



Basi di Dati e Conoscenza

Progetto A.A. 2018/2019

TITOLO DEL PROGETTO

Matricola

Nome e Cognome

Indice

1. Descrizione del Minimondo.....	2
2. Analisi dei Requisiti	5
3. Progettazione concettuale.....	9
4. Progettazione logica	11
5. Progettazione fisica	16
Appendice: Implementazione	18

1. Descrizione del Minimondo

1 Realizzare un servizio di “directory aziendale”, che consenta di tenere traccia di tutte le
2 informazioni legate ai recapiti ed alle mansioni di un’azienda.

3 Ogni dipendente dell’azienda, identificato da codice fiscale, nome, cognome, data di nascita,
4 luogo di nascita, indirizzo di residenza svolge una particolare mansione all’interno dell’azienda.
5 Tali mansioni vengono svolte in differenti uffici dell’azienda. L’azienda ha a disposizione un
6 numero arbitrario di edifici, ciascuno di un numero arbitrario di piani. In ciascun piano può
7 esserci un numero arbitrario di uffici. Ciascun ufficio è assegnato ad una mansione specifica
8 dell’azienda. Un ufficio ha a disposizione un certo numero di postazioni, ciascuno associato ad
9 un numero telefonico interno ed esterno. La gestione degli uffici, piani, edifici è demandata al
10 Settore Spazi dell’azienda, anch’esso composto da dipendenti assegnati a particolari uffici.

11 L’assegnazione di un dipendente ad un ufficio avviene su base di turnazioni periodiche. Ogni
12 dipendente, pertanto, è associato alla data dell’ultimo trasferimento. [Periodicamente, il sistema
13 indica qual è l’insieme dei dipendenti che deve essere soggetto a trasferimento.] Su base
14 periodica, l’ufficio spazi genera un report indicante tutti i dipendenti, raggruppati per mansione,
15 che devono essere spostati.

16 Un dipendente dell’ufficio spazi deve poter effettuare un trasferimento di dipendente.
17 Taletrasferimento deve essere effettuato rispettando l’associazione tra le mansioni e gli uffici.
18 Pertanto, dato un dipendente da trasferire, il dipendente del Settore Spazi può effettuare uno
19 scambio tra due dipendenti assegnati alla stessa mansione, o individuare una postazione libera
20 utilizzabile per quella mansione. Si noti che un dipendente non può essere riassegnato ad una
21 postazione in cui era già stato assegnato nei passati tre anni.

22 Il Settore Amministrativo può decidere in qualsiasi momento di modificare la mansione di un
23 dipendente. In quel caso, il Settore Spazi troverà tale dipendente indicato come da trasferire.
24 Inoltre, il settore amministrativo può generare, per ciascun dipendente, un report indicante a

- 25 quali uffici esso è stato assegnato nel tempo.
- 26 Ciascun dipendente ha accesso alla directory aziendale per conoscere l'attuale ubicazione di un
27 qualsiasi altro dipendente, ricercandolo per nome, per cognome o utilizzando entrambi. Inoltre,
28 un dipendente può ricercare un certo numero di telefono interno per sapere a quale ufficio,
29 piano, edificio e mansione questo è associato, scoprendo anche quale dipendente è attualmente
30 associato allo stesso e sapendo se esso è in procinto di essere trasferito o meno
- 31 Si noti che, quando si effettua la ricerca di un dipendente, è necessario restituire tutti i recapiti
32 associati allo stesso. In particolare, un dipendente ha un indirizzo email personale ed uno
33 associato all'ufficio a cui fa capo.

2. Analisi dei Requisiti

Identificazione dei termini ambigui e correzioni possibili

Linea	Termine	Nuovo termine	Motivo correzione
2	Di un'azienda	Dei dipendenti di un'azienda	Le informazioni delle quali si vuole tenere traccia sono relative ai dipendenti che lavorano all'interno dell'azienda
5	Tali mansione	Ogni mansione	
8	Ciascuno	Ed è	Ad ogni ufficio è associate un numero telefonico interno ed esterno, non alla singola postazione
12	Data dell'ultimo trasferimento	Storico delle assegnazioni	Per rispettare il vincolo temporale della riassegnazione ad una postazione, devo mantenere non solo l'ultimo trasferimento, ma tutti quanti
28	Numero di telefono	Numero di telefono interno	
29	Quale dipendente	Quali dipendenti	All'interno di un ufficio sono presenti più di un dipendente, non un singolo

Specificazione disambiguata

Realizzare un servizio di “directory aziendale”, che consenta di tenere traccia di tutte le informazioni legate ai recapiti ed alle mansioni dei dipendenti di un'azienda.

Ogni dipendente dell'azienda, identificato da codice fiscale, nome, cognome, data di nascita, luogo di nascita, indirizzo di residenza svolge una particolare mansione all'interno dell'azienda.

Ogni mansione viene svolta in differenti uffici dell'azienda. L'azienda ha a disposizione un numero arbitrario di edifici, ciascuno di un numero arbitrario di piani. In ciascun piano può esserci un numero arbitrario di uffici. Ciascun ufficio è assegnato ad una mansione specifica dell'azienda. Un ufficio ha a disposizione un certo numero di postazioni, ed è associato ad un numero telefonico interno ed esterno. La gestione degli uffici, piani, edifici è demandata al Settore Spazi dell'azienda, anch'esso composto da dipendenti assegnati a particolari uffici.

L'assegnazione di un dipendente ad un ufficio avviene su base di turnazioni periodiche. Per ogni

dipendente viene mantenuto lo storico delle assegnazioni. Periodicamente, il sistema indica qual è l'insieme dei dipendenti che deve essere soggetto a trasferimento. Su base periodica, l'ufficio spazi genera un report indicante tutti i dipendenti, raggruppati per mansione, che devono essere spostati.

Un dipendente dell'ufficio spazi deve poter effettuare un trasferimento di dipendente. Tale trasferimento deve essere effettuato rispettando l'associazione tra le mansioni e gli uffici. Pertanto, dato un dipendente da trasferire, il dipendente del Settore Spazi può effettuare uno scambio tra due dipendenti assegnati alla stessa mansione, o individuare una postazione libera utilizzabile per quella mansione. Si noti che un dipendente non può essere riassegnato ad una postazione in cui era già stato assegnato nei passati tre anni.

Il Settore Amministrativo può decidere in qualsiasi momento di modificare la mansione di un dipendente. In quel caso, il Settore Spazi troverà tale dipendente indicato come da trasferire. Inoltre, il settore amministrativo può generare, per ciascun dipendente, un report indicante a quali uffici esso è stato assegnato nel tempo.

Ciascun dipendente ha accesso alla directory aziendale per conoscere l'attuale di un qualsiasi altro dipendente, ricercandolo per nome, per cognome o utilizzando entrambi. Inoltre, un dipendente può ricercare un certo numero di telefono interno per sapere a quale ufficio, piano, edificio e mansione questo è associato, scoprendo anche quali dipendenti sono attualmente associati allo stesso e sapendo se, e chi, è in procinto di essere trasferito.

Si noti che, quando si effettua la ricerca di un dipendente, è necessario restituire tutti i recapiti associati allo stesso. In particolare, un dipendente ha un indirizzo email personale ed uno associato all'ufficio a cui fa capo.

Glossario dei Termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Dipendente	Una persona che lavora all'interno dell'azienda		Postazione, Ufficio, Mansione

Mansione	Tipo di lavoro svolto all'interno dell'azienda		Ufficio, Dipendente
Postazione	Postazione di lavoro del singolo dipendente		
Ufficio	Luogo fisico dove sono presenti diverse postazioni che svolgono la stessa mansione	Ubicazione	Postazione, Mansione, Dipendente,
Assegnazione	Operazione che associa un dipendente ad una postazione per lo svolgimento di una particolare mansione	Trasferimento	Dipendente, Postazione, Ufficio

Raggruppamento dei requisiti in insiemi omogenei

Frasi relative a ... Dipendente

- Ogni dipendente dell'azienda, identificato da codice fiscale, nome, cognome, data di nascita, luogo di nascita, indirizzo di residenza svolge una particolare mansione all'interno dell'azienda.
- Ogni dipendente svolge una particolare mansione
- Un Dipendente può essere assegnato al Settore spazi, Settore amministrativo o a una qualsiasi altra mansione
- Per ogni dipendente viene mantenuto lo storico delle assegnazioni.
- Un dipendente dell'ufficio spazi deve poter effettuare un trasferimento di dipendente.
- Dato un dipendente da trasferire, il dipendente del Settore Spazi può effettuare uno scambio tra due dipendenti assegnati alla stessa mansione, o individuare una postazione libera all'interno di un ufficio che svolge la stessa mansione.
- Un dipendente non può essere riassegnato ad una postazione in cui era già stato assegnato nei passati tre anni.
- Ciascun dipendente ha accesso alla directory aziendale per conoscere l'attuale ubicazione di un qualsiasi altro dipendente
- Un dipendente può ricercare un certo numero di telefono interno per sapere a quale ufficio, piano, edificio e mansione questo è associato
- A ciascun dipendente è associato un indirizzo email personale ed uno relativo all'ufficio di appartenenza
- Quando si effettua la ricerca di un dipendente, è necessario restituire tutti i recapiti associati allo stesso

Frase relative a ... Mansione

- Ogni mansione è svolta da un numero diverso di dipendenti
- Ogni mansione viene svolta in differenti uffici dell'azienda
- La mansione di un dipendente può essere modificata da un dipendente del Settore Amministrativo

Frase relative a ... Ufficio

- Un ufficio ha a disposizione un certo numero di postazioni
- A ciascun ufficio è associato un numero telefonico interno ed esterno.
- A ciascun ufficio è associato un indirizzo email

Frase relative a ... Postazione

- Ogni postazione è associata ad un ufficio
- Ad ogni postazione è assegnato un dipendente che svolge una particolare mansione

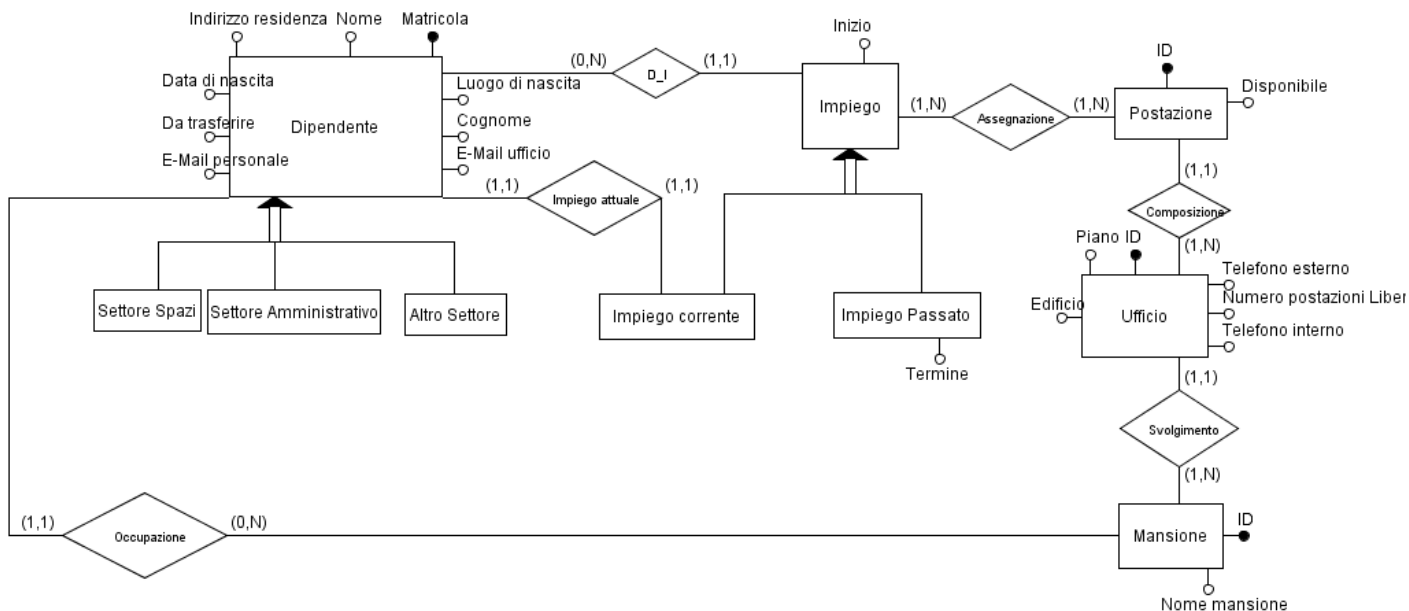
Frase relative a ... Assegnazione

- L'assegnazione di un dipendente ad una postazione avviene su base di turnazioni periodiche
- Un dipendente non può essere riassegnato ad una postazione in cui era già stato assegnato nei passati tre anni.

3. Progettazione concettuale

Costruzione dello schema E-R

Integrazione finale



Regole aziendali

- Un dipendente non deve essere assegnato ad una postazione se il tempo trascorso dall'ultima assegnazione alla stessa postazione è inferiore ai tre anni
- Un dipendente deve essere assegnato ad una postazione con la sua stessa mansione
- **Numero Postazioni Libere** si ottiene tramite l'associazione **Composizione**
- Un **Ufficio** deve decrementare il *numero di Postazioni libere* dopo l'assegnazione di un dipendente ad una sua postazione precedentemente libera
- **Indirizzo E-Mail ufficio (Dipendente)** si ottiene da **Ufficio** tramite le associazioni **Impiego corrente**, **Assegnazione** e **Composizione**
- Un **Dipendente** deve impostare l'attributo **Da Trasferire** a **True** dopo che la sua mansione è stata modificata
- Una **Postazione** deve impostare l'attributo **Disponibile** a **False** dopo l'assegnazione di un dipendente ad essa

Dizionario dei dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatori
Dipendente		Nome, Cognome, Data di nascita, Luogo di nascita, Indirizzo residenza, Indirizzo e-mail, Indirizzo	Codice Fiscale

		e-mail ufficio, Da Trasferire	
Dipendente Settore Amministrativo		Eredita da: Dipendente	Eredita da: Dipendente
Dipendete Settore Spazi		Eredita da: Dipendente	Eredita da: Dipendente
Altro Dipendente		Eredita da: Dipendente	Eredita da: Dipendente
Impiego		Inizio	Matricola (Dipendente)
Impiego corrente		Eredita da: Impiego	Eredita da: Impiego
Impiego passato		Eredita da: Impiego, Fine	Eredita da: Impiego
Postazione		Disponibile	ID
Ufficio		Telefono interno, Telefono esterno, E-mail, Piano, Edificio, Numero postazioni libere	ID
Mansione		Nome mansione	ID

4. Progettazione logica

Volume dei dati

Concetto nello schema	Tipo ¹	Volume atteso
D-I	R	15 * (2000)
Assegnazione	R	3 * (2000)
Composizione	R	2100
Svolgimento	R	105
Occupazione	R	2000
Dipendente	E	2050
Dipendente Settore Spazi	E	100
Dipendente Settore Amministrativo	E	1900
Altro Dipendente	E	50
Impiego	E	15 * (2000)
Impiego Attuale	E	2000
Impiego passato	E	14 * (2000)
Postazione	E	2100
Ufficio	E	105
Mansione	E	10
Impiego attuale	R	2000

Tavola delle operazioni

Cod.	Descrizione	Frequenza attesa
1	Generazione Report Utenti da trasferire	
2	Trasferimento Dipendente (Altro dipendente)	
3	Trasferimento Dipendente (Postazione)	

¹ Indicare con E le entità, con R le relazioni

	Libera)	
4	Modifica Mansione Dipendente	
5	Generazione Report Assegnazioni Passate	
6	Ricerca Altro dipendente	
7	Ricerca ufficio	

Costo delle operazioni

Trasferimento Dipendente (Altro dipendente)			
Concetto nello schema	Tipo	Tipo di accesso	N° accessi
Dipendente	E	Lettura	1
Occupazione	R	Lettura	200
Assegnazione Attuale	R	Lettura	2
Dipendente	E	Lettura	200
Assegnazione	R	Lettura	2*3
Assegnazione	R	Scrittura	2*1
Impiego	E	Scrittura	2*1
Impiego Passato	E	Scrittura	2*1
Impiego Attuale	E	Scrittura	2*1
Assegnazione Attuale	R	Scrittura	2*1
D-I	R	Scrittura	2*1
Dipendente	E	Scrittura	2*2
Costo operazione: 441			

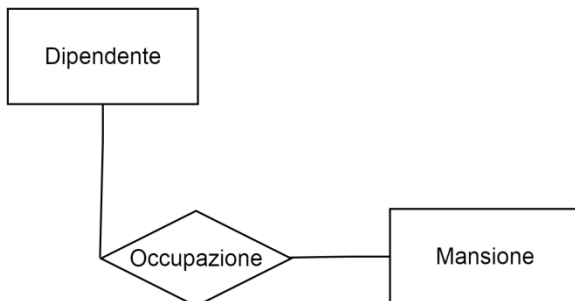
Trasferimento Dipendente (Postazione Libera)			
Concetto	Tipo	Tipo di accesso	N° accessi
Dipendente	E	Lettura	1
Occupazione	R	Lettura	1

Mansione	E	Lettura	1
Svolgimento	R	Lettura	20
Ufficio	E	Lettura	10
Composizione	R	Lettura	20
Postazione	E	Lettura	20
Ufficio	E	Scrittura	1
Postazione	E	Scrittura	1
Assegnazione	R	Scrittura	1
Impiego	E	Scrittura	1
Impiego Passato	E	Scrittura	1
Impiego Attuale	E	Scrittura	1
Assegnazione Attuale	R	Scrittura	1
D-I	R	Scrittura	1
Dipendente	E	Scrittura	2
Costo operazione: 93			

Modifica Mansione Dipendente			
Concetto	Tipo	Tipo di accesso	N° accessi
Dipendente	E	Lettura	1
Occupazione	R	Lettura	1
Occupazione	R	Scrittura	1
Occupazione	R	Scrittura	1
Dipendente	E	Scrittura	1
Costo operazione: 8			

Ristrutturazione dello schema E-R

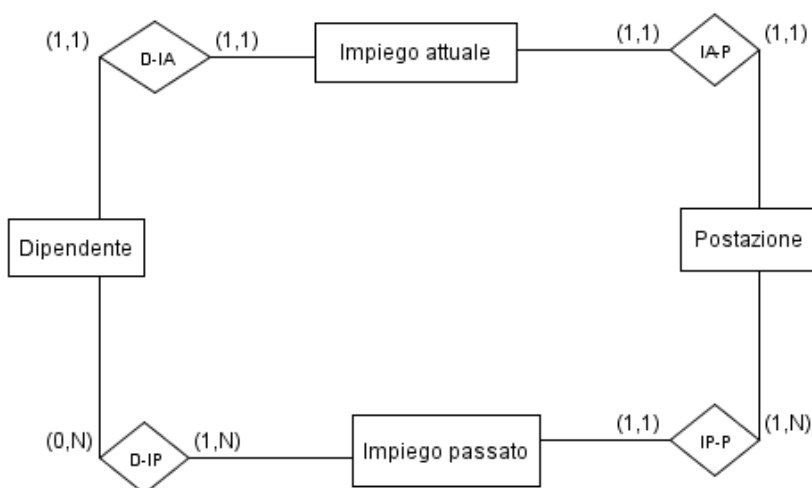
Ridondanza Associazione *Occupazione*



La presenza della ridondanza per l'associazione *Occupazione* mi permette di ridurre il numero di accessi necessari all'operazione **Modifica Mansione Dipendente**. Ho sì uno spreco di memoria dovuto alla ridondanza, ma in questo modo posso accedere direttamente all'informazione relative al **Dipendente** senza dover navigare l'intero schema, diminuendo in questo modo

anche i costi di tutte le altre operazioni che necessitano dell'informazione.

Eliminazione Generalizzazioni



Essendo in un caso di copertura totale, posso applicare il collasso verso il basso. Separo dunque le entità **Impiego Attuale** e **Impiego Passato**, aggiungendo a tutte e due l'attributo **Inizio**.



Per quanto riguarda la generalizzazione per il tipo di Dipendente, visto che tutte e tre le entità condividono gli stessi attributi, aggiungo nell'entità padre due attributi per distinguere il

Dipendente dei Settori Spazi e Settore amministrativo dagli altri Dipendenti.

Identificatori Primari

Entità	Identificatore Primario
Dipendente	Matricola
Impiego	Matricola (Dipendente)
Impiego Attuale	Matricola (Dipendente)
Impiego Passato	Matricola (Dipendente)
Postazione	ID
Ufficio	ID
Mansione	ID

Trasformazione di attributi e identificatori

Entità	Identificatore	Nuovo Identificatore
Impiego corrente	Matricola (Dipendente)	ID
Impiego passato	Matricola (Dipendente)	ID
Postazione	ID (Ufficio)	ID

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

Effettuare la normalizzazione del modello relazionale precedentemente descritto (in forma grafica) andando a mostrare le forme 1NF, 2NF, 3NF.

5. 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>		
Attributo	Tipo di dato	Attributi ²

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.

Tabella <nome>	
Indice <nome>	Tipo ³ :
Colonna 1	<nome>

Trigger

Descrivere quali trigger sono stati implementati, mostrando il codice SQL per la loro istanziazione. 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 istanziazione. 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.

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.

³ IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary.

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.

Appendice: Implementazione

Codice SQL per istanziare il database

Riportare il codice SQL necessario ad istanziare lo schema del DB.

Codice del Front-End

Riportare (correttamente formattato) il codice C del thin client realizzato per interagire con la base di dati.