Costrutto	Volume
<i>azienda(fornitura)</i>	Entità	50000
<i>fattura(trattamento)</i>	Entità	20000

##### Con ridondanza

Operazione 1: *(1\*100) accessi in lettura e (1\*100+1\*100) accessi in scrittura*

Concetto	Costrutto	Operazione di accesso DB	Tipo	Operazioni al giorno
<i>trattamento</i>	Entità	1	S (Scrittura)	x100 volte/giorno
<i>fattura</i>	Entità	1	L (Lettura)	x100 volte/giorno
<i>fattura</i>	Entità	1	S (Scrittura)	x100 volte/giorno

Operazione 2: *(1\*10) accessi in lettura*

Concetto	Costrutto	Operazione di accesso DB	Tipo	Operazioni al giorno
<i>fattura</i>	Entità	1	L (Lettura)	x10 volte/giorno

**Costo settimanale totale con ridondanza =  $(100+10)*1 + 200*2 = 510$**

---

##### Senza ridondanza

Operazione 1:

(1\*100) accessi in scrittura

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
<i>trattamento</i>	Entità	1	scrittura

Operazione 2:

(5\*10) accessi in lettura

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
<i>trattamento</i>	Entità	5	lettura

Assumiamo che in media ci siano 5 procedure mediche per ogni fattura.

**Costo settimanale totale senza ridondanza** =  $(50)*1 + 100*2 = 250$

Confrontando i costi settimanali, con ridondanza 510 accessi e senza ridondanza 250, eliminare la ridondanza risulta conveniente in termini di accessi settimanali. Pertanto, conviene rimuovere il campo *totale* dalla tabella *fattura* e calcolare dinamicamente dalle entità *trattamento* associate, riducendo il carico complessivo del sistema.

### —— Eliminazione delle generalizzazioni

- *dipendente*: La generalizzazione *dipendente* è stata trasformata in una relazione tra l'entità *dipendente* e le entità figlie *specialista*, *segretario* e *addetto\_pulizie*. Questa soluzione permette di gestire le specificità di ogni ruolo evitando di avere campi NULL (che sarebbero necessari in caso di accorpamento delle entità figlie nella tabella padre). Questa decisione implica l'aggiunta di una caratteristica logica specifica che impedisce a un dipendente di appartenere a più categorie contemporaneamente tra *specialista*, *segretario* e *addetto\_at*.
- *trattamento*: La generalizzazione *trattamento* è stata suddivisa nelle sue classi figlie *pulizia\_viso* e *massaggio*.
- *cliente*: La generalizzazione dell'entità *cliente* è stata trasformata creando l'entità figlia *abbonato*, collegata con una relazione uno-a-uno alla tabella *cliente*.  
In questo modo si evita di inserire attributi opzionali come *data\_iscrizione\_* o *numero\_carta*, che non avrebbero senso per i clienti non abbonati; è stata mantenuta la coerenza evitando che un cliente sia contemporaneamente abbonato e non abbonato.

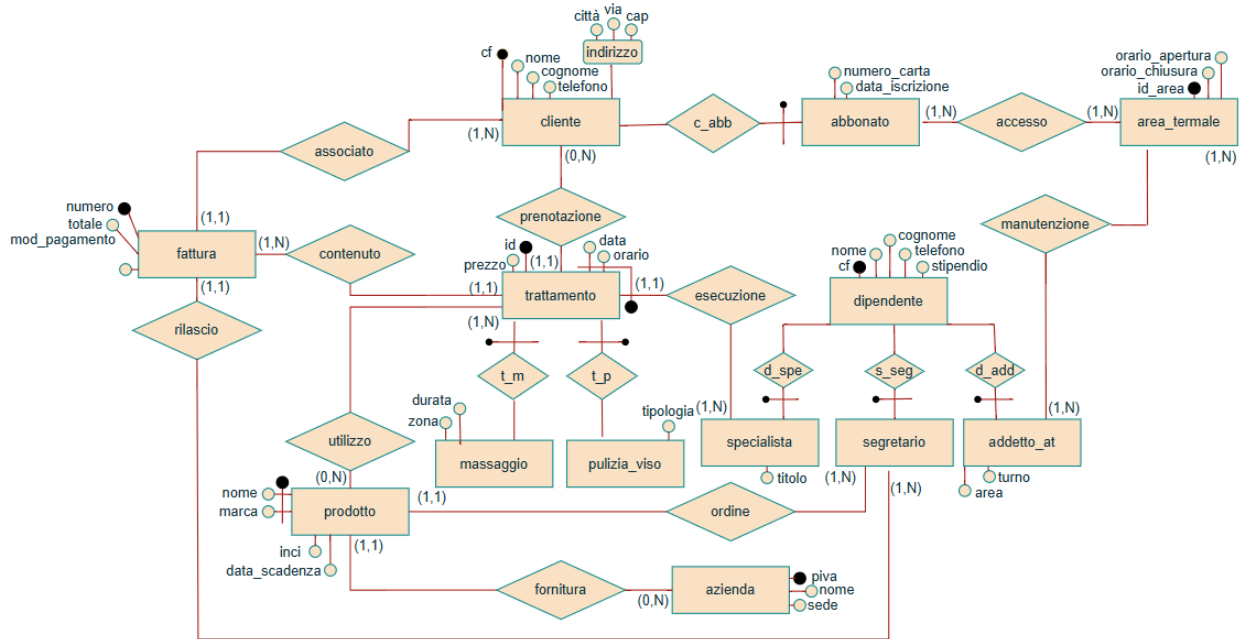
### Partizionamento/Accorpamento di Entità e Relationship

- L'attributo composto *indirizzo*, posseduto unicamente dall'entità *cliente*, viene accorpato direttamente nell'entità stessa. Al posto dell'attributo *indirizzo*, l'entità *cliente* ora contiene direttamente gli attributi *citta*, *via* e *cap*.

### Scelta di identificatori primari

- *specialista*, *segretario*, *addetto\_at*: Ognuna di queste entità ha come identificatore primario la relazione con l'entità *dipendente*.
- *pulizia\_viso*, *massaggio*: Ognuna di queste entità ha come identificatore primario la relazione con l'entità *trattamento*.
- *abbonato*: L'entità eredita l'identificatore primario dall'entità *cliente*.

———— Diagramma ER ristrutturato



### Descrizione schema relazionale

**cliente**(cf, nome, cognome, via, citta, cap, telefono, data\_nascita)**abbonato**(cf, numero\_carta, data\_iscrizione)**trattamento**(codice, cf\_specialista, numero\_fattura, cf\_cliente, data\_oro, prezzo)

**pulizia\_viso**(codice, tipologia)

**massaggio**(codice, zona, durata)**azienda**(piva, nome, sede)**prodotto**(marca, nome, data\_scadenza)

**area\_termale**(id\_zona, nome\_zona, orario\_apertura, orario\_chiusura)

**dipendente** (cf, nome, cognome, stipendio, telefono)

**specialista**(*cf spe*, titolo)

**segretario (cf seq)**

**addetto\_at** (cf add, zona, turno)**fattura** (numero, *cf*, mod\_pagamento)

**ordine**(cf segretario, marca prodotto, nome prodotto, quantità)

**rilascio**(numero fattura, cf cliente, cf segretario)

**prenotazione**(cf cliente, codice trattamento)

**utilizzo**(codice trattamento, marca prodotto, nome prodotto)



### —— Vincoli di integrità referenziale

abbonato.cf → cliente.cf  
segretario.cf\_seg → dipendente.cf  
specialista.cf\_spe → dipendente.cf  
addetto\_at.cf\_add → dipendente.cf  
addetto\_at.zona → area\_termale.id\_zona  
fattura.cf → cliente.cf  
trattamento.cf\_specialista → specialista.cf\_spe  
trattamento.(numero\_fattura, cf\_cliente) → fattura.(numero, cf)  
pulizia\_viso.codice → trattamento.codice  
massaggio.codice → trattamento.codice  
ordine.cf\_segretario → segretario.cf\_seg  
ordine.(marca\_prodotto, nome\_prodotto) → prodotto.(marca, nome)  
rilascio.numero\_fattura → fattura.numero  
rilascio.cf\_cliente → cliente.cf  
rilascio.cf\_segretario → segretario.cf\_seg  
prenotazione.cf\_cliente → cliente.cf  
prenotazione.codice\_trattamento → trattamento.codice  
utilizzo.codice\_trattamento → trattamento.codice  
utilizzo.(marca\_prodotto, nome\_prodotto) → prodotto.(marca, nome)

## 5. QUERY E INDICI ASSOCIATI

### —— Query

- 1) Trattamenti che hanno utilizzato un prodotto con scadenza entro 30 giorni dalla data del trattamento con il rispettivo prodotto:

```
SELECT
    t.codice AS codice_trattamento,
    t.data_ora AS data_trattamento,
    u.marca_prodotto,
    u.nome_prodotto,
    p.data_scadenza AS scadenza_prodotto
FROM trattamento t
JOIN utilizzo u ON t.codice = u.codice_trattamento
JOIN prodotto p ON
    u.marca_prodotto = p.marca AND
    u.nome_prodotto = p.nome
WHERE p.data_scadenza BETWEEN t.data_ora::date AND (t.data_ora + INTERVAL '30 days')::date
ORDER BY t.data_ora, t.codice;
```

	codice_trattamento integer	data_trattamento timestamp without time zone	marca_prodotto character varying (50)	nome_prodotto character varying (100)	scadenza_prodotto date
1	2	2025-01-10 10:20:00	CeraVe	Crema Viso Idratante	2025-02-01
2	6	2025-05-10 14:30:00	Lancôme	Advanced Génifique Serum	2025-06-01
3	6	2025-05-10 14:30:00	Avène	Cleanance Comedomed	2025-05-30
4	7	2025-05-10 18:00:00	Lancôme	Advanced Génifique Serum	2025-06-01
5	8	2025-05-31 10:20:00	Lancôme	Advanced Génifique Serum	2025-06-01

- Per migliorare la velocità delle operazioni di join e filtraggio, si creano due indici rispettivamente sulla colonna codice\_trattamento della tabella utilizzo e sulle colonne marca e nome della tabella prodotto.

```
CREATE INDEX idx_codice_trattamento ON utilizzo(codice_trattamento);
CREATE INDEX idx_marca_nome ON prodotto(marca, nome);
```

- 2) Dipendenti specialisti che hanno eseguito trattamenti utilizzando almeno 3 prodotti diversi in un solo trattamento:

```
SELECT
    d.nome,
    d.cognome,
    t.codice AS codice_trattamento,
    t.data_ora AS data_trattamento,
    COUNT(*) AS numero_prodotti_usati
FROM dipendente d
JOIN specialista s ON d.cf = s.cf_spe
JOIN trattamento t ON s.cf_spe = t.cf_specialista
JOIN utilizzo u ON t.codice = u.codice_trattamento
GROUP BY d.nome, d.cognome, t.codice, t.data_ora
HAVING COUNT(*) >= 3
ORDER BY d.cognome, d.nome, t.data_ora;
```

	nome character varying (100)	cognome character varying (100)	codice_trattamento integer	data_trattamento timestamp without time zone	numero_prodotti_usati bigint
1	Mia	Longhi	7	2025-05-10 18:00:00	3
2	Margherita	Rossi	1	2024-06-05 09:00:00	4

- 3) Fatture il cui totale supera la media di tutti i totali con la media stessa e i nomi e cognomi degli specialisti che hanno eseguito i trattamenti di quelle fatture:

```

WITH trattamenti_distinti AS (
    SELECT DISTINCT codice, numero_fattura, prezzo, cf_specialista
    FROM trattamento
),
totali_fattura AS (
    SELECT numero_fattura, SUM(prezzo) AS totale_fattura
    FROM trattamenti_distinti
    GROUP BY numero_fattura
),
media_globale AS (
    SELECT AVG(totale_fattura) AS media
    FROM totali_fattura
),
fatture_sopra_media AS (
    SELECT t.numero_fattura, t.totale_fattura
    FROM totali_fattura t
    JOIN media_globale m ON t.totale_fattura > m.media
),
specialisti_fatture AS (
    SELECT DISTINCT f.numero_fattura, d.nome, d.cognome
    FROM trattamento tr
    JOIN fatture_sopra_media f ON tr.numero_fattura = f.numero_fattura
    JOIN specialista s ON tr.cf_specialista = s.cf_spe
    JOIN dipendente d ON s.cf_spe = d.cf
)
SELECT sf.numero_fattura, sf.nome, sf.cognome, m.media
FROM specialisti_fatture sf
JOIN media_globale m ON TRUE
ORDER BY sf.numero_fattura;

```

	numero_fattura integer	nome character varying (100)	cognome character varying (100)	media numeric
1	1000	Margherita	Rossi	124.375000000000000000
2	1003	Pietro	Bruni	124.375000000000000000
3	1006	Marco	Verdi	124.375000000000000000
4	1006	Margherita	Rossi	124.375000000000000000

4) Cliente che ha speso di più in assoluto:

```

CREATE VIEW spesa_clienti AS
SELECT f.cf AS cf_cliente, SUM(t.prezzo) AS totale_speso
FROM fattura f
JOIN trattamento t ON f.numero = t.numero_fattura AND f.cf = t.cf_cliente
GROUP BY f.cf;

SELECT c.cf, c.nome, c.cognome,
       SUM(t.prezzo) AS totale_speso
FROM cliente c
JOIN trattamento t ON t.cf_cliente = c.cf
GROUP BY c.cf, c.nome, c.cognome
ORDER BY totale_speso DESC
LIMIT 1;

```

	cf [PK] character varying (16)	nome character varying (100)	cognome character varying (100)	totale_speso numeric
1	ZGOMRA85C10F205Y	Maria	Zago	290.00

5) Tutti i trattamenti dal 2025 in poi dove è stato utilizzato il prodotto Bioline Jatò, 'Pure Gel Cleansing' e i rispettivi clienti che ne hanno usufruito:

```
SELECT c.cf AS cf_cliente, c.nome,c.cognome,
       t.codice AS codice_trattamento,
       t.data_ora,
       u.marca_prodotto,
       u.nome_prodotto
FROM trattamento t
JOIN utilizzo u ON t.codice = u.codice_trattamento
JOIN cliente c ON t.cf_cliente = c.cf
WHERE u.marca_prodotto = 'Bioline Jatò'
      AND u.nome_prodotto = 'Pure Gel Cleansing'
      AND t.data_ora > '2025-01-01 00:00:00'
ORDER BY t.data_ora;
```

	cf_cliente character varying (16)	nome character varying (100)	cognome character varying (100)	codice_trattamento integer	data_ora timestamp without time zone	marca_prodotto character varying (50)	nome_prodotto character varying (70)
1	NGLSRA92D50F839P	Sara	Neri	7	2025-05-10 18:00:00	Bioline Jatò	Pure Gel Cleansing
2	MNTGPP88C30A662E	Giuseppe	Monti	9	2025-05-31 10:50:00	Bioline Jatò	Pure Gel Cleansing

6) Elenco di tutti i dipendenti, mostrando per ciascuno il cf, il nome, il cognome, l'area termale assegnata se è addetto, il titolo se è specialista e un'indicazione se è segretario:

```
SELECT DISTINCT
       d.cf,
       d.nome,
       d.cognome,
       ar.nome_zona AS area_lavoro,
       s.titolo AS titolo_specialista,
       CASE
         WHEN se.cf_seg IS NOT NULL THEN 'Sì'
         ELSE NULL
       END AS segretario
FROM dipendente d
LEFT JOIN addetto_at a ON d.cf = a.cf_add
LEFT JOIN area_termale ar ON a.zona = ar.id_zona
LEFT JOIN specialista s ON d.cf = s.cf_spe
LEFT JOIN segretario se ON d.cf = se.cf_seg
WHERE a.cf_add IS NOT NULL OR s.cf_spe IS NOT NULL OR se.cf_seg IS NOT NULL
ORDER BY d.cognome;
```

	cf character varying (16)	nome character varying (100)	cognome character varying (100)	area_lavoro text	titolo_specialista character varying (100)	segretario text
1	BNCNNA00A01F556N	Anna	Bianchi	Bagno turco	[null]	[null]
2	BRNPRD86E01G471P	Pietro	Bruni	[null]	Massaggiatore Olistico	[null]
3	MSSCDN80A01H501G	Massimo	Cardin	Vasca idromassaggio	[null]	[null]
4	LNECTN80M51H501N	Elena	Contin	[null]	[null]	Sì
5	DPRNNL09E41D171D	Antonella	Di Peri	Piscina termale	[null]	[null]
6	FRRSRA00A01F556A	Sara	Ferrari	Grotta di sale	[null]	[null]
7	LNGMIA99C03G224X	Mia	Longhi	[null]	Operatrice Dermocosmetica	[null]
8	RZZPLA90A01F556F	Paolo	Rizzi	Sauna finlandese	[null]	[null]
9	RSSMGH00A01F556I	Margherita	Rossi	[null]	Esperta in Pulizia Profonda del Viso	[null]
10	VRDMRC90A01F556M	Marco	Verdi	[null]	Operatore Certificato in Pressoterapia	[null]

Gli indici consentono di accedere più velocemente alle righe della tabella specialista filtrando per codice fiscale del dipendente (cf\_spe) e di trovare rapidamente i record della tabella addetto\_at corrispondenti a un dato codice fiscale (cf\_add), migliorando nel complesso i join.

```
CREATE INDEX IF NOT EXISTS idx_specialista_cf_spe ON specialista(cf_spe);
CREATE INDEX IF NOT EXISTS idx_addetto_cf_add ON addetto_at(cf_add);
```

7) Turni non assegnati per ciascuna area:

```
CREATE VIEW turni AS
SELECT 'Mattina' AS turno
UNION
SELECT 'Pomeriggio'
UNION
SELECT 'Sera';

SELECT a.id_zona, a.nome_zona, t.turno
FROM area_termale a, turni t
WHERE
    NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM addetto_at at
        WHERE at.zona = a.id_zona AND at.turno = t.turno
    )
ORDER BY a.id_zona, t.turno;
```

	id_area integer	nome_area text	turno text
1	1	Piscina termale	Pomeriggio
2	2	Sauna finlandese	Mattina
3	2	Sauna finlandese	Sera
4	3	Bagno turco	Sera
5	4	Grotta di sale	Pomeriggio
6	4	Grotta di sale	Sera
7	5	Vasca idromassaggio	Mattina
8	5	Vasca idromassaggio	Pomeriggio

## 6. SOFTWARE C PER L'ACCESSO AL DATABASE