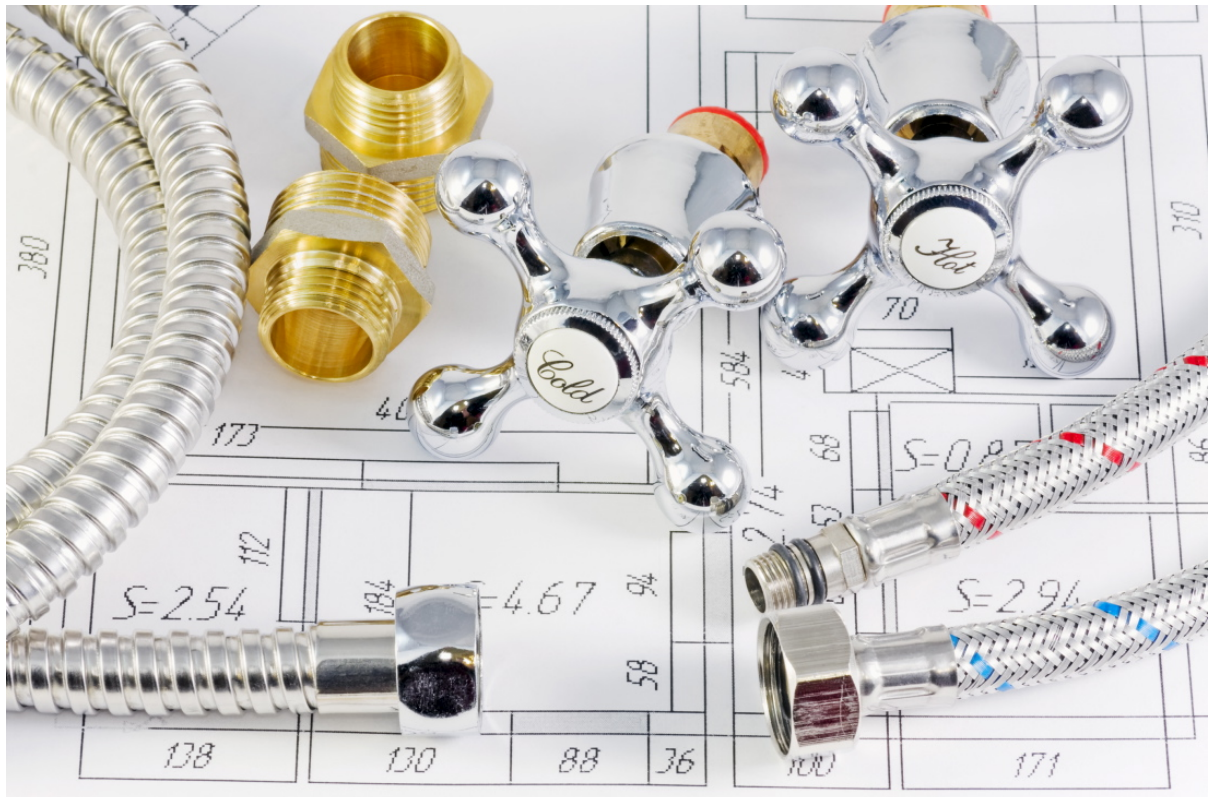


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
BOLOGNA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
A.A. 2014/2015

PROGETTO DI UNA BASE DI DATI PER LA
GESTIONE DI UN'AZIENDA FORNITRICE DI
MATERIALI IDRAULICI

Membri del gruppo:

- Federico Bellini (mat. 0000692306, federico.bellini3@studio.unibo.it);
- Francesco Capponi (mat. 0000693862, francesco.capponi@studio.unibo.it).



INDICE

1.0.0 - Analisi dei requisiti e Progettazione Concettuale

1.1.0 - Analisi dei requisiti per i Venditori

1.1.1 - Requisiti richiesti

1.1.2 - Specifiche ristrutturare

1.1.3 - Glossario dei termini

1.1.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

1.1.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

1.2.0 - Analisi dei requisiti per i Rappresentanti

1.2.1 - Requisiti richiesti

1.2.2 - Specifiche ristrutturare

1.2.3 - Glossario dei termini

1.2.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

1.2.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

1.3.0 - Analisi dei requisiti per i Magazzinieri

1.3.1 - Requisiti richiesti

1.3.2 - Specifiche ristrutturare

1.3.3 - Glossario dei termini

1.3.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

1.3.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

1.4.0 - Analisi dei requisiti per il Dirigente

1.4.1 - Requisiti richiesti

1.4.2 - Specifiche ristrutturare

1.4.3 - Glossario dei termini

1.4.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

1.4.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

2.0.0 - Integrazione delle viste e Progettazione Logica

2.1.0 - Integrazione delle viste

2.1.1 - Integrazione delle viste di Venditori e Dirigente

2.1.2 - Integrazione della vista dei Rappresentanti

2.1.3 - Integrazione della vista dei Magazzinieri e schema concettuale finale

2.2.0 - Progettazione Logica

2.2.1 - Stima del volume dei dati

2.2.2 - Stima della frequenza delle operazioni principali

2.2.3 - Schemi di navigazione delle operazioni principali e tabelle degli accessi

2.3.0 - Raffinamento e ristrutturazione dello schema

2.3.1 - Eliminazione degli attributi composti

2.3.2 - Eliminazione delle gerarchie

2.3.3 - Analisi delle ridondanze

2.3.4 - Scelta della chiave primaria

2.3.5 - Traduzione di Entità ed Associazioni in relazioni

2.3.6 - Schema relazionale finale

2.3.7 - Traduzione delle operazioni in LINQ

3.0 - Progettazione dell'applicazione

3.1 - Descrizione dell'architettura

1.0.0 - Analisi dei requisiti e Progettazione

Concettuale

Il progetto, come si intuisce dal titolo dello stesso, vuole rappresentare una base di dati per un'azienda che commercia materiali idraulici. L'azienda è immaginata come un'entità di media grandezza, gestita con l'ausilio di più magazzini di stoccaggio dislocati sul territorio, ed amministrata e gestita da più dipendenti, aventi differenti ruoli. In particolare si vogliono prendere in considerazione le esigenze espresse da quattro distinte figure presenti all'interno dell'azienda:

- **Venditori;**
- **Rappresentanti;**
- **Magazzinieri;**
- **Dirigente.**

Ognuno dei seguenti ruoli ha necessità di ricavare differenti informazioni dalla base di dati comune. Nel seguito perciò analizzeremo separatamente le differenti casistiche d'impiego della base di dati per le succitate figure aziendali.

1.1.0 - Analisi dei requisiti per i Venditori

1.1.1 - Requisiti richiesti

I Venditori effettuano vendite ed acquisti di prodotti per conto dell'azienda. Ogni venditore compila all'atto di vendita/acquisto una fattura contenente i dati relativi alla transazione: essa contiene un lista dei prodotti con la relativa quantità e prezzo. In una fattura di vendita è inoltre annotato il cliente a cui è stata fatta; in una fattura di acquisto è invece registrato il fornitore da cui sono stati comprati gli oggetti.

I Venditori vogliono inoltre conoscere tutti gli ordini fatti del Venditore stesso, e tutti gli ordini eseguiti dall'azienda nell'ultimo mese di lavoro.

1.1.2 - Specifiche ristrutturate

I Venditori effettuano ordini di vendita ed ordini di acquisto per conto dell'azienda. Ogni ordine ha un numero identificativo univoco per distinguerlo dagli altri, e presenta anche la data in cui è stato compilato. Gli ordini tengono anche traccia quindi del venditore che li ha eseguiti(sia ordini di vendita che di acquisto). Ogni venditore all'atto di vendita/acquisto registra l'ordine, creando una lista di dettagli di ordine relativi alla transazione appena eseguita. Ogni dettaglio d'ordine contiene la quantità ed il prezzo unitario del prodotto venduto/acquistato.

Gli ordini si dividono in due categorie: ordini di vendita ed ordini di acquisto. Per gli ordini di vendita viene registrato inoltre il cliente a cui è stata venduta la merce. Per gli ordini di acquisto è invece registrato il fornitore della merce.

I Venditori vogliono inoltre conoscere tutti gli ordini fatti del Venditore stesso, e tutti gli ordini eseguiti dall'azienda nell'ultimo mese di lavoro.

N.B. : nella ristrutturazione dei requisiti dal linguaggio naturale, a quello specifico senza ambiguità di termini, le differenze apportate tra i due testi vengono annotate in rosso.

1.1.3 - Glossario dei termini

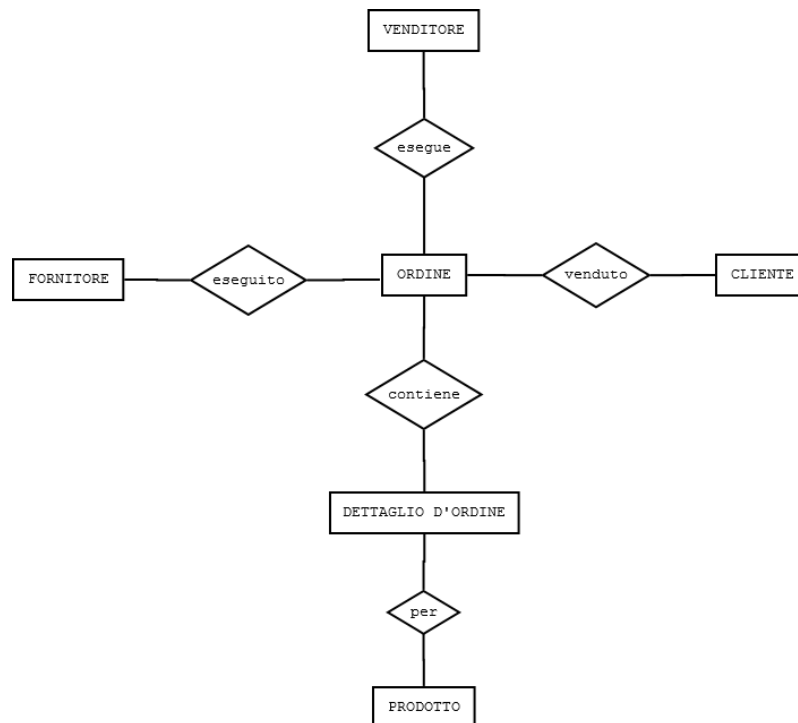
TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Venditore	Persona interna all'azienda, che effettua ordini di vendita e di acquisto.	Dipendente	Ordine
Ordine	Con ordine si intende un generico ordine, che può essere di acquisto o di vendita. Ogni ordine deve avere un identificatore univoco e la data in cui è stato compilato e fare riferimento al venditore che ha eseguito la transazione. Gli ordini di vendita registrano anche il cliente, gli ordini di acquisto il fornitore.	Ordine di acquisto, Ordine di vendita, Fattura	Venditore, Cliente, Fornitore, Dettaglio d'ordine
Dettaglio d'ordine	Parte dell'ordine, contenente uno specifico prodotto con quantità e prezzo dello stesso.	Prodotto	Prodotto, Ordine

1.1.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

- V1) Aggiunta di un nuovo ordine di vendita;
- V2) Aggiunta di un nuovo ordine di acquisto;
- V3) Visualizzazione di tutti gli ordini fatti dal venditore stesso;
- V4) Visualizzazione di tutti gli ordini dell'azienda conseguiti nell'ultimo mese.

1.1.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

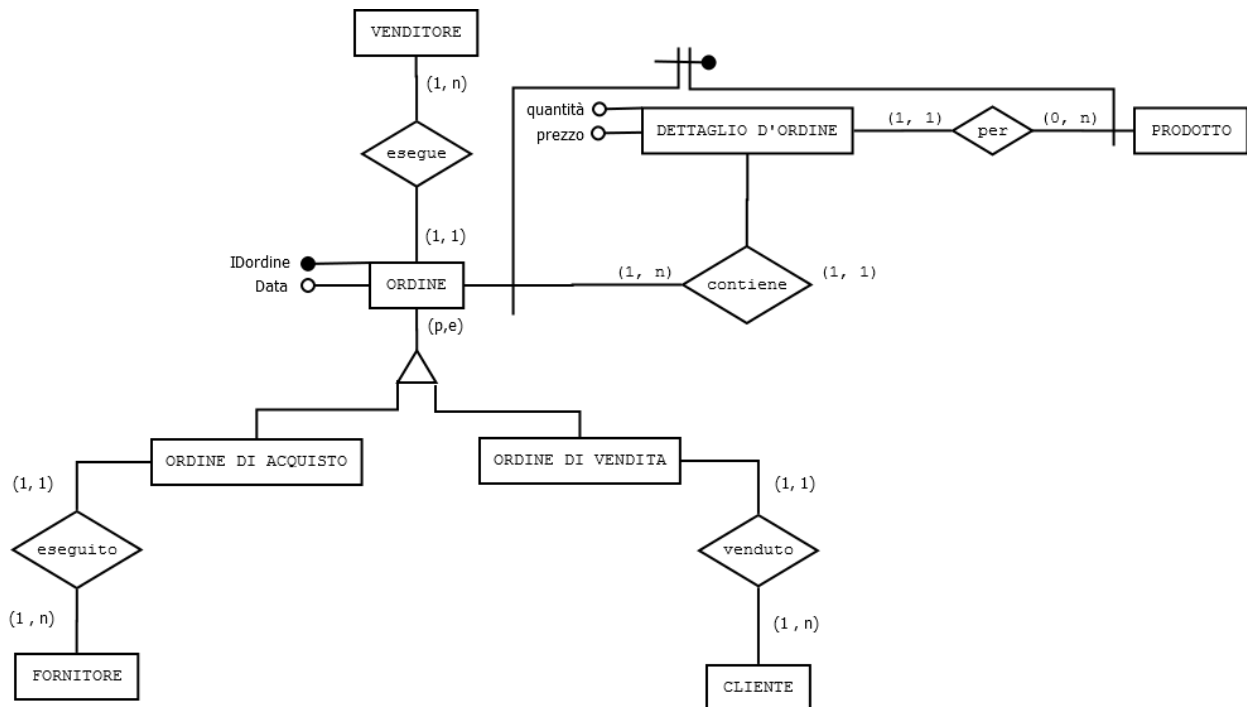
I concetti principali presenti nelle specifiche dopo la ristrutturazione sono: VENDITORI, ORDINI, e DETTAGLI DI ORDINI. Gli ordini poi fanno riferimento ai FORNITORI, se si tratta di ordini di acquisto, oppure ai CLIENTI se si tratta di ordini di vendita. Considerando queste principali entità, lo schema E/R risulta il seguente:



Cercando di raffinare il precedente diagramma si nota subito che bisogna distinguere gli ordini di acquisto da quelli di tipo di vendita. Questo è possibile farlo attraverso una gerarchia parziale esclusiva degli ordini. Inoltre, come richiesto dalle specifiche bisogna aggiungere gli attributi IDordine e data all'entità ORDINE.

Anche per l'entità DETTAGLIO D'ORDINE bisogna aggiungere i due attributi richiesti, quantità e prezzo, e prendendo come identificatore il prodotto presente nel dettaglio e l'ordine in cui compare.

Tenendo conto di questi raffinamenti il schema che ne risulta è il seguente:



In questo schema le entità FORNITORE, CLIENTE, PRODOTTO e VENDITORE non vengono strutturate nella loro interezza, con attributi ed identificatori, poiché esse verranno trattate nello specifico nei seguenti paragrafi.

1.2.0 - Analisi dei requisiti per i Rappresentanti

1.2.1 - Requisiti richiesti

I Rappresentanti hanno il compito di far conoscere l'azienda a nuovi potenziali clienti. Questa figura dovrà quindi avere la possibilità di aggiungere nuovi clienti alla lista di cui l'azienda già dispone. I clienti vengono categorizzati in aziende o privati. Per le aziende il Rappresentante prende nota del nome della stessa e di una breve descrizione. Se il cliente è invece un compratore privato, il Rappresentante tiene conto solamente del nome e del cognome dello stesso, e prende nota di un'eventuale descrizione dove denota le specifiche esigenze del compratore.

Il Rappresentante deve inoltre avere una visione completa dei prodotti presenti nel catalogo dell'azienda, con la possibilità di gestione degli stessi. Di ogni prodotto si ha il nome identificativo e la casa produttrice che l'ha creato. I prodotti di cui l'azienda si occupa sono divisi in tre categorie: tubi, rubinetti e raccordi. I tubi presenti nel catalogo vengono memorizzati assieme alla lunghezza, al diametro, ed al prezzo al metro; per i rubinetti invece si vuole conoscere il tipo, una breve descrizione ed il prezzo unitario; per i raccordi l'azienda necessita di sapere soltanto il tipo, il diametro ed il prezzo.

Il Rappresentante per svolgere al meglio la sua funzione lavorativa vuole conoscere anche quali sono i prodotti dell'azienda venduti a più clienti, la classifica dei dieci prodotti più venduti dall'azienda e il totale delle vendite fatte ad ogni singolo cliente.

1.2.2 - Specifiche ristrutturate

I Rappresentanti hanno il compito di far conoscere l'azienda a nuovi potenziali clienti. Questa figura dovrà quindi avere la possibilità di aggiungere nuovi clienti alla lista di cui l'azienda già dispone. I clienti vengono categorizzati in aziende o privati.

A tutti i clienti dell'azienda viene associato un identificatore univoco. Per ogni cliente si memorizza anche il rappresentante che l'ha presentato all'azienda. Per le aziende il Rappresentante memorizza il nome della stessa e una breve descrizione. Se il cliente è invece un compratore privato, il Rappresentante salva il nome e il cognome dello stesso, ed un eventuale nota di descrizione, dove denota le specifiche esigenze del compratore.

Il Rappresentante vuole anche visualizzare la lista completa dei prodotti presenti tra quelli già memorizzati dall'azienda, con la possibilità di aggiungere nuovi prodotti tra quelli già esistenti. Di ogni prodotto si ha il nome identificativo e la casa produttrice che l'ha creato(per la quale si vuole memorizzare il nome del marchio ed una breve

descrizione contenente informazioni sulla fabbrica di produzione). I prodotti di cui l'azienda si occupa sono divisi in tre categorie: tubi, rubinetti e raccordi. I tubi vengono memorizzati assieme alla relativa lunghezza, al diametro, ed al prezzo al metro; per i rubinetti invece si **memorizzare** il tipo, una breve descrizione ed il prezzo unitario; per i raccordi l'azienda **vuole memorizzare** soltanto il tipo, il diametro ed il prezzo.

Il Rappresentante per svolgere al meglio la sua funzione lavorativa vuole conoscere anche quali sono i prodotti dell'azienda venduti a più clienti, la classifica dei dieci prodotti più venduti dall'azienda e il totale delle vendite fatte ad ogni singolo cliente, **privato o azienda che sia**.

1.2.3 - Glossario dei termini

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Rappresentante	Persona interna all'azienda, che presenta nuovi clienti all'azienda, e gestisce i prodotti.	Dipendente	Cliente
Cliente	Con cliente si intende un generico cliente, che può essere un'azienda o un privato. Ogni cliente ha un identificatore univoco . Per Clienti di tipo azienda si memorizzano anche il nome dell'azienda ed una descrizione ; per i clienti privati invece si memorizzano il nome , il cognome ed una descrizione .	Azienda, Privato	Rappresentante
Prodotto	Il prodotto viene identificato dal nome e dalla casa produttrice che tutti i prodotti hanno. Essi si differenziano in: tubi(lunghezza, diametro, prezzo al metro); rubinetti(tipo, descrizione, prezzo unitario); raccordi(tipo, diametro, prezzo unitario).	Tubo, Rubinetto, Raccordo, Articolo	Casa produttrice

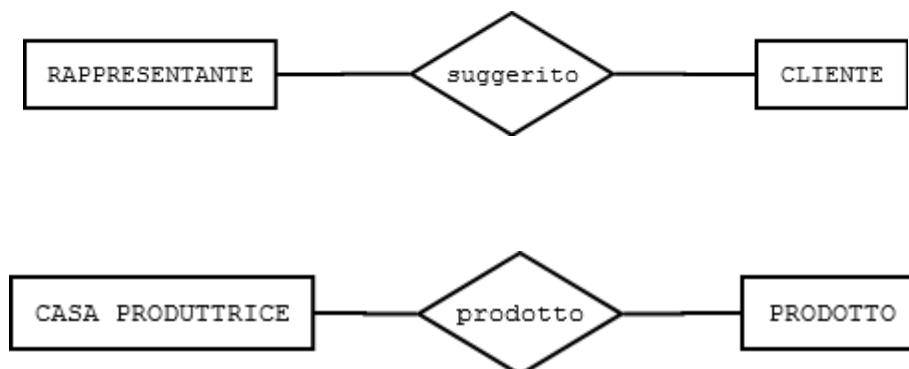
Casa Produttrice	Una casa produttrice è l'azienda che ha creato un prodotto. Essa viene memorizzata con il marchio ed una descrizione .	Produttore	Prodotto
------------------	--	------------	----------

1.2.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

- R1) Visualizzazione di tutti i clienti;
- R2) Aggiunta di un nuovo cliente;
- R3) Visualizzazione di tutti i prodotti;
- R4) Aggiunta di un nuovo prodotto;
- R5) Visualizzazione dei prodotti venduti dall'azienda a più clienti;
- R6) Visualizzazione dei dieci prodotti più venduti dall'azienda;
- R7) Totale delle vendite fatte ad ogni singolo cliente.

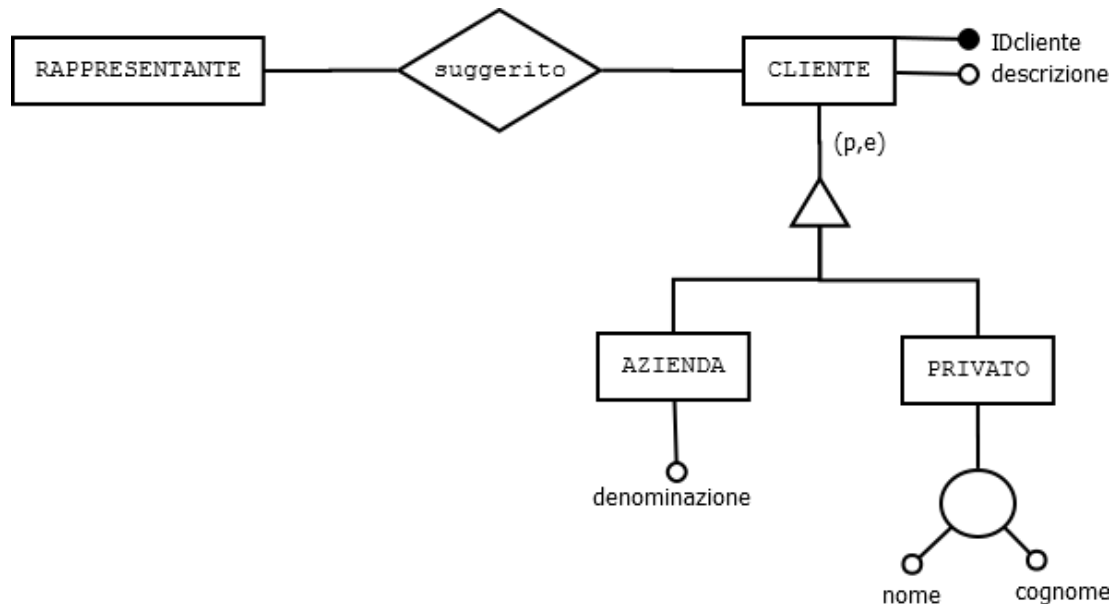
1.2.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

I concetti principali presenti nelle specifiche ristrutturare sono: RAPPRESENTANTI e CLIENTI; PRODOTTI e CASE PRODUTTRICI. In particolare i rappresentanti sono in stretto legame con i clienti; i prodotti con le relative case produttrici. Considerando queste principali entità, gli schemi relazionali che ne risultano sono i seguenti:

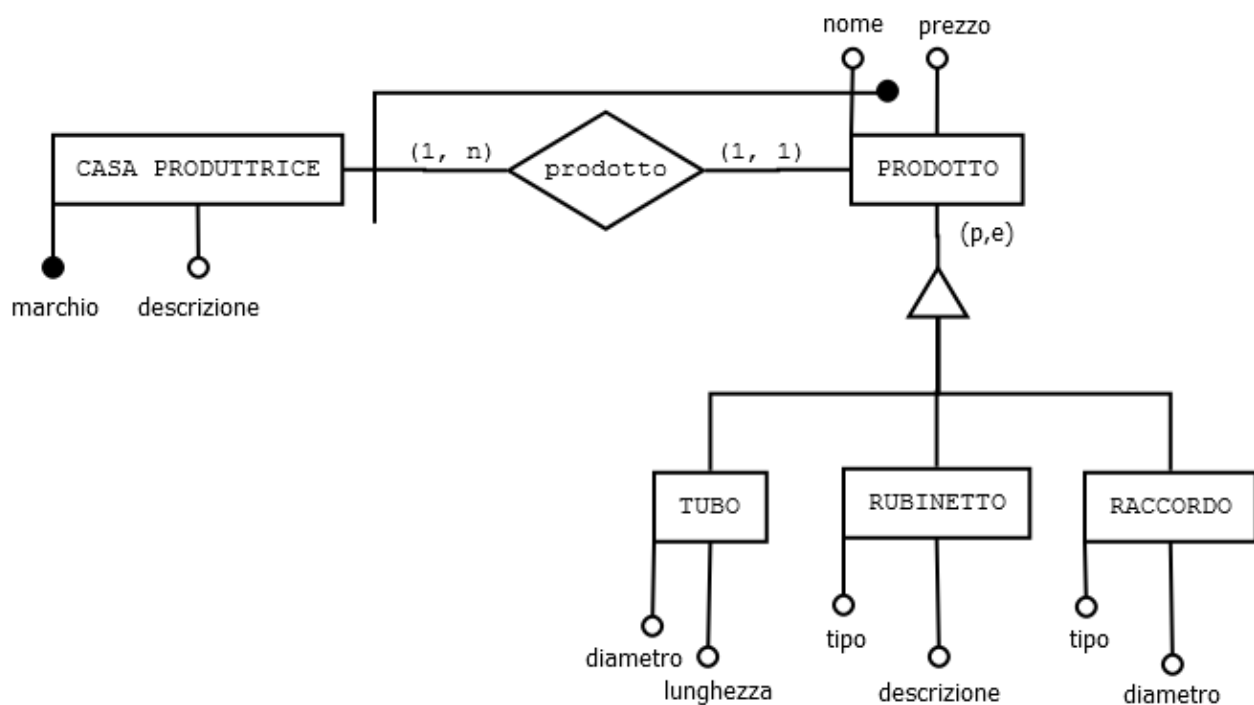


Cercando di raffinare il primo schema, si nota immediatamente che i clienti necessitano di essere distinti in AZIENDE e PRIVATI. Questa distinzione può essere fatta semplicemente attraverso una gerarchia parziale ed esclusiva, poiché si

assume che un cliente di tipo privato non faccia mai acquisti per parte di un'azienda. Aggiungendo gli attributi richiesti dalle specifiche alle entità, lo schema che risulta è il seguente:



Raffinando il secondo schema, analogamente al primo, c'è l'esigenza di rappresentare i tubi, i rubinetti ed i raccordi come tre entità distinte. Anche in questo caso il problema è facilmente risolvibile attraverso una gerarchia parziale esclusiva. Il risultato dello schema, aggiungendo opportunamente gli attributi risulta:



1.3.0 - Analisi dei requisiti per i Magazzinieri

1.3.1 - Requisiti richiesti

I Magazzinieri si occupano della gestione dei magazzini dell'azienda. Essi effettuano inventari annuali per ogni sede, controllando quindi le giacenze effettive degli articoli in ogni deposito. I Magazzinieri devono avere anche la possibilità di visualizzare tutti i magazzini dell'azienda sul territorio, e di poter aggiungere uno nuovo. Per ogni magazzino i dati che si vogliono salvare sono: l'indirizzo, il nome del magazzino e i dati dei dipendenti che ci lavorano, sapendo che un Magazziniere lavora in un e un solo magazzino. I Magazzinieri vogliono poter ricercare un singolo inventario relativo ad un anno specifico e ad un magazzino in particolare. Per una migliore gestione delle risorse i Magazzinieri vogliono inoltre essere a conoscenza di tutti gli articoli presenti in alcuni magazzini, ma che altri magazzini ne sono sprovvisti, in modo da poter distribuire uniformemente sul territorio i prodotti.

1.3.2 - Specifiche ristrutturate

I Magazzinieri si occupano della gestione dei magazzini dell'azienda. Essi effettuano inventari annuali per ogni **magazzino**, controllando quindi le giacenze effettive **dei prodotti** in ognuno di essi. **Tutti gli inventari hanno quindi un riferimento all'anno in cui è stato redatto ed al magazzino che descrive. Gli inventari sono composti da una serie di dettagli di giacenza che descrivono per ogni prodotto la quantità presente al momento dell'inventario.** Per ogni magazzino i dati che si vogliono **memorizzare** sono: l'indirizzo, il nome del magazzino e **la lista di Magazzinieri che lavorano nel magazzino**, sapendo che un Magazziniere lavora in un e un solo magazzino. I Magazzinieri devono avere anche la possibilità di visualizzare tutti i magazzini dell'azienda sul territorio, e di poter aggiungere uno nuovo. I Magazzinieri vogliono poter ricercare un singolo inventario relativo ad un anno specifico e ad un magazzino in particolare. Per una migliore gestione delle risorse i Magazzinieri vogliono inoltre essere a conoscenza di tutti **i prodotti che sono** presenti in alcuni magazzini, ma che altri magazzini ne sono sprovvisti, in modo da poter distribuire uniformemente sul territorio i prodotti.

1.3.3 - Glossario dei termini

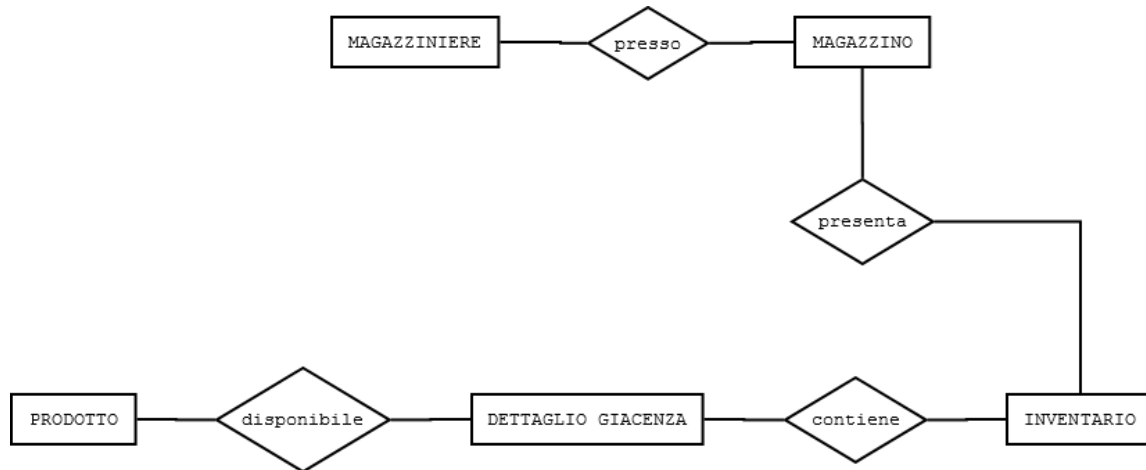
TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Magazziniere	Persona interna all'azienda, che gestisce tutto ciò che riguarda i magazzini.	Dipendente	Magazzino
Magazzino	Luogo di deposito dei prodotti. Qui vi lavorano i magazzinieri , di cui si vuole conoscere la lista completa di quelli che vi lavorano. Inoltre si vuole memorizzare anche l'indirizzo ed il nome del magazzino.	Sede	Magazziniere
Inventario	L'inventario viene redatto con cadenza annuale, per cui si vuole tenere traccia solamente dell' anno in cui è stato fatto, e del magazzino al quale riferisce. Esso si compone di più dettagli di giacenza.	/	Magazzino, Dettaglio di giacenza
Dettaglio di giacenza	E' una riga dell'inventario. Esso contiene il riferimento al prodotto che descrive, e la quantità presente nel magazzino.	Quantità di un prodotto	Prodotto, Inventario

1.3.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

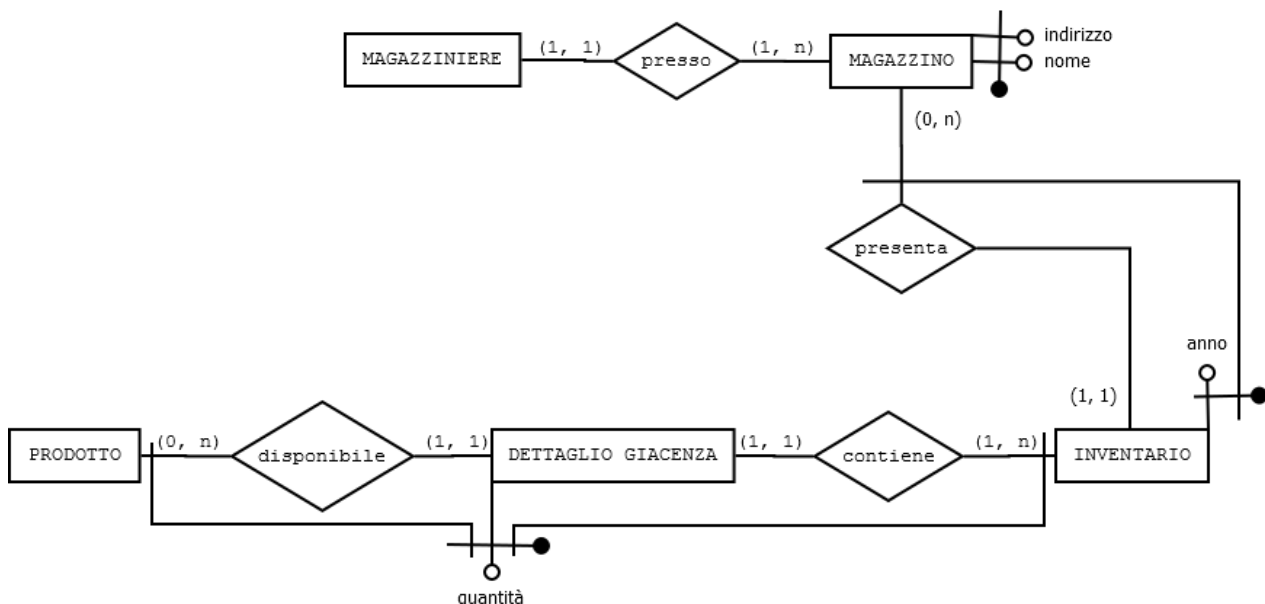
- M1) Visualizzazione di tutti i magazzini dell'azienda;
- M2) Inserimento di un nuovo magazzino;
- M3) Ricerca e visualizzazione di un preciso inventario relativo ad uno specifico anno e magazzino;
- M4) Inserimento di un nuovo inventario relativo ad un anno e ad un magazzino;
- M5) Visualizzazione della lista di prodotto che sono presenti in alcuni magazzini, ma che altri magazzini ne sono sprovvisti.

1.3.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

I concetti principali da esprimere in questo caso sono: MAGAZZINO, INVENTARIO e DETTAGLIO GIACENZA. In particolare gli inventari descrivono uno stato del magazzino in un determinato anno, e i dettagli di giacenza compongono l'inventario. Se ne deduce che lo schema concettuale sia:



Raffinando il precedente schema, si ricava il seguente, il quale non è stato significativamente alterato, a parte l'aggiunta degli attributi e degli identificatori alle entità.



1.4.0 - Analisi dei requisiti per il Dirigente

1.4.1 - Requisiti richiesti

Il Dirigente dell'azienda si occupa della gestione della totalità dei suoi dipendenti differenziati in base all'attività svolta: Venditori, Rappresentanti e Magazzinieri. Tutti i dipendenti vengono memorizzati con nome, cognome e codice fiscale. Per ogni Venditore risulta utile conoscere il numero totale di vendite fatte e la percentuale che ricava su di ogni commissione; per ogni Rappresentante si vuole memorizzare il numero di clienti che sono stati portati all'azienda e la commissione per ogni cliente portato; per ogni Magazziniere si vuole salvare le ore totali lavorate e la paga oraria retribuita.

Il Dirigente vuole anche eleggere con cadenza mensile il migliore Venditore dell'azienda ed il migliore Rappresentante. Il miglior Venditore del mese viene eletto in base a chi ha portato il massimo profitto per l'azienda; il miglior Rappresentante viene invece eletto per il numero massimo di clienti portati all'azienda.

Il Dirigente inoltre gestisce il rapporto dell'azienda con i fornitori e le case produttrici. Per questo motivo necessita di poter gestire la memorizzazione degli stessi: per ogni fornitore vuole salvare il nome, il cognome, ed una descrizione contenente particolari esigenze dello stesso; per ognuno di essi si vuole tenere conto anche dell'azienda per cui lavora, memorizzando il nome della stessa, e la locazione dei magazzini di produzione.

1.4.2 - Specifiche ristrutturate

Il Dirigente dell'azienda si occupa della gestione della totalità dei suoi dipendenti differenziati in base all'attività svolta: Venditori, Rappresentanti e Magazzinieri. Tutti i dipendenti vengono memorizzati con nome, cognome e codice fiscale. Per ogni Venditore **si vuole memorizzare** il numero totale di **ordini di vendita** fatti e la percentuale che ricava su di ogni **ordine di vendita concluso**; per ogni Rappresentante si vuole memorizzare il numero di clienti che sono stati portati all'azienda e la commissione per ogni cliente portato; per ogni Magazziniere si vuole **memorizzare** le ore totali lavorate e la paga oraria retribuita. **In oltre anche il dirigente necessita di essere memorizzato nella base di dati, con nome, cognome e la data da cui svolge tale funzione.** Il Dirigente vuole anche eleggere con cadenza mensile il migliore Venditore dell'azienda ed il migliore Rappresentante. Il miglior Venditore del mese viene eletto in base a chi **ha venduto prodotti con un maggior profitto totale per l'azienda**; il miglior Rappresentante viene invece eletto per il

numero massimo di clienti portati all'azienda, **per cui necessita di ricavare queste informazioni dalla base di dati.**

Il Dirigente inoltre gestisce il rapporto dell'azienda con i fornitori. Per questo motivo vuole poter gestire la memorizzazione degli stessi: per ogni fornitore vuole **memorizzare** il nome, il cognome, ed una descrizione contenente particolari esigenze dello stesso.

1.4.3 - Glossario dei termini

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Dipendente	Persona interna all'azienda. Essa può essere un Venditore, un Rappresentante, un Magazziniere oppure il Dirigente. Per ogni dipendente si vuole conoscere il nome , cognome ed il codice fiscale .	Venditore, Rappresentant e Magazziniere, Dirigente	Venditore, Rappresentante Magazziniere, Dirigente
Venditore	Persona interna all'azienda, che si occupa degli ordini di vendita/acquisto per conto dell'azienda. Di essa si vogliono conoscere il numero totale di ordini di vendita fatti e la commissione su ognuno di essi.	Dipendente	Dipendente, Ordine
Rappresentant e	Persona interna all'azienda, che si occupa del rapporto con i clienti. Di essa si vogliono conoscere il numero di clienti portati all'azienda e la commissione per portare un cliente.	Dipendente	Dipendente, Cliente
Magazziniere	Persona interna all'azienda, che si occupa della gestione del magazzino. Di essa si vogliono conoscere le ore totali lavorate e la paga oraria retribuita .	Dipendente	Dipendente, Magazzino

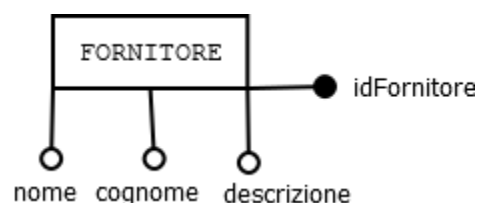
Dirigente	Persona interna all'azienda, che si occupa della gestione di tutti i dipendenti. Di essa si vogliono conoscere la data d'inizio del lavoro da dirigente e la data di fine , se disponibile.	Dipendente, Direttore	Dipendente
Fornitore	Persona esterna all'azienda che fornisce prodotti. Questa figura viene utilizzata anche negli ordini di acquisto. Si vogliono conoscere il nome , il cognome ed una descrizione .	/	Ordine

1.4.4 - Elenco delle principali operazioni svolte

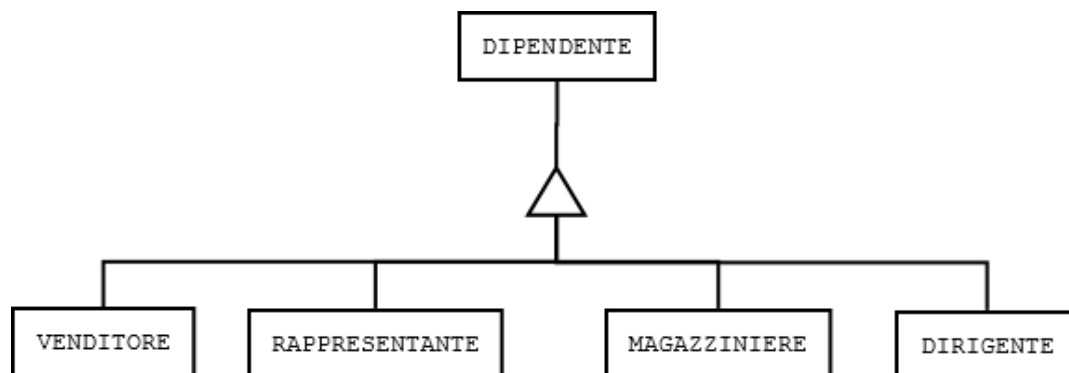
- D1) Visualizzazione di tutti i Dipendenti, divisi per ruolo;
- D2) Aggiunta di un nuovo Dipendente;
- D3) Visualizzazione di tutti i fornitori;
- D4) Aggiunta di un nuovo fornitore;
- D5) Visualizzazione del profitto in un data specifica o periodo;
- D6) Visualizzazione del miglior Venditore del mese(quello che ha venduto ricavando un profitto totale maggiore);
- D7) Visualizzazione del miglior Rappresentante del mese(quello che ha fornito più clienti all'azienda nell'ultimo mese).

1.4.5 - Progetto dello schema E/R settoriale

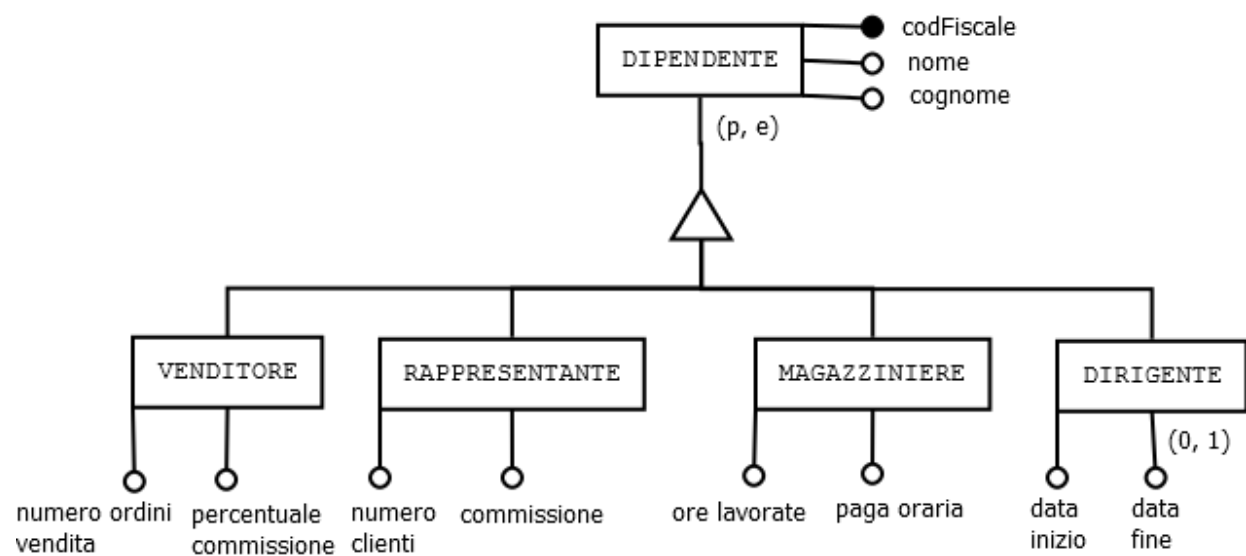
I concetti principali presenti nelle specifiche dopo la ristrutturazione sono: FORNITORI; DIPENDENTI; VENDITORI, RAPPRESENTANTI, MAGAZZINIERI e DIRIGENTE. Lo schema E/R che identifica i fornitori risulta essere banale, ed è il seguente:



Lo schema generico che rappresenta i dipendenti invece è il seguente:



Aggiungendo i dovuti attributi alle entità presenti, si ricava il seguente schema:

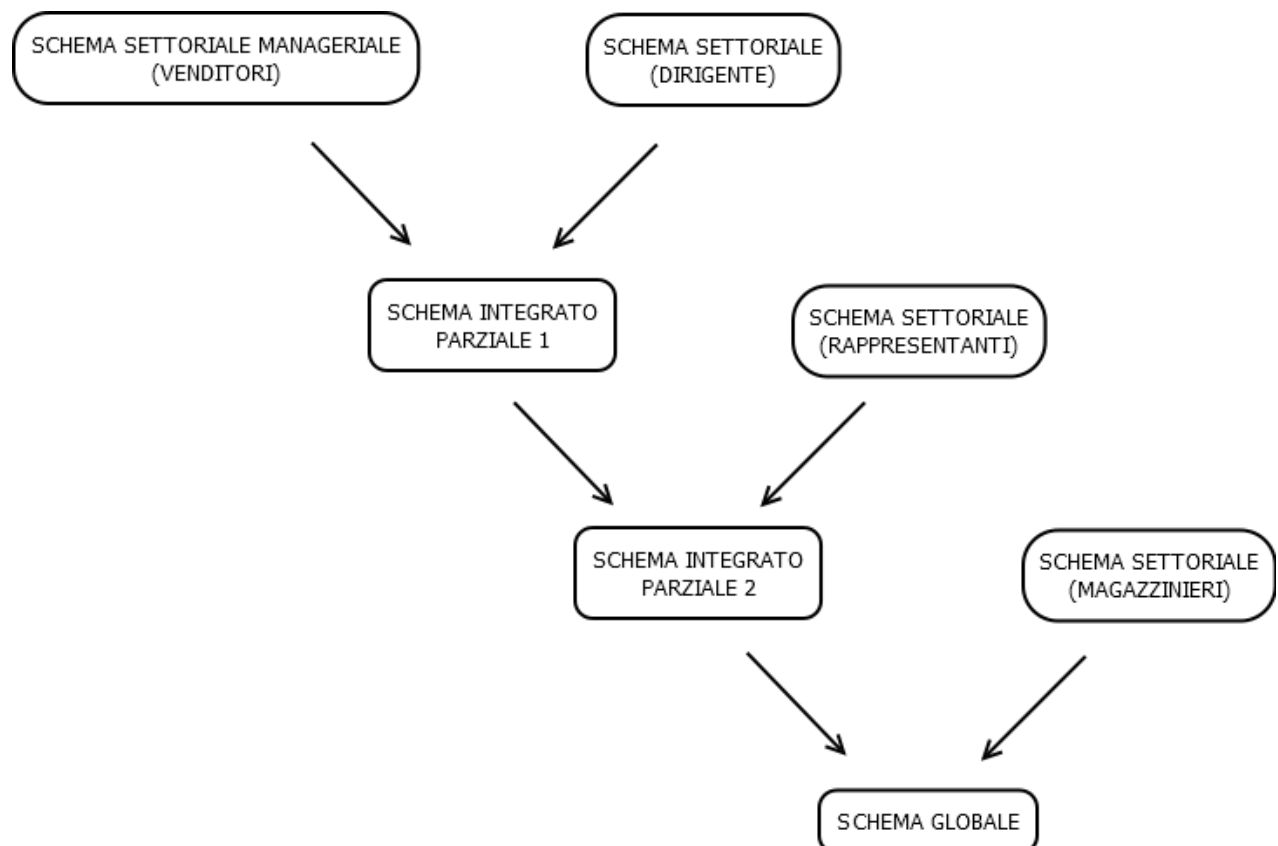


2.0.0 - Integrazione delle viste e Progettazione Logica

2.1.0 - Integrazione delle viste

Dovendo integrare quattro diversi schemi settoriali, adottiamo un approccio per approssimazioni successive, partendo dallo schema di settore più importante (schema manageriale). In questo caso, lo schema più importante che può essere considerato è quello della Vista Venditori, che pone i fondamenti per la costruzione di tutte le altre viste.

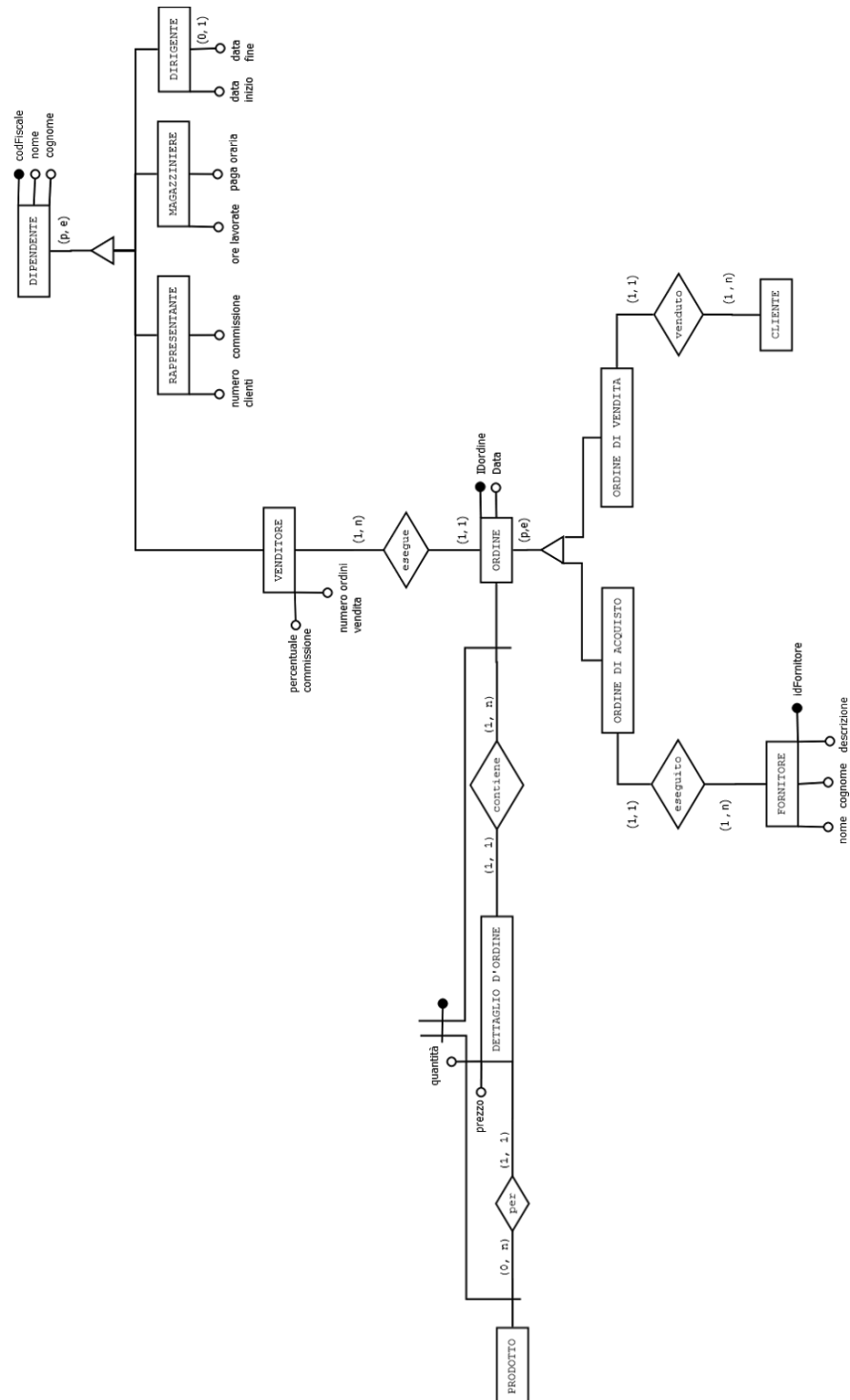
Un possibile piano d'integrazione è quindi essere il seguente:



2.1.1 - Integrazione delle viste di Venditori e Dirigente

Questo primo passo di integrazione è banale, poichè è evidente come l'aggiunta della vista del dirigente, aggiunge solamente informazioni sui Venditori (ed anche tutti gli altri dipendenti in generale), ed aggiunge informazioni anche al Fornitore, e tutto questo senza causare problemi di nessun genere.

Lo schema che ne deriva è quindi il seguente:



2.1.2 - Integrazione della vista dei Rappresentanti

Analogamente, l'integrazione della vista dei Rappresentanti non comporta gravi problemi nell'aggiunta della nuova vista, in quanto anch'essa aggiunge solamente informazioni sui clienti e sui prodotti gestiti dall'azienda. L'unica problematica da tenere in conto, è l'esigenza del Dirigente di poter eleggere il miglior rappresentante del mese, in base al maggior numero di clienti portati in azienda nell'ultimo mese. Ciò significa che la relazione che collega i rappresentanti all'entità Cliente, dovrà presentare la data in cui tale presentazione è avvenuta. Inoltre lo schema integrato parziale prodotto al passo precedente, aggiunge informazioni all'entità Rappresentanti di quest'ultima vista.

2.1.3 - Integrazione della vista dei Magazzinieri e schema concettuale finale

Non si incontrano grosse difficoltà neppure con l'aggiunta dell'ultima vista di questo progetto, poiché la vista Magazzinieri si integra perfettamente con le precedenti, andando a specificare in maggior dettaglio la composizione dell'entità Magazzino. Con quest'ultima integrazione, lo schema globale che ne risulta è il seguente:

2.2.0 - Progettazione Logica

2.2.1 - Stima del volume dei dati

La tabella fornisce il numero medio di istanze di ogni entità e relazione dello schema globale: i valori del volume espressi sono immaginati per un'azienda di medie dimensioni, come specificato nelle direttive iniziali del progetto. I volumi espressi in questa tabella sono intesi in un periodo lavorativo di 1000 giorni.

<u>Concetto</u>	<u>Tipo(Entity/Relationship)</u>	<u>Volume</u>
ORDINE		
- ORDINE ACQUISTO	E	300
- ORDINE VENDITA	E	80000
eseguito (ORDINE ACQUISTO - FORNITORE)	R	300
FORNITORE	E	20
venduto (ORDINE DI VENDITA-CLIENTE)	R	10000
CLIENTE		
- AZIENDA	E	200
- PRIVATO	E	300
suggerito (RAPPRESENTANTE - CLIENTE)	R	500
contiene (ORDINE - DETTAGLIO D'ORDINE)	R	80000
DETTAGLIO D' ORDINE	E	80000
per (DETTAGLIO D' ORDINE - PRODOTTO)	E	80000
PRODOTTO		
- TUBO	E	400
- RUBINETTO	E	300
- RACCORDO	E	500
prodotto (PRODOTTO - CASA PRODUTTRICE)	R	1200
CASA PRODUTTRICE	E	40
disponibile (PRODOTTO - DETTAGLIO GIACENZA)	R	50000
DETTAGLIO GIACENZA	E	30000

contiene (INVENTARIO - DETTAGLIO GIACENZA)	R	30000
INVENTARIO	E	30
presenta (MAGAZZINO - INVENTARIO)	R	30
MAGAZZINO	E	2
presso (MAGAZZINIERE - MAGAZZINO)	E	7
DIPENDENTE		
- VENDITORE	E	9
- RAPPRESENTANTE	E	3
- MAGAZZINIERE	E	7
- DIRIGENTE	E	1
esegue (VENDITORE - ORDINE)	R	12000

2.2.2 - Stima della frequenza delle operazioni principali

<u>OP</u>	<u>DESCRIZIONE OPERAZIONE</u>	<u>FREQUENZA</u>	<u>TIPO (online, batch)</u>
V1	Aggiunta di un nuovo ordine di vendita	$80000/1000 = 80$ al giorno	OL
V2	Aggiunta di un nuovo ordine di acquisto	$(300/1000)*7 = 2$ a settimana	OL
V3	Visualizzazione di tutti gli ordini fatti dal venditore stesso	$(9 \text{ venditori}) \times 1 = 9$ al giorno	OL
V4	Visualizzazione di tutti gli ordini dell'azienda conseguiti nell'ultimo mese	$(9 \text{ venditori}) \times 1 = 9$ al giorno	OL
R1	Visualizzazione di tutti i clienti	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1 = 3$ al giorno	OL
R2	Aggiunta di un nuovo cliente	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 500/1000 * 7 = 10$ a settimana	OL
R3	Visualizzazione di tutti i prodotti	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1 = 3$ al giorno	OL
R4	Aggiunta di un nuovo prodotto	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1200/1000 = 4$ al giorno	OL
R5	Visualizzazione dei prodotti venduti dall'azienda a più clienti	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1 = 9$ al giorno	OL
R6	Visualizzazione dei dieci prodotti più venduti dall'azienda	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1 = 9$ al giorno	OL
R7	Totale delle vendite fatte ad ogni singolo cliente	$(3 \text{ rappresentanti}) \times 1 = 9$ al giorno	OL

M1	Visualizzazione di tutti i magazzini dell'azienda	$(7 \text{ magazzinieri}) \times (1 \text{ al mese}) = 7 \text{ al mese}$	OL
M2	Inserimento di un nuovo magazzino	$(7 \text{ magazzinieri}) \times 2 / 1000 = < 1 \text{ all'anno}$	OL
M3	Ricerca e visualizzazione di un preciso inventario relativo ad uno specifico anno e magazzino	$(7 \text{ magazziniere}) \times (2 \text{ al mese}) = 14 \text{ al mese}$	OL
M4	Inserimento di un nuovo inventario relativo ad un anno e ad un magazzino	$(2 \text{ magazzini}) \times 1 = 2 \text{ all'anno}$	OL
M5	Visualizzazione della lista di prodotto che sono presenti in alcuni magazzini, ma che altri magazzini ne sono sprovvisti	$(7 \text{ magazziniere}) \times (1 \text{ alla settimana}) = 7 \text{ alla settimana}$	OL
D1	Visualizzazione di tutti i Dipendenti, divisi per ruolo	1 al mese	OL
D2	Aggiunta di un nuovo Dipendente	2 all'anno	OL
D3	Visualizzazione di tutti i fornitori	2 a settimana	OL
D4	Aggiunta di un nuovo fornitore	$20 / 1000 \times 30 = < 1 \text{ al mese}$	OL
D5	Visualizzazione del profitto in un data specifica o periodo	1 al giorno	OL
D6	Visualizzazione del miglior Venditore del mese(quello che ha venduto ricavando un profitto totale maggiore)	1 al mese	OL
D7	Visualizzazione del miglior Rappresentante del mese(quello che ha fornito più clienti all'azienda)	1 al mese	OL

2.2.3 - Schemi di navigazione delle operazioni principali e tabelle degli accessi

Si riportano gli schemi di navigazione delle operazioni più complesse, senza contare i casi banali o derivabili.

- L'operazione **R2** aggiunge un nuovo cliente. Questo comporta l'incremento unitario del campo "numero clienti" in RAPPRESENTANTE, l'inserimento del cliente, e della relativa associazione tra CLIENTE e RAPPRESENTANTE.

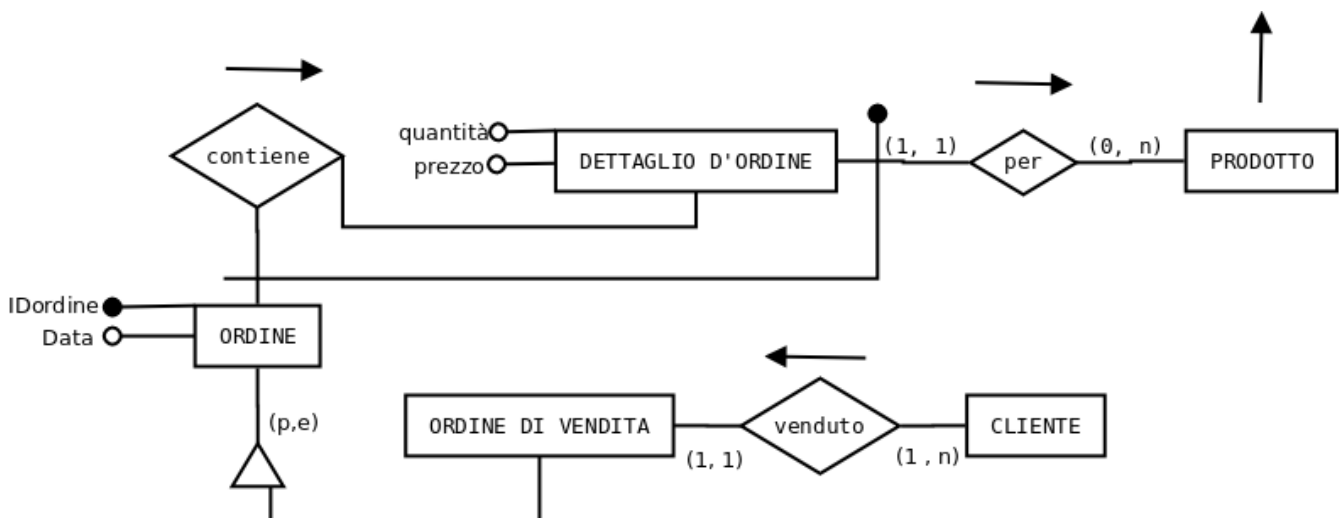
Essendo questa operazione effettuata 10 volte a settimana, la frequenza annua sarà effettivamente di $3 \cdot 10 \cdot 12 = 360$.

<u>NOME DEL CONCETTO</u>	<u>COSTRUTTO</u> (Entity/Relationship)	<u>NUMERO ACCESSI</u>	<u>TIPO (lettura, scrittura)</u>
RAPPRESENTANTI	E	1	L
RAPPRESENTANTI	E	1	S
suggerito (RAPPRESENTANTE - CLIENTE)	R	1	S
CLIENTI	E	1	S

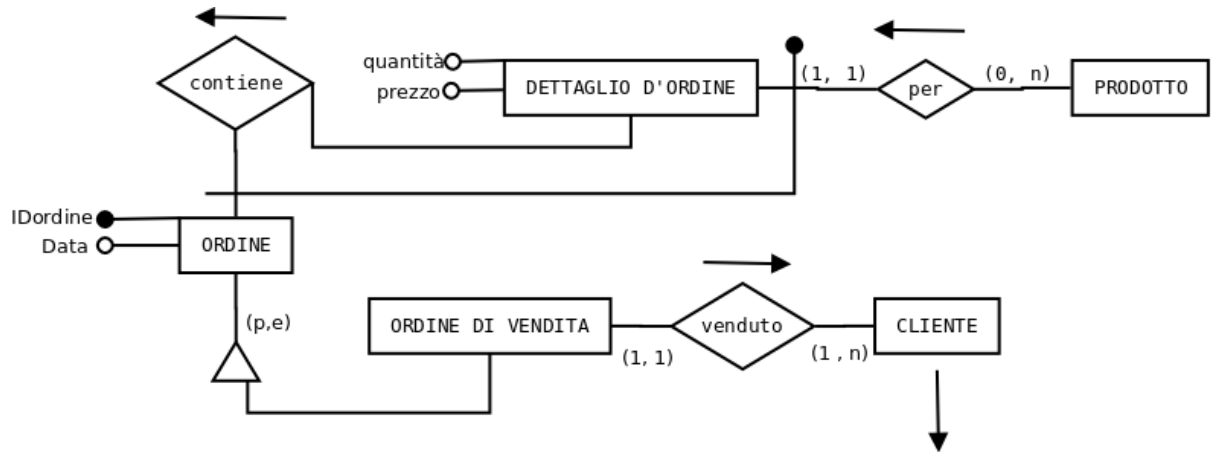
I pesi della scrittura saranno considerati come doppi rispetto a quelli in lettura, ricavando un costo annuo di:

$$360 \cdot (1 + (1 \cdot 2) + (1 \cdot 2) + (1 \cdot 2)) = 2520 \text{ accessi in lettura equivalenti}$$

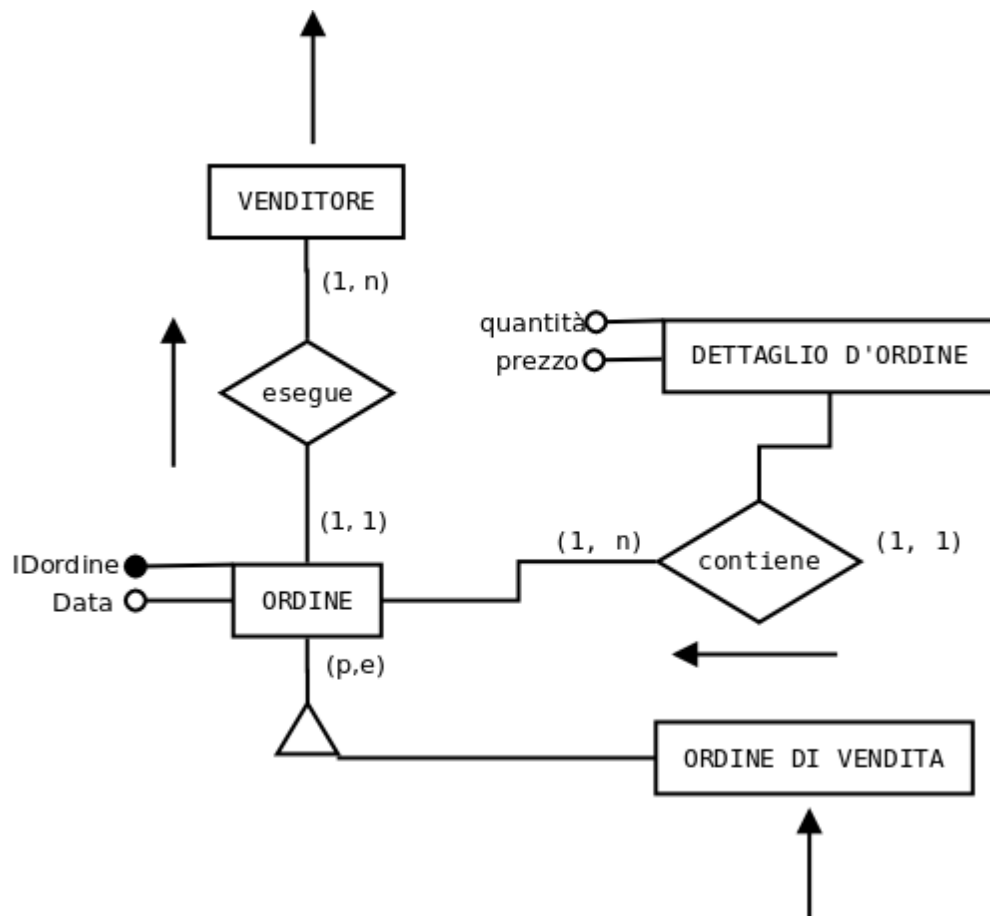
- L'operazione **R5** si prefigge di ottenere i prodotti venduti dall'azienda a più clienti.



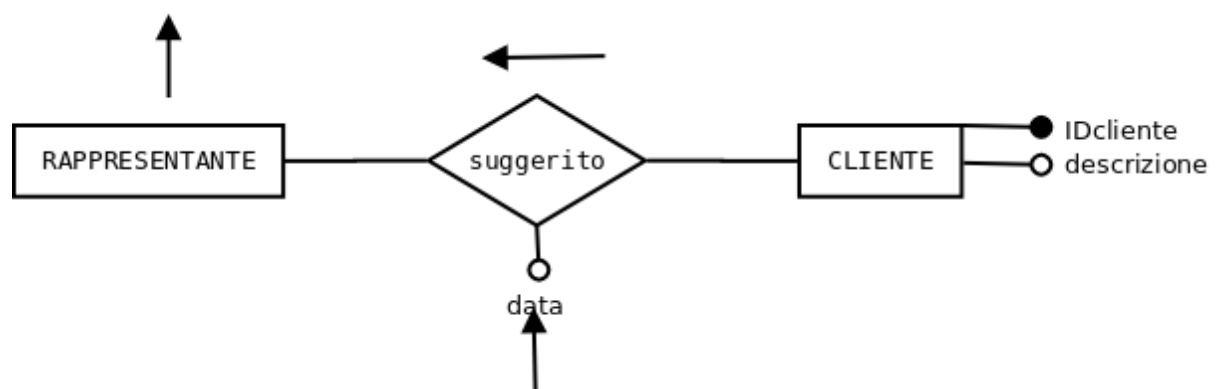
- L'operazione **M5** visualizzazione la lista dei prodotti che sono presenti in alcuni magazzini, ma che altri magazzini ne sono sprovvisti.



- L'operazione **D6** restituisce il venditore che ha ricavato il maggior profitto nell'arco di un mese.



- L'operazione **D7** restituisce il rappresentante che ha fornito più clienti nell'ultimo mese.



2.3.0 - Raffinamento e ristrutturazione dello schema

2.3.1 - Eliminazione delle degli attributi composti

L'unico attributo composto presente, si trova nell'entità PRIVATO (specializzazione di CLIENTE). Raffinando questo elemento, esso viene scisso in 2 campi distinti: NOME e COGNOME.

2.3.2 - Eliminazione delle gerarchie

Esistono 3 gerarchie di generalizzazione nello schema: DIPENDENTE, CLIENTE, PRODOTTO.

Per la gerarchia DIPENDENTE (t,e) si è optato per un collasso verso l'alto, introducendo un campo "tipo" con funzione di switch tra le varie tipologie di dipendenti (dirigente, venditore, magazziniere, rappresentante). In questo modo i campi NUMEROORDINIVENDITA , NUMEROCLIENTI, COMMISSIONE, ORELAVORATE, PAGAORARIA, DATAINIZIO, DATAFINE divengono opzionali.

Anche nella gerarchia CLIENTE (t,e) si effettua un collasso verso l'alto introducendo un campo "tipo" con funzione di switch tra il tipo PRIVATO e AZIENDA, e rendendo opzionali i campi DENOMINAZIONE, NOME e COGNOME.

Per la gerarchia PRODOTTO (t,e), visto che si prevedono N tipologie di prodotto, ognuna caratterizzata da proprietà specifiche dello stesso, si è deciso di convertire il PRODOTTO e le sue specializzazioni in entità distinte.

2.3.3 - Analisi delle ridondanze

Osservando lo schema E/R si può notare che nell'entità VENDITORE, il campo "numero ordini vendita", indica il numero di vendite effettuate dai venditori. Questo attributo è utilizzato più volte giornalmente sia nell'operazione D1 e V1. Dall'analisi dei costi fatta di seguito, si evince che conviene mantenere l'attributo ridondante.

Operazione V1 e D1 con ridondanza o senza:

Con ridondanza	Senza ridondanza
D1 9 letture DIPENDENTE V1 80 scritture DIPENDENTE (incremento ad ogni vendita)	D1 9 letture DIPENDENTE 80000 letture ORDINE VENDITA
Totale D1: $(9+80*2)$	Totale: $80000+9$
Totale del mese: $(9+160*2)*30=9870$	Totale del mese: $80009*30=2400270$

Allo stesso modo si può notare che RAPPRESENTANTE possiede l'attributo "numero clienti" che corrisponde al numero dei clienti portati in azienda dallo stesso. L'attributo è utilizzato in 3 query: D1 nella visualizzazione generale dei rappresentanti, D7 classifica dei rappresentanti e R2. Dopo un'analisi analoga alla precedente del costo differenziale d'accesso risulta che un esiguo spreco di memoria comporta una sostanziale convenienza a livello di efficienza.

Il terzo attributo ridondante è "prezzo" all'interno di DETTAGLIO ORDINE. Il campo può essere sfruttato dalla query V3, che visualizza le vendite effettuate con relativo guadagno, dalla query D5, per ottenere i ricavi in una determinata data e dalla query D6, in cui si vuole ottenere il venditore col guadagno maggiore. In particolare si nota che non esiste costo di update, per cui, una volta scritto il valore non avremmo ulteriori costi, ma semplicemente eviteremmo di fare un ulteriore query per ricavare il dato da PRODOTTO. Seguendo questo ragionamento conviene memorizzare all'interno di ORDINE il prezzo totale dell'ordine, ossia della somma dei prezzi del dettaglio ordine, poiché per le operazioni che devono esser fatte, non c'è mai la necessità di conoscere il prezzo del singolo DETTAGLIO ORDINE.

2.3.4 - Scelta della chiave primaria

Come possiamo osservare dall'E/R ci sono più tabelle con chiave primarie composte. Ovviamente ad entità del genere preferiamo delle chiavi surrogate che ne facilitano l'uso frequente, soprattutto nei suoi riferimenti. In particolare nella traduzione dell'entità prodotto in relazione prodotto, identifichiamo la relazione mediante la chiave IDPRODOTTO, al posto della coppia univoca NOME, CASAPRODUTTRICE. In ugual modo l'entità magazzino avente come identificatori

NOME e INDIRIZZO, verrà tradotta nella relazione MAGAZZINO, con identificatore IDMAGAZZINO.

In secondo luogo era stato deciso di utilizzare l'attributo quantità, assieme ad altri, per identificare univocamente le entità DETTAGLIODORDINE e DETTAGLIOGIACENZA. Pressupponendo che in un ORDINE ed in un INVENTARIO non possano essere presenti due dettagli contenenti i medesimi prodotti nello stesso ordine/inventario, abbiamo deciso di togliere l'attributo quantità dalla chiave delle suddette entità.

2.3.5 - Traduzione di Entità ed Associazioni in relazioni

DIPENDENTE(CODFISCALE, NOME, COGNOME, TIPO, NUMEROORDINIVENDITA , NUMEROCLIENTI, COMMISSIONE, ORELAVORATE, PAGAORARIA, DATAINIZIO, DATAFINE, MAGAZZINO)

FK: MAGAZZINO **REFERENCES** MAGAZZINO

ORDINE(ORDINE, DATA, VENDITORE, TIPO, CLIENTE, FORNITORE,PREZZO)

FK: VENDITORE **REFERENCES** DIPENDENTE

FK: CLIENTE **REFERENCES** CLIENTE

FK: FORNITORE **REFERENCES** FORNITORE

DETTAGLIODORDINE(ORDINE, PRODOTTO, QUANTITA)

FK: ORDINE **REFERENCES** ORDINE

FK: PRODOTTO **REFERENCES** PRODOTTO

CASAPRODUTTRICE(MARCHIO, DESCRIZIONE)

PRODOTTO(IDPRODOTTO, NOME, CASAPRODUTTRICE, TIPOPRODOTTO, PREZZO)

FK: CASAPRODUTTRICE **REFERENCES** CASAPRODUTTRICE

TUBO(PRODOTTO, DIAMETRO, LUNGHEZZA)

FK: PRODOTTO **REFERENCES** PRODOTTO

RUBINETTO(PRODOTTO, TIPO, DESCRIZIONE)

FK: PRODOTTO **REFERENCES** PRODOTTO

RACCORDO(PRODOTTO, TIPO, DIAMETRO)

FK: PRODOTTO **REFERENCES** PRODOTTO

MAGAZZINO(IDMAGAZZINO,NOME ,INDIRIZZO)

INVENTARIO(MAGAZZINO, ANNO)

FK: MAGAZZINO **REFERENCES** MAGAZZINO

DETTAGLIOGIACENZA(MAGAZZINO, ANNO, PRODOTTO, QUANTITA)

FK: MAGAZZINO,ANNO **REFERENCES** INVENTARIO

FK: PRODOTTO **REFERENCES** PRODOTTO

CLIENTE(IDDCLIENTE, TIPO, DESCRIZIONE, DENOMINAZIONESOCIALE, NOME, COGNOME)

SUGGERIMENTO(RAPPRESENTANTE, CLIENTE, DATA)

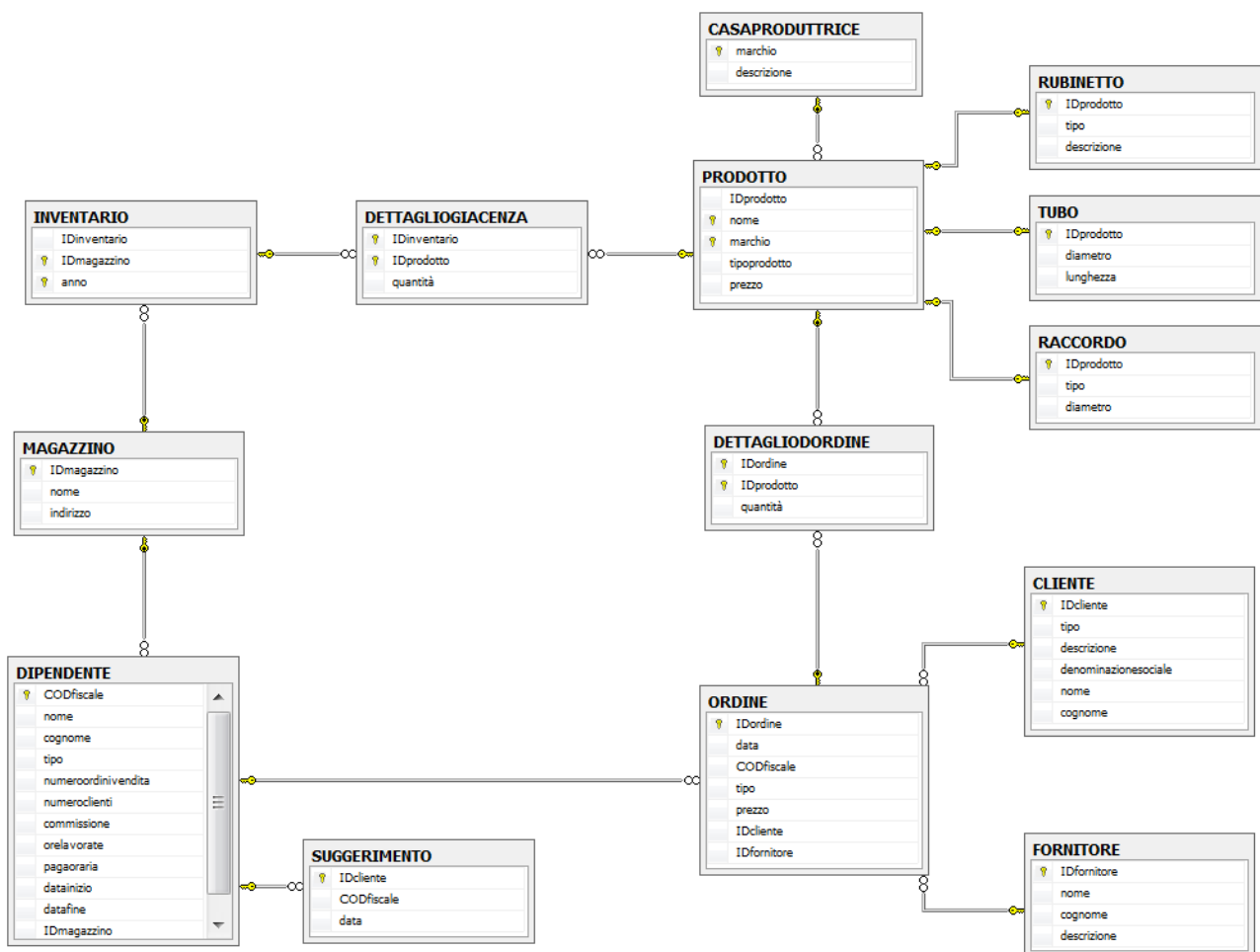
FK: RAPPRESENTANTE **REFERENCES** DIPENDENTE

FK: CLIENTE **REFERENCES** CLIENTE

FORNITORE(IDFORNITORE, NOME, COGNOME, DESCRIZIONE)

2.3.7 - Schema relazionale finale

Considerando tutto ciò che è stato pensato in precedenza, lo schema relazionale finale del progetto risulta essere il seguente:



2.3.8 - Traduzione delle operazioni in LINQ

- V3: visualizzazione di tutti gli ordini di vendita fatti dal venditore corrente.

```
from o in db.ORDINE
where o.DIPENDENTE == venditoreCorrente
select o;
```

- V4: visualizzazione di tutti gli ordini dell'azienda conseguiti nell'ultimo mese.

```
from o in db.ORDINE
where o.data <= today && o.data > lastMonth
orderby o.data descending
select new
{
    IDordine = o.IDordine,
    data = o.data,
    tipo = o.tipo,
    prezzo = o.prezzo,
    venditore = o.CODfiscale,
    fornitore = o.FORNITORE.nome +
        " " + o.FORNITORE.cognome,
    cliente = o.CLIENTE.tipo == "azienda" ?
        o.CLIENTE.denominazione sociale
        : o.CLIENTE.nome + " " +
        o.CLIENTE.cognome
};
```

- R1: visualizzazione di tutti i clienti

```
from c in db.CLIENTE
select c;
```

- R3: visualizzazione di tutti i prodotti

```
from p in db.PRODOTTO
orderby p.IDprodotto descending
```

```

select new
{
    IDprodotto = p.IDprodotto,
    Nome = p.nome,
    Marchio = p.marchio,
    TipoProdotto = p.tipoprodotto,
    Prezzo = p.prezzo,
    Lunghezza = p.TUBO == null ? "/" :
        p.TUBO.lunghezza.ToString(),
    Diametro = p.TUBO == null ?
        (p.RACCORDO == null ? "/" :
            p.RACCORDO.diametro.ToString())
        : p.TUBO.diametro.ToString(),
    Tipo = p.RUBINETTO == null ?
        (p.RACCORDO == null ? "/" :
            p.RACCORDO.tipo.ToString())
        : p.RUBINETTO.tipo.ToString(),
    Descrizione = p.RUBINETTO == null ? "/" :
        p.RUBINETTO.descrizione.ToString()
};

```

- R5: visualizzazione Prodotti venduti dall'azienda a più clienti

```

from s in (from d in db.DETTAGLIODORDINE
            join o in db.ORDINE on d.IDordine equals o.IDordine
            where o.tipo == "vendita"
            group d by new
                {
                    d.PRODOTTO,
                    o.CLIENTE
                } into q
            select new
                {
                    Prodotto = q.Key.PRODOTTO,
                    Cliente = q.Key.CLIENTE
                })
group s by s.Prodotto into z
orderby z.Count() descending
select new
{
    Prodotto = z.Key.nome,
    NClienti = z.Count()
}).Take(1).Single();

```

- R6: visualizzazione dei dieci prodotti più venduti dall'azienda

```
(from d in db.DETTAGLIODORDINE
join o in db.ORDINE on d.IDordine equals o.IDordine
where o.tipo == "vendita"
group d by d.IDprodotto into q
orderby q.Sum(d => d.quantità) descending
select new
{
    Prodotto = q.Key,
    Quantità = q.Sum(d => d.quantità)
}).Take(10);
```

- R7: totale delle vendite fatte ad ogni singolo cliente

```
from o in db.ORDINE
group o by o.CLIENTE into g
orderby g.Sum(o => o.prezzo) descending
select new
{
    Tipo = g.Key.tipo,
    Nome = g.Key.nome == null ?
        "/" : g.Key.nome.ToString(),
    Cognome = g.Key.cognome ==
        null ? "/" : g.Key.cognome.ToString(),
    DenominazioneSociale =
        g.Key.denominazionesociale == null ? "/" :
        g.Key.denominazionesociale,
    TotaleVendite = g.Sum(o => o.prezzo)
};
```

- M1: visualizzazione di tutti i magazzini dell'azienda

```
from o in db.MAGAZZINO
select o;
```

- M5: visualizzazione dei prodotti che sono presenti in alcuni magazzini, ma di cui altri ne sono sprovvisti

```
from P in (
```

```

(from D2 in db.DETTAGLIOGIACENZA
join I2 in db.INVENTARIO on D2.IDinventario equals I2.IDinventario
where I2.anno == 2015
group D2 by new
    {
        D2.PRODOTTO
    } into g
where g.Count() < (from INVENTARIO in db.INVENTARIO
where INVENTARIO.anno == 2015
select new
    {
        INVENTARIO
    }).Count())
select new
    {
        PRODOTTO = g.Key.PRODOTTO
    })
from M in db.MAGAZZINO
where !((from D3 in db.DETTAGLIOGIACENZA
join I3 in db.INVENTARIO on D3.IDinventario equals I3.IDinventario
where I3.anno == 2015
&& I3.IDmagazzino == M.IDmagazzino
&& D3.IDprodotto == P.PRODOTTO.IDprodotto
select new
    {
        Column1 = (string)null
    }).Single() != null)
select new
    {
        Prodotto = P.PRODOTTO.IDprodotto + " - " +
        P.PRODOTTO.nome + " - " +
        P.PRODOTTO.marchio,
        Magazzino = M.nome + " - " +
        M.indirizzo
    }
);

```

- D3: visualizzazione di tutti i Fornitori

```

from f in db.FORNITORE
select f;

```

- D5: visualizzazione del profitto in una data specifica

```

from O in db.ORDINE
where O.data <= dateTimePickerProFine.Value
&& O.data >= dateTimePickerProInizio.Value
GroupBy(x =>
    new { x.data.Year, x.data.Month, x.data.Day})
    .Select(x => new
        {
            Profitto = x.Sum(p => p.prezzo),
            Da = x.Key.Year + "/" +
                x.Key.Month + "/" +
                x.Key.Day
        });

```

- D6: visualizzazione del miglior venditore del mese(quello che ha venduto ricavando un maggiore profitto)

```

from O in db.ORDINE
where O.data <= dateTimePickerMDfine.Value
&& O.data >= dateTimePickerMDinizio.Value
group O by new
    {
        O.DIPENDENTE
    } into x
orderby x.Sum(p => p.prezzo) descending
select new
    {
        Profitto = x.Sum(p => p.prezzo),
        Dipendente = x.Key.DIPENDENTE.nome + " " +
            x.Key.DIPENDENTE.cognome
    };

```

- D7: visualizzazione del miglior rappresentante del mese(quello che ha fornito più clienti all'azienda)

```

from O in db.SUGGERIMENTO
where O.data <= dateTimePickerMDfine.Value
&& O.data >= dateTimePickerMDinizio.Value
group O by new
    {
        O.DIPENDENTE
    }

```

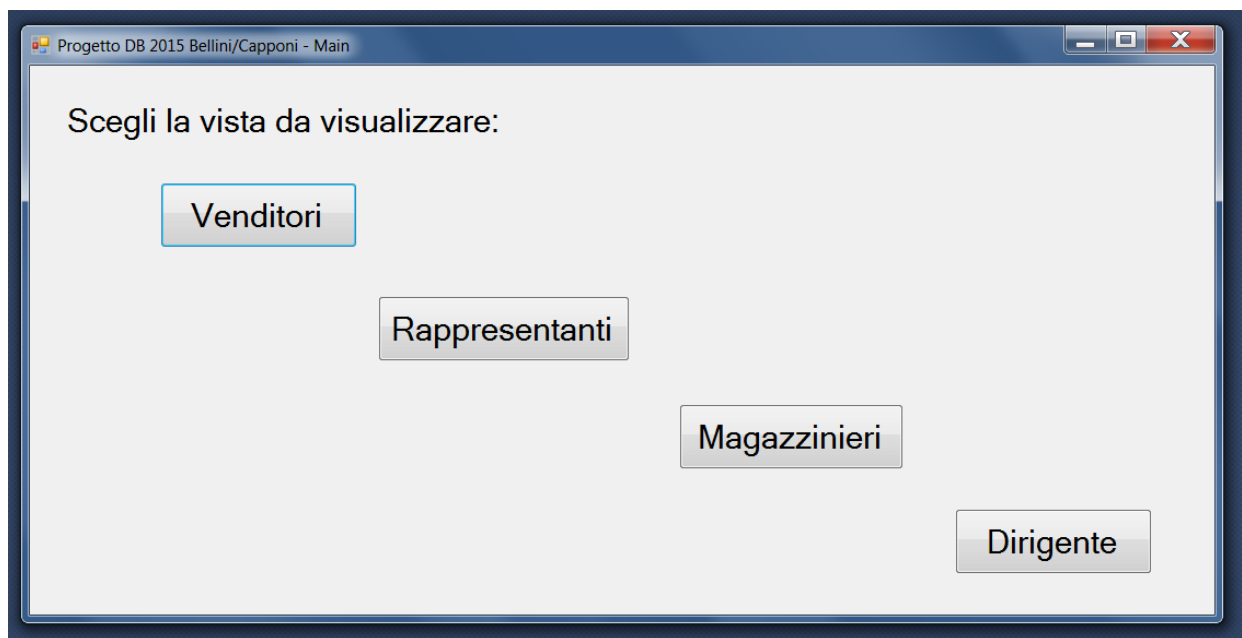
```
        } into x
orderby x.Count() descending
select new
    {
        Profitto = x.Count(),
        Dipendente = x.Key.DIPENDENTE.nome + " " +
                    x.Key.DIPENDENTE.cognome
    };
```

3.0 - Progettazione dell'applicazione

3.1 - Descrizione dell'architettura

Il progetto da noi sviluppato consiste in un applicazione con interfaccia grafica, volta ad aiutare l'utente a visualizzare le query descritte in precedenza. Questa applicazione aiuta l'utente anche nella fase di inserimento dei dati nella base di dati. L'applicazione è stata creata in linguaggio C#, utilizzando l'IDE Visual Studio 2010, abbinato all'utilizzo di SQL Management Server 2008, per la gestione del database. Il codice sorgente dell'applicativo, e il database vengono allegati con questa relazione, assieme alle istruzioni per eseguire correttamente l'applicazione.

Una volta lanciata l'applicazione, bisogna effettuare una scelta: quale tipo di utilizzatore siamo: venditore, rappresentante, magazziniere o dirigente.



Ogni pulsante porta alla relativa schermata di utilizzo, le quali presentano tutte le query descritte in precedenza.

Nel seguito verranno aggiunte alcune schermate di utilizzo, che non verranno però commentate, data la semplicità di utilizzo dell'applicazione.

Progetto DB 2015 Bellini/Capponi - Venditori

Gestione Ordini **Visualizzazione ordini**

Visualizzazione ordini Venditore

Codice fiscale venditore:

Lista completa degli ordini eseguiti dal venditore corrente

IDordine	data	CODfiscale	tipo	prezzo	IDcliente
65	13/06/2015 ...	bllfr94m16...	vendita	13700,0000	11
66	13/06/2015 ...	bllfr94m16...	vendita	163250,0000	13
68	13/06/2015 ...	bllfr94m16...	acquisto	71700,0000	

Inserimento nuovo ordine

Tipo
☒ Vendita
☐ Acquisto

cod. fiscale

Cliente

Fornitore

Schermata di gestione ordini dei venditori.

Progetto DB 2015 Bellini/Capponi - Rappresentanti

Clienti **Prodotti** Statistiche

Visualizzazione di tutti i clienti

IDcliente	tipo	descrizione	denominazione	nome	cognome
11	privato	questo clien...		Gabriele	Giunchi
12	privato	questo clien...		Lorenzo	Mazzesi
13	privato	questo clien...		Mattia	Ricci
14	azienda	Buona azien...	Idraulica2000		
15	azienda	Azienda diet...	Tubopiù		

Inserimento nuovo cliente

Tipo
☒ Privato
☐ Azienda

descrizione

nome

cognome

denominazione

Schermata di gestione clienti dei rappresentanti.

Progetto DB 2015 Bellini/Capponi - Magazzinieri

Inventario **Magazzino** Assenze

Crea Inventario

Magazzino Anno

Selezione Inventario

Magazzino Anno

	Nome	Quantità
▶	tubo lungo -...	9
	a gomito - B...	6

Inserimento nuovo ordine

IDprodotto

Quantità

Schermata di gestione inventario dei magazzinieri.

Progetto DB 2015 Bellini/Capponi - Dirigente

Dipendenti **Fornitori** Andamento Profitto Migliori Dipendenti Case Produttrici

Selezione Ruolo

Ruolo

	CODfiscale	nome	cognome	numeroordiniv
▶	blifrc94m16...	Federico	Bellini	
	frccap93m1...	Capponi	Francesco	

Inserimento nuovo dipendente

Codice Fiscale

Nome

Cognome

Tipo

Magazziniere

Paga oraria €

Magazzino

Rappresentante

Commissione %

Dirigente

Data Inizio

Data fine

Schermata di gestione dipendenti del dirigente.