

Laboratorio di Basi di Dati

Turni T3 e T4

a.a. 2018/2019

Ruggero Pensa - Fabiana Venero

Argomenti

- ◎ Progettazione concettuale (parte 2):
 - > Il modello E-R:
 - Identificatori
 - Generalizzazioni e sottoinsiemi
 - > Documentazione associata agli schemi concettuali

Progettazione concettuale: il modello E-R

Il modello Entità – Relazione (E-R) - RIPASSO

- E' il modello concettuale più diffuso
- Fornisce costrutti per descrivere le specifiche sulla struttura dei dati in modo semplice e comprensibile:
 - > Con un formalismo grafico.
 - > In modo indipendente dal modello logico dei dati, che può essere scelto in seguito.

Costrutti principali - RIPASSO

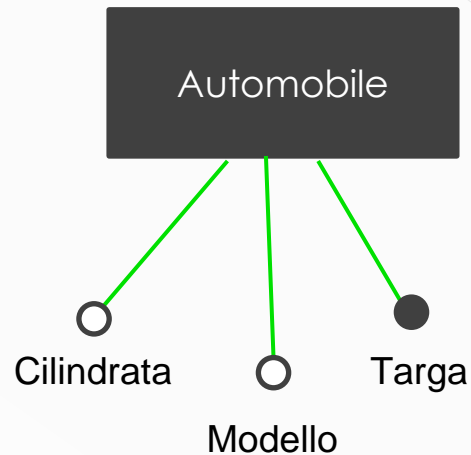
- ⦿ Entità 😊
- ⦿ Relazioni 😊
- ⦿ Attributi 😊
- ⦿ Identificatori
- ⦿ Generalizzazioni e sottoinsiemi

Identificatori delle entità

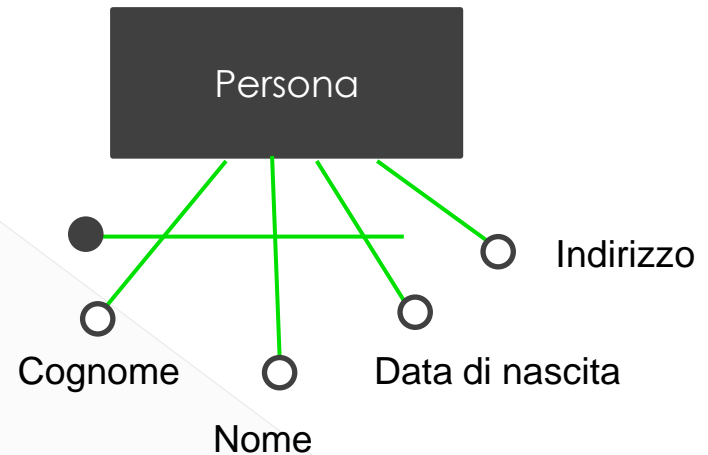
- Gli identificatori sono “strumenti” per l'identificazione univoca delle occorrenze di un'entità.
- Possono essere costituiti da:
 - Attributi dell'entità: **identificatore interno**.
 - (Attributi dell'entità +) entità esterne collegate attraverso una relazione: **identificatore esterno**.

Identificatori interni

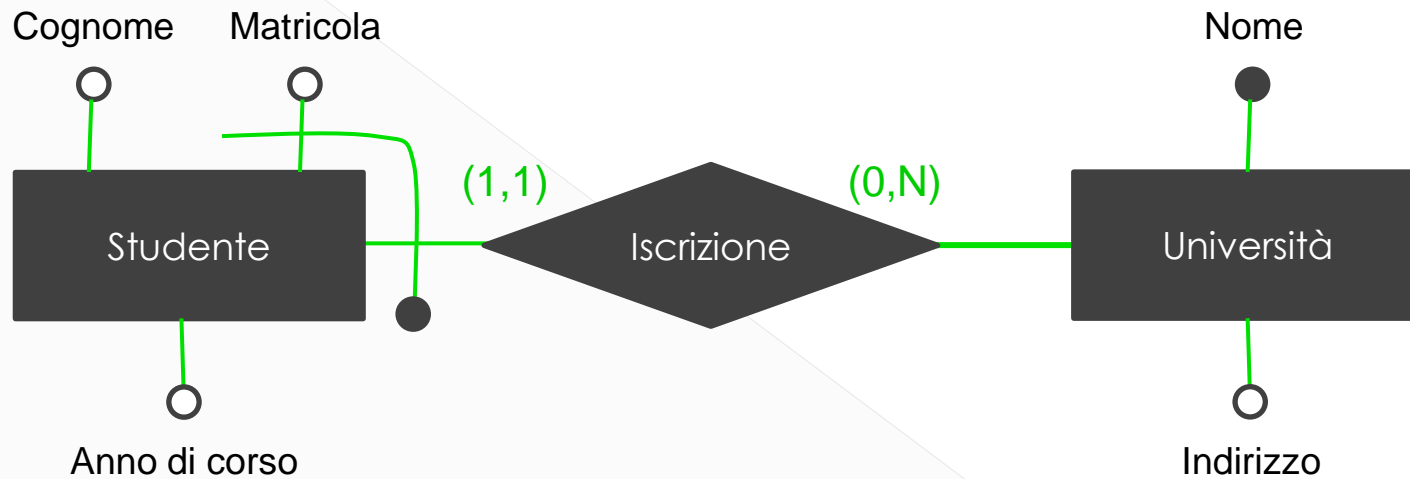
● Singolo attributo



● Attributi multipli



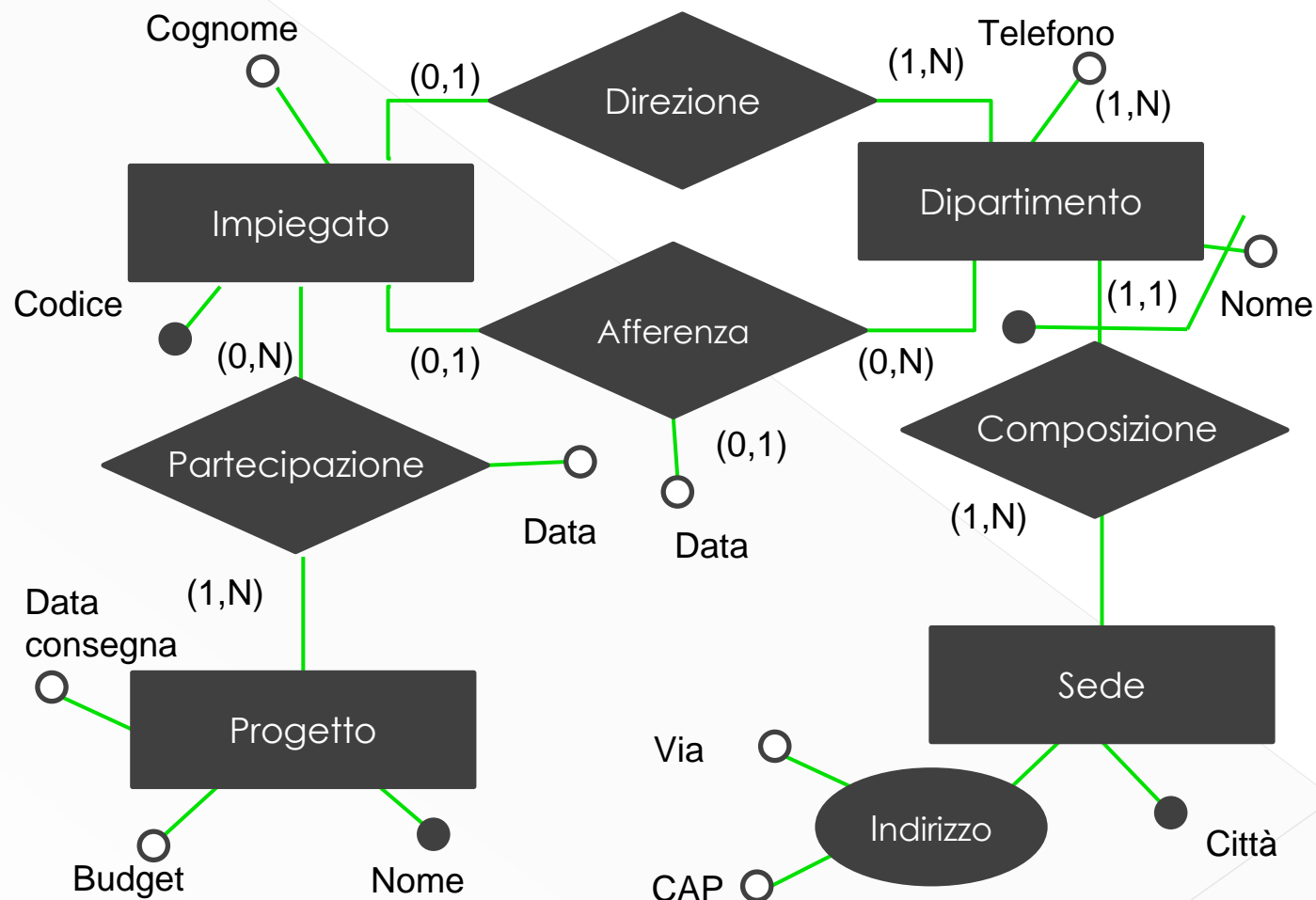
Identificatori esterni



Identificatori delle entità: osservazioni

- Ogni entità deve possedere **almeno un identificatore**, ma può averne in generale più di uno.
- Un identificatore può coinvolgere più attributi ognuno dei quali deve avere cardinalità $(1,1)$.
- Una identificazione esterna è possibile solo attraverso una relazione a cui l'entità da identificare partecipa con cardinalità $(1,1)$.
- Un'identificazione esterna può coinvolgere entità a loro volta identificate esternamente, purché non vengano generati cicli.

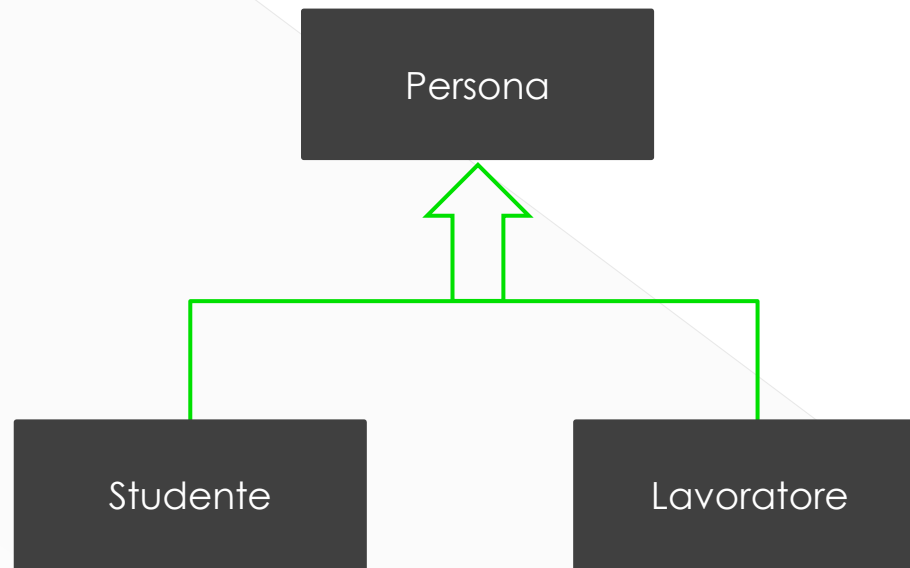
Soluzione esercizio 1



Generalizzazioni - 1

- Una generalizzazione mette in relazione una o più entità E_1, E_2, \dots, E_n con una entità E , che le comprende come casi particolari:
 - › E è **generalizzazione** di E_1, E_2, \dots, E_n .
 - › E_1, E_2, \dots, E_n sono **specializzazioni** (o sottotipi) di E .

Generalizzazioni - 2



Proprietà delle generalizzazioni

- Se E (genitore) è generalizzazione di E_1, E_2, \dots, E_n (figlie):
 - Ogni proprietà di E è significativa per E_1, E_2, \dots, E_n .
 - Ogni occorrenza di E_1, E_2, \dots, E_n è occorrenza anche di E .

Proprietà delle generalizzazioni: ereditarietà

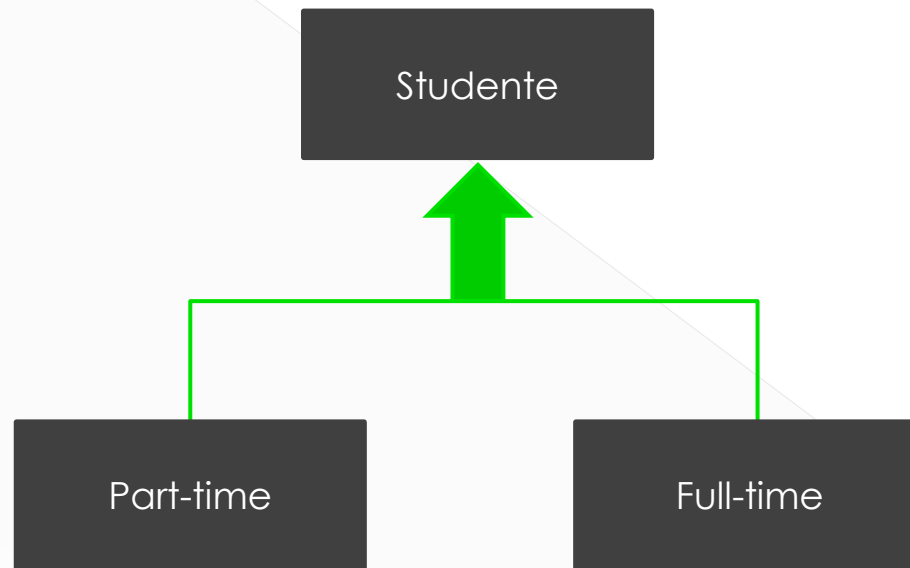
- Tutte le proprietà (attributi, relazioni, altre generalizzazioni) dell'entità genitore vengono **ereditate** dalle entità figlie e non rappresentate esplicitamente.

Tipi di generalizzazioni

- Una generalizzazione è:
 - **Totale**, se ogni occorrenza dell'entità genitore è occorrenza di almeno una delle entità figlie, altrimenti è **parziale**.
 - **Esclusiva** se ogni occorrenza dell'entità genitore è occorrenza di al più una delle entità figlie, altrimenti è **sovrapposta**.
- Consideriamo solo generalizzazioni esclusive e distinguiamo fra totali e parziali.

Tipi di generalizzazioni:

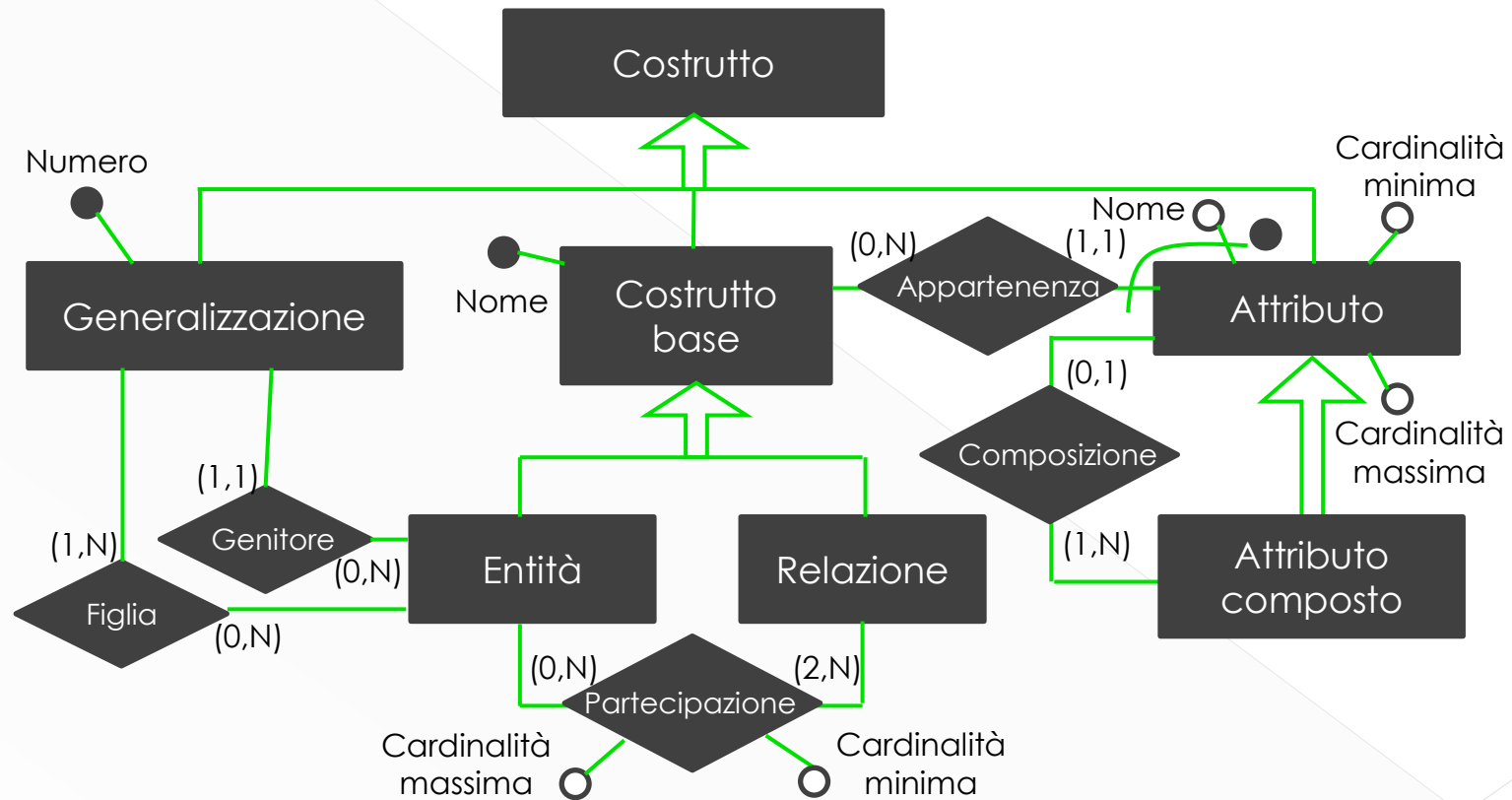
generalizzazione totale ed esclusiva



Generalizzazioni: osservazioni

- Possono esistere gerarchie a più livelli e multiple generalizzazioni allo stesso livello.
- Un'entità può essere inclusa in più gerarchie, come genitore e/o come figlia.
- Se una generalizzazione ha solo un'entità figlia si parla di **sottoinsieme**.

Panoramica sul modello E - R



Panoramica sul modello E – R: osservazioni

- Alcuni vincoli non sono esprimibili tramite i costrutti offerti dal modello, ad esempio:
 - Le gerarchie di generalizzazione non possono avere cicli.
 - La cardinalità minima deve essere minore della cardinalità massima.
 - Non ci devono essere cicli di identificatori esterni.

Documentazione associata agli schemi
concettuali

Documentazione associata agli schemi concettuali

- Uno schema E-R non è quasi mai sufficiente a rappresentare tutti gli aspetti di un'applicazione.
- Ad esempio (esercizio 1):
 - Progetti interni o esterni?
 - Il direttore deve afferire al dipartimento diretto...
 - Stipendio direttore > stipendio impiegato...

Regole aziendali

- Sono uno strumento per rappresentare "regole" del dominio applicativo, in particolare:
 - Descrizione di un concetto (entità, relazione, attributo).
 - Vincolo di integrità.
 - Derivazione (concetto ottenuto attraverso inferenza o calcoli da altri concetti dello schema).

Regole aziendali

- Sono uno strumento per rappresentare "regole" del dominio applicativo, in particolare:
 - Descrizione di un concetto (entità, relazione, attributo). ← dizionario dei dati
 - Vincolo di integrità. ← asserzioni
 - Derivazione (concetto ottenuto attraverso inferenza o calcoli da altri concetti dello schema). ← regole che specificano le operazioni necessarie per ottenere il concetto derivato

Dizionario dei dati (entità)

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Impiegato	Dipendente dell'azienda	Codice, cognome, stipendio	Codice
Progetto	Progetti aziendali	Nome, budget	Nome
Dipartimento	Struttura aziendale	Nome, telefono	Nome, sede
Sede	Sede dell'azienda	Città, indirizzo	Città

Dizionario dei dati (relazioni)

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Direzione	Direzione di un dipartimento	Impiegato (0,1), dipartimento (1,1)	
Afferenza	Afferenza a un dipartimento	Impiegato (0,1), dipartimento (1,N)	Data afferenza
Partecipazione	Partecipazione a un progetto	Impiegato (0, N), progetto (1, N)	Data inizio
Composizione	Composizione dell'azienda	Dipartimento (1, 1), sede (1, N)	

Vincoli di integrità

Regole di vincolo

- (1) Il direttore di un dipartimento **deve** afferire a tale dipartimento.
- (2) Un impiegato **non deve** avere uno stipendio maggiore del direttore del dipartimento a cui afferisce.
- (3) Un dipartimento con sede a Roma **deve** essere diretto da un impiegato con più di dieci anni di anzianità.
- (4) Un impiegato che non afferisce a nessun dipartimento **non deve** partecipare a nessun progetto.

Derivazioni

Regole di derivazione

(1) Il budget di un progetto **si ottiene** moltiplicando per 3 la somma degli stipendi degli impiegati che vi partecipano.