|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Basi di Dati

Progetto A.A. 2023/2024

SISTEMA PER LA GESTIONE DELLA VENDITA ALL’INGROSSO DI PIANTE

0307022

Andrea Tsilogiannis

**Indice**

[1. Descrizione del Minimondo 2](#_Toc527814491)

[2. Analisi dei Requisiti 3](#_Toc902236831)

[3. Progettazione concettuale 4](#_Toc55390959)

[4. Progettazione logica 5](#_Toc180212209)

[5. Progettazione fisica 7](#_Toc1804305735)

Tutto il testo su sfondo grigio, all’interno di questo template, deve essere eliminato prima della consegna. Viene utilizzato per fornire informazioni sulla corretta compilazione del report di progetto.

Non modificare il formato del documento:

- Carattere: Times New Roman, 12pt

- Dimensione pagina: A4

- Margini: superiore/inferiore 2,5cm, sinistro/destro: 1,9cm

# Descrizione del Minimondo

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33 | Inserire all’interno di questo riquadro la specifica così come è stata fornita. Riportare nella colonna a sinistra la numerazione delle righe. Questi numeri dovranno essere utilizzati per riferirsi al testo nelle sezioni successive.  L’azienda Verde S.r.l. gestisce la vendita all’ingrosso di piante da interni ed esterni. L’azienda tratta diverse specie di piante, ciascuna caratterizzata sia dal nome latino che dal nome comune, e da un codice univoco alfanumerico attraverso cui la specie viene identificata. Per ciascuna specie è inoltre noto se sia tipicamente da giardino o da appartamento e se sia una specie esotica o meno. Le piante possono essere verdi oppure fiorite. Nel caso di specie di piante fiorite, sono note tutte le colorazioni in cui una specie è disponibile.  L’azienda gestisce ordini massivi verso rivendite, ossia altre aziende. Per ogni rivendita sono noti la partita IVA, il nome e l’indirizzo della rivendita. È possibile mantenere un numero arbitrario di contatti, ad esempio numeri di telefono, di cellulare, di indirizzi email. È necessario mantenere anche il nome/cognome di un referente. Le aziende devono avere un indirizzo di fatturazione, che può essere differente dall’indirizzo di spedizione dei pacchi.  I fornitori di Verde S.r.l. sono identificati attraverso un codice fornitore; per ciascun fornitore sono inoltre noti il nome, il codice fiscale ed un numero arbitrario di indirizzi. Il fornitore può fornire diverse specie di piante.  Verde S.r.l. ha un dipartimento di gestione di magazzino che tiene traccia delle giacenze ed effettua, periodicamente, ordini ai fornitori per mantenere una giacenza di tutte le specie di piante trattate.  Le specie di piante trattate sono gestite dai manager di Verde S.r.l.  Nell’ambito di un ordine è di interesse sapere a quale indirizzo questo deve essere inviato, e quale referente (se presente) e quale contatto fornire al corriere per mettersi in contatto con il destinatario in caso di problemi nella consegna. Non è possibile aprire un ordine se non vi è disponibilità in magazzino. L’ordine deve indicare quali specie di piante sono state ordinate ed in quali quantità.  Il listino prezzi, in cui si vuole tener traccia dei prezzi assunti nel tempo da ciascuna specie di piante.  Una variazione di prezzo non deve avere effetto su un ordine già aperto ma non ancora finalizzato. I prezzi sono gestiti dai manager di Verde S.r.l. |

# Analisi dei Requisiti

Lo scopo di questa sezione è raffinare la specifica fornita, andando ad effettuare un’operazione preliminare di disambiguazione.

## Identificazione dei termini ambigui e correzioni possibili

Compilare la seguente tabella, facendo riferimento alla specifica del minimondo di riferimento precedentemente indicata. Individuare i termini ambigui nella specifica (indicando la linea in cui essi compaiono), indicare il nuovo termine che si intende adottare nella specifica, ed indicare il motivo del cambiamento che si propone.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Linea** | **Termine** | **Nuovo termine** | **Motivo correzione** |
| 2 | Specie di piante | Specie | Omonimia con “pianta”; In alcuni punti del testo ci si riferisce allo stesso concetto sia con “specie” che con pianta; Utilizziamo allora “pianta” come oggetto fisico, e “specie” come tipologia di pianta, come in questo caso. |
| 5 | Pianta | Specie | In questo caso, viene inteso “pianta” come specie, poichè la possibilità di fiorire o meno è tipica della specie. |
| 9 | Rivendite | Aziende rivenditrici | Rivendite e aziende sono sinonimi, per non creare ambiguità utilizziamo un unico termine. |
| 10 | Indirizzo | Sede | Spesso con indirizzo ci si riferisci ad un indirizzo email, in questo caso sostituiamo con “sede” la parola “indirizzo”, poichè ci si riferisce ad un luogo fisico. |
| 11 | Indirizzi email | Email | Sostituiamo con “email” per rendere più chiara la traccia. |
| 9 | Rivendita | Azienda | Rivendite e aziende sono sinonimi, per non creare ambiguità utilizziamo un unico termine. |
| 16 | Fornitore | Aziende fornitrici | C’è ambiguità nell’omonimia tra fornitore come persona singola e fornitore come azienda fornitrice; In questo caso è intesa come azienda. |
| 17 | Fornitore | Gestore azienda fornitrice | C’è ambiguità nell’omonimia tra fornitore come persona singola e fornitore come azienda fornitrice; In questo caso è intesa come persona. |
| 17 | Indirizzi | Sedi | Essendo gli attributi relativi ad una persona, avere più indirizzi email associati ad una persona potrebbe portare ad ambiguità; Scegliamo quindi di sostituire con il termine “sedi”, ovvero le sedi fisiche delle aziende. |
| 18 | Fornitore | Azienda fornitrice | C’è ambiguità nell’omonimia tra fornitore come persona singola e fornitore come azienda fornitrice; In questo caso è intesa come azienda. |
| 18 | Fornire | Vendere | Questa sostituzione viene fatta per chiarezza generale della specifica. |
| 18 | Specie di piante | Specie | Omonimia con “pianta”; In alcuni punti del testo ci si riferisce allo stesso concetto sia con “specie” che con pianta; Utilizziamo allora “pianta” come oggetto fisico, e “specie” come tipologia di pianta, come in questo caso. |
| 20 | Fornitori | Aziende fornitrici | C’è ambiguità nell’omonimia tra fornitore come (persona singola) e fornitore come azienda fornitrice; In questo caso è intesa come azienda. |
| 20-21 | Specie di piante | Specie | Omonimia con “pianta”; In alcuni punti del testo ci si riferisce allo stesso concetto sia con “specie” che con pianta; Utilizziamo allora “pianta” come oggetto fisico, e “specie” come tipologia di pianta, come in questo caso. |
| 24 | Ordini | Acquisti | Gli ordini generici potrebbero riferirsi sia agli ordini che l’azienda fa, che agli acquisti fatti dai rivenditori dell’azienda. Utilizziamo allora il termine specificato per il secondo caso. |
| 25 | Contatto | Recapito | Ripetizione di termini. |
| 27 | Specie di piante | Piante | Omonimia con “pianta”; In alcuni punti del testo ci si riferisce allo stesso concetto sia con “specie” che con pianta; Utilizziamo allora “pianta” come oggetto fisico, e “specie” come tipologia di pianta. |
| 30 | Listino prezzi | Esiste un listino prezzi, in cui si vuole storicizzare il valore del prezzo di ciascuna specie. | L’intera frase è mal formulata, si corregge mantenendo il significato; Serve un modo per mantenere storicizzato (ossia mantenere il valore corrente e tutti I valori assunti nel passato) l’attributo “prezzo” di ogni specie. |

### Specifica disambiguata

|  |
| --- |
| Riportare in questo riquadro la specifica di progetto corretta, applicando le disambiguazioni proposte.  L’azienda Verde S.r.l. gestisce la vendita all’ingrosso di piante da interni ed esterni. L’azienda tratta diverse specie, ciascuna caratterizzata sia dal nome latino che dal nome comune, e da un codice univoco alfanumerico attraverso cui la specie viene identificata. Per ciascuna specie è inoltre noto se sia tipicamente da giardino o da appartamento e se sia una specie esotica o meno. Le specie possono essere verdi oppure fiorite. Nel caso di specie fiorite, sono note tutte le colorazioni in cui una specie è disponibile.  L’azienda gestisce ordini massivi verso altre aziende rivenditrici. Per ogni rivendita sono noti la partita IVA, il nome e la sede della rivendita. È possibile mantenere un numero arbitrario di contatti, ad esempio numeri di telefono, cellulare, o email. È necessario mantenere anche il nome/cognome di un referente. Le aziende devono avere un indirizzo di fatturazione, che può essere differente dall’indirizzo di spedizione dei pacchi.  Le aziende fornitrici di Verde S.r.l. sono identificate attraverso un codice fornitore; per ciascun gestore di azienda fornitrice sono inoltre noti il nome, il codice fiscale ed un numero arbitrario di sedi. L’azienda può vendere diverse specie.  Verde S.r.l. ha un dipartimento di gestione di magazzino che tiene traccia delle giacenze ed effettua, periodicamente, ordini ai fornitori per mantenere una giacenza di tutte le specie di piante trattate. Le specie di piante trattate sono gestite dai manager di Verde S.r.l.  Nell’ambito di un acquisto è di interesse sapere a quale indirizzo questo deve essere inviato, quale referente (se presente) e quale recapito fornire al corriere per mettersi in contatto con il destinatario in caso di problemi nella consegna. Non è possibile aprire un ordine se non vi è disponibilità in magazzino. L’ordine deve indicare quali piante sono state ordinate ed in quali quantità.  Esiste un listino prezzi, in cui si vuole storicizzare il valore del prezzo di ciascuna specie. Una variazione di prezzo non deve avere effetto su un ordine già aperto ma non ancora finalizzato. I prezzi sono gestiti dai manager di Verde S.r.l. |

## Glossario dei Termini

Realizzare un dizionario dei termini, compilando la tabella qui sotto, a partire dalle specifiche precedentemente disambiguate

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamenti** |
| Specie | Categoria di classificazione di una pianta. | Pianta, Specie di pianta |  |
| Acquisto | Vendita che viene fatta da una azienda di rivendita | Ordine | Rivenditore |
| Gestore azienda fornitrice | Persona fisica che gestisce e amministra l’azienda dalla quale la Verde S.r.l. fa scorta delle proprie piante. | Fornitore | Azienda fornitrice |
| Azienda di rivendita | Azienda che fa rifornimento presso la Verde S.r.l. per rivendere in una propria sede |  | Referente |
| Sede | Luogo fisico di una azienda. Una azienda può averne più di una. | Indirizzo | Azienda fornitrice, azienda di rivendita |
| Finalizzato | Ordine di cui si è concluso il pagamento. |  |  |
| Azienda fornitrice | Si intende l’azienda dalla quale la Verde S.r.l. ordina le specie da rivendere all’ingrosso. | Fornitore | Gestore azienda fornitrice |
| Prezzo storicizzato | Il valore corrente del prezzo di una pianta, insieme ai diversi prezzi assunti dalla stessa pianta nel tempo. |  |  |

## Raggruppamento dei requisiti in insiemi omogenei

Per ciascun elemento “più importante” della specifica (riportata anche nel glossario precedente), estrapolare dalla specifica disambiguata le frasi ad esso associate. Compilare una tabella separata per ciascun elemento individuato.

|  |
| --- |
| **Frasi di carattere generico** |
| L’azienda Verde S.r.l. gestisce la vendita all’ingrosso di piante da interni ed esterni.   |  | | --- | | **Frasi relative alle specie** | | Per ogni specie viene rappresentato: il nome latino e quello comune, un codice univoco alfanumerico, se la pianta sia da giardino o meno, se sia esotica o meno, e se sia verde o fiorite, e in questo ultimo caso, le colorazioni disponibili della specie.   |  | | --- | | **Frasi relative alle rivendite** | | Per ogni azienda rivenditrice viene rappresentata: il nome, la sede, la partita IVA, un numero arbitrario di contatti tra email, numeri di telefono o cellulare, un indirizzo di fatturazione e uno di spedizione (che non per forza sono uguali) e bisogna rappresentare un referente per ogni azienda.   |  | | --- | | **Frasi relative alle aziende fornitrici** | | Per ogni azienda fornitrice rappresentiamo: un codice fornitore univoco. Ogni azienda fornitrice ha un gestore.  Le aziende fornitrici vendono diversi tipi di piante.   |  | | --- | | **Frasi relative agli ordini** | | Per ogni acquisto rappresentiamo: l’indirizzo di spedizione, il referente dell’azienda (opzionale), e un recapito per mantenere il contatto tra corriere e destinatario. Ogni ordine mantiene le informazioni sulle quantità e qualità delle piante ordinate.   |  | | --- | | **Frasi relative ai referenti** | | Per ogni referente viene rappresentato un nome e un cognome.   |  | | --- | | **Frasi relative ai fornitori** | | Per ogni fornitore rappresentiamo: il nome, il codice fiscale e un numero arbitrario di sedi delle aziende gestite.   |  | | --- | | **Frasi relative al magazzino** | | Il magazzino tiene traccia della disponibilità delle piante, e quando una di queste non è più disponibile viene effettuato un ordine verso I fornitori richiedendo la specifica pianta.   |  | | --- | | **Frasi relative al listino** | | Esiste un listino prezzi, in cui si vuole storicizzare il valore del prezzo di ciascuna specie.  Una variazione di prezzo non deve avere effetto su un ordine già aperto ma non ancora finalizzato. | | | | | | | | |

# Progettazione concettuale

## Costruzione dello schema E-R

In questa sezione è necessario riportare tutti passi seguiti per la costruzione dello schema E-R finale, a partire dalle specifiche raccolte ed organizzate nel capitolo precedente. Non è richiesto un procedimento specifico: si può adottare una strategia top-down, bottom-up, a macchia d’olio o mista. L’importante è descrivere e commentare tutti i passi della costruzione, andando anche ad inserire “schemi parziali” utilizzati nel processo.

### In questo specifico mini-mondo ci sono tre entità principali da sviluppare: le specie di piante, le aziende di vendita delle specie, e I gestori delle aziende. Essi sono legati dalle seguenti associazioni:

- tra gestore e azienda esiste una associazione “gestione”;

- tra azienda e specie esiste una associazione “vendita”.

Componiamo quindi una prima schematizzazione del diagramma:

### Integrazione finale

Nell’integrazione finale delle varie parti dello schema E-R è possibile che si evidenzino dei conflitti sui nomi utilizzati e dei conflitti struttuali. Prima di riportare lo schema E-R finale, descrivere quali passi sono stati adottati per risolvere tali conflitti.

## Regole aziendali

Laddove la specifica non sia catturata in maniera completa dallo schema E-R, corredare lo stesso in questo paragrafo con l’insieme delle regole aziendali necessarie a completare la progettazione concettuale.

## Dizionario dei dati

Completare la progettazione concettuale riportando nella tabella seguente il dizionario dei dati

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entità** | **Descrizione** | **Attributi** | **Identificatori** |
|  |  |  |  |

# Progettazione logica

## Volume dei dati

Questa sezione serve ad illustrare qual è il carico che la base di dati dovrà sopportare. A tal fine, è necessario prevedere un volume di dati attesi. Compilare la tabella sottostante, per ciasun concetto identificato nello schema E-R. I volumi devono essere stimati dallo studente in maniera ragionevole rispetto all’operatività presunta dell’applicativo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto nello schema** | **Tipo[[1]](#footnote-2)** | **Volume atteso** |
|  |  |  |

## Tavola delle operazioni

Rappresentare nella tabella sottostante tutte le operazioni *non banali* sulla base di dati che devono essere supportate dall’applicazione, con la frequenza attesa. Le operazioni da supportare devono essere desunte dalle specifiche raccolte.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cod.** | **Descrizione** | **Frequenza attesa** |
|  |  |  |

## Costo delle operazioni

In riferimento a tutte le operazioni precedentemente indicate, calcolarne il costo supponendo, per questa fase del progetto, che il costo in scrittura di un dato sia doppio rispetto a quello in lettura.

## Ristrutturazione dello schema E-R

Descrivere (laddove necessario fornendo anche degli schemi) quali passi vengono adottati per ristrutturare lo schema E-R, ad esempio in termini di:

Analisi delle ridondanze

Eliminazione delle generalizzazioni

Scelta degli identificatori primari

Si noti che in questa fase è possibile fare riferimento al costo delle operazioni precedentemente realizzato per guidare le scelte. Ad esempio, un leggero spreco di memoria legato alla non rimozione di ridondanze può essere facilmente giustificato da un guadagno in termini di prestazioni.

## Trasformazione di attributi e identificatori

Qualora siano presenti, in questa fase della progettazione, attributi ripetuti o identificatori esterni, descrivere quali trasformazioni vengono realizzate sul modello per facilitare la traduzione nello schema relazionale.

## Traduzione di entità e associazioni

Riportare in questa sezione la traduzione di entità ed associazioni nello schema relazionale.

Fornire una rappresentazione grafica del modello relazionale completo.

## Normalizzazione del modello relazionale

Mostrare se il modello relazionale precedentemente descritto è in forma normale. Se non lo è, descrivere quali trasformazioni si effettuano per normalizzarlo. Se si sceglie di non normalizzarlo, giustificare le motivazioni da un punto di vista prestazionale.

# Progettazione fisica

## Utenti e privilegi

Descrivere, all’interno dell’applicazione, quali utenti sono stati previsti con quali privilegi di accesso su quali tabelle, giustificando le scelte progettuali.

## Strutture di memorizzazione

Compilare la tabella seguente indicando quali tipi di dato vengono utilizzati per memorizzare le informazioni di interesse nelle tabelle, per ciascuna tabella.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella <nome>** | | |
| **Colonna** | **Tipo di dato** | **Attributi[[2]](#footnote-3)** |
|  |  |  |

## Indici

Compilare la seguente tabella, per ciascuna tabella del database in cui sono presenti degli indici. Descrivere le motivazioni che hanno portato alla creazione di un indice, facendo riferimento al costo delle operazioni individuate nella sezione precedente.

Attenzione: non è necessario riportare gli indici autogenerati in fase di definizione dello schema (ad esempio, per la gestione della chiave primaria), ma *soltanto* quelli introdotti per motivi prestazionali.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella <nome>** | |  |
| **Indice <nome>** | **Tipo[[3]](#footnote-4):** |
| Colonna 1 | <nome> |

## Trigger

Descrivere quali trigger sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro instanziazione. Si faccia riferimento al fatto che il DBMS di riferimento richiede di utilizzare trigger anche per realizzare vincoli di check ed asserzioni.

## Eventi

Descrivere quali eventi sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro instanziazione. Si descriva anche se gli eventi sono istanziati soltanto in fase di configurazione del sistema, o se alcuni eventi specifici vengono istanziati in maniera effimera durante l’esecuzione di alcune procedure.

## Viste

Mostrare e commentare il codice SQL necessario a creare tutte le viste necessarie per l’implementazione dell’applicazione.

## Stored Procedures e transazioni

Mostrare e commentare le stored procedure che sono state realizzate per implementare la logica applicativa delle operazioni sui dati, evidenziando quando (e perché) sono state realizzate operazioni transazionali complesse.

1. Indicare con E le entità, con R le relazioni [↑](#footnote-ref-2)
2. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-3)
3. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-4)