



Università degli Studi di Salerno



Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione ed Elettrica e
Matematica Applicata

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Basi di Dati 2020/2021 Canale A-H

Project Work
Cialde Caffè

Gruppo n. **02 – AH**

WP	Cognome e Nome	Matricola	e-mail	Responsabile
1	Ferrara Mario	0612704496	m.ferrara135@studenti.unisa.it	
2	Gagliardo Domenico	0612704485	d.gagliardo@studenti.unisa.it	X
3	Fiore Luigi	0612704499	l.fiore16@studenti.unisa.it	
4	Costantino Alessandro	0612704519	a.costantino28@studenti.unisa.it	

Anno accademico 2020-2021

Sommario

1	Descrizione della realtà di interesse	3
2	Analisi delle specifiche	4
2.1	Glossario dei termini	4
2.2	Strutturazione dei requisiti in frasi.....	4
2.2.1	Frase di carattere generale	4
2.2.2	Frase relative ai Produttori.....	4
2.2.3	Frase relative alle Macchine.....	4
2.2.4	Frase relative ai Contenitori	4
2.2.5	Frase Relative al Caffè	5
2.2.6	Frase Relative agli Ordini	5
2.2.7	Frase relative a tipi specifici di Comodato D'Uso.....	5
2.3	Identificazione delle operazioni principali	5
3	Progettazione Concettuale	6
3.1	Schema Concettuale.....	6
3.1.1	Note sullo schema E-R.....	7
3.2	Design Pattern	7
3.2.1	Pattern Reificazione Dell'Attributo.....	7
3.2.2	Pattern Evoluzione di un Concetto.....	7
3.3	Dizionario dei Dati.....	8
3.4	Regole Aziendali	11
4	Progettazione Logica.....	12
4.1	Ristrutturazione Schema Concettuale	12
4.1.1	Analisi delle Prestazioni.....	12
4.2	Analisi delle ridondanze	13
4.2.1	Analisi della ridondanza 1: Prezzo Prodotto	14
4.3	Eliminazione delle generalizzazioni	15
4.3.1	Generalizzazione <i>Contenitore</i>	15
4.3.2	Generalizzazione <i>Comodato D'Uso</i>	15
4.3.3	Generalizzazione <i>Ordine</i>	15
4.4	Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni	16
4.5	Scelta degli identificatori principali	17
4.6	Schema ristrutturato finale	18
4.7	Schema logico	19
4.8	Documentazione dello schema logico	20
5	Normalizzazione.....	21
6	Script Creazione e Popolamento Database	22
7	Query SQL	30

7.1	Query con operatore di aggregazione e join: Produttore Info	30
7.2	Query nidificata complessa: Clienti Affezionati	30
7.3	Query insiemistica: Spedizioni Cliente.....	30
7.4	Altre query	30
7.4.1	Clienti che non hanno ordinato dopo il 2019	30
7.4.2	Stampa_Macchina_Formato_Rata.....	31
7.4.3	Stampa_Macchina_Caratteristiche_Contenitore_Formato.....	31
8	Viste.....	32
8.1	Vista Num_Ordini.....	32
8.1.1	Query con Vista: Numero_Medio_Ordini_Generico_Cliente	32
8.2	Vista contenitori_intensita	32
8.2.1	Query con Vista: Filtraggio_per_Formato.....	32
8.3	Vista num_contenitori.....	32
8.3.1	Query con Vista: Produttori_con_Contenitore_Singolo.....	33
9	Trigger	34
9.1	Trigger inizializzazione: Check_Codice	34
9.2	Trigger Inizializzazione: check_disponibilità e insertOrdine.....	34
9.3	Trigger per vincoli aziendali	35
9.3.1	Trigger1: check_cliente	35
9.3.2	Trigger2: check_abbonamento.....	35
9.3.3	Trigger3: check_contenitore.....	36

1 Descrizione della realtà di interesse

Titolo: Cialde caffè

Un'azienda si occupa della produzione e vendita di cialde e capsule di caffè per diverse macchine da caffè espresso. Si richiede la progettazione della base di dati con le seguenti specifiche:

- Esistono diverse tipologie di macchine da caffè, ognuna realizzata da un produttore diverso e che richiede un formato di capsula differente. Una macchina da caffè è caratterizzata da un codice, un nome, un produttore, un costo, e alcune caratteristiche tecniche quali tra le altre: pressione, grandezza della vaschetta per l'acqua, numero di erogatori, etc. Una macchina da caffè supporta un solo formato di cialde o capsule.
 - Del produttore interessano i dati aziendali quali il nome, la sede legale, l'anno di fondazione, etc.
 - Un formato di cialda è caratterizzato almeno dalle dimensioni, dalla forma, dal peso.
 - Esistono poi diversi tipi di cialde, realizzate da produttori diversi o dalla stessa azienda, per ognuno dei formati disponibili. Ogni tipo di cialda si caratterizza per: il formato; le miscele di caffè utilizzate e la percentuale di ognuna (E.g., 80% arabica, 20% robusta); quantità di caffè in grammi; intensità della miscela; se è decaffeinato oppure no.
 - Inoltre, le capsule si dividono in originali (ovvero realizzate dallo stesso produttore della macchina) e compatibili (ovvero realizzate da produttori differenti ma per una certa macchina).
 - Tipicamente le cialde vengono vendute in confezioni di diversa grandezza.
 - Si vogliono tracciare gli ordini e le spedizioni dei clienti verso l'azienda per le confezioni di cialde. Inoltre, l'azienda offre anche macchine in comodato d'uso (gratuito o a pagamento) per un certo periodo di tempo.
- Per il comodato d'uso gratuito, inoltre, in genere è richiesto un abbonamento che prevede l'acquisto di un quantitativo minimo di cialde per un certo periodo di tempo (ad esempio, 200 cialde minimo ogni 3 mesi).

2 Analisi delle specifiche

Workpackage	Task	Responsabile
WP0	Analisi delle specifiche	Intero Gruppo

2.1 Glossario dei termini

	Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
1	Produttore	Attività che produce i contenitori e le macchine di caffè.	Azienda	Macchina, Contenitore
2	Macchina	Macchina che eroga il caffè. Può essere concessa in comodato d'uso gratuito o a pagamento.	Macchina da Caffè	Produttore, Contenitore
3	Contenitore	Piccolo contenitore contenente caffè. Ha un certo formato e una certa quantità di caffè in grammi. Può essere originale o compatibile.	-	Produttore, Caffè
4	Ordine	Ordine effettuato dal cliente verso il produttore per confezioni di cialde o abbonamenti.	-	Cliente, Contenitore
5	Caffè	Miscela di caffè utilizzata (composizione, intensità, decaffeinato o meno).	Miscela di caffè	----
6	Spedizione	Invio al cliente dei prodotti richiesti tramite ordine o abbonamento.	-	Ordine
7	Cliente	Persona che effettua ordini, abbonamenti e comodati d'uso.	-	----

2.2 Strutturazione dei requisiti in frasi

2.2.1 Frasi di carattere generale

Si vuole realizzare una base di dati per un'azienda che si occupa della produzione e vendita di cialde e capsule di caffè per diverse macchine da caffè espresso.

2.2.2 Frasi relative ai Produttori

Per i produttori, ovvero le aziende esterne, rappresentiamo il nome, la sede legale, l'anno di fondazione, etc.

2.2.3 Frasi relative alle Macchine

Per le macchine, identificate da un codice, rappresentiamo un nome, un produttore, un costo, e alcune caratteristiche tecniche quali tra le altre: pressione, grandezza della vaschetta per l'acqua, numero di erogatori, etc. Le macchine da caffè supportano un solo formato di contenitore.

2.2.4 Frasi relative ai Contenitori

Per il contenitore, rappresentiamo il formato (caratterizzato almeno dalle dimensioni, dalla forma, dal peso), la percentuale di ogni miscela, la quantità di caffè in grammi, l'intensità della miscela e se è decaffeinato oppure no. Particolari tipi di Contenitori possono essere Cialde oppure Capsule. Tipicamente i contenitori vengono venduti in confezioni di diversa grandezza.

2.2.5 Frasi Relative al Caffè

Per il caffè rappresentiamo la composizione della miscela, l'intensità della miscela, se è decaffeinato o meno.

2.2.6 Frasi Relative agli Ordini

Per gli ordini rappresentiamo la tipologia: Ordine piccolo (confezioni da 50 Contenitori); Ordine Medio (confezione da 100 Contenitori); Ordine Grande (confezione da 150 Contenitori).

2.2.7 Frasi relative a tipi specifici di Comodato D'Uso

Per il comodato d'uso che è gratuito, rappresentiamo un abbonamento che prevede l'acquisto di un quantitativo minimo di cialde per un certo periodo di tempo. Per il comodato d'uso che è a pagamento, rappresentiamo invece il prezzo e la durata del comodato.

2.3 Identificazione delle operazioni principali

Operazione 1: *Stampa delle informazioni relative agli ordini di un cliente (circa 20 volte al giorno).*

Operazione 2: *Inserimento di un nuovo contenitore e di tutti i suoi dati (in media 5 volte a settimana).*

Operazione 3: *Assegnazione di un formato ad un contenitore (in media 5 volte a settimana).*

Operazione 4: *Per ogni cliente, trova tutti gli ordini da lui effettuati (circa 15 volte al giorno).*

Operazione 5: *Per ogni cliente, stampa il numero degli ordini effettuati nell'ultimo anno (in media 5 volte all'anno).*

Operazione 6: *Stampa delle tipologie di contenitori, ordinate per intensità delle miscele e filtrate per formato (circa 50 volte al giorno).*

Operazione 7: *Stampa del quantitativo di contenitori a disposizione (circa 1 volta al giorno).*

3 Progettazione Concettuale

Workpackage	Task	Responsabile
WP1	Progettazione Concettuale	Ferrara Mario

3.1 Schema Concettuale

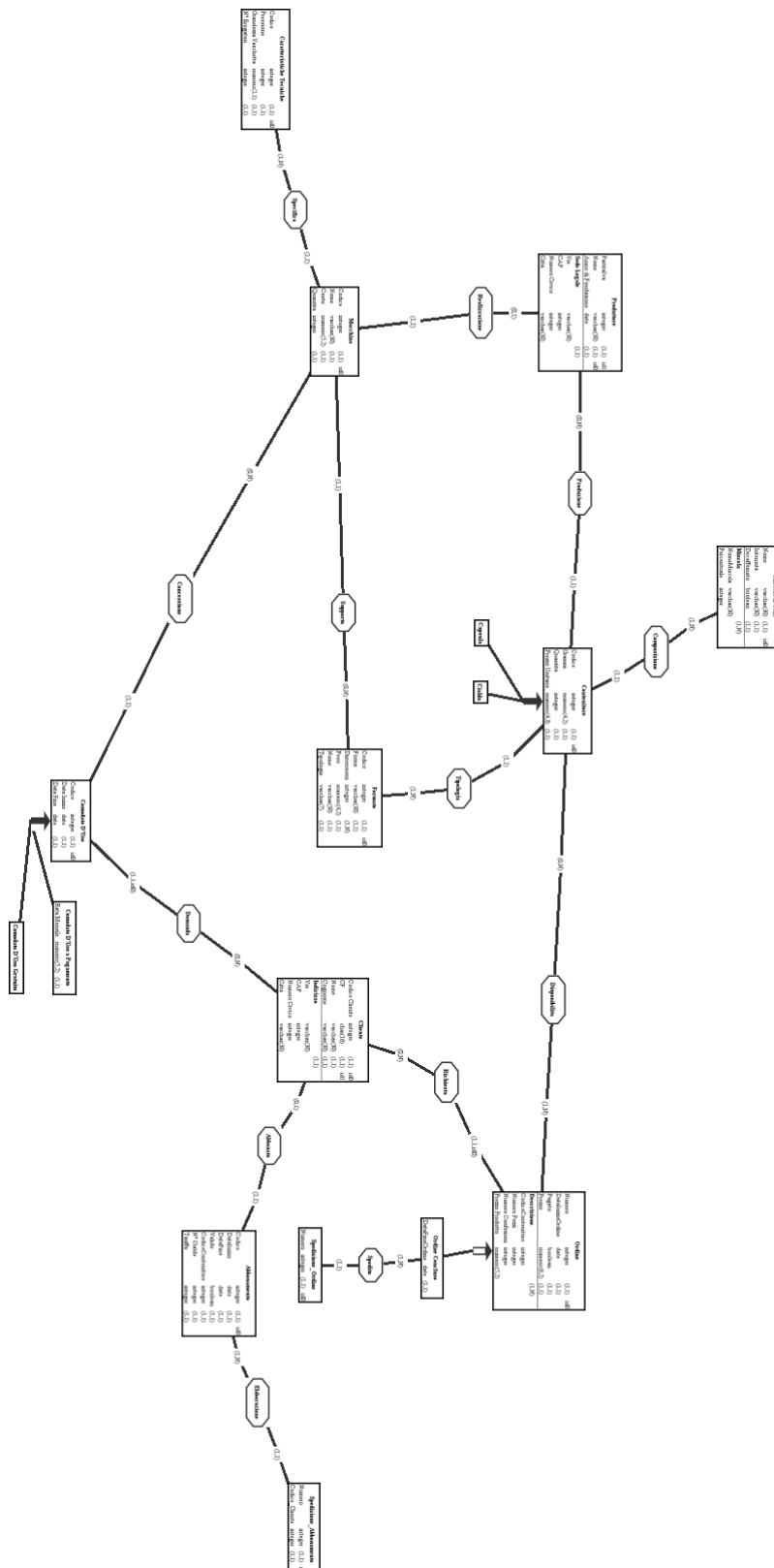


Figura 1. Schema E-R

3.1.1 Note sullo schema E-R

Nella progettazione concettuale, abbiamo adottato una strategia mista, di tipo top-down elaborando lo schema scheletro e poi guardando le singole frasi, di tipo bottom-up. Abbiamo scelto di considerare che un produttore può produrre contenitori, macchine oppure entrambe le cose. Scegliamo inoltre di non considerare il pagamento in contrassegno e che il cliente inserisca un solo indirizzo, utilizzato per l'elaborazione dell'ordine, della spedizione e successiva consegna. Scegliamo di supporre un abbonamento sottoscrivibile con durata annuale, ma periodicità mensile.

3.2 Design Pattern

3.2.1 Pattern Reificazione Dell'Attributo

In fase di progettazione, inizialmente abbiamo considerato il formato di un dato contenitore come un attributo del contenitore. Successivamente ci siamo resi conto che il formato riveste un ruolo importante nella nostra realtà d'interesse, dato che doveva essere legato anche a macchina, a tal punto da diventare entità.



Figura 2. Schema precedente all'applicazione del Pattern Reificazione Dell'Attributo.

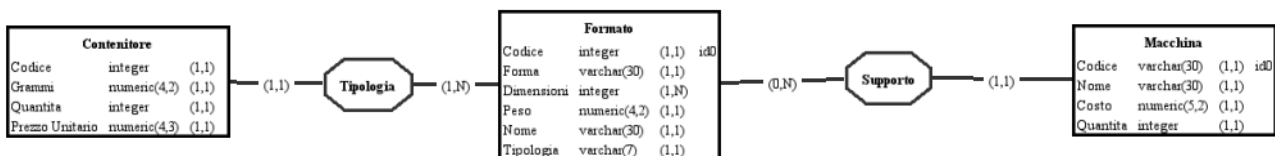


Figura 3 Schema successiva all'applicazione del Pattern Reificazione Dell'Attributo.

3.2.2 Pattern Evoluzione di un Concetto

In fase di progettazione abbiamo avuto la necessità di rappresentare l'entità ordine come un concetto in evoluzione, che passa da Ordine ad Ordine Concluso, questo dopo essere stato pagato. Proprio per questo motivo abbiamo applicato questo pattern sull'entità ordine.

3.3 Dizionario dei Dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Produttore	Rappresenta chi produce contenitori e/o macchine	Partita Iva, Nome, Anno di Fondazione, Sede Legale (Via, CAP, Numero Civico, Città)	Nome
Contenitore	Rappresenta in modo generico i prodotti (cialde e capsule)	Codice, Grammi, Quantità, Prezzo Unitario	Codice
Miscela di Caffè	Rappresenta la miscela composta da varie miscele	Nome, Intensità, Decaffeinato, Miscela(NomeMiscela, Percentuale)	Nome
Cialda	Rappresenta le cialde	Codice, Grammi, Quantità, Prezzo Unitario	Codice
Capsula	Rappresenta le capsule	Codice, Grammi, Quantità, Prezzo Unitario	Codice
Macchina	Rappresenta le macchine messe a disposizione da un produttore per il comodato	Codice, Nome, Costo, Quantità	Codice
Caratteristiche Tecniche	Rappresenta le specifiche di una determinata macchina	Codice, Pressione, Grandezza Vaschetta, N° Erogatori	Codice
Formato	Rappresenta la struttura di riferimento per le macchine e i contenitori	Codice, Forma, Dimensioni, Peso, Nome, Tipologia	Codice
Ordine	Rappresenta il possibile acquisto di un cliente	Numero, DataInizioOrdine, Pagato, Prezzo Descrizione (Codice Contenitore, Numero Pezzi, Numero Confezioni, Prezzo Prodotto)	Numero, Cliente
Ordine Concluso	Rappresenta il pagamento dell'ordine	Numero, DataInizioOrdine, Pagato, Prezzo Descrizione (Codice	Numero, Cliente

	precedentemente aperto	Contenitore, Numero Pezzi, Numero Confezioni, Prezzo Prodotto), DataFineOrdine	
Spedizione Ordine	Rappresenta la presa in carico di un ordine pagato	Numero	Numero, Cliente
Spedizione Abbonamento	Rappresenta la spedizione relativa ad un abbonamento	Numero, Codice Cliente	Numero
Cliente	Rappresenta la generica Persona intenzionata all'acquisto dei prodotti	Codice Cliente, CF, Nome, Cognome, Indirizzo(Via, CAP, Numero Civico, Città)	Codice Cliente
Comodato D'Uso	Rappresenta la concessione di una Macchina	Codice, DataInizio, DataFine	Codice, Cliente
Comodato D'Uso Gratuito	Rappresenta una particolare tipologia di Comodato D'Uso	Codice, DataInizio, DataFine	Codice, Cliente
Comodato D'Uso a Pagamento	Rappresenta una particolare tipologia di Comodato D'Uso	Codice, Rata Mensile, DataInizio, DataFine	Codice, Cliente
Abbonamento	Rappresenta la sottoscrizione del Cliente	Codice, DataInizio, DataFine, Valido, CodiceContenitore, N° Cialde, Tariffa	Codice

Tabella 1. Dizionario dei dati – Entità

Relazioni	Descrizione	Entità Coinvolte	Attributi
Produzione	Rappresenta l'attività di Produzione	Produttore, Contenitore	
Composizione	Rappresenta il collegamento fra Miscela di Caffè e Contenitore	Miscela di Caffè, Contenitore	
Realizzazione	Rappresenta l'attività di realizzazione di una Macchina da parte di un produttore	Produttore, Macchina	
Specifica	Lega una macchina alle sue Caratteristiche Tecniche	Caratteristiche Tecniche, Macchina	
Tipologia	Rappresenta la condizione da rispettare per il Contenitore	Contenitore, Formato	
Supporto	Rappresenta la compatibilità di una Macchina con un dato Formato	Macchina, Formato	
Concessione	Rappresenta la possibilità di conferire una macchina in comodato	Macchina, Comodato D'Uso	
Disponibilità	Rappresenta la condizione in cui dei contenitori sono disponibili per essere ordinati	Contenitore, Ordine	
Domanda	Rappresenta la possibilità che un cliente presenti una richiesta di Comodato d'Uso	Cliente, Comodato d'Uso	
Richiesta	Rappresenta la volontà di un cliente nell'effettuare un'ordine	Cliente, Ordine	
Spedito	Rappresenta l'elaborazione e conseguente spedizione di un'ordine considerato concluso	Spedizione Ordine, Ordine Concluso	

Elaborazione	Rappresenta l'elaborazione dell'abbonamento con conseguente spedizione	Spedizione Abbonamento, Abbonamento	
Abbonato	Rappresenta la creazione di un abbonamento da parte di un cliente	Cliente, Abbonamento	

Tabella 2. Dizionario dei dati - Relazioni

Workpackage	Task	Responsabile
WP4	Regole Aziendali	Costantino Alessandro

3.4 Regole Aziendali

Regole di Vincolo
<p>(RV1) Una Macchina supporta un solo formato di contenitore.</p> <p>(RV2) L'ordine viene effettuato a condizione che il numero di contenitori (quantità contenitori) in magazzino sono maggiori o uguali del numero di contenitori richiesti (dimensione).</p> <p>(RV3) Tutti gli attributi numerici, tra cui anche i vari importi, sono positivi.</p> <p>(RV4) L'ordine viene considerato concluso quando viene pagato.</p> <p>(RV5) Il CodiceContenitore della descrizione dell'ordine dev'essere presente nel codice del contenitore.</p> <p>(RV6) Il CodiceContenitore dell'abbonamento dev'essere presente nel codice del contenitore.</p> <p>(RV7) L'attributo Tipologia di Contenitore e Formato può essere valorizzato solo con cialde o capsule.</p> <p>(RV8) La somma delle percentuali di una miscela deve essere pari a 100.</p> <p>(RV9) Non possono esistere 2 sedi legali uguali appartenenti alla stessa azienda.</p> <p>(RV10) Se un cliente vuole sottoscrivere un comodato d'uso gratuito, il suo codice cliente dev'essere presente in abbonamento.</p> <p>(RV11) Un cliente può richiedere al più un comodato d'uso gratuito, mentre non vi sono limitazioni per i comodati d'uso a pagamento.</p> <p>(RV12) Il codice cliente delle spedizioni dev'essere presente in cliente.</p> <p>(RV13) Supponiamo che sia l'abbonamento che il comodato d'uso a pagamento è annuale con una cadenza mensile.</p> <p>(RV14) L'attributo Valido sarà true se $N^{\circ}\text{Cialde} \geq 100$.</p> <p>(RV15) Il codice di un comodato d'uso gratuito non deve essere presente in comodato d'uso a pagamento.</p>

Tabella 3. Regole di vincolo

Regole di derivazione
<p>(RD1) Il prezzo del prodotto si ricava come prezzo unitario del contenitore per la dimensione della confezione considerata per il numero delle confezioni.</p> <p>(RD2) Il prezzo dell'ordine si ricava come la somma dei prezzi di tutti i prodotti dell'ordine stesso.</p> <p>(RD3) Determiniamo l'originalità o meno del Contenitore confrontando il nome del suo Produttore con il nome della Macchina associata.</p> <p>(RD5) La Rata Mensile si ottiene come: $\text{costo della macchina}/12 + 15\%$.</p>

Tabella 4. Regole di derivazione

4 Progettazione Logica

Workpackage	Task	Responsabile
WP2	Progettazione Logica	Gagliardo Domenico

4.1 Ristrutturazione Schema Concettuale

4.1.1 Analisi delle Prestazioni

4.1.1.1 Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Produttore	E	25
Caratteristiche Tecniche	E	10
Miscela di Caffè	E	50
Macchina	E	15
Contenitore	E	250
Cialda	E	130
Capsula	E	120
Formato	E	25
Cliente	E	10000
Ordine	E	600000
Ordine Concluso	E	540000
Spedizione Ordine	E	950000
Spedizione Abbonamento	E	50000
Comodato D'Uso	E	2500
Comodato D'Uso a Pagamento	E	1250
Comodato D'Uso Gratuito	E	1250
Abbonamento	E	1500
Abbonato	R	1500
Produzione	R	10
Realizzazione	R	15
Specifica	R	15
Composizione	R	250
Supporto	R	15
Tipologia	R	250
Disponibilità	R	1800000
Richiesta	R	600000
Spedito	R	946000
Elaborazione	R	54000
Ricezione	R	1000000
Domanda	R	2500

Tabella 5. Tavola dei volumi

4.1.1.2 Tavola delle operazioni

Operazione	Tipo	Frequenza
Operazione 1: <i>Stampa informazioni degli ordini di un cliente</i>	I	7300/anno
Operazione 2: <i>Inserimento di un nuovo contenitore</i>	B	260/anno
Operazione 3: <i>Assegnazione di un formato al contenitore</i>	B	260/anno
Operazione 4: <i>Per ogni cliente, inserimento degli ordini</i>	I	5475/anno
Operazione 5: <i>Per ogni cliente, stampa degli ordini annuali</i>	B	5/anno
Operazione 6: <i>Stampa delle tipologie di contenitori</i>	I	18250/anno
Operazione 7: <i>Stampa del quantitativo di contenitori</i>	I	365/anno

Tabella 6. Tavola delle operazioni

4.2 Analisi delle ridondanze

- *Ridondanza 1: Prezzo Prodotto. L'attributo è ridondante perché si ricava come prezzo unitario del contenitore per la dimensione della confezione considerata per il numero di confezioni.*
TIPO: Attributo derivabile da altre entità.
- *Ridondanza 2: Prezzo. L'attributo è ridondante poiché si ricava come la somma dei prezzi di tutti i prodotti coinvolti nell'ordine stesso.*
Il vincolo di derivazione relativo è il vincolo RD2.
TIPO: Attributo Derivabile nella stessa entità
- *Ridondanza 3: Rata Mensile. L'attributo è ridondante poiché si ricava come: costo della macchina/DataFine – DataInizio + 15%.*
TIPO: Attributo Derivabile da altre entità.

4.2.1 Analisi della ridondanza 1: Prezzo Prodotto

- **Operazione 1: Stampa Informazioni degli Ordini di un cliente**

Con Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE	E	60	L

Senza Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE	E	60	L
CONTENITORE	E	180	L

- **Operazione 4: Per Ogni Cliente, Inserimento degli Ordini**

Con Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
RICHIESTA	R	60	L
CONTENITORE	E	180	L
DISPONIBILITA'	R	180	L
ORDINE	E	60	S

Senza Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
RICHIESTA	R	60	L
CONTENITORE	E	180	L
DISPONIBILITA'	R	180	L
ORDINE	E	60	S

- **Operazione 5: Per Ogni Cliente, Stampa degli Ordini Annuali**

Con Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	10000	L
ORDINE	E	600000	L

Senza Ridondanza

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	10000	L
ORDINE	E	600000	L
CONTENITORE	E	1800000	L

4.2.1.1 Valutazione della ridondanza 1

Dopo aver analizzato le operazioni che coinvolgono la ridondanza si osserva che, con il carico considerato:

- In presenza di ridondanza il costo delle operazioni è di circa 6.128.775 accessi totali (L/S) annuali.
- L'occupazione di memoria è di circa 9000000 byte
- In assenza di ridondanza il costo delle operazioni è di 16.442.775 accessi totali (L/S) annuali.

Pertanto, si decide di mantenere la ridondanza in quanto riduce il numero di accessi.

4.3 Eliminazione delle generalizzazioni

4.3.1 Generalizzazione Contenitore

Eliminiamo la generalizzazione che coinvolge il genitore Contenitore con le sue 2 entità figlie (Capsula e Cialda) usando la 1° strategia, vale a dire accorpando le entità figlie nel padre, aggiungendo un attributo varchar(7) (Tipologia) che consenta la distinzione fra cialde e capsule. Adottiamo questa strategia perché in sostanza le operazioni non distinguono fra le occorrenze di cialda piuttosto che di capsula. Conseguentemente a ciò, vi è la necessità di considerare una nuova regola di vincolo (RV7).

4.3.2 Generalizzazione Comodato D'Uso

Eliminiamo la generalizzazione che coinvolge il genitore Comodato D'Uso con le sue 2 entità figlie (Comodato D'Uso Gratuito e Comodato D'Uso a Pagamento) utilizzando la 2° strategia, cioè accorpando il genitore nelle entità figlie (ci è possibile fare questo proprio perché la generalizzazione è totale). Adottiamo questa strategia proprio perché abbiamo operazioni differenti che coinvolgono le 2 entità figlie, facendo una distinzione tra quest'ultime. Conseguentemente a questa scelta andiamo a duplicare le associazioni Concessione e Domanda, che diventano rispettivamente Concessione_Pagamento, Concessione_Gratuito, Domanda_Pagamento, Domanda_Gratuito.

4.3.3 Generalizzazione Ordine

Eliminiamo la generalizzazione che coinvolge il genitore Ordine con la sua entità figlia (Ordine Concluso) utilizzando la 3° strategia, cioè sostituendo la generalizzazione con un'associazione fra Ordine e Ordine Concluso (Conclusioni). Adottiamo questa strategia perché vi sono operazioni che si riferiscono ad Ordine oppure ad Ordine Concluso, distinguendo fra entità figlia e genitore.

4.4 Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni

- Eliminazione Attributo Composto Sede Legale dell'Entità Produttore: sostituiamo l'attributo composto avente cardinalità (1,1) facendolo diventare un'entità con attributi singoli. Leghiamo quest'entità mediante un'associazione denominata Locazione all'Entità Produttore con cardinalità (1,1), dato che una sede legale è associata ad un solo produttore. La Cardinalità che invece Lega Produttore a Sede Legale sarà (1,1) proprio perché lo stesso produttore può avere una sola sede legale.
- Eliminazione Attributo Multi Valore Dimensioni dell'Entità Formato: introduciamo un'associazione Misura che collega l'entità Formato con la nuova entità Dimensione. La Cardinalità che lega Formato all'associazione sarà la stessa dell'attributo multi valore (1,N) perché ad un formato possono essere associate più dimensioni. La Cardinalità che invece lega Dimensione all'associazione è anch'essa (1,N) proprio perché la dimensione può essere associata a più formati (es. stessa altezza).
- Eliminazione Attributo Composto e Multi Valore Miscela dell'Entità Miscela di Caffè: sostituiamo l'attributo composto avente cardinalità (1,N) facendolo diventare un'entità con attributi singoli e legando quest'entità mediante un'associazione denominata Composto all'Entità Miscela di caffè. Di conseguenza la miscela diviene un'entità a sé, con cardinalità (1,N) sia da Miscela a Miscela di caffè che viceversa. Questo perché una Miscela di caffè ha più miscele ad esso associate, mentre una stessa miscela può essere associata a più Miscele di caffè.
- Eliminazione Attributo Composto e Multi Valore Descrizione dell'Entità Ordine: sostituiamo l'attributo composto avente cardinalità (1,N) facendolo diventare un'entità con attributi singoli e legando quest'entità mediante un'associazione Caratterizzato all'Entità Ordine. Di conseguenza la descrizione diviene un'entità a sé, con cardinalità che sarà la stessa dell'attributo multi valore (1,N) da Ordine a Contenitore e con cardinalità da Descrizione a Ordine (1,1). Questo perché un ordine ha più descrizioni ad esso associate, mentre una descrizione può essere associata ed identificata da un solo ordine.
- Eliminazione Attributo Composto Indirizzo dell'Entità Cliente: sostituiamo l'attributo composto Indirizzo avente cardinalità (1,1) trasformandolo in una serie di attributi con cardinalità (1,1). Non vi è quindi necessità di inserire alcun vincolo, dato che tutti gli attributi hanno cardinalità (1,1).

4.5 Scelta degli identificatori principali

Per l'entità Produttore scegliamo come identificatore principale l'attributo Nome.

Per l'entità Sede Legale scegliamo come identificatore principale l'attributo Nome relativo al Produttore.

Per l'entità Macchina scegliamo come identificatore principale l'attributo Codice.

Per l'entità Caratteristiche Tecniche scegliamo come identificatore principale l'attributo Codice.

Per l'entità Contenitore scegliamo come identificatore principale gli attributi Codice.

Per l'entità Miscela di Caffè scegliamo come identificatore principale l'attributo Nome.

Per l'entità Miscela scegliamo come identificatore principale gli attributi Nome e Percentuale.

Per l'entità Formato scegliamo come identificatore principale l'attributo Codice.

Per l'entità Dimensione scegliamo come identificatore principale l'attributo Dimensione.

Per l'entità Ordine scegliamo come identificatore principale gli attributi Numero, Cliente.

Per l'entità Cliente scegliamo come identificatore principale l'attributo Codice Cliente.

Per l'entità Ordine Concluso facciamo riferimento agli attributi Numero e Cliente dell'entità Ordine.

Per l'entità Spedizione Ordine scegliamo come identificatore principale gli attributi Numero e Cliente dell'ordine concluso.

Per l'entità Spedizione Abbonamento scegliamo come identificatore principale l'attributo Numero.

Per l'entità Abbonamento scegliamo come identificatore principale l'attributo Codice.

Per l'entità Descrizione scegliamo come identificatore principale gli attributi Numero e Cliente riferiti all'ordine.

Per l'entità Comodato D'Uso a Pagamento scegliamo come identificatore principale gli attributi Codice, Cliente.

Per l'entità Comodato D'Uso Gratuito scegliamo come identificatore principale gli attributi Codice, Cliente.

4.6 Schema ristrutturato finale

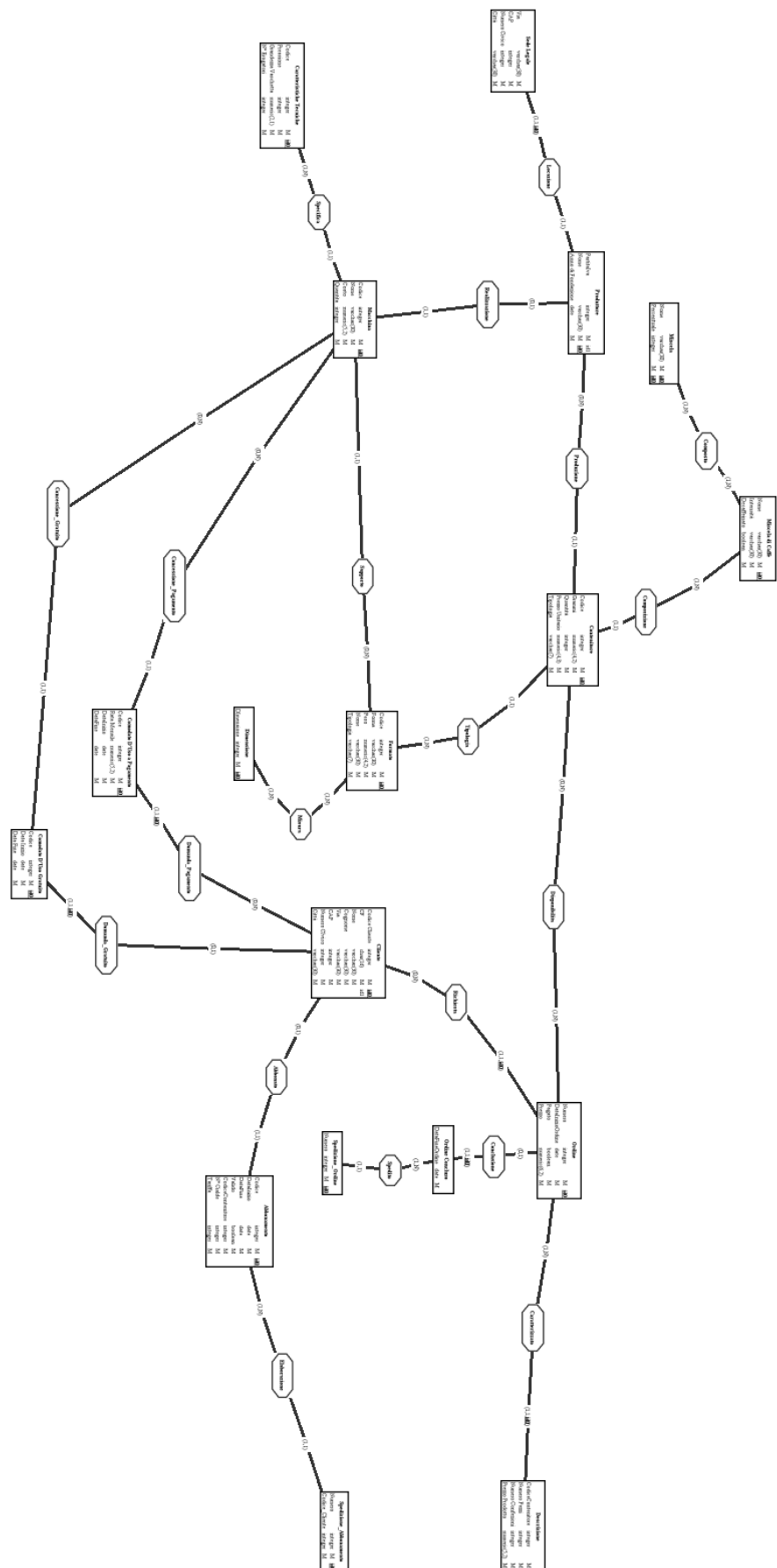


Figura 4. Schema ER Ristrutturato

4.7 Schema logico

Inserire lo schema logico (vedere chiavi secondarie AK)

* → Attributo che può essere null (che significa assenza d'informazione)

Attributo → Attributo che è una chiave alternativa

SEDE LEGALE(Produttore, Via, CAP, Numero Civico, Città)

PRODUTTORE(Nome, **Partita Iva**, Anno di Fondazione)

MACCHINA(Codice, Nome, Costo, Quantità, Caratteristiche Tecniche, **Produttore**, Formato)

CARATTERISTICHE TECNICHE(Codice, Pressione, Grandezza Vaschetta, N° Erogatori)

CONTENITORE(Codice, Grammi, Quantità, Prezzo Unitario, Tipologia, Produttore, Miscela di Caffè, Formato)

MISCELA DI CAFFÈ'(Nome, Intensità, Decaffeinato)

MISCELA(Nome, Percentuale)

COMPOSTO(Miscela Nome, Miscela Percentuale, Miscela di Caffè)

FORMATO(Codice, Forma, Peso, Nome, Tipologia)

DIMENSIONE(Dimensione)

MISURA(Formato, Dimensione)

DISPONIBILITA'(Contenitore, Ordine Numero, Ordine Cliente)

ORDINE(Numero, Cliente, Data Inizio Ordine, Pagato, Prezzo)

CLIENTE(Codice Cliente, **CF**, Nome, Cognome, Via, CAP, Numero Civico, Città)

DESCRIZIONE(Ordine Numero, Ordine Cliente, Codice Contenitore, Numero Pezzi, Numero Confezioni, Prezzo Prodotto)

ORDINE CONCLUSO(Ordine Numero, Ordine Cliente, Data Fine Ordine)

SPEDIZIONE ABBONAMENTO(Numero, Codice Cliente, Abbonamento)

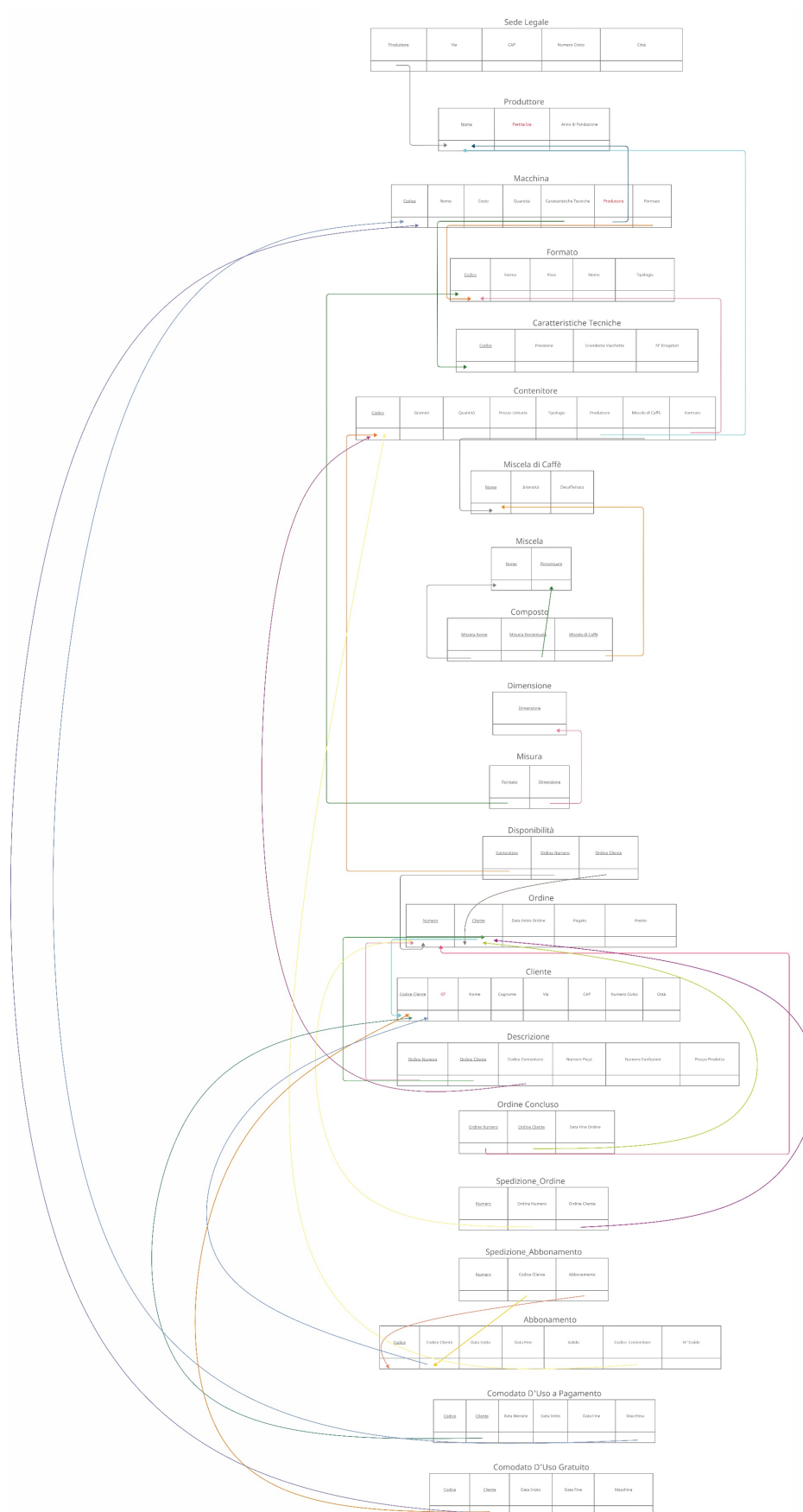
SPEDIZIONE ORDINE(Numero, Ordine Numero, Ordine Cliente)

ABBONAMENTO(Codice, **Codice Cliente**, Data Inizio, Data Fine, Valido, Codice Contenitore, N° Cialde)

COMODATOD'USO APAGAMENTO(Codice, Cliente, Rata Mensile, Data Inizio, Data Fine, Macchina)

COMODATOD'USO GRATUITO(Codice, Cliente, Data Inizio, Data Fine, Macchina)

4.8 Documentazione dello schema logico



5 Normalizzazione

Workpackage	Task	Responsabile
WP3	Normalizzazione	Fiore Luigi

Verifica Forma Normale:

COMODATOD'USOAPAGAMENTO(Codice, Cliente, Rata Mensile, Data Inizio, Data Fine, Macchina)

Codice, Cliente → Rata Mensile

Codice, Cliente → Data Inizio

Codice, Cliente → Data Fine

Codice, Cliente → Macchina

COMODATOD'USOGRATUITO(Codice, Cliente, Data Inizio, Data Fine, Macchina)

Codice, Cliente → Data Inizio

Codice, Cliente → Data Fine

Codice, Cliente → Macchina

Queste tabelle risultano essere in BCNF.

Le altre tabelle dello schema logico sono costituite da una chiave primaria singola (non composta) oppure da una chiave primaria composta formata da tutti gli attributi della tabella stessa. Per cui queste tabelle risultano essere in BCNF.

6 Script Creazione e Popolamento Database

Workpackage	Task	Responsabile
WP2	SQL: Script creazione e popolamento	Gagliardo Domenico

```
--create database progetto_gruppo_02_ah;
```

```
drop table if exists sede_legale cascade;
drop table if exists produttore cascade;
drop table if exists macchina cascade;
drop table if exists caratteristiche_tecniche cascade;
drop table if exists contenitore cascade;
drop table if exists miscela_di_caffe cascade;
drop table if exists miscela cascade;
drop table if exists composto cascade;
drop table if exists formato cascade;
drop table if exists dimensione cascade;
drop table if exists misura cascade;
drop table if exists disponibilit  cascade;
drop table if exists ordine cascade;
drop table if exists cliente cascade;
drop table if exists descrizione cascade;
drop table if exists ordine_concluso cascade;
drop table if exists spedizione_abbonamento cascade;
drop table if exists spedizione_ordine cascade;
drop table if exists abbonamento cascade;
drop table if exists comodato_d_uso_a_pagamento cascade;
drop table if exists comodato_d_uso_gratuito cascade;
```

```
-- prima creo le tabelle esterne
```

```
create table produttore (
    nome varchar(30) primary key,
    partita_iva bigint unique not null,
    anno_di_fondazione date not null,
    constraint check_p_iva check(partita_iva>9999999999 and partita_iva<100000000000)
);
```

```
create table formato(
    codice integer primary key check (codice > 0),
    forma varchar(30) not null,
    peso numeric(4,2) not null check (peso > 0),
    nome varchar(30) not null,
    tipologia varchar(7) not null,
    constraint check_tipologia_formato check(tipologia='cialda' or tipologia='capsula')
);
```

```
create table caratteristiche_tecniche (
```

```
    codice integer primary key check (codice > 0),
    pressione integer not null check (pressione > 0),
    grandezza_vaschetta numeric(2,1) not null check (grandezza_vaschetta > 0),
    N°_erogatori integer not null check (N°_erogatori > 0)
);
```

```
create table miscela_di_caffe (
    nome varchar(30) primary key,
    intensita integer not null check (intensita>0 and intensita<=10),
    decaffeinato boolean not null
);
```

```
create table miscela (
    nome varchar(30),
    percentuale integer check (percentuale > 0),
    primary key(nome,percentuale)
);
```

```
create table dimensione(
    dimensione integer primary key check (dimensione > 0)
);
```

```
create table cliente (
    codice_cliente integer primary key check (codice_cliente > 0),
    cf char(16) unique not null check(char_length(cf)=16),
    nome varchar(30) not null,
    cognome varchar(30) not null,
    via varchar(30) not null,
    cap integer not null,
    numero_civico integer not null check (numero_civico > 0),
    citta varchar(30) not null,
    constraint check_cap check(cap>9999 and cap<100000)
);
```

-- creo le tabelle interne e definisco i vincoli d'integrità referenziale

```
create table sede_legale (
    produttore varchar(30) primary key,
    via varchar(30) not null,
    cap integer not null,
    numero_civico integer not null check (numero_civico > 0),
    citta varchar(30) not null,
    constraint check_cap check(cap>9999 and cap<100000),
    constraint fk_sede_legale_prodotto foreign key(produttore)
    references produttore(nome) on update cascade on delete restrict
);
```

```
create table macchina (
```



```
    codice integer primary key check (codice > 0),
    nome varchar(30) not null,
    costo numeric(5,2) not null check (costo > 0),
    quantita integer not null check (quantita > 0),
    caratteristiche_tecniche integer not null,
    produttore varchar(30) unique not null,
    formato integer not null,
    constraint fk_macchina_caratteristiche_tecniche foreign key(caratteristiche_tecniche)
    references caratteristiche_tecniche(codice) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_macchina_prodotto foreign key(produttore)
    references produttore(nome) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_macchina_formato foreign key(formato)
    references formato(codice) on update cascade on delete restrict
);
```

```
create table contenitore (
    codice integer primary key check (codice > 0),
    grammi numeric(4,2) not null check (grammi > 0),
    quantita integer not null check (quantita > 0),
    prezzo_unitario numeric(4,2) not null check (prezzo_unitario > 0),
    tipologia varchar(7) not null,
    produttore varchar(30) not null,
    miscela_di_caffe varchar(30) not null,
    formato integer not null,
    constraint check_tipologia_contenitore check(tipologia='cialda' or tipologia='capsula'),
    constraint fk_contenitore_prodotto foreign key(produttore)
    references produttore(nome) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_contenitore_miscela_di_caffe foreign key(miscela_di_caffe)
    references miscela_di_caffe(nome) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_contenitore_formato foreign key(formato)
    references formato(codice) on update cascade on delete restrict
);
```

```
create table composto(
    miscela_nome varchar(30),
    miscela_percentuale integer,
    miscela_di_caffe varchar(30),
    primary key(miscela_nome,miscela_percentuale,miscela_di_caffe),
    constraint fk_composto_miscela foreign key(miscela_nome,miscela_percentuale)
    references miscela(nome,percentuale) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_composto_miscela_di_caffe foreign key(miscela_di_caffe)
    references miscela_di_caffe(nome) on update cascade on delete restrict
);
```

```
create table misura (
    formato integer,
    dimensione integer,
    primary key(formato,dimensione),
```

```
constraint fk_misura_formato foreign key(formato)
references formato(codice) on update cascade on delete restrict,
constraint fk_misura_dimensione foreign key(dimensione)
references dimensione(dimensione) on update cascade on delete restrict
);

create table ordine (
    numero integer check (numero > 0),
    cliente integer,
    data_inizio_ordine date not null,
    pagato boolean not null,
    prezzo numeric(6,2) not null check (prezzo > 0),
    primary key(numero,cliente),
    constraint fk_ordine_cliente foreign key(cliente)
    references cliente(codice_cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table disponibilit  (
    contenitore integer,
    ordine_numero integer,
    ordine_cliente integer,
    primary key(contenitore,ordine_numero,ordine_cliente),
    constraint fk_disponibilit _contenitore foreign key(contenitore)
    references contenitore(codice) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_disponibilit _ordine foreign key(ordine_numero,ordine_cliente)
    references ordine(numero,cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table descrizione (
    ordine_numero integer,
    ordine_cliente integer,
    codice_contenitore integer not null,
    numero_pezzi integer not null check (numero_pezzi > 0),
    numero_confezioni integer not null check (numero_confezioni > 0),
    prezzo_prodotto numeric(5,2) not null check (prezzo_prodotto > 0),
    primary key(ordine_numero,ordine_cliente),
    constraint fk_descrizione_ordine foreign key(ordine_numero,ordine_cliente)
    references ordine(numero,cliente) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_descrizione_contenitore foreign key(codice_contenitore)
    references contenitore(codice) on update cascade on delete restrict
);

create table ordine_concluso (
    ordine_numero integer,
    ordine_cliente integer,
    primary key(ordine_numero,ordine_cliente),
    data_fine_ordine date not null,
    constraint fk_ordine_concluso_ordine foreign key(ordine_numero,ordine_cliente)
```

```
references ordine(numero,cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table abbonamento (
    codice integer primary key check (codice > 0),
    codice_cliente integer unique not null,
    data_inizio date not null,
    data_fine date not null,
    valido boolean null,
    codice_contenitore integer not null,
    n_cialde integer not null check (n_cialde > 0),
    tariffa integer not null check (tariffa > 0),
    constraint fk_abbonamento_contenitore foreign key(codice_contenitore)
    references contenitore(codice) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_abbonamento_cliente foreign key(codice_cliente)
    references cliente(codice_cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table spedizione_abbonamento (
    numero integer primary key check (numero > 0),
    abbonamento integer not null,
    codice_cliente integer not null,
    constraint fk_spedizione_abbonamento_abbonamento_codice foreign key(abbonamento)
    references abbonamento(codice) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_spedizione_abbonamento_abbonamento_codice_cliente foreign
key(codice_cliente)
    references abbonamento(codice_cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table spedizione_ordine (
    numero integer primary key check (numero > 0),
    ordine_numero integer not null,
    ordine_cliente integer not null,
    constraint fk_spedizione_ordine_ordine foreign key(ordine_numero,ordine_cliente)
    references ordine(numero,cliente) on update cascade on delete restrict
);

create table comodato_d_uso_a_pagamento (
    codice integer check (codice > 0),
    cliente integer,
    rata_mensile numeric(5,2) not null check (rata_mensile > 0),
    data_inizio date not null,
    data_fine date not null,
    macchina integer not null,
    primary key(codice,cliente),
    constraint fk_comodato_d_uso_a_pagamento_cliente foreign key(cliente)
    references cliente(codice_cliente) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_comodato_d_uso_a_pagamento_macchina foreign key(macchina)
```

```
references macchina(codice) on update cascade on delete restrict
);

create table comodato_d_uso_gratuito (
    codice integer check (codice > 0),
    cliente integer,
    data_inizio date not null,
    data_fine date not null,
    macchina integer not null,
    primary key(codice,cliente),
    constraint fk_comodato_d_uso_gratuito_cliente foreign key(cliente)
    references cliente(codice_cliente) on update cascade on delete restrict,
    constraint fk_comodato_d_uso_gratuito_macchina foreign key(macchina)
    references macchina(codice) on update cascade on delete restrict
);

-- effettuo il popolamento del database

insert into produttore values('Lavazza',45632147852,'2000-07-15'),
('Borbone',78923216535,'1990-05-25'),('Nespresso',78924512358,'2005-06-
15'),('Kimbo',21308492594,'1999-03-12'),
('DeLonghi',15648962078,'2002-03-20');

insert into formato values(1,'circolare',0.25,'ESE','cialda'),(2,'quadrata',0.5,'Quadrata','cialda'),
(3,'trapezoidale',0.6,'Trapezoidale','cialda'),(4,'cilindrica',2,'Capsula Dolce Gusto','capsula')
,(5,'cilindrica',2.2,'Capsula Nespresso','capsula');

insert into caratteristiche_tecniche values (1,15,0.6,1),(2,17,1,2),(3,16,1.3,1),(4,20,1.7,2);

insert into miscela_di_caffe values ('Blu',5,false),('Rossa',10,false),
('Verde',2,true),('Oro',5,false);

insert into miscela values ('Arabica',80),('Robusta',20),('Arabica',100),('Liberica',50),
('Robusta',80),('Liberica',100),('Arabica',20);

insert into dimensione values (44),(50),(54),(62);

insert into cliente values
(1,'SPSMRA80A01H703G','Mario','Esposito','Manzoni',84121,15,'Salerno'),
(2,'CTRDNC90R14I422Q','Domenico','Cetrangolo','Poseidonia',84073,7,'Sapri'),(3,'RSSSFN97C07I97
8F','Stefano','Rossi','Dante Alighieri',80040,6,'Striano'),
(4,'CSTPQL81P05E919W','Pasquale','Costantino','Francesco Petrarca',85046,3,'Maratea');

insert into sede_legale values ('Lavazza','Via Bologna',10152,32,'Torino'),('Borbone','Via
Napoleone',80023,10,'Caivano'),
('Nespresso','Via del Mulino',20090,6,'Milano'),('Kimbo','Via Nazionale',80010,4,'Napoli');
```

```
insert into macchina values (1,'Lavazza A Modo Mio',74.99,5,2,'Lavazza',4),(2,'Kimbo
Minicup',68.90,7,2,'Kimbo',5),
(3,'Nespresso Inissia',150,3,4,'Nespresso',1),(4,'De Longhi Dedicata',243.99,5,3,'DeLonghi',1);
```

```
insert into contenitore values
(1,7,1000,0.16,'cialda','Borbone','Blu',1),(2,7,1200,0.15,'cialda','Borbone','Rossa',1),
(3,6.1,1300,0.23,'capsula','Lavazza','Rossa',4),(4,5.7,1250,0.74,'capsula','Lavazza','Oro',5)
,(5,6.1,120,0.13,'capsula','Lavazza','Blu',4),(6,7,500,0.20,'cialda','Kimbo','Blu',2);
```

```
insert into composto values
('Arabica',20,'Blu'),('Robusta',80,'Blu'),('Robusta',80,'Rossa'),('Arabica',20,'Rossa');
```

```
insert into misura values (1,44),(2,50),(3,54),(4,62);
```

```
begin transaction;
insert into ordine values (1,2,'2010-05-23',true,100),(2,2,'2020-03-12',true,62.50),
(3,3,'2021-05-15',false,30.70),(4,4,'2021-02-20',true,52.30),(5,2,'2021-03-12',false,63.52);
```

```
insert into disponibilità values (1,1,2),(2,4,4),(3,2,2),(3,3,3),(2,5,2);
```

```
commit;
```

```
insert into descrizione values (1,2,2,100,2,30),(2,2,1,50,3,24),(3,3,3,150,2,69),(4,4,4,50,4,148);
```

```
insert into ordine_concluso values (1,2,'2010-05-23'),(2,2,'2020-03-13'),(3,3,'2021-05-
17'),(4,4,'2021-02-21');
```

```
insert into abbonamento values (1,2,'2020-05-15','2021-05-15',null,2,50,20),(2,3,'2019-03-
15','2020-03-15',null,1,100,40),
(3,1,'2019-05-15','2020-05-15',null,4,150,60),(4,4,'2016-03-15','2017-03-15',null,3,50,20);
```

```
insert into spedizione_abbonamento values (1,2,1),(2,3,2),(3,2,3),(4,4,4);
```

```
insert into spedizione_ordine values (1,1,2),(2,1,2),(3,2,2),(4,3,3),(5,4,4);
```

```
insert into comodato_d_uso_a_pagamento values (1,2,6.88,'2020-05-12','2021-05-
12',1),(2,1,6.33,'2019-03-12','2020-03-12',2),
(3,2,13.75,'2020-05-10','2021-05-10',3),(4,4,22.37,'2015-08-20','2016-08-20',4);
```

```
insert into comodato_d_uso_gratuito values (6,2,'2020-05-1','2021-05-1',2),(7,1,'2011-05-1','2012-
05-1',3),
(8,4,'2002-02-12','2003-02-12',2),(9,3,'2013-05-23','2014-05-23',3);
```

```
--select * from sede_legale;
--select * from produttore;
--select * from macchina;
--select * from caratteristiche_tecniche;
--select * from contenitore;
```

```
--select * from miscela_di_caffe;  
--select * from miscela;  
--select * from composto;  
--select * from formato;  
--select * from dimensione;  
--select * from misura;  
--select * from disponibilità;  
--select * from ordine;  
--select * from cliente;  
--select * from descrizione;  
--select * from ordine_concluso;  
--select * from spedizione;  
--select * from abbonamento;  
--select * from comodato_d_uso_a_pagamento;  
--select * from comodato_d_uso_gratuito;
```

7 Query SQL

Workpackage	Task	Responsabile
WP3	SQL: Query	Fiore Luigi

7.1 Query con operatore di aggregazione e join: Produttore Info

Per ogni Produttore, stampa delle sue informazioni e del quantitativo di tipologia di contenitori originali (ovvero realizzate dallo stesso produttore della macchina)

```
select produttore.nome as nome,produttore.partita_iva as p_iva,produttore.anno_di_fondazione
as anno,count(contenitore.produttore) as N°Contenitore
from produttore,macchina,contenitore
where produttore.nome=macchina.produttore and macchina.formato=contenitore.formato and
macchina.produttore=contenitore.produttore
group by(produttore.nome,produttore.partita_iva);
```

7.2 Query nidificata complessa: Clienti Affezionati

*Per ogni Cliente, stampa del numero degli ordini effettuati prima dell'anno corrente
Questo allo scopo di inviare promozioni per i clienti con un minimo di ordini*

```
select cliente.cf,cliente.nome,cliente.cognome,count(cliente.codice_cliente) as N°Ordini from
cliente,ordine
where cliente.codice_cliente=ordine.cliente and ordine.numero not in
(select ordine.numero
from ordine where cliente.codice_cliente=ordine.cliente and extract(year from
ordine.data_inizio_ordine)=extract(year from CURRENT_DATE))
group by (cliente.cf,cliente.nome,cliente.cognome);
```

7.3 Query insiemistica: Spedizioni Cliente

Per Ogni Cliente, stampa di tutte le spedizioni ad esso relative

```
select cl.codice_cliente as codice_cliente,cl.cf,cl.nome,cl.cognome,sped.numero as n°spedizione,
'Spedizione_Abbonamento' as Tipologia from cliente as cl,spedizione_abbonamento as sped
where cl.codice_cliente=sped.codice_cliente
union
select cl.codice_cliente as codice_cliente,cl.cf,cl.nome,cl.cognome,sped.numero as n°spedizione,
'Spedizione_Ordine' as Tipologia from cliente as cl,spedizione_ordine as sped
where cl.codice_cliente=sped.ordine_cliente
order by codice_cliente;
```

7.4 Altre query

7.4.1 Clienti che non hanno ordinato dopo il 2019

Trovare nome e cognome dei clienti che non hanno ordinato dopo il 2019. Quest'operazione potrebbe servire all'azienda per rendersi conto dei clienti che non acquistano più con assiduità.

```
select distinct cliente.codice_cliente,cliente.nome, cliente.cognome from cliente
where not exists (select * from ordine
```

where ordine.cliente=cliente.codice_cliente and extract(year from ordine.data_inizio_ordine)>extract(year from to_date('01 Jan 2019', 'DD Mon YYYY')));

7.4.2 Stampa_Macchina_Formato_Rata

Per ogni Macchina, stampa delle caratteristiche del formato compatibile per la stessa e dell'eventuale rata mensile nel caso di un comodato d'uso a pagamento.

```
select      mac.codice      as      macchina,mac.nome,mac.costo,form.codice      as
formato,form.nome,form.tipologia,como.rata_mensile
from macchina as mac,formato as form,comodato_d_uso_a_pagamento as como
where mac.formato=form.codice and como.macchina=mac.codice
order by(como.rata_mensile);
```

7.4.3 Stampa_Macchina_Caratteristiche_Contenitore_Formato

Per ogni macchina, stampa delle sue caratteristiche tecniche e dei contenitore originali/compatibili ad essa.

```
select
mac.codice,mac.nome,mac.costo,car.pressione,car.grandezza_vaschetta,car.N°_erogatori,form.no
me as formato,form.tipologia as tipologia,cont.prodotto as produttore_contenitore,
misc.nome as miscela_contenitore,cont.grammi,cont.prezzo_unitario
from macchina as mac,caratteristiche_tecniche as car,contenitore as cont,miscela_di_caffe as
misc,formato as form
where mac.caratteristiche_tecniche=car.codice and cont.formato=mac.formato and
cont.miscela_di_caffe=misc.nome and mac.formato=formato.codice;
```


8 Viste

Workpackage	Task	Responsabile
WP4	Viste	Costantino Alessandro

8.1 Vista *Num_Ordini*

Individua il numero medio di ordini effettuati dal generico cliente.

create view Num_Ordini as

select cliente.codice_cliente as codice, COUNT(ordine.numero) as N_ordini from cliente, ordine

where cliente.codice_cliente=ordine.cliente

group by (cliente.codice_cliente);

8.1.1 Query con Vista: Numero_Medio_Ordini_Generico_Cliente

select CAST(AVG(Num_Ordini.N_ordini) as numeric(5,1)) as N°Medio_Ordini_per_Cliente from

Num_Ordini, cliente, ordine

where cliente.codice_cliente=ordine.cliente;

8.2 Vista *contenitori_intensita*

Con questa vista e la relativa query implementiamo l'operazione numero 6. Stampa i contenitori, ordinati per intensità.

create view contenitori_intensita as

select contenitore.codice as contenitore, miscela_di_caffe.intensita as intensita, formato.codice as formato from contenitore, miscela_di_caffe, formato

where contenitore.miscela_di_caffe=miscela_di_caffe.nome and

contenitore.formato=formato.codice

order by(miscela_di_caffe.intensita);

8.2.1 Query con Vista: Filtraggio_per_Formato

select

contenitore.codice, contenitore.prodotto, contenitore.miscela_di_caffe, contenitore.prezzo_unitario, contenitore.tipologia, intensita from contenitore, contenitori_intensita

where contenitore.formato=5 and contenitore.codice=contenitore;

8.3 Vista *num_contenitori*

La vista restituisce per ogni produttore, la tipologia di contenitori che offre all'azienda.

create view num_contenitori as

select produttore, count(codice) as N_contenitori from contenitore

group by(produttore);

8.3.1 Query con Vista: Produttori_con_Contenitore_Singolo

Trovare il produttore che rifornisce la nostra azienda di un solo tipo di contenitore. Può servire all'azienda per vedere da quale produttore si rifornisce di meno, in modo da eventualmente aumentare il rifornimento.

```
select num_contenitori.prodotto,n_contenitori as contenitori_disponibili,miscela_di_caffe.nome
as nome,contenitore.grammi,contenitore.quantita,contenitore.prezzo_unitario as prezzo
from num_contenitori,contenitore,miscela_di_caffe
where          num_contenitori.prodotto=contenitore.prodotto          and
contenitore.miscela_di_caffe=miscela_di_caffe.nome and n_contenitori=1;
```

9 Trigger

9.1 Trigger inizializzazione: *Check_Codice*

Workpackage	Task	Responsabile
WP1	Trigger inizializzazione/popoloamento database	Ferrara Mario

Il trigger scatta in fase di popolamento del database allo scopo di controllare che il codice del comodato d'uso gratuito non sia presente in comodato d'uso a pagamento e viceversa. Questo perché queste due entità discendono da una generalizzazione totale.

```
create function check_codice() returns trigger as $$
BEGIN
if (exists (select * from comodato_d_uso_gratuito where codice = new.codice)) then
    raise exception 'Codice presente in Comodato Gratuito';
end if;
if (exists (select * from comodato_d_uso_a_pagamento where codice = new.codice)) then
    raise exception 'Codice presente in Comodato A Pagamento';
end if;
RETURN new;
END $$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
create trigger check_codice
before insert or update of codice on comodato_d_uso_gratuito
for each row execute procedure check_codice();
```

```
create trigger check_codice
before insert or update of codice on comodato_d_uso_a_pagamento
for each row execute procedure check_codice();
```

9.2 Trigger Inizializzazione: *check_disponibilità e insertOrdine*

Questi trigger scattano in fase di inizializzazione/popoloamento al fine di verificare la cardinalità minima sulla relazione ordine. Allo stesso modo si implementano le altre cardinalità minime presenti.

```
create function check_disponibilità() returns trigger as $$
declare
    riga record;
begin
    FOR riga in (select * from ordine) LOOP
        if (not exists (select * from disponibilità where ordine_numero=riga.numero and
ordine_cliente=riga.cliente)) then
            raise exception 'Disponibilità non modificabile: Ordine % sarebbe poi
assente',riga.numero;
        end if;
    END LOOP;
return null;
```

```
end $$ LANGUAGE PLPGSQL;
```

```
create trigger check_disponibilità
after delete or update on disponibilità
for each statement
execute procedure check_disponibilità();
```

```
create or replace function insertOrdine() returns trigger as $$
begin
    if (not exists (select * from disponibilità where ordine_numero=New.numero and
ordine_cliente=New.cliente)) then
        raise exception 'Nessun Ordine % in Disponibilità',New.numero;
    end if;
return null;
end $$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
create constraint trigger insertOrdine
after insert on ordine
deferrable initially deferred
for each row
execute procedure insertOrdine();
```

9.3 Trigger per vincoli aziendali

Workpackage	Task	Responsabile
WP4	Trigger per vincoli aziendali	Costantino Alessandro

9.3.1 Trigger1: check_cliente

Il trigger implementa il vincolo secondo il quale un cliente può richiedere al più un solo comodato d'uso gratuito.

```
create function check_cliente() returns trigger as $$
BEGIN
if (exists (select * from comodato_d_uso_gratuito where cliente = new.cliente)) then
    raise exception 'Un Cliente Può Richiedere al Massimo un Comodato Gratuito';
end if;
RETURN new;
END $$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
create trigger check_cliente
before insert or update of cliente on comodato_d_uso_gratuito
for each row execute procedure check_cliente();
```

9.3.2 Trigger2: check_abbonamento

Il trigger implementa il vincolo secondo il quale un abbonamento si presta ad essere idoneo per la sottoscrizione di comodati d'uso gratuito.

```
create function check_abbonamento() returns trigger as $$
BEGIN
```

```
if (new.n_cialde>=100 and (new.valido=false or new.valido IS NULL)) then
    UPDATE abbonamento set valido = true
    where codice=new.codice;
    RETURN new;
end if;
if (new.n_cialde<100 and (new.valido=true or new.valido IS NULL)) then
    UPDATE abbonamento set valido = false
    where codice=new.codice;
    RETURN new;
end if;
RETURN old;
END $$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
create trigger check_abbonamento
after insert or update of n_cialde on abbonamento
for each row execute procedure check_abbonamento();
```

9.3.3 Trigger3: check_contenitore

Il trigger implementa il vincolo secondo il quale un formato all'interno del contenitore deve avere la stessa tipologia del formato corrispondente nella relativa tabella.

```
create function check_contenitore() returns trigger as $$
DECLARE
    app varchar(7);
BEGIN
select formato.tipologia into app from formato
where new.formato=formato.codice;
if (new.tipologia NOT LIKE app) then
    raise exception 'Formato Non Compatibile';
end if;
RETURN new;
END $$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
create trigger check_contenitore
before insert or update of formato on contenitore
for each row execute procedure check_contenitore();
```