



**PEGASO**  
Università Telematica





# Indice

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ENTITÀ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. RELAZIONE .....</b>	<b>6</b>
3.1 OCCORRENZE (O ISTANZE) DI UNA RELAZIONE.....	7
3.2 ESEMPIO.....	9
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>11</b>

# 1. Introduzione

Il modello entità-associazione viene spesso utilizzato nella prima fase della progettazione di una *base di dati*, nella quale è necessario tradurre le informazioni risultanti dall'analisi di un determinato dominio in uno *schema concettuale*, chiamato **schema E-R (schema entità-associazione)** o **diagramma E-R (diagramma entità-associazione)**<sup>1</sup>. È un modello teorico per la rappresentazione concettuale e grafica dei dati a un alto livello di astrazione. Formalizzato dal prof. Peter Chen nel 1976, questo modello è divenuto il modello di riferimento per la progettazione di una base di dati. Infatti ne esistono molte versioni, (più o meno) diverse l'una dall'altra. In Figura 1 un esempio di modello<sup>1</sup>.

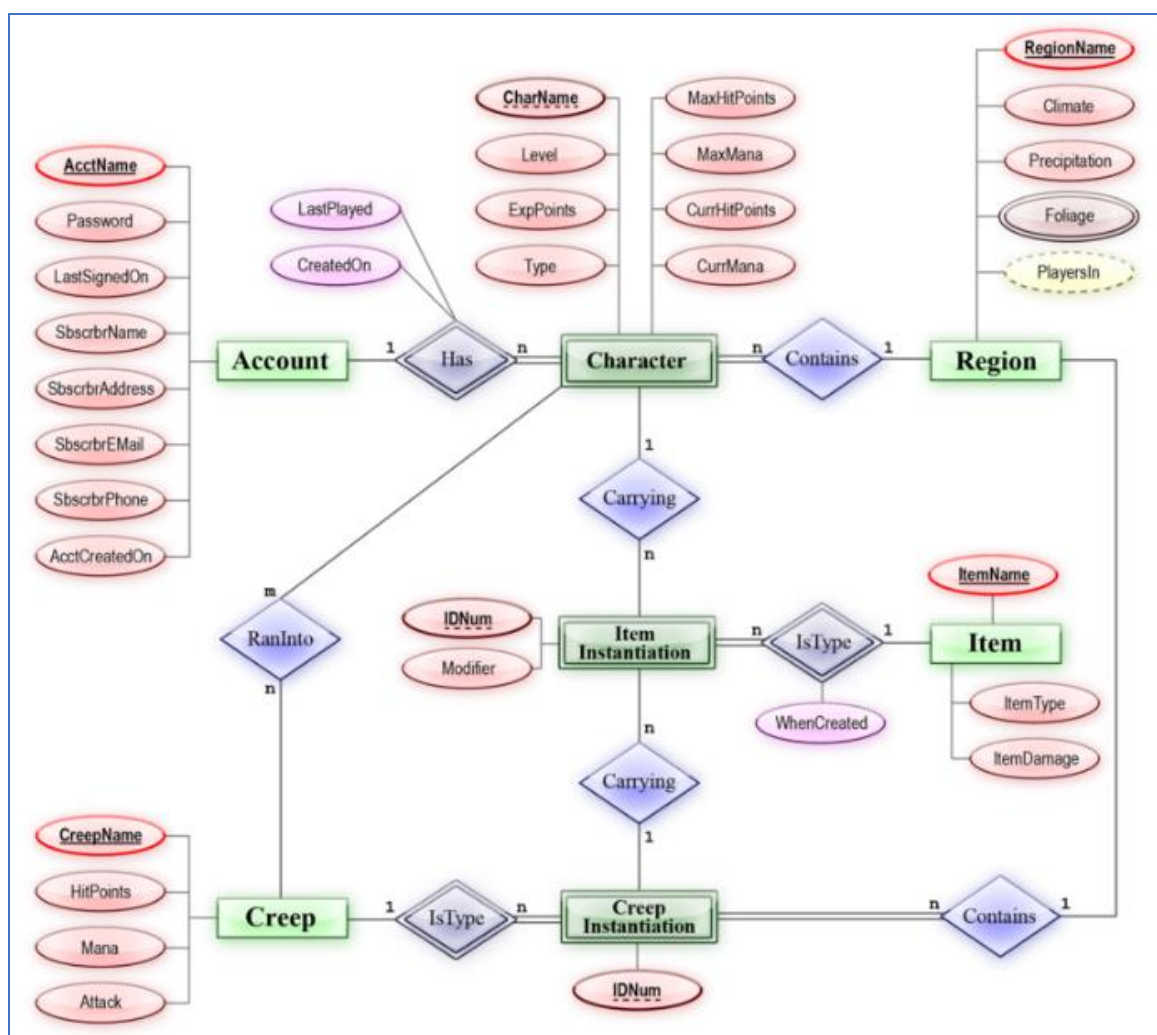


Figura 1: Esempio di modello E-R.

<sup>1</sup> [https://it.wikipedia.org/wiki/Modello\\_E-R](https://it.wikipedia.org/wiki/Modello_E-R)

Il modello si basa su alcuni costrutti base: **Entità, Relazione ed Attributo**. Altri costrutti sono: l'Identificatore, la Generalizzazione ed altri. Nelle prossime sezioni si illustrano i primi due costrutti ovvero Entità e Relazione.

## 2. Entità

L' Entità è una classe di oggetti (fatti, persone, cose) della realtà di interesse con proprietà comuni e con esistenza "autonoma". Esempi di Entità sono: impiegato, città, conto corrente, ordine, fattura.

La rappresentazione di una Entità nel modello E-R avviene attraverso un rettangolo con il nome della Entità al suo interno. Esempi di Entità sono illustrati in Figura 2.



**Figura 2:** Esempi di Entità.

Una buona rappresentazione di una Entità richiede alcune accortezze, nello scegliere il nome che la identifica univocamente nello schema E-R. Si consiglia quindi di utilizzare nomi espressivi, facendo riferimento ad opportune convenzioni come ad esempio quella di usare un nome al singolare.

Ad esempio, Città, Dipartimento, Impiegato sono esempi di entità di una applicazione aziendale.

Si sottolinea che nello schema concettuale si rappresentano le entità, non le singole occorrenze ("astrazione"). Quindi una entità è un qualcosa di astratto che rappresenta appunto un insieme di occorrenze. Infatti, una occorrenza di entità NON è un valore che identifica un oggetto (ad es. il cognome di un impiegato o il suo codice fiscale) ma è l'oggetto stesso (l'impiegato "in carne ed ossa").

### 3. Relazione

In questa sezione si introduce il secondo costrutto fondamentale di un diagramma E-R: la Relazione.

La **Relazione** (o associazione) è un legame logico fra due o più entità, rilevante nell'applicazione di interesse. Esempi di Relazione sono:

- Residenza (fra persona e città);
- Esame (fra studente e corso).

La costruzione di una Relazione richiede l'utilizzo di semplici regole. Ogni relazione ha un nome che la identifica univocamente nello schema. Si consiglia l'uso di nomi espressivi, al singolare e sostantivi invece che verbi (se possibile). La rappresentazione grafica di una Relazione prevede l'utilizzo del simbolo illustrato in Figura 3, dove è rappresentata la relazione RESIDENZA.



*Figura 3: Esempio di relazione.*

In Figura 4 è illustrato un esempio in cui sono messi insieme i due costrutti Entità e Relazione.

Questo esempio è importante perché ci fa capire come potrà svilupparsi un diagramma E-R completo: un insieme di costrutti collegati tra loro come nella Figura 4. Anche la Figura 5 riporta semplici esempi di costrutti composti dai due elementi base di un diagramma E-R.



*Figura 4: Collegamento Relazione-Entità.*

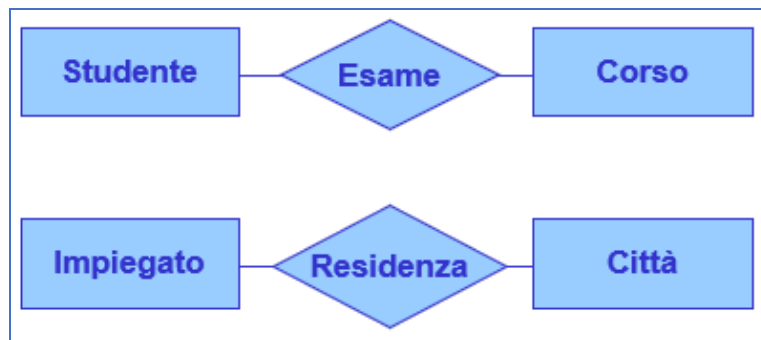


Figura 5: Altri esempi di costrutti composti da Entità e Relazione.

### 3.1 Occorrenze (o istanze) di una relazione

Una relazione tra due o più entità è sostanzialmente un sottoinsieme del prodotto cartesiano formato da tutte le occorrenze che partecipano ad una relazione.

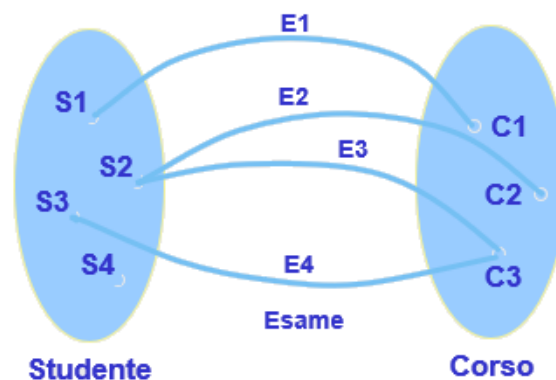


Figura 6: aspetto matematico di una relazione tra le due entità Studente e Corso.

In Figura 6 si vede chiaramente il concetto di relazione come sottoinsieme del prodotto cartesiano tra i due insiemi Studente e Corso. Le coppie che appartengono alla relazione sono:

$$R = \{(S1, C1), (S2, C2), (S2, C3), (S3, C3)\}$$

La quale rappresenta appunto un sottoinsieme del prodotto cartesiano formato da tutte le possibili coppie.

Pertanto, a partire da tali considerazioni, le relazioni si possono suddividere in tre tipologie differenti:

- Una occorrenza di una relazione **binaria** è una coppia di occorrenze di entità, una per ciascuna entità coinvolta.



- Una occorrenza di una relazione **n-aria** è una n-upla di occorrenze di entità, una per ciascuna entità coinvolta.

In Figura 7 abbiamo un esempio di relazione n-aria. Infatti le occorrenze sono tre per la relazione Fornitura.

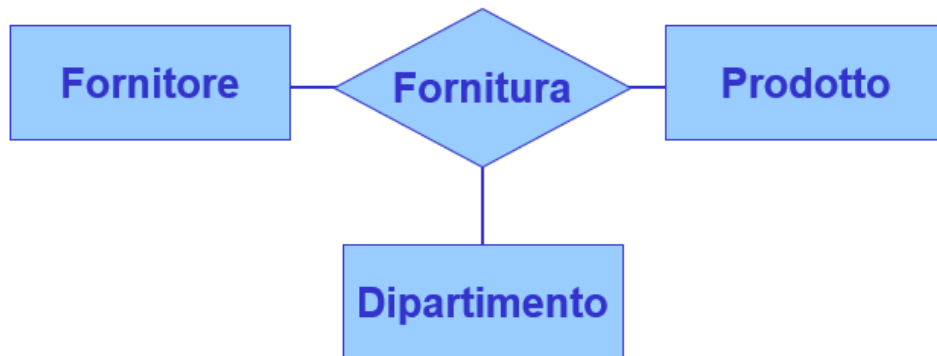


Figura 7: Un esempio di relazione n-aria.

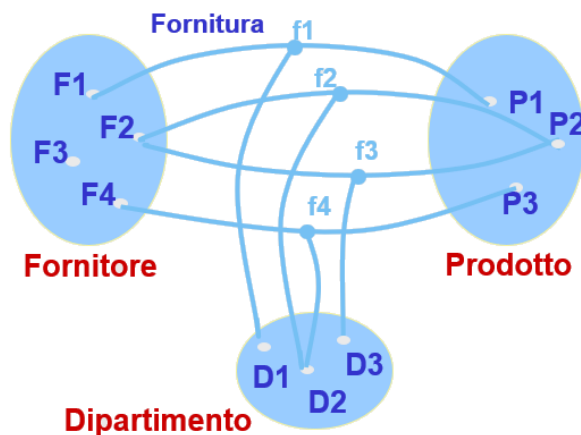


Figura 8: La relazione n-aria dal punto di vista insiemistico.

La Figura 8 illustra l'aspetto insiemistico della relazione Fornitura.

È importante sottolineare che nell'ambito di una relazione **non** ci possono essere occorrenze (coppie, ennuple) ripetute.

Inoltre, attenzione al fatto che: **NON ESISTE UN VERSO NELLE RELAZIONI.**

Riepilogando quindi:

- L'insieme delle occorrenze di una relazione del modello E-R è una relazione matematica tra le occorrenze delle entità coinvolte.

- Sottoinsieme del prodotto cartesiano.
- Tra le occorrenze di una relazione NON ci possono essere ennuple ripetute.

### 3.2 Esempio

Data la relazione Esame di Figura 9, notiamo che alla occorrenza S1 corrisponde 2 volte la occorrenza C1. Questo perché uno studente può ripetere più volte uno stesso esame. Ciò, contraddice allora quanto detto precedentemente poiché esistono n-ple ripetute: (S1,C1), ripetuta 2 volte. Ciò vale anche per la relazione Visita, illustrata in Figura 10, dove una occorrenza dell'entità paziente può essere visitata più volte dal medico.

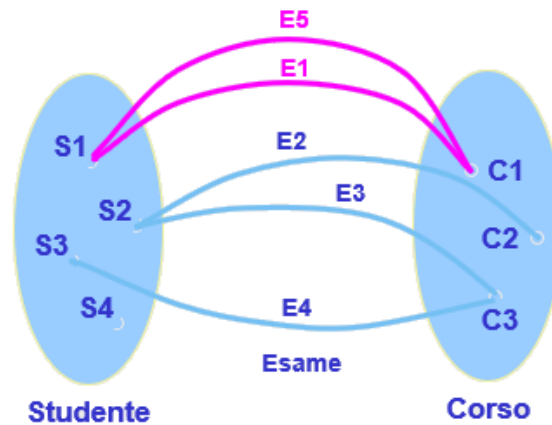


Figura 9: Relazione Esame.

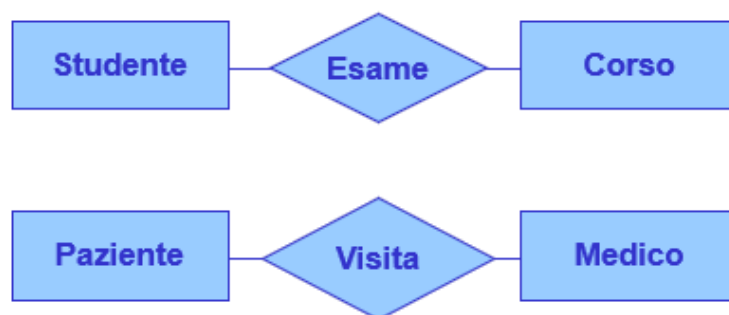


Figura 10: Le due relazioni oggetto di studio.

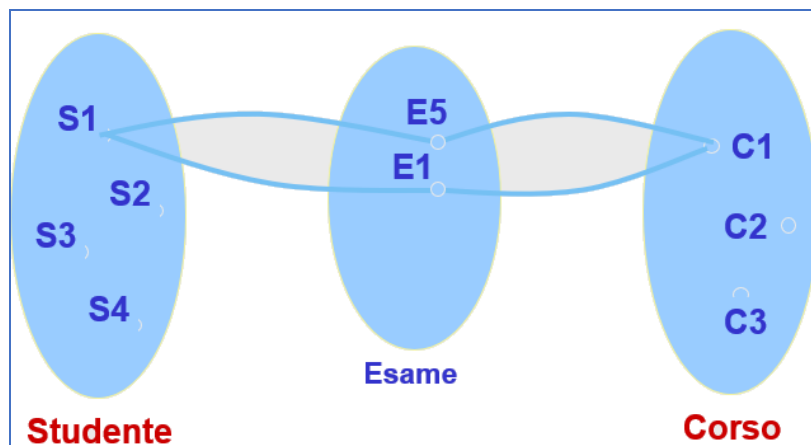
Quindi queste relazioni, nella presente forma non sono quindi corrette. Come si procede in questo caso?

Praticamente si promuove la relazione ESAME ad entità, così come illustrato dalla Figura 11. Come si può notare, adesso la duplicazione non esiste più poiché la relazione tra Studente ed Esame prevede che uno studente non sia in relazione diretta con il corso ma solo con l'esame. E questa coppia non si ripete poiché l'entità Corso è in relazione con Esame.



**Figura 11:** Schema risultante dopo la promozione della relazione Esame ad entità.

In Figura 12 possiamo osservare le nuove relazioni, questa volta tra tre insiemi e non tra due.



**Figura 12:** Le nuove relazioni.

## **Bibliografia**

- Atzeni P., Ceri S., Fraternali P., Paraboschi S., Torlone R. (2018). Basi di Dati. McGraw-Hill Education.
- Batini C., Lenzerini M. (1988). Basi di Dati. In Cioffi G. and Falzone V. (Eds). Calderini. Seconda Edizione.