

Elaborato per il corso di Basi di dati.
A.A 2022-2023

Progetto di una base di dati per la gestione di un vivaio.

Coli Alessandro
alessandro.coli2@studio.unibo.it
0001019941

Terenzi Mirco
mirco.terenzi@studio.unibo.it
0001021210

Indice

1. Analisi dei requisiti

1.1 Intervista	3
1.2 Estrazione dei concetti principali	3

2. Progettazione concettuale

2.1 Schema scheletro	5
2.2 Schema concettuale finale	7

3. Progettazione logica

3.1 Stima volumetrica dei dati	9
3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza	9
3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi	10
3.4 Raffinamento dello schema	14
3.5 Analisi delle ridondanze	15
3.6 Traduzione di entità ed associazioni in relazioni	17
3.7 Schema relazionale finale	18
3.8 Traduzione delle operazioni in query	19

4. Progettazione dell'applicazione 22

1. Analisi dei requisiti

L'obiettivo è quello di realizzare un database atto alla gestione di un vivaio, in particolare dovrà occuparsi sia del lato economico e di gestione del magazzino sia per quanto riguarda la cura delle piante presenti e i turni dei dipendenti nei vari reparti.

1.1 Intervista

“All'interno del vivaio è necessario tener traccia di due principali tipologie di prodotti: le piante e i prodotti ad esse correlati (vasi, sottovasi, concimi, fertilizzanti e pesticidi), per ognuno di questi occorre memorizzare il reparto in cui sono posizionati e il loro prezzo. Per le piante si vuole memorizzare anche la circonferenza del vaso, l'altezza e un piano di cura (uno per ogni tipologia) contenente tutte le informazioni necessarie ai dipendenti e all'acquirente finale per mantenere la pianta sana e rigogliosa. All'interno del piano di cura vi è indicato il range di temperatura, la quantità di luce ottimale e la frequenza con la quale concimare ed annaffiare il terreno. Per poter seguire il piano di ogni pianta si vuole mantenere uno storico in cui si specificano i giorni nei quali ognuna è stata annaffiata ed eventualmente concimata. L'azienda è particolarmente interessata alla trasparenza con il cliente e quindi per ogni pianta è importante poter risalire sia al fornitore che ai dipendenti che se ne sono occupati. Per ogni impiegato si vuole memorizzare nome, cognome, codice fiscale, stipendio percepito e la data di assunzione e si deve poter visualizzare per ognuno il prossimo turno di lavoro, caratterizzato da un giorno della settimana, un orario di inizio e uno di fine e il reparto assegnato.

I dipendenti possono emettere scontrini, i quali indicano una vendita e sono composti di più prodotti e, analogamente, le aziende fornitrici possono emettere una fattura che indica il carico lasciato in negozio. Per ognuno di questi documenti fiscali si vuole memorizzare il numero identificativo, il giorno e i prodotti venduti o acquistati. Dei fornitori si vuole memorizzare il nome dell'azienda (o del privato) e una lista dei prodotti da loro venduti. Per ragioni di marketing e ricerca statistica è importante poter sapere quale tipo di pianta è stata venduta maggiormente in un determinato periodo e quali sono state curate più di quanto richiesto dal piano di cura.”

1.2 Estrazione dei concetti principali

Termine	Breve descrizione	Eventuali sinonimi
Prodotto	Oggetto venduto all'interno del vivaio, può essere sia una pianta che un accessorio correlato.	
Accessorio	Qualsiasi prodotto correlato alla gestione e mantenimento delle piante.	
Pianta	Particolare tipo di prodotto che presenta uno storico delle cure effettuate e appartenente ad una tipologia.	
Tipo Pianta	Categoria della quale fanno parte diverse piante	Famiglia, Specie, Tipologia

Reparto	Luogo del negozio nel quale sono posizionati più prodotti e presso il quale lavora un dipendente.	Zona
Impiegato	Colui che lavora presso il vivaio, si occupa di vendere i prodotti e si prende cura delle piante presenti.	Dipendente
Scontrino	Oggetto che elenca tutti i prodotti venduti ad un singolo cliente.	
Fattura	Oggetto che elenca tutti i prodotti acquistati presso un singolo fornitore.	
Turno	Fascia oraria che indica un periodo durante il quale lavora un impiegato.	
Fornitore	Persona o azienda che si occupa di fornire i prodotti al vivaio.	Produttore

Di seguito viene riscritta la richiesta del cliente in modo da riassumerne in modo chiaro tutti i concetti riportati e le azioni richieste:

Per tutti i **prodotti** venduti in negozio vengono memorizzato un codice identificativo, il prezzo e una descrizione che lo descrive, in particolare per le **piante** viene specificata la larghezza del vaso e la sua altezza.

Ogni pianta fa parte di una **tipologia** (o famiglia), identificata da un nome, e per ognuna di questa viene indicato un **piano di cura** che riassume brevemente tutto ciò che la pianta necessita: viene indicato il livello di luce consigliato, un range di temperatura nel quale la pianta vuole trovarsi e la frequenza con la quale bisogna annaffiarla ed eventualmente concimarla.

Ogni prodotto è inserito all'interno di un **reparto** ognuno dei quali è gestito da uno o più dipendenti gestiti secondo dei **turni** (si specifica la data e un'ora di inizio e di fine).

Per ogni **dipendente** si specificano nome, cognome, codice fiscale, stipendio e data d'assunzione.

I prodotti sono venduti tramite degli **scontrini** ed aggiunti tramite **fatture**, emesse da uno dei **fornitori** dell'azienda, per ogni fornitore si vuole memorizzare il nome e la lista dei prodotti forniti.

1. Inserire un dipendente o un fornitore
2. Processare una fattura
3. Emettere uno scontrino
4. Applicare uno sconto sulle Piante di un certo Tipo
5. Visualizzare fornitori di un determinato prodotto
6. Visualizzare i prodotti in magazzino provenienti da un fornitore
7. Data pianta visualizzare piano di cura
8. Visualizzazione prossimo turno di un dipendente
9. Visualizzazione impiegati di turno
10. Aggiornamento delle cure effettuate su una pianta
11. Visualizzare le piante più vendute in un determinato periodo

12. Visualizzare le piante che sono state curate più del necessario rispetto a quanto previsto dal piano di cura
13. Rimuovere un fornitore

2. Progettazione concettuale

2.1 Schema scheletro

Parte di gestione prodotti

Le entità **pianta** e **accessorio** sono le classificazioni dell'entità generica **prodotto**, la quale contiene una descrizione e un codice univoco. Questa divisione è necessaria essendo che le piante necessitano di cure periodiche e il prezzo può variare anche per piante dello stesso tipo mentre gli accessori possono stare in scaffale senza supervisione e il prezzo è del tipo, non del prodotto. Per quanto riguarda la gestione delle piante e delle loro cure, si è deciso di legare **piano di cura** a **tipo pianta**, in quanto le necessità delle piante della stessa specie sono simili e il piano di cura è indicativo dei bisogni della pianta. La **cura** è invece specifica per ogni **pianta** essendo che viene innaffiata e concimata individualmente, in base ai suoi bisogni specifici. Una **cura** possiede due attributi: la data (che insieme alla pianta è identificatore dell'entità) e un booleano che dice se in quella data la pianta è stata concimata. Si è scelto di non inserire un attributo acqua poiché nel momento in cui una pianta viene concimata, questa è anche necessariamente innaffiata e quindi ogni cura corrisponde ad un'innaffiatura della Pianta.

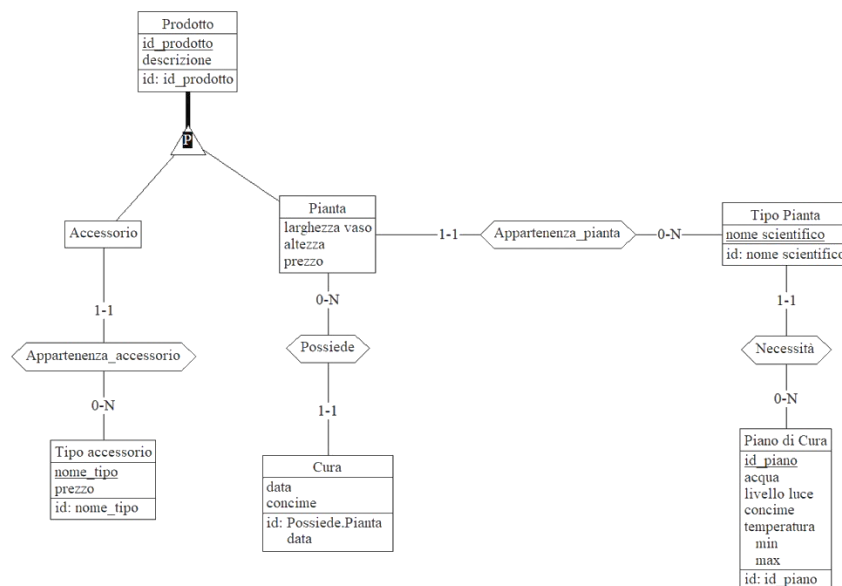


Figura 1 Schema ER con le principali entità (e relazioni) per la modellazione dei prodotti presenti nel vivaio.

Parte gestione dipendenti

L'entità **dipendente** viene identificata tramite un id, sono memorizzati anche nome, cognome, codice fiscale, stipendio e data d'assunzione. Ogni dipendente lavora seguendo un **turno**, ossia un periodo di tempo identificato da un giorno, un'ora di inizio ed una di fine.

Ogni **turno** deve essere associato ad uno specifico **reparto**, per il quale si è deciso di utilizzare un codice univoco invece del nome per evitare di doverlo cambiare se lo spazio dovesse essere destinato ad un'altra tipologia di prodotti.

Nell'analisi di dominio effettuata si comprende l'importanza della tracciabilità di ogni dipendente che ha curato una specifica pianta, è necessaria quindi una relazione tra il **dipendente** e la singola **cura** effettuata sulla pianta.

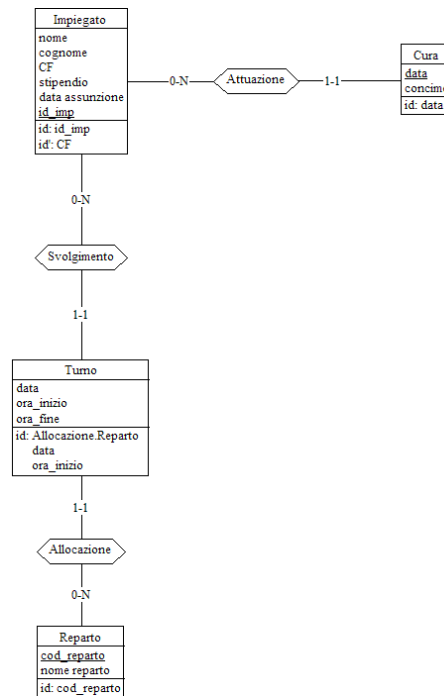


Figura 2 Schema ER per la gestione dei dipendenti dell'azienda.

Parte gestione acquisti/vendite di prodotti

L'entità **documento** contiene un codice identificativo e la data in cui è stato creato, ogni documento memorizzato può solamente essere una **fattura** emessa da un fornitore o uno **scontrino** relativo al pagamento di un cliente. In ogni caso un documento è relativo ad almeno un **prodotto** in quanto rappresenta un'acquisizione o una vendita, nel primo caso è anche collegato al **fornitore** dei prodotti acquistati, mentre lo scontrino è in relazione al **dipendente** che ha processato il pagamento.

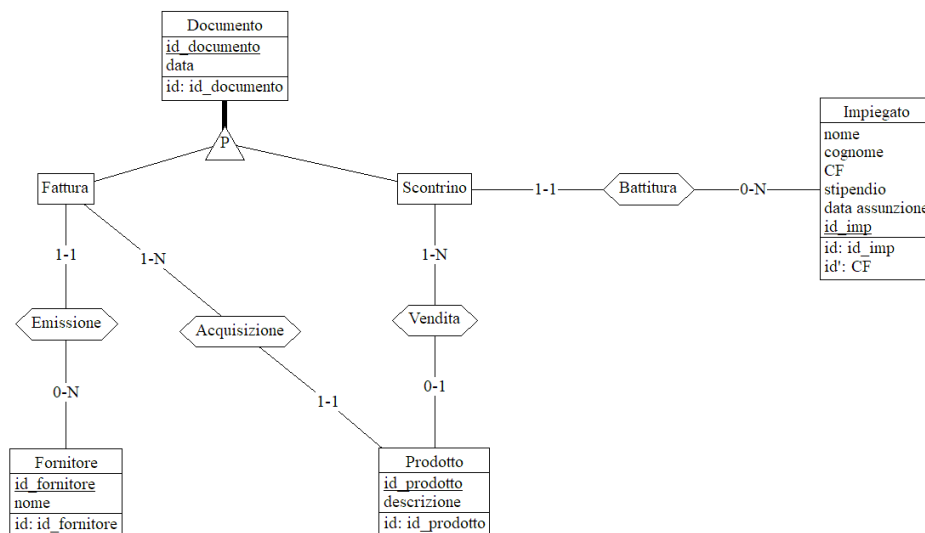
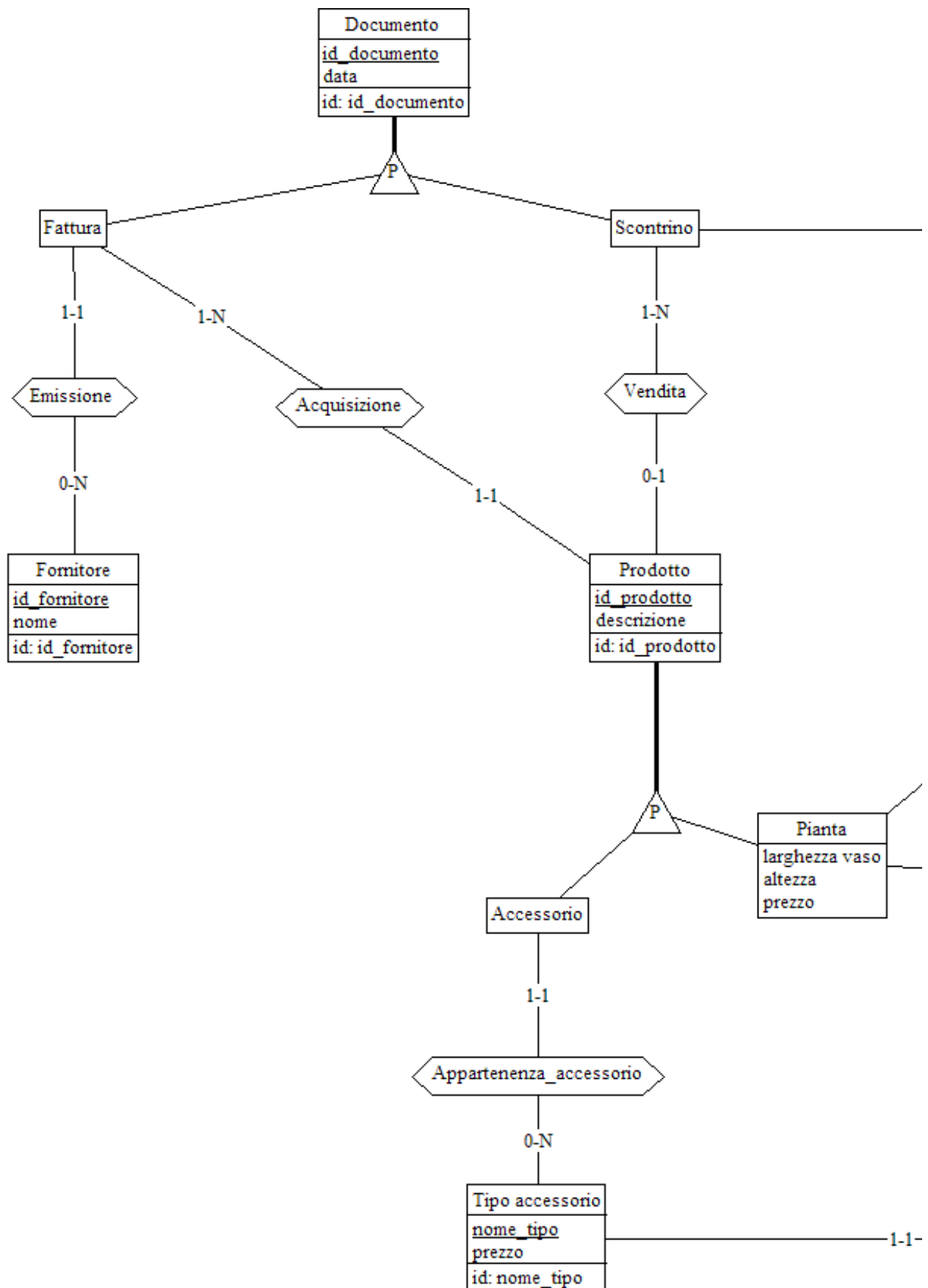
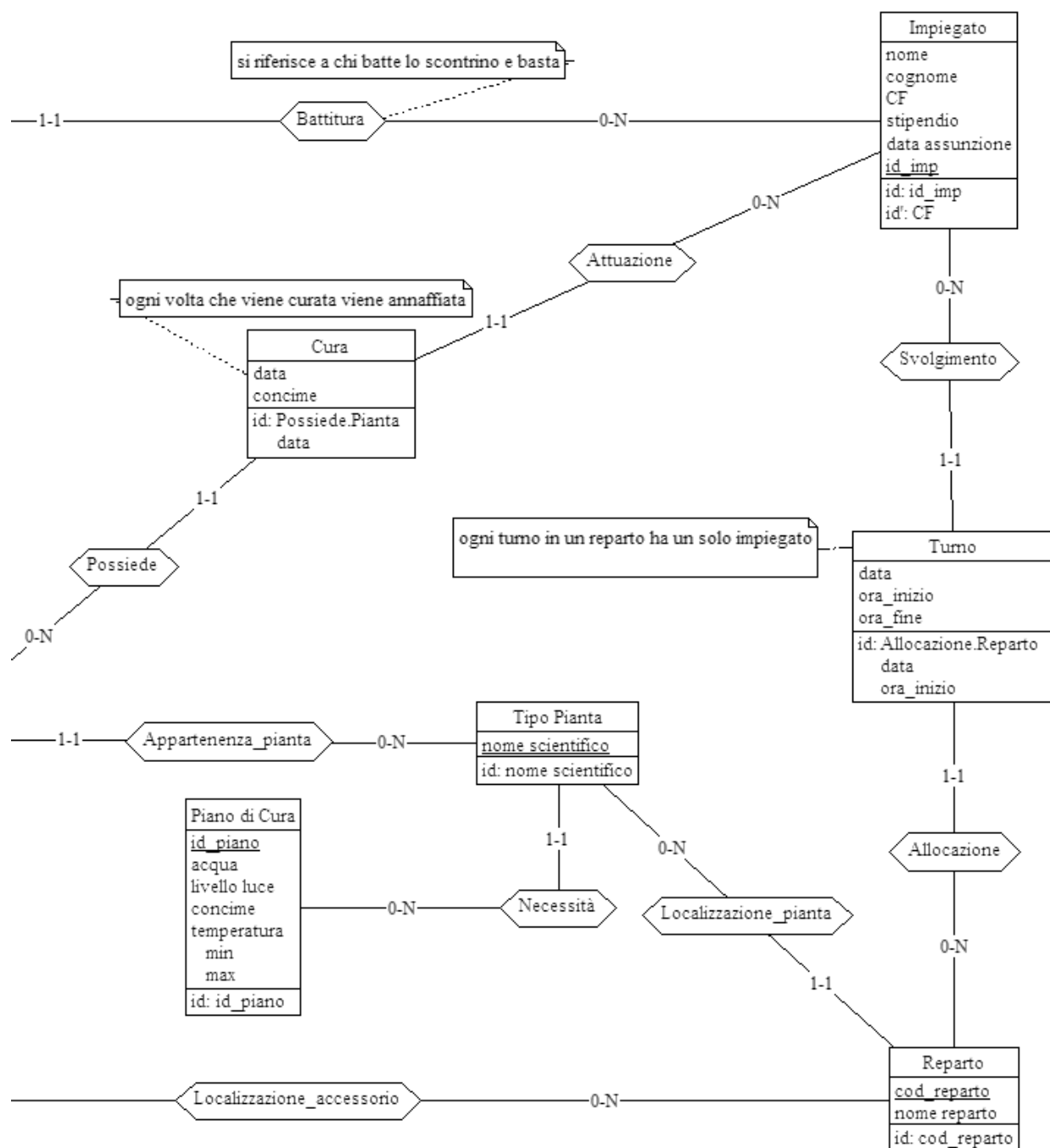


Figura 3 Schema ER per la gestione dei documenti (scontrini e fatture) inerenti al vivaio.

2.1 Schema concettuale finale





3. Progettazione logica

3.1 Stima del volume dei dati all'interno del database dopo un anno

La stima è stata effettuata considerando indicativamente un magazzino in grado di ospitare circa 4000 accessori e 1000 piante.

Concetto	Costrutto	Volume
Accessorio	E	25.000
Pianta	E	10.000
Tipo Pianta	E	100
Tipo Accessorio	E	100
Reparto	E	10
Impiegato	E	30
Scontrino	E	10.000
Fattura	E	500
Turno	E	7.000
Fornitore	E	25
Cura	E	52.000
Piano di Cura	E	70
Emissione	R	500
Acquisizione	R	35.000
Vendita	R	30.000
Battitura	R	10.000
Svolgimento	R	7.000
Allocazione	R	7.000
Localizzazione_pianta	R	100
Localizzazione_accessorio	R	100
Appartenenza_accessorio	R	25.000
Appartenenza_pianta	R	10.000
Possiede	R	52.000
Attuazione	R	52.000
Necessità	R	100

3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Le operazioni da effettuare sono quelle già elencate nella fase di analisi. Segue una tabella riportante la loro descrizione e relativa frequenza:

Codice	Descrizione	Frequenza
1	Inserire un dipendente o un fornitore	7 all'anno
2	Processare una fattura	10 alla settimana
3	Emettere uno scontrino	27 al giorno

4	Applicare uno sconto sulle Piante di un certo Tipo	3 all'anno
5	Visualizzare fornitori di un determinato prodotto	2 al mese
6	Dato un fornitore visualizzare prodotti venduti	2 al mese
7	Data pianta visualizzare piano di cura	100 alla settimana
8	Visualizzazione prossimo turno di un dipendente	7 volte al mese
9	Visualizzazione impiegati di turno	10 al mese
10	Aggiornamento e visualizzazione delle cure effettuate su una pianta	1.100 alla settimana
11	Visualizzare le piante più vendute in un determinato periodo	1 al mese
12	Visualizzare le piante che sono state curate più del necessario rispetto a quanto previsto dal piano di cura	4 all'anno
13	Rimuovere un fornitore	2 all'anno

3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Sono riportate in seguito le tabelle degli accessi delle operazioni sopra riportate; inoltre, ove non risulti banale, sono stati inseriti i relativi schemi di navigazione. Al fine del calcolo degli costi, si considerano di peso doppio gli accessi in scrittura rispetto a quelli in lettura.

Op. 1 Inserire un dipendente o un fornitore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Impiegato/ Fornitore	E	1	S
Totale: $1S = 2 \rightarrow 14$ all'anno			

Op. 2 Processare una fattura

Processare una fattura comprende l'aggiunta dei prodotti in magazzino, viene considerata una media di 7 prodotti per fattura e già presenti i tipi di prodotti nel database.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fattura	E	1	S
Emissione	R	1	S
Acquisizione	R	7	S
Prodotto	E	7	S
Appartenenza	R	7	S
Totale: $23S = 46 \rightarrow 460$ alla settimana			

Op. 3 Emettere uno scontrino

Si considera una media di tre prodotti per scontrino.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scontrino	E	1	S
Battitura	R	1	S
Vendita	R	3	S
Totale: $5S = 10 \rightarrow 81$ al giorno			

Op. 4 Applicare uno sconto sulle Piante di un certo Tipo

Una volta trovate le piante di un certo tipo devo prima leggere il prezzo attuale e poi inserire quello scontato.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Tipo Pianta	E	1	L
Appartenenza_pianta	R	100	L
Pianta	E	100	L
Pianta	E	100	R
Totale: $201L + 100R = 401 \rightarrow 1.203$ all'anno			

Op. 5 Visualizzare fornitori di un determinato tipo di prodotto

Calcolato per gli accessori, in caso sia una pianta, vengono solamente modificate le quantità, ogni tipo Pianta ha circa 100 piante, mentre ogni tipo Prodotto contiene circa 250 prodotti.

Devo andare a vedere i fornitori di tutti i prodotti fisici di quella tipologia, per ognuno risalire al suo scontrino e da lì al fornitore. Ogni fattura contiene in media 7 prodotti e ogni fornitore in media emette 20 fatture.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Tipo_Prodotto	E	1	L
Appartenenza_accessorio	R	250	L
Accessorio	E	250	L
Acquisizione	R	250	L
Fattura	E	36	L
Emissione	R	36	L
Fornitore	E	2	L
Totale: $825L = 825 \rightarrow 1650$ al mese			

Op. 6 visualizzare i prodotti in magazzino provenienti da un fornitore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	L
Emissione	R	20	L
Fattura	E	20	L
Acquisizione	R	140	L
Prodotto	E	140	L
Totale: 281L = 281 → 562 al mese			

Op. 7 Data pianta visualizzare piano di cura

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Pianta	E	1	L
Appartenenza_pianta	R	1	L
Tipo Pianta	E	1	L
Necessità	R	1	L
Piano di cura	E	1	L
Totale: 5L = 5 → 5000 la settimana			

Op. 8 Visualizzazione prossimo turno di un dipendente

Un impiegato ha circa 233 turni in un anno che devo confrontare per visualizzare il prossimo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Impiegato	E	1	L
Svolgimento	R	233	L
Turno	E	233	L
Totale: 467L = 467 → 3269 al mese			

Op. 9 Visualizzazione impiegati di turno

Data una data e un orario si avranno 10 impiegati di turno (uno per reparto).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Turno	E	7000	L
Svolgimento	R	10	L
Impiegato	E	10	L
Totale: 7020L = 7020 → 70200 al mese			

Op.10 Aggiornamento delle cure effettuate su una pianta

In caso si aggiorni su cura e possiede si ha un solo accesso in scrittura, mentre in caso si vogliano visualizzare si avranno in media 5.2 cure per pianta.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Pianta	E	1	L
Possiede	R	1	S
Cura	E	1	S
Totale: $1L + 2S = 5 \rightarrow 5.500$ alla settimana			

Op. 11 Visualizzare le piante più vendute in un determinato periodo

Piante intese come uguali in tipologia e larghezza del vaso. Essendo la frequenza 1 mese si presuppone che la distanza tra le due date sia anch'essa 1 mese, quindi si avranno circa 833 scontrini, con in media 1 pianta per scontrino.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scontrino	E	10.000	L
Vendita	R	833	L
Pianta	E	833	L
Appartenenza_pianta	R	833	L
Tipo_pianta	E	83	L
Totale: $12582L = 12582 \rightarrow 12582$ al mese			

Op. 12 Visualizzare le piante che sono state curate più del necessario rispetto a quanto previsto dal piano di cura

È necessario visualizzare tutte le cure e il piano passando dal tipo per ogni pianta, gli accessi sono valutati su un range di date di un anno, in caso si vogliano vedere relative ad un mese questi andranno divisi per 12.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Cura	E	52.000	L
Possiede	R	52.000	L
Pianta	E	10.000	L
Appartenenza_pianta	R	10.000	L
Tipo_pianta	E	100	L
Necessità	R	100	L
Piano di cura	E	70	L
Totale: $124.270L = 124.270 \rightarrow 497.080$ all'anno			

OP-13 Rimuovere un fornitore

Oltre che a rimuovere il fornitore stesso vi sono da modificare tutte le fatture ad esso correlate

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	S
Emissione	R	50	L
		50	S
Fattura	E	50	S
Totale: 101S + 50L = 252 → 504 all'anno			

3.4 Raffinamento dello schema

Eliminazione di identificatori esterni

Sono state rimosse le seguenti relazioni:

- Emissione, importando id_fornitore in Fattura
- Acquisizione, importando id_fattura in Accessorio e Pianta
- Vendita, importando id_scontrino in Accessorio e Pianta
- Appartenenza_accessorio, importando nome_tipo in Accessorio
- Appartenenza_pianta, importando nome_scientifico in Pianta
- Locazione_accessorio, importando cod_reparto in Tipo accessorio
- Locazione_pianta, importando cod_reparto in Tipo pianta
- Allocazione, importando cod_reparto in Turno
- Necessità, importando id_piano in Tipo pianta
- Svolgimento, importando id_impiegato in Turno
- Battitura, importando id_impiegato in Scontrino
- Possiede, importando Pianta in Piano di Cura

Eliminazione delle gerarchie

L'entità documento viene rimossa e divisa in Fattura e Scontrino in quanto queste due entità hanno relazioni proprie e diverse tra loro, stessa cosa vale per Prodotto con la divisione tra Pianta e Accessori che hanno ognuno relazioni con entità diverse, in particolare per quanto riguarda il piano di cura e le ultime cure.

Eliminazione attributi composti

Il range di temperatura preferibile per la cura della pianta presente nel piano di cura è stato suddiviso nelle sue due sottocomponenti, questo comporta che i loro valori dovranno essere controllati in modo da essere coerenti.

3.5 Analisi delle Ridondanze

Si valuta l'utilità o meno di una relazione Produzione tra Fornitore e Prodotto in modo tale da poter risalire direttamente al fornitore senza dover passare dalla fattura.

Op. 2 Processare una fattura

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fattura	E	1	S
Emissione	R	1	S
Acquisizione	R	7	S
Prodotto	E	7	S
Appartenenza	R	7	S
Totale: 23S = 46 → 460 alla settimana → 1840 al mese			

In caso di ridondanza è necessario salvare anche la relazione e leggere il fornitore una volta in più.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fattura	E	1	S
Emissione	R	1	S
Acquisizione	R	7	S
Prodotto	E	7	S
Appartenenza	R	7	S
Produzione	R	7	S
Totale: 30S = 60 → 600 alla settimana → 2400 al mese			

Op. 5 Visualizzare fornitori di un determinato tipo di prodotto

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Tipo_Prodotto	E	1	L
Appartenenza_accessorio	R	250	L
Accessorio	E	250	L
Acquisizione	R	250	L
Fattura	E	36	L
Emissione	R	36	L
Fornitore	E	2	L
Totale: 825L = 825 → 1650 al mese			

In caso di ridondanza si eviterebbe di passare dalle fatture:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Tipo_Prodotto	E	1	L
Appartenenza_accessorio	R	250	L
Accessorio	E	250	L
Produzione	R	250	L
Fornitore	E	2	L
Totale: 753L = 753 → 1506 al mese			

Op. 6 visualizzare i prodotti in magazzino provenienti da un fornitore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	L
Emissione	R	20	L
Fattura	E	20	L
Acquisizione	R	140	L
Prodotto	E	140	L
Totale: 281L = 281 → 562 al mese			

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	L
Produzione	R	20	L
Prodotto	E	140	L
Totale: 161L = 161 → 322 al mese			

OP-13 Rimuovere un fornitore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	S
Emissione	R	50	L
		50	S
Fattura	E	50	S
Totale: 101S + 50L = 252 → 504 all'anno			

In caso di ridondanza andranno anche modificati tutti i valori in prodotto:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Fornitore	E	1	S
Emissione	R	50	L
Emissione	R	50	S
Fattura	E	50	S
Produzione	R	140	L
Produzione	R	140	S
Prodotto	E	140	S
Totale: 281S + 190L = 752 → 1504 all'anno			

Considerando le tre operazioni si ha un totale di 4556 accessi al mese in assenza di ridondanza e 5732 in presenza di ridondanza, essendoci quindi un buon vantaggio in caso di assenza di ridondanza che unito al vantaggio in memoria lo rende più che sufficiente a scegliere di eliminare la ridondanza.

3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

pianta(id_prodotto, descrizione, larghezza_vaso, altezza, prezzo, id_fattura: fattura, id_scontrino*: scontrino, nome: tipo_pianta)

tipo_pianta(nome_scientifico, reparto*: reparto, piano: piano_di_cura)

piano_di_cura(id_piano, acqua, livello_luce, concime, temp_min, temp_max)

cura(pianta: pianta, data, id_imp, concime)

accessorio(id_prodotto, descrizione, id_fattura: fattura, id_scontrino*: scontrino, tipo: tipo_accessorio)

tipo_accessorio(nome_tipo, prezzo, reparto*: reparto)

fattura(id_documento, data, id_fornitore: fornitore)

scontrino(id_documento, data, impiegato: impiegato)

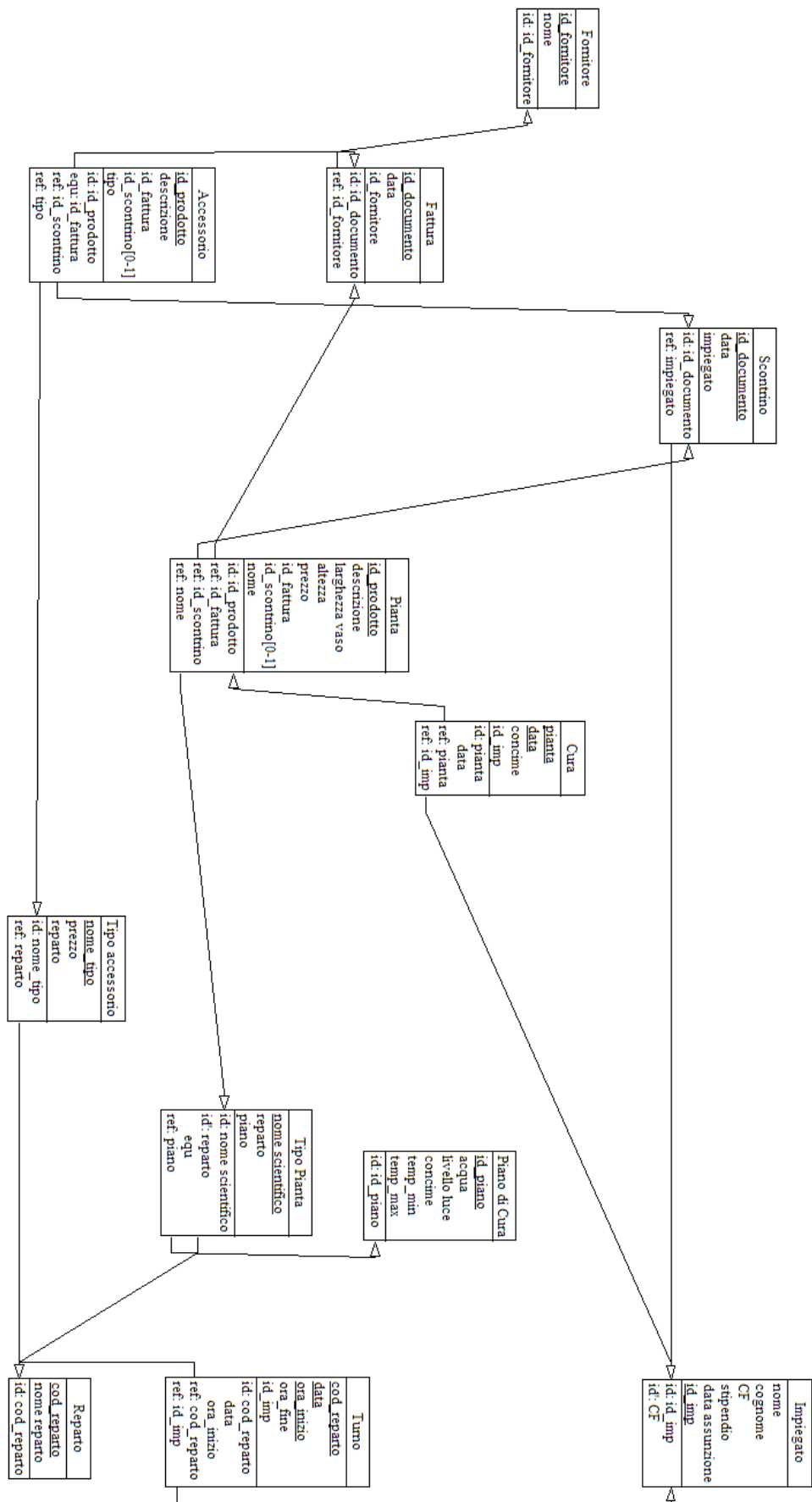
fornitore(id_fornitore, nome)

impiegato(id_imp, nome, cognome, stipendio, data_assunzione) UNIQUE(nome)

turno(cod_reparto: reparto, data, ora_inizio, ora_fine, id_imp: impiegato)

reparto(cod_reparto, nome_reparto)

3.7 Schema relazionale finale



3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

Op.1 Inserire un dipendente o un fornitore

```
INSERT INTO Impiegato (nome, cognome, CF, stipendio, data_assunzione, id_imp)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO Fornitore (id_fornitore, nome) VALUES (?, ?)
```

Op. 2 Processare una fattura

```
INSERT into fattura(id_documento,data,id_fornitore) VALUES(?,?,?)
```

Poi per ogni prodotto si calcola l'id da dargli, trovando l'ultimo nel database e aggiungendovi 1 e lo si inserisce nella rispettiva tabella, con id_scontrino a null

```
INSERT INTO Accessorio (id_prodotto, descrizione, id_fattura, id_scontrino, tipo)
VALUES(?,?,?,NULL,?)
```

```
INSERT INTO Pianta (id_prodotto, descrizione, larghezza_vaso, altezza, prezzo, id_fattura,
id_scontrino, nome)
VALUES(?,?,?,?,?,?,NULL,?)
```

Op. 3 Emettere uno scontrino

```
INSERT INTO scontrino (id_documento, data, impiegato) VALUES (?, ?, ?)
```

Poi per ogni prodotto nello scontrino si aggiorna id_scontrino:

```
UPDATE accessorio/pianta SET id_scontrino = ? WHERE id_prodotto = ?
```

Op. 4 Applicare uno sconto sulle Piante di un certo Tipo

```
UPDATE Pianta SET prezzo = prezzo * ? WHERE nome = ? )
```

Op. 5 Visualizzare fornitori di un determinato tipo di prodotto

```
SELECT DISTINCT F.*
FROM Fornitore F, Accessorio A, Pianta P, Fattura FT
WHERE F.id_fornitore = FT.id_fornitore
AND ( (FT.id_documento = P.id_fattura AND P.nome = ?)
      OR (FT.id_documento = A.id_fattura AND A.tipo = ?) )
```

Op. 6 visualizzare i prodotti in magazzino provenienti da un fornitore

```
SELECT DISTINCT nome
FROM Pianta P, Fattura FT
WHERE P.id_fattura = FT.id_documento
AND FT.id_fornitore = ?
UNION ALL
SELECT DISTINCT tipo AS nome
```

```
FROM Accessorio A, Fattura FT
WHERE A.id_fattura = FT.id_documento
AND FT.id_fornitore = ?
```

Op. 7 Data pianta visualizzare piano di cura

```
SELECT PCura.*
FROM Piano_di_Cura PCura, Pianta P, Tipo_pianta T
WHERE ?= P.id_prodotto
AND P.nome = T.nome_scientifico
AND T.piano = id_piano
```

Op. 8 Visualizzazione prossimo turno di un dipendente

```
SELECT *
FROM Turno
WHERE id_imp = ?
AND data > ?
ORDER BY data, ora_inizio
LIMIT 1
```

Op. 9 Visualizzazione impiegati di turno

```
SELECT I.*
FROM Turno T, Impiegato I
WHERE T.id_imp = I.id_imp
AND data = ?
AND ( (ora_inizio >= ? AND ora_inizio < ?) OR
      (ora_fine > ? AND ora_fine <= ?) )
```

Op.10 Aggiornamento delle cure effettuate su una pianta

```
INSERT INTO Cura VALUES (?, ?, ?, ?)
```

Op. 11 Visualizzare le piante più vendute in un determinato periodo

```
SELECT nome, COUNT(*) AS num_piante
FROM Pianta, Scontrino
WHERE id_scontrino = id_documento
AND data BETWEEN ? AND ?
GROUP BY nome
ORDER BY num_piante
LIMIT 3
```

Op. 12 Visualizzare le piante che sono state curate più del necessario rispetto a quanto previsto dal piano di cura

Questa operazione sfrutta due viste del database. Num_cure che per ogni pianta conta il numero di volte che ogni pianta è stata innaffiata e concimata in un dato periodo temporale.

```

CREATE OR REPLACE VIEW Num_cure AS
SELECT P.id_prodotto, water_count, concime_count
FROM Pianta P,
  (SELECT pianta, COUNT(*) AS water_count
   FROM Cura
   WHERE data BETWEEN ? AND ?
   GROUP BY pianta) water_count,
  (SELECT pianta, COUNT(*) AS concime_count
   FROM Cura
   WHERE concime = true AND data BETWEEN ? AND ?
   GROUP BY pianta) concime_count
WHERE P.id_prodotto = water_count.pianta
AND P.id_prodotto = concime_count.pianta

```

Plant_life che preso una data di inizio e una di fine trova il tempo che ogni pianta è stata nel vivaio, tenendo conto di fatture e scontrini.

```

CREATE OR REPLACE VIEW Plant_life AS
SELECT p.id_prodotto,
  CASE WHEN f.data < ? THEN ? ELSE f.data END AS care_start,
  CASE WHEN s.data > ? THEN ? ELSE COALESCE(s.data, ?) END AS care_end
FROM Pianta p
LEFT JOIN Scontrino s ON p.id_scontrino = s.id_documento
JOIN Fattura f ON p.id_fattura = f.id_documento

```

A questo punto non rimane che confrontare il numero di cure effettuate con il numero atteso in base ai giorni che sono state in cura

```

SELECT P.id_prodotto, T.nome_scientifico, DATEDIFF(L.care_end, L.care_start) AS days_in_care,
  FLOOR(DATEDIFF(L.care_end, L.care_start) / N.acqua) AS expected_acqua, C.water_count,
  FLOOR(DATEDIFF(L.care_end, L.care_start) / N.concime) AS expected_concime,
C.concime_count
FROM Pianta P
JOIN Tipo_pianta T ON P.nome = T.nome_scientifico
JOIN Piano_di_cura N ON T.piano = N.id_piano
JOIN Plant_life L ON P.id_prodotto = L.id_prodotto
JOIN Num_cure C ON P.id_prodotto = C.id_prodotto
WHERE DATEDIFF(L.care_end, L.care_start) / N.acqua < C.water_count
OR DATEDIFF(L.care_end, L.care_start) / N.acqua < C.concime_count;

```

OP-13 Rimuovere un fornitore

Prima si controlla se ci sono fatture legate a quel fornitore e in caso ci siano si aggiornano in modo da avere id_fornitore=1 per rappresentare che il loro fornitore è stato rimosso per questa ragione bi è un controllo interno all'applicazione per cui se si cerca di rimuovere l'id_fornitore 1 questo non accadrà.

```

SELECT * FROM Fattura WHERE id_fornitore = ?
UPDATE Fattura SET id_fornitore = 1 WHERE id_fornitore = ?

```

Una volta fatto ciò si può rimuovere effettivamente il fornitore

DELETE FROM Fornitore **WHERE** id_fornitore = ?

4. Progettazione dell'applicazione

Per implementare l'applicazione abbiamo utilizzato Java (e in particolare JavaFX) e per il database memorizzato localmente abbiamo utilizzato come DBMS MySQL. L'app è divisa in tre finestre differenti, in modo separare le principali azioni da eseguire, e ogni finestra utilizza un file FXML e un controller dedicato.

La prima finestra che viene visualizzata è quella dedicata al login che utilizza la classe DatabaseConnection per collegarsi alla base di dati tramite il nome utente e la password inseriti negli appositi campi. Se di dati d'accesso inseriti risultano errati viene visualizzato un messaggio d'errore e non si potrà accedere alla pagina successiva.

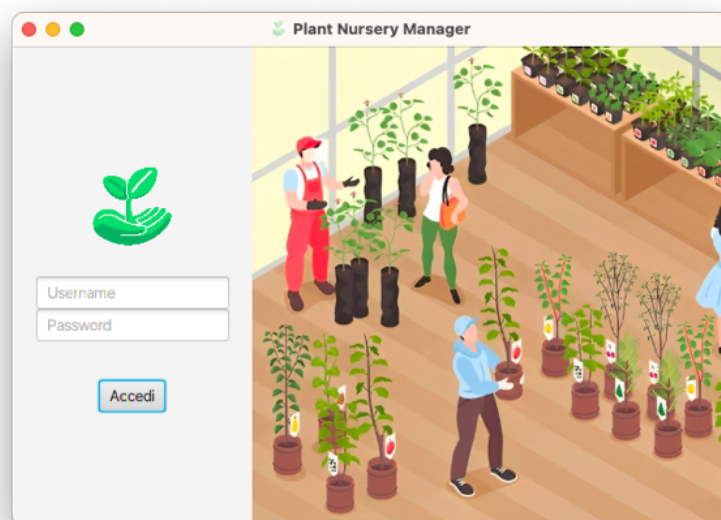


Figura 4 Screenshot della finestra dedicata all'accesso.

Una volta stabilita la connessione con il database viene visualizzata la seconda finestra, ossia quella principale, all'interno della quale è possibile visualizzare, interrogare o modificare la base di dati tramite i pulsanti presenti che implementano tutte le funzionalità evidenziate nella fase di progettazione.

Il design dell'interfaccia cerca di semplificarne l'utilizzo per l'utente finale, dividendola in più schede, una per ogni macroarea (prodotti, fornitori, dipendenti e statistiche), e distribuendo in modo ordinato i campi di inserimento testo e i bottoni (specialmente utilizzando i divisori).

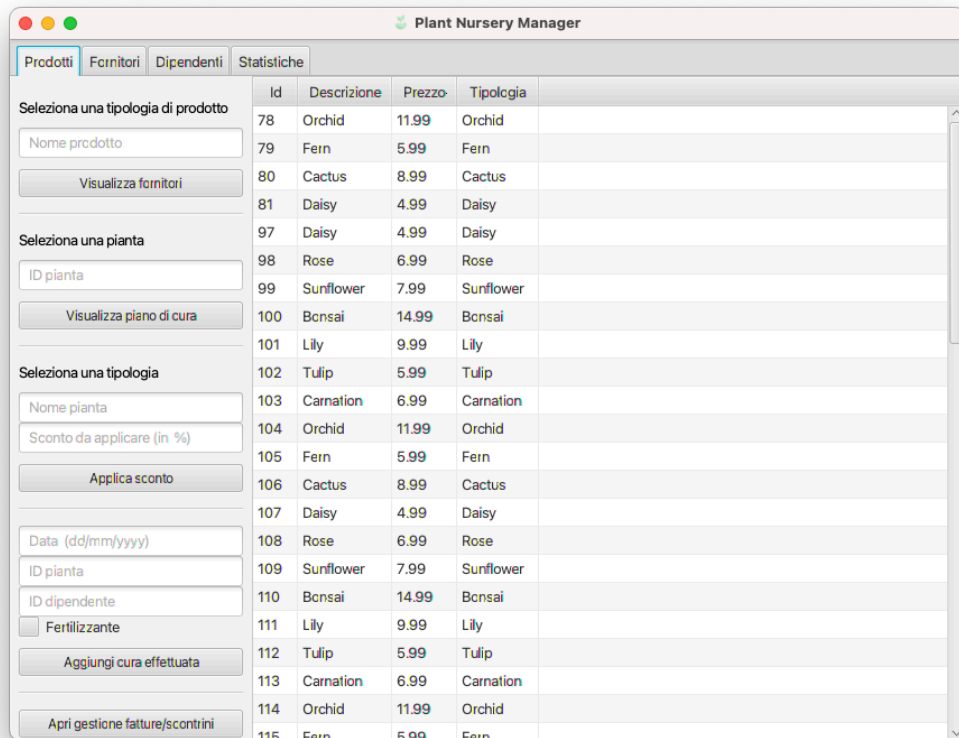


Figura 5 Screenshot della scheda "prodotti" all'interno della finestra principale.

Plant Nursery Manager

Prodotti | Fornitori | Dipendenti | Statistiche

Seleziona una periodo

04/05/2023

07/08/2023

Visualizza le piante più vendute

Visualizza le piante curate più di quanto indicato nel piano di cura

Id	Tipologia	Gicrni di cura	Anaffiatura teorica	Anaffiatura effettiva	Ccncimazione teorica	Ccncimazi
34	Bonsai	32	1	3	0	3
35	Lily	33	2	3	0	3
38	Orchid	33	2	3	0	3
40	Cactus	33	1	4	0	3
41	Daisy	33	2	3	0	3
43	Sunflower	33	3	4	0	3
44	Bonsai	33	1	4	0	3
45	Lily	33	2	4	0	3
48	Orchid	33	2	3	0	2
49	Fern	33	3	4	0	3
50	Cactus	33	1	4	0	3
51	Daisy	33	2	3	0	3
54	Bonsai	33	1	4	0	3
55	Lily	33	2	4	0	3
58	Orchid	31	2	4	0	3
59	Fern	31	3	4	0	3
60	Cactus	31	1	3	0	3
64	Bonsai	31	1	3	0	3
65	Lily	31	2	3	0	3
68	Orchid	31	2	3	0	3
70	Cactus	31	1	3	0	3
71	Daisy	31	2	3	0	3

Figura 6 Screenshot della scheda "statistiche" della finestra principale.

L'ultima finestra è un pop-up al quale si accede tramite un tasto all'interno della scheda dei prodotti (più precisamente quello che indica "apri gestione fatture/scontrini") che è specializzato nella gestione dei documenti fiscali.

Nella parte dedicata allo scontrino sono presenti due tasti principali, uno per aggiungere un prodotto tramite id e uno per dichiarare concluso lo scontrino corrente. Nella scheda dedicata alla fattura, oltre ai due tasti presenti già citati, è stato aggiunto un pulsante che permette di specificare che tipo di prodotto si sta inserendo nel database (accessorio o pianta) e l'interfaccia utente viene automaticamente modificata in modo da mostrare solo i campi necessari all'azione richiesta.

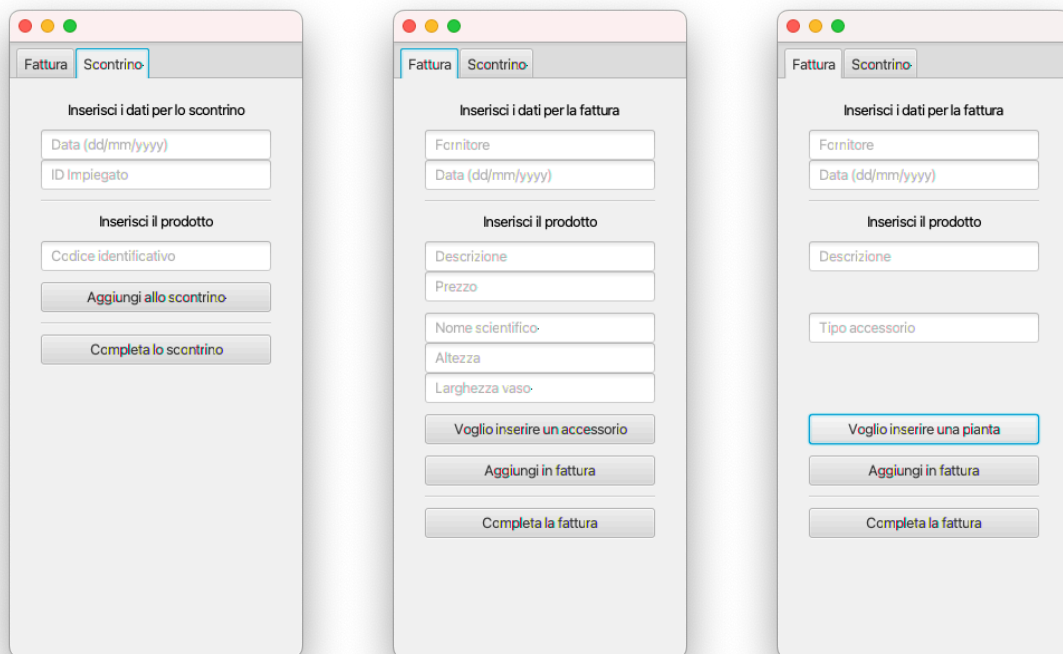


Figura 7 Tre screenshot differenti della pagina dedicata alla gestione dei documenti.

Per entrambe le finestre con le quali si interagisce con il database, i rispettivi controller utilizzano una classe separata (la classe `FeaturesImpl`) che implementa tutte le funzionalità necessarie in modo da separare quanto più possibile la parte grafica da quella logica.