

# Relazione su AlphaDB

Valentina Ferraioli(802243)      Igor Ershov(78952)  
Stefano Andriolo(801172)

Sessione Invernale 2018-2019

## Contents

<b>Relazione su AlphaDB</b>	<b>2</b>
1 Analisi dei requisiti . . . . .	2
1a. Requisiti espressi in linguaggio naturale . . . . .	2
1b. Glossario dei termini . . . . .	3
1c. Eliminazione delle ambiguità presenti . . . . .	4
1d. Strutturazione dei requisiti . . . . .	4
1e. Specifica operazioni . . . . .	5
2 Progettazione concettuale . . . . .	6
2a. Identificazione delle entità e relazioni (bottom-up) . . . . .	6
2b. Un primo scheletro dello schema (top-down) . . . . .	6
2c. Sviluppo delle componenti dello scheletro (inside-out) . . . . .	7
2d. Unione delle componenti nello schema finale ridotto . . . . .	9
2e. Dizionario dei dati . . . . .	9
2f. Regole aziendali . . . . .	10
3 Progettazione logica . . . . .	11
3a. Tavole dei volumi e delle operazioni . . . . .	11
3b. Ristrutturazione dello schema concettuale . . . . .	12
3c. Normalizzazione . . . . .	15
3d. Traduzione verso il modello relazionale . . . . .	15
3e. Tabelle CRUD . . . . .	18
4 Codifica SQL . . . . .	19
4a. Definizione schema in codice . . . . .	19
4b. Codifica delle operazioni . . . . .	22
5 Testing . . . . .	25

# Relazione su AlphaDB

## 1 Analisi dei requisiti

### 1a. Requisiti espressi in linguaggio naturale

Si vuole realizzare un database per un'azienda multinazionale che vuole mantenere sotto controllo i vari tecnici che viaggiano tra le sedi per fornire supporto o manutenzione.

I dati da salvare saranno:

- Riguardo ai paesi si vorrà salvare il nome, l'identificativo ISO e il livello di pericolo operativo.
- Riguardo alle sedi si vorrà codificare l'identificativo aziendale, la tipologia di sede e la ragione sociale.
- Riguardo allo staff, cioè i dipendenti di una sottosede, si vorranno identificare la sede per cui lavora (codice sede), il ruolo e la ragione sociale.
- I tecnici, che andranno rappresentati attraverso il livello di pericolo su cui possono operare, saranno identificati dal proprio CF.
- Per le specializzazioni si vorrà specificare il costo, il tipo ed il codice univoco.
- Dei macchinari si vuole conoscere il nome, la data di acquisto, il codice identificativo, se è operativo o no, e la garanzia.
- Dei componenti si vorrà rappresentare il costo, il codice, il peso e se è operativo o no.
- Per ogni tipologia di intervento si vorrà salvare data di inizio, fine, descrizione e stato. Ci saranno diverse tipologie di intervento:
  1. Gli interventi di sostituzione (di un componente), svolte da un tecnico. Si vorrà rappresentare inoltre il costo di trasferimento e il costo giornaliero del tecnico;
  2. Gli interventi di riparazione (di un componente), che verranno svolti dallo staff presente in azienda;
  3. Gli interventi di aggiornamento (istruzione dello staff), svolti da un tecnico. Si vorrà rappresentare il costo di trasferimento e il costo giornaliero del tecnico.

In generale i pagamenti vengono effettuati al completamento di un intervento

Questo DataBase verrà acceduto da utenti attraverso un'interfaccia web dove diversi tipi di utenti potranno fare diverse operazioni.

Gli utenti saranno divisi in quattro gruppi: Amministratori, che avranno accesso

completo CRUD a tutte le tabelle, Sedi, che avranno permessi di scrittura sulle macchine, sui componenti ,sullo staff e sulle richieste ; Tecnici che avranno accesso CRU alle tabelle richieste e R a se stessi, e staff , che avranno accesso CRU alle tabelle di richieste di riparazione, RU alle tabelle delle macchine ,dei componenti e di R su loro stessi.

## 1b. Glossario dei termini

Termini	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Paese	Nazione in cui può essere presente una sede	Stato/Nazione	Sede, Tecnico
Sede	Filiale dell'azienda multinazionale	Filiale/sottosede	Paese, Richieste, Macchine, Staff
Staff	Dipendenti stazionati ad una singola sede	Impiegati/ Personale	Richieste ag- giornamento, Componente, Sede
Tecnico	Dipendente specializzato che viene trasferito per risolvere problemi relativi ai macchinari	Specializzazione, Paese, Richieste	
Intervento	L'operazione che è richiesta dalla sede	log/richiesta	Staff, Tecnico, Componente, Sede
Macchinario	Macchina che produce beni	nessuno	Componente, Sede
Componente	Pezzo di un macchinario	nessuno	Macchina, Staff
Livello di pericolo	Indice delle precauzioni necessarie a lavorare in uno stato	nessuno	
Multinazionale	Azienda madre di cui tutte le vari sedi sono filiali	Azienda madre	
Identificativo ISO	Codice standard univoco fornito ad ogni paese	ISO	
Specializzazione	Formazione specialistica su un determinato argomento	nessuno	Tecnico
Costo di trasferimento	Costo di trasferta del tecnico dal suo paese attuale a quello della sede in cui dovrà operare	nessuno	

Termini	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Aggiornamento	Corsi di formazione dello staff da tecnici specializzati	nessuno	
Operativo	Se il componente o la macchina sono funzionanti e non rotti	nessuno	

### 1c. Eliminazione delle ambiguità presenti

La ragione sociale sarà data da nome, codice fiscale e numero telefonico in caso di persona oppure nome legale, partita iva e indirizzo in caso di sede.

La garanzia è un periodo di tempo espresso in anni in cui tutti i costi di intervento al macchinario sono coperti dalla multinazionale. Il termine azienda può essere usato sia per definire una singola sede che per definire la multinazionale di cui sono tutte filiali.

Il costo totale è calcolato in base al costo giornaliero di un intervento moltiplicato per i giorni lavorati e sarà contenuto in log. Una macchina si considera operativa se tutti i suoi componenti sono operativi.

### 1d. Strutturazione dei requisiti

- **Frase di carattere generale**

Si vuole realizzare un database per un'azienda multinazionale che vuole mantenere sotto controllo i vari tecnici che viaggiano tra le sedi per fornire supporto o manutenzione.

- **Frase riguardanti i paesi**

si vorrà salvare il nome, l'identificativo ISO e il livello di pericolo.

- **Frase riguardanti le sedi**

si vorrà codificare l'identificativo aziendale, la tipologia di sede e la ragione sociale.

- **Frase riguardanti lo Staff**

i dipendenti di una sottosede, si vorranno identificare la sede per cui lavora (codice sede), ruolo e la ragione sociale.

- **Frase riguardanti i Tecnici** andranno rappresentati attraverso il livello di pericolo su cui possono operare (dipende dall'anzianità nell'azienda), ragione sociale.

- **Frase riguardanti e specializzazioni**  
si vorrà specificare il costo e il tipo e il codice univoco
- **Frase riguardanti i macchinari**  
si vuole conoscere il nome, la data di acquisto, il codice identificativo, se è operativa o no, e la garanzia
- **Frase riguardanti i componenti**  
si vorrà rappresentare il costo, il codice, il peso e se è operativo o no
- **Frase riguardanti gli Interventi**  
si vorrà salvare data di inizio, fine, descrizione e stato. Ci saranno diverse tipologie di intervento:
  1. Gli interventi di sostituzione (di un componente), svolte da un tecnico. Si vorrà rappresentare inoltre il costo di trasferimento e il costo giornaliero del tecnico;
  2. Gli interventi di riparazione (di un componente), che verranno svolti dallo staff presente in azienda;
  3. Gli interventi di aggiornamento (istruzione dello staff), svolti da un tecnico. Si vorrà rappresentare il costo di trasferimento e il costo giornaliero del tecnico.

#### 1e. Specifica operazioni

1. Inserire un nuovo paese (1 volta ogni paio d'anni)
2. Inserire una nuova sede (1 volta all'anno)
3. Inserire un nuovo tecnico (5 volte all'anno)
4. Inserire un nuovo membro dello staff (2 volte al mese)
5. Inserire una nuova macchina (1 volta al mese)
6. Inserire un nuovo componente (1 volta al mese)
7. Aggiungere una nuova richiesta di riparazione (2 volte al mese)
8. Aggiungere una nuova richiesta di sostituzione (1 volta al mese)
9. Aggiungere una nuova richiesta di Aggiornamento (1 volta al mese)
10. Aggiornamento del componente 1 nella macchina 1 (1 volta al mese)
11. Visualizzare tutte le sedi per un determinato paese dato il codice iso (1 volta ogni 6 mesi)
12. Visualizzare tutti i paesi per un livello di pericolo (1 volta al giorno)
13. Visualizzare tutti i paesi in cui un tecnico può operare (1 volta al giorno)
14. Visualizzare tutte le macchine per una sede (1 volta al giorno)
15. Vedere quali macchine non sono operative data una sede (5 volte al giorno)
16. Aggiornare il livello di pericolo su cui può operare un tecnico (1 volta all'anno)
17. Calcolare il numero di richieste Aggiornamento che risultano "completate" (1 volta al giorno)
18. Visualizzare tutte le macchine che sono ancora in garanzia (1 volta al mese)

19. Rimuovere un membro dello staff che non è più dipendente(1 volta ogni 6 mesi)
20. Calcolare quanto una sede ha speso in interventi in un certo periodo di tempo (1 volta al mese), i pagamenti vengono effettuati al completamento dell'incarico
21. Rispondere ad un intervento di riparazione (1 volta al giorno)

## 2 Progettazione concettuale

Abbiamo optato per una strategia mista, sviluppata nel modo seguente

### 2a. Identificazione delle entità e relazioni (bottom-up)

Sono state identificate (seguendo la strategia bottom-up) inizialmente le seguenti entità: sede, paese, tecnico, specializzazione, vari tipi di richiesta, macchina, componente, staff. Le entità sopra elencate si possono suddividere in tre gruppi principali: sede che gestisce le richieste, richiesta che comprende tutti i tipi di interventi, tecnici che elaborano le richieste della sede.

### 2b. Un primo scheletro dello schema (top-down)

Ad un primo livello di astrazione, tenendo conto delle considerazioni fatte sopra è stato concepito il seguente primo scheletro di schema concettuale:

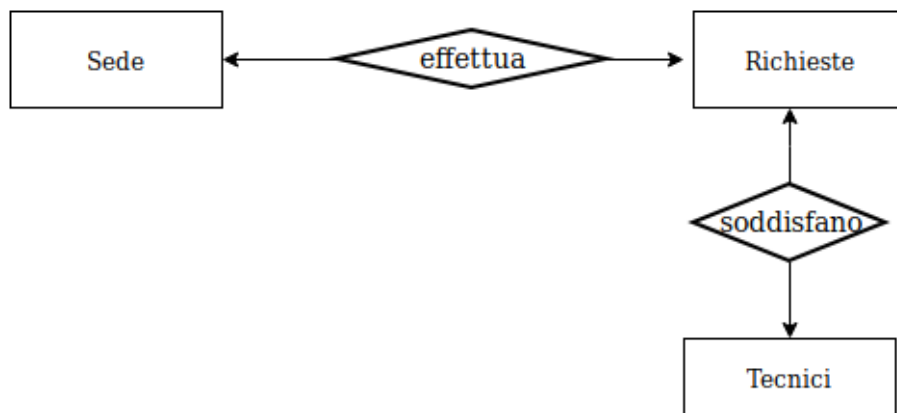


Figure 1: Scheletro

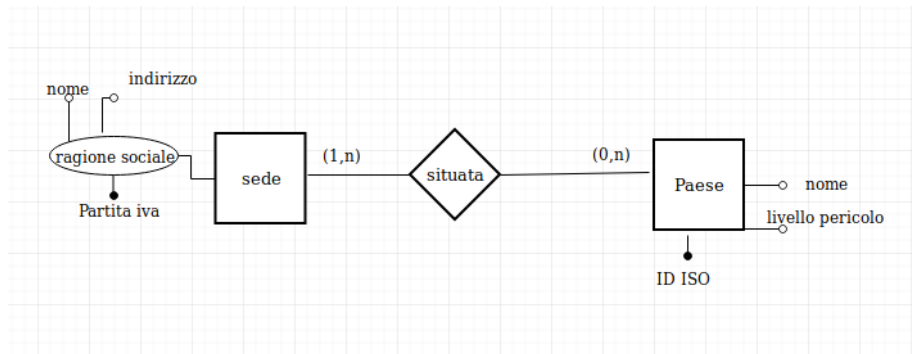


Figure 2: Schema Sede

## 2c. Sviluppo delle componenti dello scheletro (inside-out)

L'entità sede è caratterizzata dagli attributi: ragione sociale e identificativo azienda, l'attributo nome indica il nominativo dell'azienda. L'entità sede è associata all'entità Paese attraverso la relazione *Situata*.

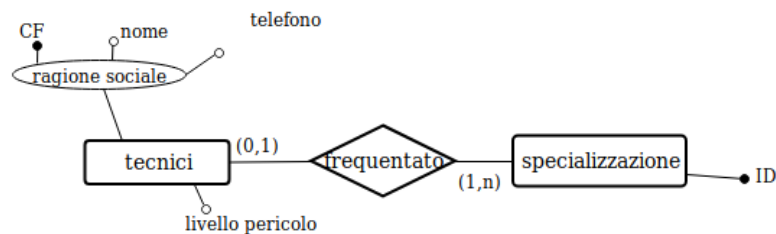


Figure 3: Schema Tecnici

L'entità tecnico è caratterizzata dall'attributo livello di pericolo, che vincolerà i paesi nel quale un tecnico può spostarsi. Inoltre, per poter adempiere alcune richieste, è necessario che abbia conseguito dei corsi di formazione.

L'entità richiesta è una generalizzazione totale delle possibili richieste effettuate dalla sede. La singola richiesta necessita di comportamenti diversi





## 2d. Unione delle componenti nello schema finale ridotto

### 2e. Dizionario dei dati

#### Entità:

Nome entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
sede	filiale che effettua richieste	nome(stringa), indirizzo(stringa)	partita IVA(stringa)
paese	nazione in cui è presente una sottosede	nome(stringa), livello pericolo(numerico)	codice ISO(stringa)
tecnico	persona che risponde ad alcune delle richieste della sede	nome(stringa), telefono(numerico), livello di pericolo(numerico)	CF(stringa)
specializzazione	titolo richiesto per i tecnici per poter rispondere ad alcune richieste	tipo(stringa), costo(numerico)	ID(numerico)
macchina	strumento di lavoro posseduto dall'azienda sul quale possono essere fatte delle richieste d'intervento	nome(stringa), descrizione(stringa), data inizio(data), data fine (data), stato operativo(booleano)	ID(numerico)
componente	componente della macchina su cui viene fatta una richiesta di riparazione/sostituzione	peso(numerico), costo(numerico), stato operativo(booleano)	ID(numerico)
richiesta sostituzione	richiesta della sostituzione di un componente da parte dei tecnici	costo gg(numerico), costo trasferta(numerico)	ID(numerico)
richiesta riparazione	richiesta della riparazione di un componente		ID(numerico)
richiesta aggiornamento	richiesta di aggiornamento dello staff tramite le lezioni di un tecnico	costo gg(numerico), costo trasferta(numerico)	ID(numerico)
staff	staff di una filiale, frequenta i corsi di aggiornamento e ripara i componenti delle macchine	ruolo(stringa), codiceazienda(numerico), nome(stringa), telefono(numerico)	CF(stringa)

#### Relazioni:

Nome relazione	Descrizione	entità coinvolte	Attributi
situata	associa ad una sede il paese in cui è situata	Sede(1,1), paese(0,N)	
inviata	associa alle richieste la sede da cui sono state inviate	sede(1,N), richiesta(1,N)	
contenuto	associa un componente alla macchina di cui fa parte	macchina(1,n), componente(0,1)	
sostituisce	associa la richiesta di sostituzione al componente da sostituire	componente(1,N), richiesta sostituzione(1,1)	
riparazione	associa la richiesta di riparazione al componente da sostituire di cui si occuperà lo staff	componente(1,N), richiesta riparazione(1,1), staff(1,N)	
formazione	associa la richiesta di aggiornamento allo staff dell'azienda	staff(1,N), richiesta aggiornamento(1,1)	
soddisfatto	associa le richieste al tecnico che se ne occuperà	tecnico(1,N), richiesta(1,1)	
frequentato	associa il tecnico alle specializzazione che ha frequentato	tecnico(1,1), specializzazione(1,1)	
operato	associa il tecnico ai paesi in cui gli è consentito operare dato il suo livello di pericolo	tecnico(1,N) paese(1,n)	
dipendente	associa lo staff alla sede in cui lavora	sede(1,N), staff(1,1)	
possiede	associa le macchine alle sedi a cui appartengono	sede(1, N), macchina(1, 1)	

## 2f. Regole aziendali

### Regole di vincolo

(RV1) per lavorare in un determinato paese il tecnico deve possedere un livello di pericolo  $\leq$  al livello di pericolo del paese

(RV2) il livello di pericolo di un paese dev'essere compreso tra 0 e 10

(RV3) la data di fine garanzia - data di inizio dev'essere  $\leq$  730 giorni

(RV4) lo stato di una richiesta può essere: "in attesa", "in carico" o "completata"

(RV5) Un tecnico per fornire supporto a una richiesta di aggiornamento deve aver frequentato una specializzazione

---

**Regole di vincolo**

---

- (RV6) Un membro dello staff può riparare solo una macchina presente nella sede in cui lavora  
(RV7) Una richiesta completata deve avere una data di inizio e una data di fine  
(RV8) Una richiesta in carico deve avere una data di inizio  
(RV9) Un tecnico può avere una singola richiesta “in carico”  
(RV10) Un membro dello staff può avere una singola richiesta di riparazione “in carico”  
(RV11) Una richiesta di riparazione o sostituzione può essere inserita solo per un componente non operativo
- 

---

**Regole di derivazione**

---

- (RD1) La durata dell'intervento è data dalla data di fine dell'intervento - la data di inizio  
(RD2) Il costo totale di un intervento è dato dalla (durata dell'intervento \* costo giornaliero dell'intervento) + costo trasferta del tecnico, oppure è solamente il costo di trasferta del tecnico se la macchina è ancora in garanzia (durata rimanente della garanzia  $\geq 0$ )  
(RD3) La durata rimanente della garanzia è data dalla data di fine garanzia - giorno attuale  
(RD4) Spesa mensile di un'azienda è data dalla somma dei costi totali di tutti gli interventi richiesti da quell'azienda in quel mese
- 

### 3 Progettazione logica

#### 3a. Tavole dei volumi e delle operazioni

Tavola dei volumi:

Concetto	Tipo	Volume
Paese	E	7
Sede	E	15
Staff	E	300
Tecnico	E	50
Specializzazione	E	10
Macchina	E	70
Componente	E	1400
Richiesta sostituzione	E	200
Richiesta riparazione	E	1000
Richiesta aggiornamento	E	30
Operato	R	250

Concetto	Tipo	Volume
Frequentato	R	100
Inviata	R	1230
Soddisfatto	R	1230
Formazione	R	30
Sostituisce	R	200
Riparazione	R	1000
Contenuto	R	1400
Possiede	R	70
Situata	R	15

### Tavola delle operazioni

Operazione	Frequenza
1	1 volta ogni paio d'anni
2	1 volta all'anno
3	5 volte all'anno
4	2 volte al mese
5	1 volta al mese
6	1 volta al mese
7	2 volte al mese
8	1 volta al mese
9	1 volta al mese
10	1 volta al mese
11	1 volta ogni 6 mesi
12	1 volta al giorno
13	1 volta al giorno
14	1 volta al giorno
15	5 volte al giorno
16	1 volta all'anno
17	1 volta al giorno
18	1 volta al mese
19	1 volta ogni 6 mesi
20	1 volta al mese
21	1 volta al giorno

### 3b. Ristrutturazione dello schema concettuale

#### Eliminazione delle ridondanze:

Data la natura dell'attributo *operativo* di una macchina si nota una ridondanza. Questo valore si può calcolare controllando tutti i componenti associati alla macchina per vedere se sono tutti operativi. Le operazioni che coinvolgono

questo attributo sono l'operazione 15, l'operazione 21 (un componente riparato ritorna operativo e quindi anche la macchina ad esso associata)

**Tavole degli accessi in presenza di ridondanza:**

Operazione 15 (Assumendo una media di 10 macchine per sede):

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Macchina	Entità	20	R

Operazione 21:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Componente	Entità	1	W
Contenuto	Relazione	1	R
Macchina	Entità	1	W

**Tavole degli accessi in assenza di ridondanza:**

Operazione 15 (Assumendo una media di 10 macchine per sede e 10 componenti per macchina):

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Macchina	Entità	10	R
Contenuto	Relazione	100	R
Componente	Entità	100	R

Operazione 21:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Componente	Entità	1	W

In presenza di ridondanza il costo delle varie operazioni (considerando il doppio il costo di una scrittura rispetto alla lettura):

$$\text{Op.15} = 20(\text{costo}) * 150 \text{ (Volte al mese)} = 3000$$

$$\text{Op 21} = (1*2 + 1 + 1*2)(\text{costo}) * 30 \text{ (Volte al mese)} = 150$$

$$\text{Totale} = 3150$$

In assenza di ridondanza il costo delle varie operazioni (considerando il doppio il costo di una scrittura rispetto alla lettura):  $\text{Op.15} = (10+100+100)(\text{costo}) * 150$  (Volte al mese) = 31500

Op 21 = (1\*2)(costo) \* 30 (Volte al mese) = 60  
 Totale = 31560

Di conseguenza si ritiene opportuno mantenere la ridondanza

### Eliminazione delle gerarchie:

Riguardo all'entità richieste si è deciso di accorparle in Richiesta di sostituzione, Richiesta di riparazione e Richiesta di aggiornamento perchè le operazioni 7, 8 e 9 fanno riferimenti distinti alle varie richieste e la generalizzazione è di tipo totale. Inoltre si vogliono dividere le richieste di riparazione dagli altri tipi perchè visto che sono eseguiti dallo staff non hanno costi.

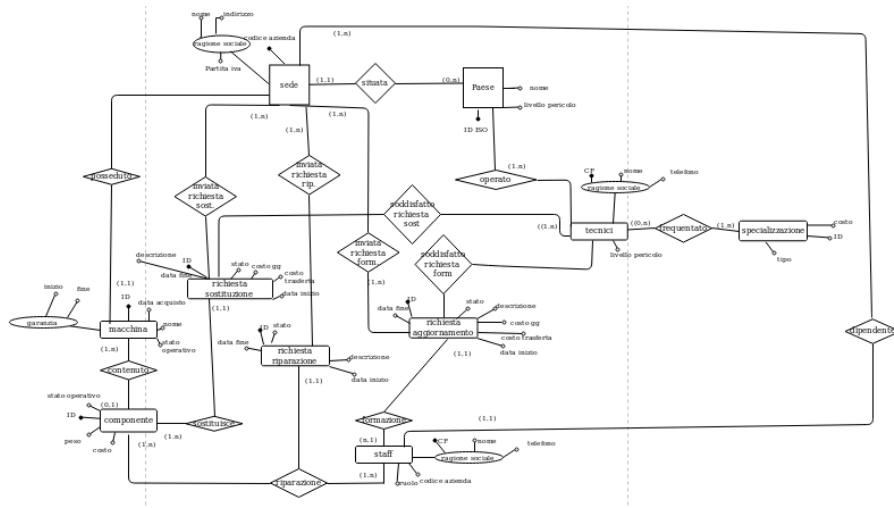


Figure 6: Eliminazione delle gerarchie

### Accorpamenti e partizionamenti:

Data la natura (1,1) della relazione *frequentato* da parte di Tecnico si nota che potrebbe essere accorpata come un campo aggiuntivo nell'entità Tecnico, rimuovendo quindi la relazione in favore di una chiave esterna.

Visto che le relazioni *richiesta sostituzione inviata*, *richiesta riparazione inviata* e *richiesta sostituzione inviata* hanno una relazione (1,1) da parte delle relazioni si è deciso di accorparle nelle entità richieste associate, aggiungendo una chiave esterna che rappresenta la sede che ha inserito la richiesta.

Inoltre data la relazione (1,1) tra *richiesta riparazione* e la relazione *riparazione*, e l'assenza di campi non derivati dall'ex-entità padre si è deciso di accorpare questa entità, insieme alla relazione *invio richiesta riparazione* direttamente nella relazione *riparazione*, che ora diventerà una relazione a tre tra *Sede*, *Staff* e *Componente*, con in aggiunta gli attributi di *richiesta riparazione*.

### Eliminazione degli attributi multivalore:

Non sono stati rilevati attributi multivalore.

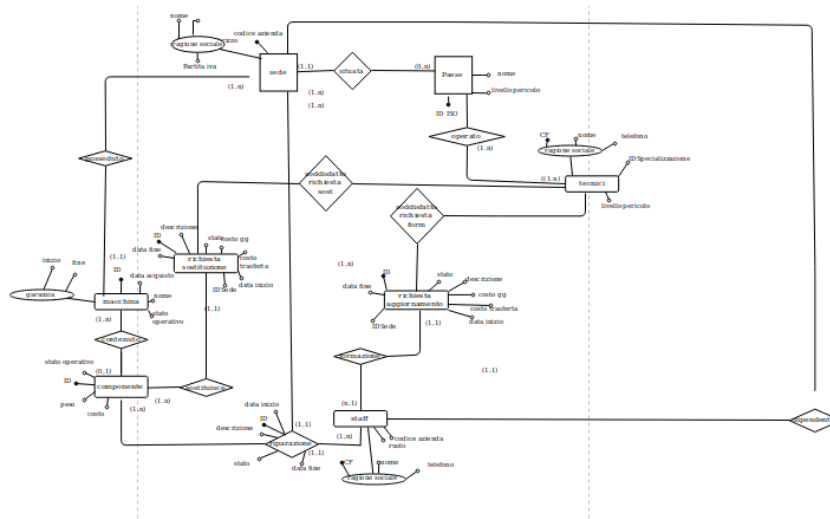


Figure 7: Eliminazione accorpamenti

### Elenco degli identificatori principali:

Nome entità	Identificatore
Paese	codice ISO(stringa)
Sede	Partita IVA(stringa)
Staff	CF(stringa)
Tecnico	CF(stringa)
Specializzazione	ID(numerico)
Macchinari	ID(numerico)
Componenti	ID(numerico)
Richiesta sostituzione	ID(numerico)
Richiesta riparazione	ID(numerico)
Richiesta aggiornamento	ID(numerico)

### 3c. Normalizzazione

Nome entità	Commento
Sede	Non esistono dipendenze non banali tra gli attributi. L'unica dipendenza presente è tra codice fiscale e ragione sociale (dipendenza banale).
Paese	Non presenta dipendenze non banali tra gli attributi ISO, livello pericolo, nome.
Componente	Non presenta dipendenze non banali tra gli attributi ID, peso, costo, statoOperativo.
Staff	non esistono dipendenze non banali tra gli attributi. L'unica dipendenza presente è tra codice fiscale e ragione sociale (dipendenza banale).
Tecnico	Non esistono dipendenze non banali tra gli attributi. L'unica dipendenza presente è tra codice fiscale e ragione sociale (dipendenza banale).
Richiesta	Non esistono dipendenze non banali tra gli attributi.
Aggiornamento	Non esistono dipendenze non banali tra gli attributi.

Entità-Relazione	Traduzione
Paese	Paese( <b>ISO</b> ,nome,LivelloPericolo)
Tecnico	Tecnico( <b>CF</b> , nome,tel,PermessoPericolo,IDSPEC)
Macchina	Macchina( <b>ID</b> ,nome,descrizione, inizio,ghine, stato_operativo)
Componente	Componente( <b>ID</b> ,peso, costo, stato_operativo)
RichiestaSostituzione	RichiestaSostituzione( <b>ID</b> , <b>Sede</b> ,costoGG,costoTrasferta, stato,dataInizio,dataFine,descrizione)
RichiestaAggiornamento	RichiestaAggiornamento( <b>ID</b> , <b>Sede</b> ,costoGG,costoTrasferta, stato,dataInizio,dataFine,descrizione)
Staff	Staff( <b>CF</b> ,ruolo,nome,tel)
SoddisfaSostituzione	SoddisfaSostituzione( <b>Tecnico</b> , <b>Richiesta</b> )
Sostituisce	Sostituisce( <b>Componente</b> , <b>Richiesta</b> )
Riparazione	Riparazione( <b>Staff</b> , <b>Componente</b> , <b>Sede</b> ,stato, dataInizio,dataFine,descrizione)
SoddisfaFormazione	SoddisfaFormazione( <b>RichiestaAggiornamento</b> , <b>Tecnico</b> )
Formazione	Formazione( <b>Staff</b> , <b>RichiestaAggiornamento</b> ,)
Operato	Operato( <b>Tecnico</b> , <b>Paese</b> )
Situata	Situata( <b>Sede</b> , <b>Paese</b> )
Contenuto	Contenuto( <b>Macchina</b> , <b>Componente</b> )
Dipendente	Dipendente( <b>Sede</b> , <b>Staff</b> )

Traduzione	Vincoli di riferimento
Sede( <b>PIVA</b> ,nome,indirizzo)	
Paese( <b>ISO</b> ,nome,LivelloPericolo)	



Traduzione	Vincoli di riferimento
Tecnico( <b>CF</b> , nome,tel,PermessoPericolo,IDspeg)	
Macchina( <b>ID</b> ,nome, descrizione,garanzia, ginizio,gfine,stato_operativo)	
Componente( <b>ID</b> ,peso, costo,stato_operativo)	
RichiestaSostituzione( <b>ID,Sede</b> , costoGG,costoTrasferta, stato,dataInizio,dataFine,descrizione)	Sede -> Sede.PIva
RichiestaAggiornamento( <b>ID,Sede</b> , costoGG,costoTrasferta, stato,dataInizio,dataFine,descrizione)	Sede -> Sede.PIva
Staff( <b>CF</b> ,ruolo,nome,tel)	
SoddisfaSostituzione ( <b>Tecnico,Richiesta</b> )	Tecnico -> Tecnico.Cf , Richiesta->RichiestaSostituzione.ID
Sostituisce ( <b>Componente,Richiesta</b> )	Componente -> Componente.ID , Richiesta->RichiestaSostituzione.ID
Riparazione ( <b>Staff,Componente,Sede</b> , stato,dataInizio,dataFine,descrizione)	Staff -> Staff.CF , Sede->Sede.PIva , Componente-> Componente.ID
SoddisfaFormazione ( <b>Richiesta,Tecnico</b> )	Richiesta->RichiestaAggiornamento.ID , Tecnico->Tecnico.CF
Formazione( <b>Staff,Richiesta</b> )	Richiesta->RichiestaAggiornamento.ID ,Staff.CF
Operato( <b>Tecnico,Paese</b> )	Tecnico->Tecnico.ID, Paese->Paese.ISO
Situata( <b>Sede,Paese</b> )	Sede->Sede.PIva, Paese->Paese.ISO
Contenuto ( <b>Macchina,Componente</b> )	Macchina->Macchina.ID, Componente->Componente.ID
Dipendente( <b>Sede,Staff</b> )	Sede->Sede.PIva,Staff->Staff.CF

Traduzione	Vincoli di riferimento
Possiede( <b>Sede</b> , <b>Macchina</b> )	Sede->Sede.PIva, Macchina->Macchina.ID

### 3e. Tabelle CRUD

Gli utenti di tipo **Admin** avranno accesso CRUD a tutte le entità.

Ora verranno elencati gli altri utenti, se un entità non è presente vorrà dire che l'utente di quel gruppo non avrà permessi su quell'entità

Gli utenti di tipo **Tecnico** avranno i seguenti permessi:

Entità-Relazione	Create	Read	Update	Delete
Sede		Read		
Paese		Read		
Tecnico		Read		
RichiestaSostituzione		Read	Update	
RichiestaAggiornamento		Read	Update	
SoddisfaSostituzione	Create	Read	Update	
Sostituisce	Create	Read	Update	
SoddisfaFormazione	Create	Read	Update	
Formazione	Create	Read	Update	
Operato		Read		
Situata		Read		

Gli utenti di tipo **Sede** avranno i seguenti permessi:

Entità-Relazione	Create	Read	Update	Delete
Sede		Read	Update	
Tecnico		Read		
Macchina	Create	Read	Update	Delete
Componente	Create	Read	Update	Delete
RichiestaSostituzione	Create	Read		Delete
RichiestaAggiornamento	Create	Read		Delete
Staff	Create	Read	Update	Delete
Riparazione	Create	Read		Delete
Formazione		Read		
Contenuto	Create	Read	Update	Delete
Dipendente	Create	Read	Update	Delete
Possiede	Create	Read	Update	Delete

Gli utenti di tipo **Staff** avranno i seguenti permessi:

Entità-Relazione	Create	Read	Update	Delete
Sede		Read		
Macchina		Read	Update	
Componente		Read	Update	
Staff		Read		
Riparazione		Read	Update	
Formazione		Read	Update	
Contenuto		Read	Update	
Dipendente		Read		
Possiede		Read		

## 4 Codifica SQL

### 4a. Definizione schema in codice

```
CREATE TABLE sede(  
    PIva char(20) not null primary key,  
    nome char(30) not null,  
    indirizzo char(30)  
)
```

```
CREATE TABLE paese(  
    ISO char(10) not null primary key,  
    nome char(30) not null,  
    livelloPericolo char(30) not null  
)
```

```
CREATE TABLE tecnici(  
    CF char(20) not null primary key,  
    nome char(30) not null,  
    tel char(30),  
    PermessiPericolo char(30) not null  
)
```

```
CREATE TABLE macchina(  
    ID int not null auto_increment,  
    nome char(30) not null,  
    descrizione char(30),  
    data_inizio date not null,  
    data_fine date not null,  
    stato_operativo bool not null,  
    primary key (ID)
```

```

)

CREATE TABLE componente(
    ID int not null auto_increment,
    peso numeric(5) not null,
    costo numeric(5) not null,
    stato_operativo bool not null,
    primary key (ID)
)

CREATE TABLE richiestaSostituzione(
    ID int not null auto_increment primary key,
    costogiorn numeric(5) not null,
    IDSede char(20) references sede(PIva),
    costotrasf numeric(5) not null,
    stato char(12) not null ,
    dataInizio date not null,
    dataFine date,
    descrizione char(20) not null
)

CREATE TABLE richiestaAggiornamento(
    ID int not null primary key auto_increment,
    IDSede char(20) references sede(PIva),
    costogiorn numeric(5) not null,
    costotrasf numeric(5) not null,
    stato char(12) not null ,
    dataInizio date not null,
    dataFine date,
    descrizione char(20) not null
)

CREATE TABLE staff(
    CF char(20) not null primary key,
    ruolo char(20) not null,
    nome char(20) not null,
    tel char(20) not null,
    codAzienda char(20) references sede(PIva) ,
    ON DELETE SET DEFAULT
)

CREATE TABLE soddisfaSostituzione(
    tecnico char(20) not null references tecnici(CF),
    richiesta numeric(5) not null references richiestaSostituzione(ID),
    primary key(tecnico, richiesta)
)

```

```

CREATE TABLE sotituisce(
    componente numeric(5) not null references componente(ID),
    richiesta numeric(5) not null references richiestaSostituzione(ID),
    primary key(componente, richiesta)
)

CREATE TABLE riparazione(
    componente numeric(5) not null references componente(ID),
    staff numeric(5) references staff(CF),
    sede char(20) not null references sede(PIva),
    stato bool not null,
    dataInizio date not null,
    dataFine date ,
    descrizione char(20),
    primary key(componente,staff,sede)
)

CREATE TABLE soddisfaFormazione(
    richiesta numeric(5) not null references richiestaSostituzione(ID),
    tecnico char(20) not null references tecnici(CF),
    primary key(richiesta,tecnico)
)

CREATE TABLE formazione(
    richiesta numeric(5) not null references richiestaAggiornamento(ID),
    staff char(20) not null references staff(CF),
    primary key(richiesta, staff)
)

CREATE TABLE operato(
    tecnico char(20) not null references tecnici(CF),
    paese char(10) not null references paese(ISO),
    primary key(tecnico, paese)
)

CREATE TABLE situata (
    sede char(20) not null references sede(PIva),
    paese char(10) not null references paese(ISO),
    primary key(sede, paese)
)

CREATE TABLE contenuto(
    macchina numeric(5) not null references macchina(ID),
    componente numeric(5) not null references componente(ID),
    primary key(macchina, componente)
)

```

```

        ON UPDATE CASCADE
    )

CREATE TABLE dipendente(
    sede char(20) not null references sede(PIva),
    staff char(20) not null references staff(CF),
    primary key(sede,staff)
)

CREATE TABLE possiede(
    sede char(20) not null references sede(PIva),
    macchina numeric(5) not null references macchina(ID),
    primary key(sede, macchina)
)

```

#### 4b. Codifica delle operazioni

1. Inserire un nuovo paese (1 volta ogni paio d'anni)
 

```

INSERT INTO paese(ISO, nome, LivelloPericolo)
VALUES ('ISO 3166-2:IT', 'ITALIA', 5);

```
2. Inserire una nuova sede (1 volta all'anno)
 

```

INSERT INTO sede (PIva, nome, indirizzo)
VALUES ('S01', 'ITALY1', 'Via rizzoli')

```

per ogni sede:

```

INSERT INTO situata(sede, paese)
VALUES (..)

```
3. Inserire un nuovo tecnico (5 volte all'anno)
 

```

INSERT INTO tecnici (CF, nome, tel, PermessoPericolo)
VALUES ('MRARSS111111', 'MARIO ROSSI', '3332445559', 7 )

```

per ogni tecnico:

```

INSERT INTO operato(Tecnico, Paese)
VALUES('MRARSS111111', 'it')

```
4. Inserire un nuovo membro dello staff (2 volte al mese)
 

```

INSERT INTO staff (CF,ruolo,nome,tel)
VALUES ('LGUVRD22222', 'operaio', 'luigi verdi', '1125656')

```

per ogni nuovo membro:

```

INSERT INTO dipendente(sede, staff)
VALUES ('S01', 'LGIVRD')

```

5. Inserire una nuova macchina (1 volta al mese)

```
INSERT INTO macchina(ID, nome, descrizione, data_inizio, data_fine, stato_operativo)
VALUES ('1', 'Caffettiera', 'Macchinetta del caffè', 12/01/19, 12/01/22, True);
```

per ogni macchina:

```
INSERT INTO possiede(sede, macchina)
VALUES (..)
```

6. Inserire un nuovo componente

```
INSERT INTO componente(peso, costo, stato_operativo)
VALUES (...)
```

per ogni componente:

```
INSERT INTO contenuto(macchina, componente))
VALUES (..)
```

7. Aggiungere una nuova richiesta di riparazione

```
INSERT INTO riparazione(ID, Sede,
    stato, dataInizio, dataFine, descrizione)
VALUES (1, 'S01', 'in attesa',
    12/01/19, 14/01/19, 'riparazione componente c1' )
```

8. Aggiungere una nuova richiesta di sostituzione:

```
INSERT INTO richiestaSostituzione(ID, IDsede, costogiorn,
    costotrasf, stato, dataInizio, dataFine, descrizione)
VALUES (1, 'S03', 15, 20, 'in attesa',
    '2019-01-30', '2019-01-31', 'sostituzione' )
```

per ogni richiesta di sostituzione:

```
INSERT INTO soddisfaSostituzione(Tecnico, Richiesta) VALUES (..)
INSERT INTO sostituisce(Componente, Richiesta) VALUESS (..)
```

9. Aggiungere una nuova richiesta di Aggiornamento:

```
INSERT INTO richiestaAggiornamento(ID, IDsede, costogiorn,
    costotrasf, stato, dataInizio, dataFine, descrizione)
VALUES ('1', 'S03', 15, 20, 'in attesa',
    '2019-01-30', '2019-01-31', 'formazione staff')
```

per ogni richiesta di sostituzione:

```
INSERT INTO soddisfaFormazione(Tecnico, Richiesta) values ('MRARSS111111', 2)
INSERT INTO Formazione(staff, richiestaAggiornamento) VALUES(..)
```

10. Aggiornamento del componente 1 nella macchina 1 (1 volta al mese)

“sql UPDATE contenuto

SET macchina=0 WHERE macchina=1 and componente=1

““

11. Visualizzare tutte le sedi per un determinato paese dato il codice iso

```
SELECT sede.PIva, sede.nome, paese.nome, paese.ISO
FROM situata, sede, paese
WHERE situata.sede = sede.PIva and paese.ISO='it'
```

12. Visualizzare tutti i paesi per un livello di pericolo (1 volta al giorno)

```
SELECT paese.ISO, paese.nome
FROM paese
WHERE paese.livelloPericolo = 5
```

13. Visualizzare tutti i paesi in cui un tecnico può operare (1 volta al giorno)

```
SELECT p.ISO, p.nome
FROM paese as p JOIN operato as o ON p.ISO = o.paese
JOIN tecnici t ON o.tecnico = t.CF
WHERE t.PermessoPericolo <= p.livelloPericolo AND t.CF='CCCCDD'
```

14. Visualizzare tutte le macchine per una sede (1 volta al giorno)

```
SELECT m.ID, m.nome
FROM sede as s JOIN possiede as p ON s.PIva = p.sede
JOIN macchina as m ON m.ID = p.macchina
WHERE s.PIva = 'S01'
```

15. Vedere quali macchine non sono operative data una sede (5 volte al giorno)

```
SELECT macchina.ID, macchina.nome
FROM sede JOIN possiede ON sede.PIva=possiede.sede
JOIN macchina ON possiede.macchina=macchina.ID
WHERE sede.PIva = 'S01' and macchina.stato_operativo = 0
```

16. Aggiornare il livello di pericolo su cui può operare un tecnico (1 volta all'anno)

```
UPDATE tecnici
SET permessoPericolo=10
WHERE nome = 'MARIO ROSSI'
```

17. Calcolare il numero di richiesteAggiornamento che risultano “completate”

```
SELECT count(*)
FROM richiestaAggiornamento
WHERE stato='completata'
```

18. Visualizzare tutte le macchine che sono ancora in garanzia

```
SELECT nome, descrizione
FROM macchina
WHERE data_fine > CURRENT_DATE
```



19. Rimuovere un membro dello staff che non è più dipendente

```
DELETE FROM staff
WHERE CF='LGVVRD22222'
```

20. Calcolare quanto una sede ha speso in interventi in un certo periodo di tempo (1 volta al mese), i pagamenti vengono effettuati al completamento dell'incarico

```
SELECT SUM(
  ( SELECT SUM((costogiorn*(DATEDIFF(dataFine,dataInizio)))+costotrasf)
  FROM richiestaSostituzione
  WHERE (idsede='S03' AND stato='completata'
  AND DATEDIFF(datafine,'2019-02-20')<0
  AND DATEDIFF(datafine,'2019-02-09')>0 )
  ) +
  ( SELECT SUM((costogiorn*(DATEDIFF(dataFine,dataInizio)))+costotrasf)
  FROM richiestaAggiornamento
  WHERE (idsede='S03' AND stato='completata'
  AND DATEDIFF(datafine,'2019-02-20')<0
  AND DATEDIFF(datafine,'2019-02-09')>0 )
  )
)
```

21. Rispondere ad un intervento di riparazione

```
START TRANSACTION
UPDATE riparazione SET stato = true, dataFine = DATE, staff = 'CCDDDD'
WHERE componente = 1 and sede = 'S04' ;
UPDATE componente c JOIN riparazione r ON c.id = r.componente
SET c.stato_operativo = true WHERE r.componente = 1 and r.sede = 'S04' ;
UPDATE componente c JOIN contenuto co ON c.id = co.componente
JOIN macchina m ON co.macchina = m.id JOIN possiede p ON p.macchina = m.id
JOIN sede s ON s.PIva = p.sede
SET m.stato_operativo = true
WHERE c.ID = 1 and s.PIva = 'S04';
COMMIT;
```

## 5 Testing

Il sito web con le operazioni elencate può essere visitato al seguente url:<http://site1909.tw.cs.unibo.it>