

---

# Basi di Dati e Sistemi informativi aziendali

## Prova scritta di esame - Giugno 2020

---

### 3 - Progettazione (*Testo, soluzione, errori frequenti*)

---

#### **Requisiti**

Costruire lo schema E-R e lo schema logico-relazionale della base di dati con i requisiti di seguito indicati.

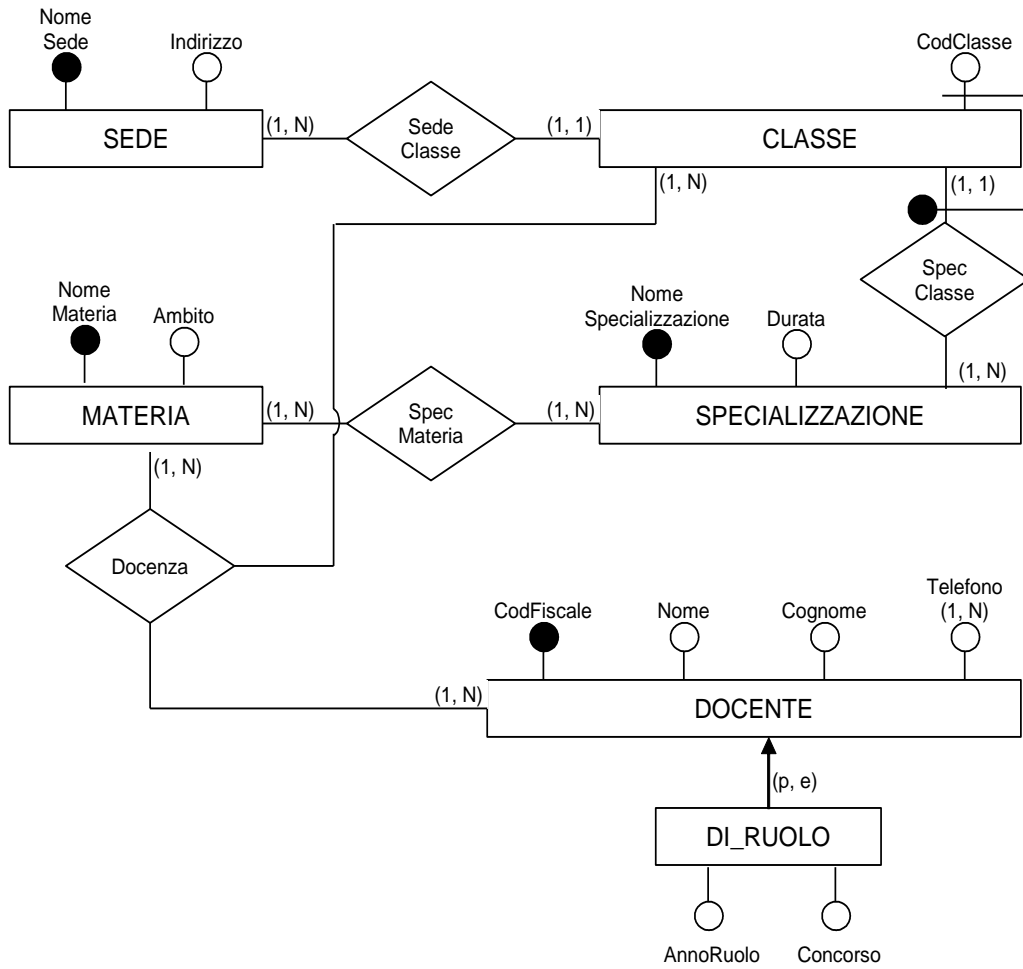
*Nota:* per quanto riguarda i *vincoli di integrità referenziale* (componenti *REFERENCES*), si richiedono solo quelli relativi ad attributi della tabella che associa le **materie** ai **docenti** (vedi punti 3, 5).

---

Si vuole rappresentare una base di dati per la gestione didattico-amministrativa di una scuola *media superiore* (ossia per studenti dai 14 ai 18 anni di età), tenendo conto delle seguenti informazioni.

1. La scuola è divisa in più **sed**i (edifici), identificate dal nome (*sede centrale, succursale A, ecc.*); di ogni sede è inoltre noto l'indirizzo.
2. L'attività didattica si svolge su più **specializzazioni** (*geometri, ragionieri, ecc.*) identificate dal nome; per ogni specializzazione è inoltre nota la durata in anni di corso (... , 3, 4, 5, ...). Ciascuna specializzazione comprende più materie (*vedi punto successivo*).
3. Nella scuola si insegnano **materie** diverse, identificate dal nome e dall'ambito (*umanistico, scientifico, ...*); per ogni materia sono note le specializzazioni (una o più) in cui la materia è insegnata.
4. La scuola è suddivisa in **classi**, identificate da un codice (*CodClasse*) univoco all'interno della specializzazione di appartenenza (esempi di identificatori possono essere: *1A ragionieri, 2A ragionieri, 3B geometri, ...*). Per ogni classe deve anche essere nota la sede dove si svolgono le lezioni della classe.
5. Le lezioni vengono tenute da **docenti**, identificati dal codice fiscale, di cui sono noti nome, cognome e numeri telefonici (uno o più numeri relativi a telefono cellulare, ossia personali). Per i docenti **di ruolo** si conosce l'anno in cui sono entrati in ruolo e se, per l'entrata in ruolo, hanno sostenuto un concorso. Per ciascun docente sono inoltre note le classi dove svolgono l'attività, specificando, per ciascuna classe, le materie di insegnamento (una o più).

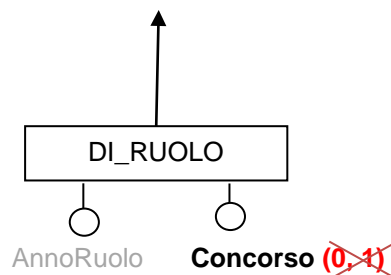
# Schema concettuale



## Schema concettuale: errori frequenti

### Cardinalità errata dell'attributo Concorso nell'entità DI\_RUOLO

L'assegnazione di 0 alla cardinalità minima dell'attributo **Concorso** nell'entità **DI\_RUOLO** equivale ad affermare che l'effettuazione di un concorso da parte di un docente può essere anche un'informazione sconosciuta; ciò è evidentemente errato, in quanto, conformemente ai requisiti, tale informazione è sempre *perfettamente nota* (il concorso è stato oppure non è stato sostenuto).

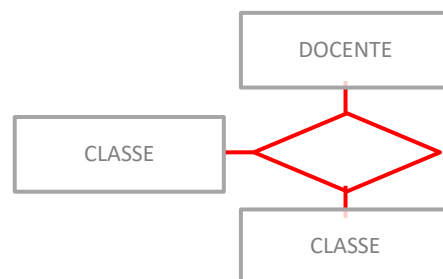


### Mancanza della relazione ternaria DOCENTE-MATERIA-CLASSE

La relazione ternaria **DOCENTE-MATERIA-CLASSE** è necessaria in quanto, nelle specifiche, è indicato il seguente requisito:

*Per ciascun docente sono inoltre note le classi dove svolgono l'attività, specificando, per ciascuna classe, le materie di insegnamento (una o più)*

La relazione ternaria **DOCENTE-MATERIA-CLASSE**, che contiene terne del tipo {*Docente, Materia, Classe*}, non può essere sostituita dalle due relazioni binarie **DOCENTE-CLASSE** e **DOCENTE-MATERIA** in quanto si avrebbe perdita di informazione.



Per chiarire il concetto, si consideri il seguente esempio, nel quale la relazione **DOCENTE-MATERIA-CLASSE** contiene le informazioni indicate nel prospetto sottostante.

Docente	Materia	Classe
Rossi	Inglese	1A ragionieri
Rossi	Inglese	1B ragionieri
Rossi	Informatica	1A ragionieri
Verdi	Informatica	1B ragionieri

Sostituendo la relazione ternaria **DOCENTE-MATERIA-CLASSE** con le due relazioni binarie **DOCENTE-CLASSE** e **DOCENTE-MATERIA** si avrebbe:

Docente	Materia
Rossi	Inglese
Rossi	Informatica
Verdi	Informatica

Docente	Classe
Rossi	1A ragionieri
Rossi	1B ragionieri
Verdi	1B ragionieri

Da queste informazioni non sarebbe evidentemente possibile risalire alle materie effettivamente insegnate da ciascun docente in ciascuna classe (ad esempio: *chi insegna informatica in 1B ragionieri? Rossi, Verdi o entrambi?*)

---

## **Schema logico-relazionale**

### *Tabelle corrispondenti a entità*

SEDE (NomeSede, Indirizzo)

SPECIALIZZAZIONE (NomeSpecializzazione, Durata)

MATERIA (NomeMateria, Ambito)

CLASSE (NomeSpecializzazione, CodClasse, NomeSede)

DOCENTE (CodFiscale, Nome, Cognome, DiRuolo<sup>1</sup>, AnnoRuolo\*, Concorso\*)

<sup>1</sup> L'attributo *DiRuolo* può assumere uno dei valori *Vero/Falso*

TELEFONO (NumTelefono, CodFiscale)

---

### *Tabelle corrispondenti a relationship N:N*

MATERIA\_DOCENTE (NomeMateria, CodFiscale)

MATERIA\_DOCENTE (NomeMateria)    *REFERENCES*    MATERIA (NomeMateria)

MATERIA\_DOCENTE (CodFiscale)    *REFERENCES*    DOCENTE (CodFiscale)

SPECIALIZZAZIONE\_MATERIA (NomeSpecializzazione, NomeMateria)

## Schema logico: errori frequenti

### Tabella TELEFONO: mancanza della tabella o errore nella chiave primaria

La tabella TELEFONO ([NumTelefono](#), [CodFiscale](#)) è necessaria in quanto corrisponde all'attributo multivalore Telefono dell'entità DOCENTE. Il semplice inserimento di un attributo Telefono all'interno della tabella DOCENTE non permette di assegnare ad un docente più di un telefono.

La chiave primaria della tabella TELEFONO deve essere costituita dal solo attributo NumTelefono in quanto, come indicato nei requisiti, il telefono memorizzato è personale e pertanto non ci può essere più di un docente per ciascun numero di telefono.

### Mancanza di una o più delle tabelle corrispondenti a relationship N:N

Se lo schema concettuale è corretto, deve comprendere due relationship con cardinalità N:N che, all'interno dello schema logico, corrispondono a due tabelle apposite, e precisamente:

[MATERIA\\_DOCENTE](#) ([NomeMateria](#), [CodFiscale](#))

[SPECIALIZZAZIONE\\_MATERIA](#) ([NomeSpecializzazione](#), [NomeMateria](#))

La mancanza di una o entrambe queste tabelle costituisce un errore.