

Progetto di Basi di Dati e Sistemi Informativi

Anno Accademico 2025/2026



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Autori:

Edoardo Stefanacci (7160537)
Silvio Santoriello (7158636)

Dicembre 2025

Indice

1 Progettazione Concettuale	2
1.1 Analisi della richiesta	2
1.2 Strutturazione dei requisiti	2
1.3 Raffinazione dei concetti, costruzione dello schema concettuale	2
1.4 Entità coinvolte	6
1.5 Relazioni e regole di vincolo	6

1 Progettazione Concettuale

1.1 Analisi della richiesta

Specifiche
Il Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco ha richiesto la progettazione di una base di dati relativa alla gestione operativa e amministrativa delle varie caserme dislocate nelle varie province e città italiane. Si vuole che ogni caserma sia identificata da un <i>codice numerico univoco</i> e siano specificati il suo <i>indirizzo</i> e un <i>numero telefonico</i> tramite il quale essa è raggiungibile. In primo luogo si rende necessario rappresentare i dipendenti rilevanti per il contesto: vigili, centralinisti e personale amministrativo . Per ognuno di essi, si desidera memorizzare <i>nome, cognome, stipendio</i> percepito e <i>caserma di riferimento</i> . Per quanto concerne i vigili, ognuno di essi possiederà uno specifico <i>grado</i> ; i centralinisti, oltre ai dati comuni, devono avere registrati <i>l'anno di assunzione</i> e <i>l'orario del turno lavorativo</i> , in quanto considerati lavoratori part-time. Il loro compito primario è <u>ricevere le chiamate</u> di emergenza. Ogni chiamata è identificata in modo univoco da un <i>codice</i> e deve includere <i>orario di inizio e fine</i> , il <i>numero telefonico del chiamante</i> e la <i>descrizione</i> sintetica dell'emergenza. Ogni chiamata può risolversi in due modi differenti: generare un singolo intervento o meno, che sarà <u>assegnato</u> ad almeno una squadra . Di ogni intervento si vuole tener traccia del suo <i>tipo</i> e della sua <i>priorità</i> nonché dell' <i>orario di inizio</i> (a partire dalla fine della chiamata) e di <i>fine</i> , con eventuale <i>esito</i> dell'operazione. A supporto dell'operazione, possono essere <u>impiegati</u> uno o più mezzi , descritti per <i>classe</i> (ad esempio: terrestre, aereo e marino), <i>modello, anno di fabbricazione e data dell'ultima manutenzione</i> effettuata. Queste ultime, <u>richieste</u> in una certa <i>data</i> dal personale amministrativo (che si caratterizza per <i>livello funzionale, ruolo</i> e può avere o meno l' <i>abilitazione alla firma</i> necessaria per la richiesta di manutenzioni) e <u>realizzate</u> da officine convenzionate in una determinata <i>data</i> , riguardano uno specifico mezzo, possono essere richieste in via <i>ordinaria</i> (dopo un certo tempo dall'ultima revisione) o <i>straordinaria</i> (in caso di guasti) e comportano una determinata <i>spesa</i> . Ci interessa anche avere una breve <i>descrizione</i> dell'intervento. Ogni vigile può <u>entrare a far parte</u> di una squadra (gruppo di almeno 3 vigili), la quale <u>afferisce</u> ad un particolare amministrativo che la supervisiona. Essa inoltre è caratterizzata da un <i>codice</i> che la identifica, una <i>denominazione operativa, l'area di competenza e la data di costituzione del gruppo</i> , per determinarne l'anzianità.

Dopo aver letto il testo comprensivo delle richieste, procediamo con una prima strutturazione dei requisiti in gruppi di frasi omogenee, per rendere la progettazione più semplice:

1.2 Strutturazione dei requisiti

Frasi di carattere generale
Il Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco ha richiesto la progettazione di una base di dati relativa alla gestione operativa e amministrativa delle varie caserme dislocate nelle varie province e città italiane.

Frasi relative alla caserma
Si vuole che ogni caserma sia identificata da un <i>codice numerico univoco</i> e siano specificati il suo <i>indirizzo</i> e un <i>numero telefonico</i> tramite il quale essa è raggiungibile.

1.3 Raffinazione dei concetti, costruzione dello schema concettuale

Iniziamo con la progettazione concettuale dei vari dati, seguendo un approccio *top-down* e partendo da semplici pattern, aggiungendo mano mano quanto necessario...

Frasi relative ai dipendenti

In primo luogo si rende necessario rappresentare i **dipendenti** rilevanti per il contesto: **vigili**, **centralinisti** e **personale amministrativo**.

Per ognuno di essi, si desidera memorizzare *nome, cognome, stipendio* percepito e *caserma di riferimento*.

Frasi relative ai vigili

Per quanto concerne i vigili, ognuno di essi possiederà uno specifico *grado*.

Ogni vigile può entrare a far parte di una squadra (gruppo di almeno 3 vigili).

Frasi relative ai centralinisti

I centralinisti, oltre ai dati comuni, devono avere registrati *l'anno di assunzione* e *l'orario del turno lavorativo*, in quanto considerati lavoratori part-time.

Il loro compito primario è ricevere le chiamate di emergenza.

Frasi relative alle chiamate

Ogni chiamata è identificata in modo univoco da un *codice* e deve includere *orario di inizio e fine*, *il numero telefonico del chiamante* e la *descrizione* sintetica dell'emergenza.

Ogni chiamata può risolversi in due modi differenti: generare un singolo **intervento** o meno.

Frasi relative agli interventi

Ogni chiamata può risolversi in due modi differenti: generare un singolo **intervento** o meno, che sarà assegnato ad almeno una **squadra**.

Di ogni intervento si vuole tener traccia del suo *tipo* e della sua *priorità* nonché dell'*orario di inizio* (a partire dalla fine della chiamata) e di *fine*, con eventuale *esito* dell'operazione.

A supporto dell'operazione, possono essere impiegati uno o più **mezzi**.

Frasi relative ai mezzi

I **mezzi**, descritti per *classe* (ad esempio: terrestre, aereo e marino), *modello*, *anno di fabbricazione* e *data dell'ultima manutenzione* effettuata.

Frasi relative alla manutenzione e alle officine

Queste ultime, richieste in una certa *data* dal personale amministrativo (che si caratterizza per *livello funzionale*, *ruolo* e può avere o meno *l'abilitazione alla firma* necessaria per la richiesta di manutenzioni) e realizzate da **officine convenzionate** in una determinata *data*.

Riguardano uno specifico mezzo, possono essere richieste in via *ordinaria* (dopo un certo tempo dall'ultima revisione) o *straordinaria* (in caso di guasti) e comportano una determinata *spesa*.

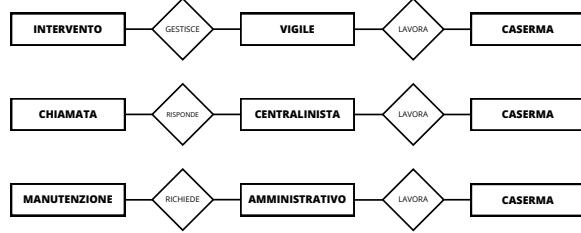
Ci interessa anche avere una breve *descrizione* dell'intervento.

Frasi relative alla squadra

Ogni vigile può entrare a far parte di una squadra (gruppo di almeno 3 vigili), la quale afferisce ad un particolare amministrativo che la supervisiona.

Essa inoltre è caratterizzata da un *codice* che la identifica, una *denominazione operativa*, *l'area di competenza* e *la data di costituzione del gruppo*, per determinarne l'anzianità.

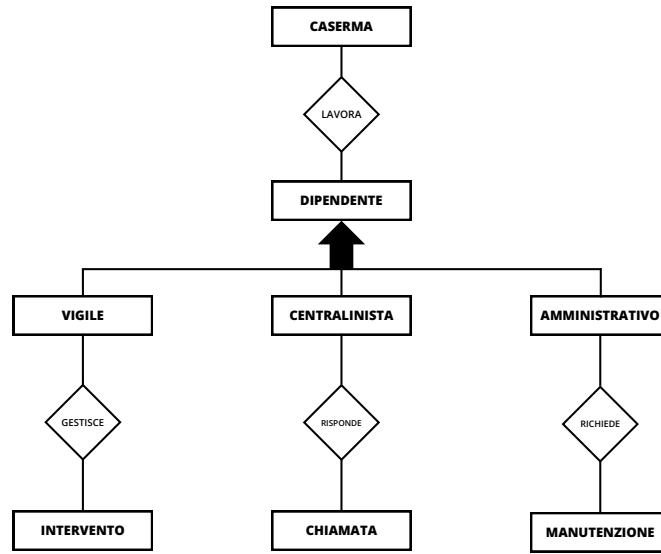
In primo luogo siamo partiti da 3 differenti micro-schemi di questo tipo:



Schemi 1, 2, 3

in cui abbiamo preso in considerazione un sottoinsieme delle varie entità individuando le relazioni fondamentali che le legano. In particolare si noti come la base dovrrebbe occuparsi della gestione di 3 ambiti diversi: gestione chiamate, interventi e richiesta di manutenzione.

Osserviamo come i **vigili**, i **centralinisti** e il **personale amministrativo** possano essere accorpati all'interno della generalizzazione (dalle specifiche totale e sovrapposta) **Dipendente** che riunisce le caratteristiche (attributi) comuni, come il *nome*, il *cognome*, lo *stipendio* percepito e la **caserma** in cui lavorano. Risulta il seguente:



Schema 4

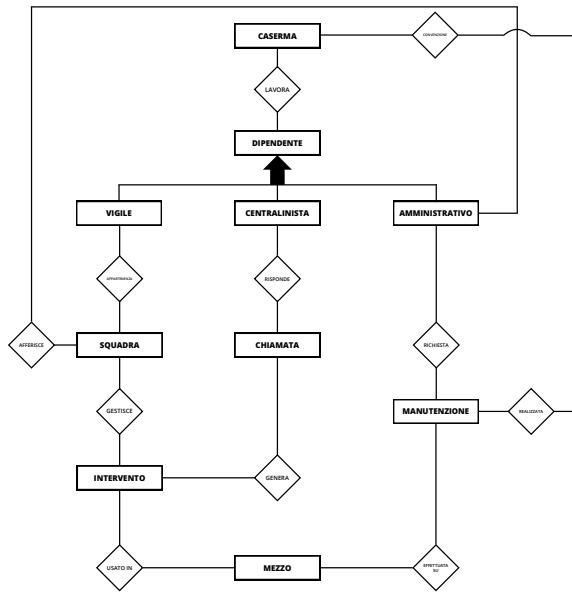
A questo punto ci concentriamo sulla parte relativa a tutti gli aspetti di un intervento, notando in primo luogo come una chiamata possa generare o meno un intervento (relazione che quindi lega

queste entità) e come quest'ultimo venga gestito da una squadra, ossia da un insieme di vigili che modelliamo come entità ulteriore.

Infine, la parte amministrativa. Il personale amministrativo come già detto ha due ruoli:

- *Richiede* le manutenzioni che verranno *effettuate* da un'**officina** (che le realizza) su dei **mezzi** (modellati come entità), *impiegati* nell'ambito degli interventi
- È responsabile della squadra, a cui essa *afferisce*

A seguito di integrazione e della naturale modellazione di queste ultime tre relazioni e dell'aggiunta dell'entità **officina** che *effettua* la manutenzione (nonché convenzionata con la caserma) otteniamo il seguente:



Schema 5

Una volta terminato lo scheletro di base, aggiungiamo gli attributi alle varie entità e determiniamo le cardinalità delle partecipazioni. Lo schema risultante è il seguente:

1.4 Entità coinvolte

Passiamo ora in rassegna quelle che sono le entità coinvolte, già **evidenziate** nelle specifiche.

Entità	Descrizione	Attributi
Caserma	Struttura operativa dei vigili del fuoco dislocata sul territorio	Codice , Indirizzo, Numero telefonico
Dipendente	Generalizzazione del personale che lavora nella caserma	ID , Nome, Cognome, Stipendio
Vigile	Personale operativo che interviene nelle emergenze	Grado, Reparto
Centralinista	Personale che riceve le chiamate di emergenza	Anno assunzione, Orario turno
Personale Amministrativo	Personale che gestisce gli aspetti burocratici e amministrativi, come supervisione di interventi e ordine di revisioni su mezzi	Mansione, Livello funzionale, Abilitazione firma
Chiamata	Potenziale richiesta di intervento ricevuta dalla centrale operativa	Codice , Orario inizio, Orario fine, Numero chiamante, Descrizione
Intervento	Operazione di soccorso effettuata a seguito di una chiamata valida	Codice Tipo, Priorità, Orario inizio, Orario fine, Esito
Squadra	Gruppo di vigili che opera congiuntamente negli interventi	Codice , Denominazione operativa, Area competenza, Data costituzione
Mezzo	Veicolo o attrezzatura utilizzata negli interventi	Codice , Classe, Modello, Anno fabbricazione, Data ultima revisione
Manutenzione	Attività di controllo e riparazione effettuata sui mezzi	Data richiesta, Data svolgimento, Tipo (ordinaria/straordinaria), Spesa, Descrizione
Officina	Struttura convenzionata che effettua le manutenzioni	Nome, Indirizzo, Telefono

In **grassetto** abbiamo riportato gli attributi che identificano univocamente le varie entità, mentre eventuali identificazioni esterne (si veda lo schema E-R) non sono state riportate.

1.5 Relazioni e regole di vincolo

Di seguito riportiamo le associazioni individuate tra le entità, con le relative cardinalità derivate dall'analisi delle specifiche e i vari vincoli di integrità individuati.

Relazione	Entità e Cardinalità	Descrizione breve
APPARTENENZA	Vigile (1,1) Squadra (3,N)	Un vigile appartiene ad una singola squadra, una squadra deve essere fatta da almeno 3 vigili
ASSEGNATO A	Squadra (1,1) Intervento (1,N)	Una squadra può essere assegnata a solo un intervento, ma un intervento può essere assegnato a più squadre
IMPIEGATO IN	Intervento (1,N) Mezzo (1,1)	In un intervento possono essere impiegati più mezzi, mentre un mezzo sarà sicuramente impiegato in un intervento
EFFETTUATA SU	Manutenzione (1,1) Mezzo (1,1)	La manutenzione riguarda un singolo mezzo e sul mezzo viene effettuata una singola manutenzione
REALIZZATE DA	Manutenzione (1,1) Officina (0,N)	Una manutenzione è realizzata da una sola officina, un'officina può effettuare più manutenzioni o nessuna
RICHIEDE	Manutenzione (1,1) Amministrativo (0,N)	Un amministrativo può eventualmente (se autorizzato) richiedere una o più manutenzioni. Una manutenzione può essere richiesta da un solo amministrativo
AFFERENZA	Squadra (1,1) Amministrativo (0,N)	Una squadra deve per forza avere un solo amministrativo che ne è responsabile. Un amministrativo può gestire anche più squadre
RICEVE	Centralinista (0,N) Chiamata (1,1)	Ogni chiamata è ricevuta da uno e un solo centralinista, un centralinista può ricevere zero o molte chiamate
GENERA	Chiamata (0,1) Intervento (1,1)	Una chiamata può eventualmente generare un intervento. Un intervento è necessariamente generato da una singola chiamata
LAVORARE	Dipendenti (1,1) Caserma (1,N)	In una caserma lavora almeno 1 dipendente, un dipendente lavora in una sola caserma.
CONVENZIONATA	Caserma (1,N) Officina (1,N)	Una caserma è convenzionata con almeno 1 officina, un officina è convenzionata con almeno una caserma

ID	Vincolo
V1	L'orario di fine di una chiamata deve essere successivo all'orario di inizio
V2	L'orario di fine di un intervento deve essere successivo all'orario di inizio
V3	L'orario di inizio di un intervento deve essere successivo all'orario di fine della chiamata che lo ha generato
V4	La data di svolgimento della manutenzione deve essere successiva alla data di richiesta
V5	L'anno di fabbricazione di un mezzo deve essere antecedente o uguale all'anno corrente
V6	L'anno di assunzione di un centralinista deve essere antecedente o uguale all'anno corrente
V7	La data di costituzione di una squadra deve essere antecedente o uguale alla data corrente

ID	Vincolo (continua)
V8	La data dell'ultima manutenzione di un mezzo deve essere antecedente o uguale alla data corrente
V9	La priorità di un intervento deve essere compresa in un range definito (es. 1-5)
V10	Il tipo di manutenzione deve essere "ordinaria" o "straordinaria"
V11	La classe di un mezzo deve appartenere a un insieme predefinito (terrestre, aereo, marino)
V12	Lo stipendio di un dipendente deve essere un valore positivo
V13	La spesa per una manutenzione deve essere un valore positivo
V14	Un vigile può appartenere a una sola squadra alla volta
V15	Una squadra deve avere almeno un vigile assegnato
V16	Ogni Caserma deve avere almeno un Dipendente.
V17	Ogni Dipendente deve lavorare in una e una sola Caserma.
V18	Ogni Chiamata deve essere ricevuta da uno e un solo Centralinista.
V19	Ogni Intervento deve essere assegnato ad una e una sola Squadra.
V20	Ogni Squadra deve essere supervisionata da uno e un solo Personale Amministrativo.
V21	Una Manutenzione deve riguardare uno e un solo Mezzo.
V22	Ogni Mezzo impiegato in un Intervento deve essere disponibile prima dell'inizio dell'Intervento stesso.
V23	Ogni Dipendente deve essere esattamente uno tra Vigile, Centralinista o Personale Amministrativo (Generalizzazione Totale e Disgiunta).
V24	Un Mezzo non può essere impiegato contemporaneamente in due Interventi distinti.