

Fondamenti di Informatica e Basi di Dati a.a. 2019/2020

DOCENTE: DOTT.SSA VALERIA FIONDA

BASATE SUL MATERIALE DEL PROF. **MARCO DI FELICE**

Progettazione concettuale

MODELLO ENTITÀ RELAZIONE

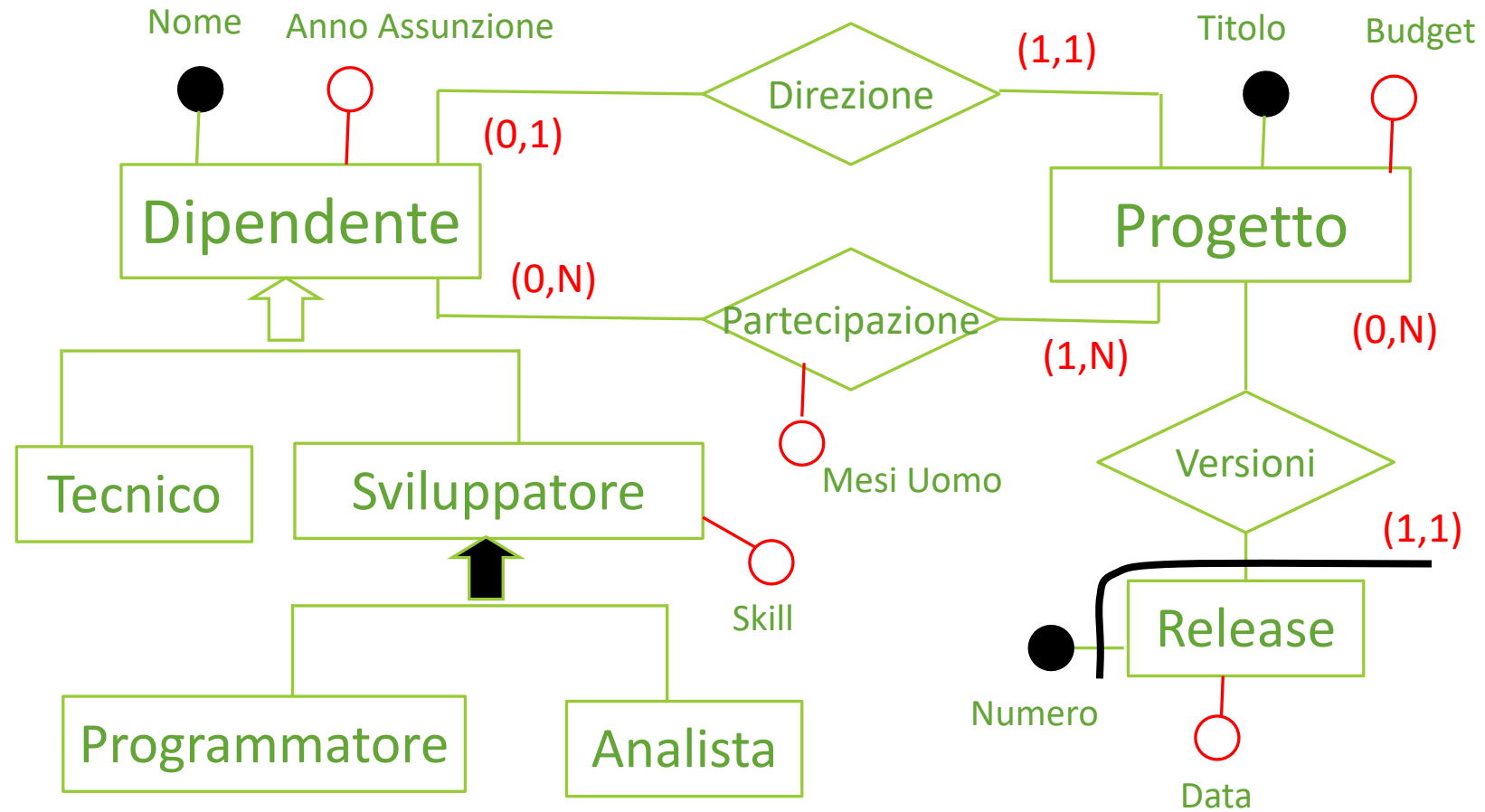
Modello E-R

ANALISI REQUISITI



Si vuole realizzare una base di dati di una Software House, di cui si vogliono rappresentare i dati dei dipendenti e dei progetti. Ogni dipendente e' identificato da un nome, ed ha una stipendio e data di assunzione. I dipendenti possono far parte di progetti software. E' consentito ad un dipendente di partecipare a piu' di un progetto, allocando mesi-uomo su ciascun progetto. Inoltre, ogni progetto ha un direttore unico tra i dipendenti che vi partecipano. Ogni progetto ha un titolo univoco, un budget, e puo' disporre di diverse release. Ad ogni release di un progetto e' associato un numero progressivo ed una data. Tra i dipendenti, si vogliono gestire i dati dei tecnici e degli sviluppatori. Di ogni sviluppatore, si vuole tenere traccia degli skill specifici. Gli sviluppatori sono ulteriormente suddivisi in Programmatori ed Analisti.

Modello E-R



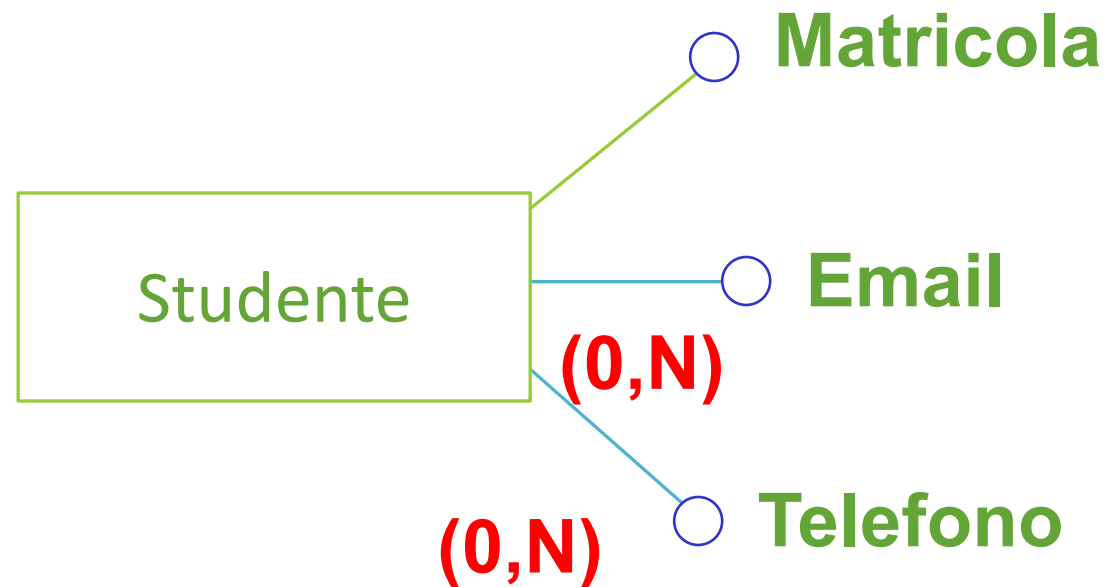
Modello E-R

COMPONENTI DI UN DIAGRAMMA E-R

- Entità
- Relazioni
- Attributi
- Cardinalità delle relazioni
- **Cardinalità degli attributi**
- Identificatori
- Generalizzazioni

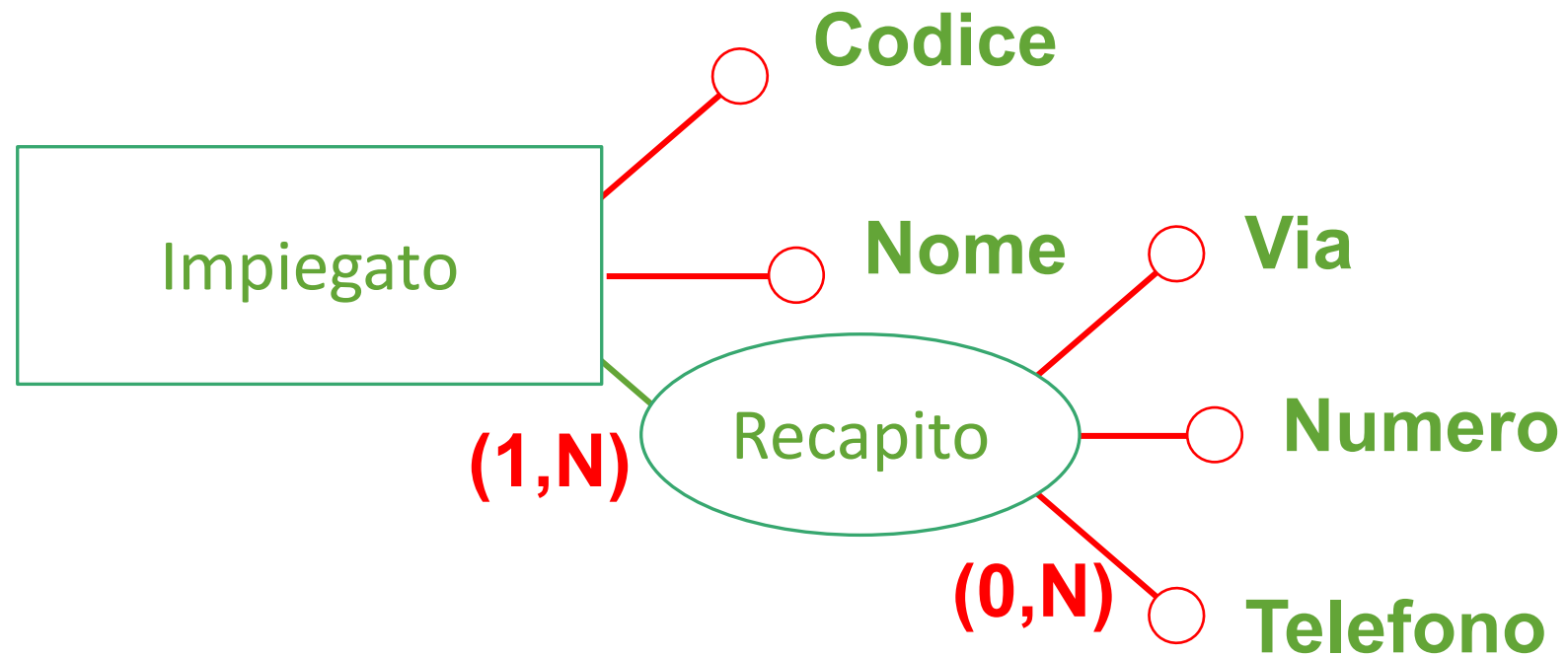
Modello E-R

Come per le relazioni, anche per gli **attributi** e' possibile definire una **cardinalità** minima e massima.



Modello E-R

Come per le relazioni, anche per gli **attributi** è possibile definire una **cardinalità** minima e massima.

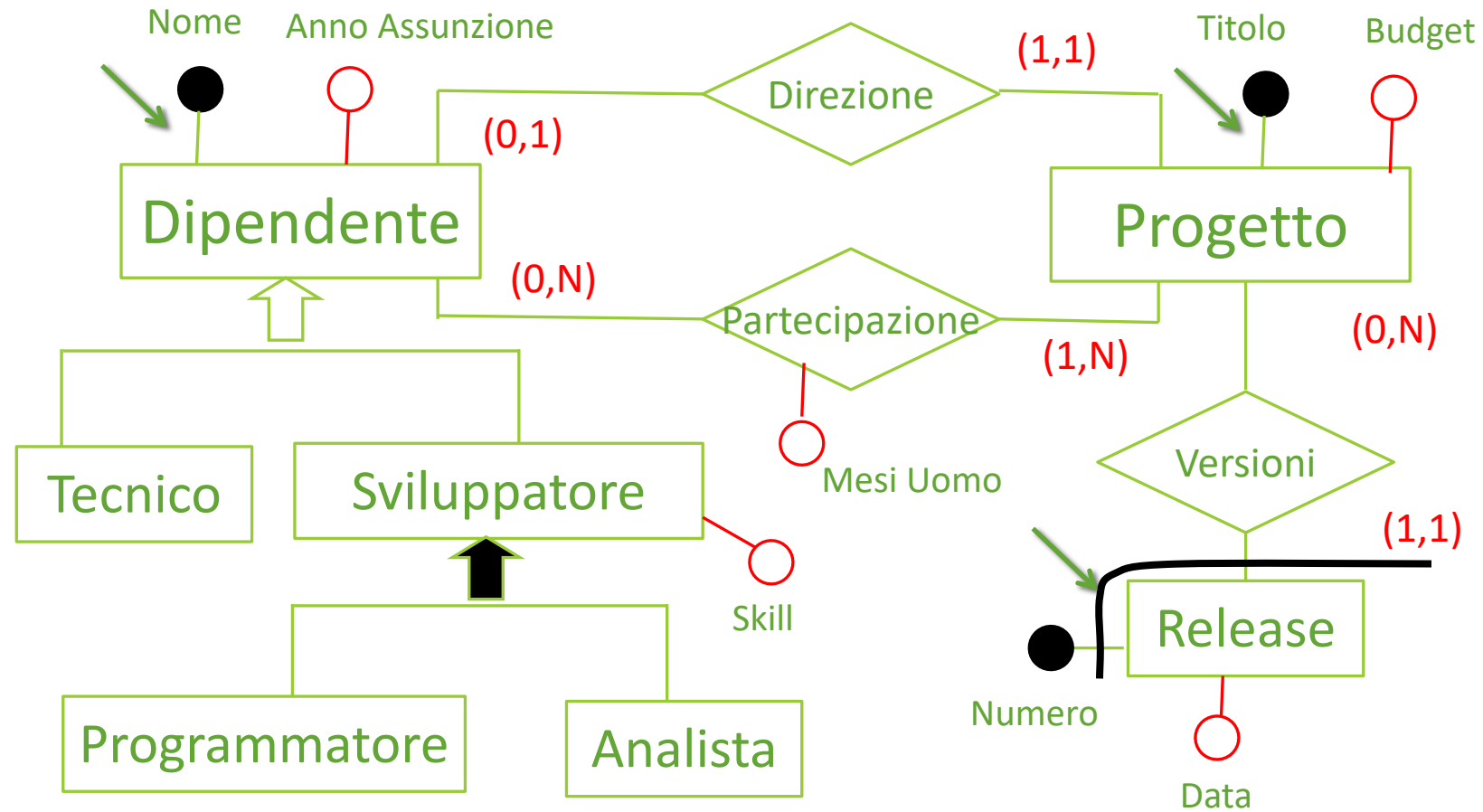


Modello E-R

COMPONENTI DI UN DIAGRAMMA E-R

- Entità
- Relazioni
- Attributi
- Cardinalità delle relazioni
- Cardinalità degli attributi
- **Identificatori**
- Generalizzazioni

Modello E-R



Modello E-R

- **Identificatore** → Strumento per identificare in maniera univoca le istanze di una entità.

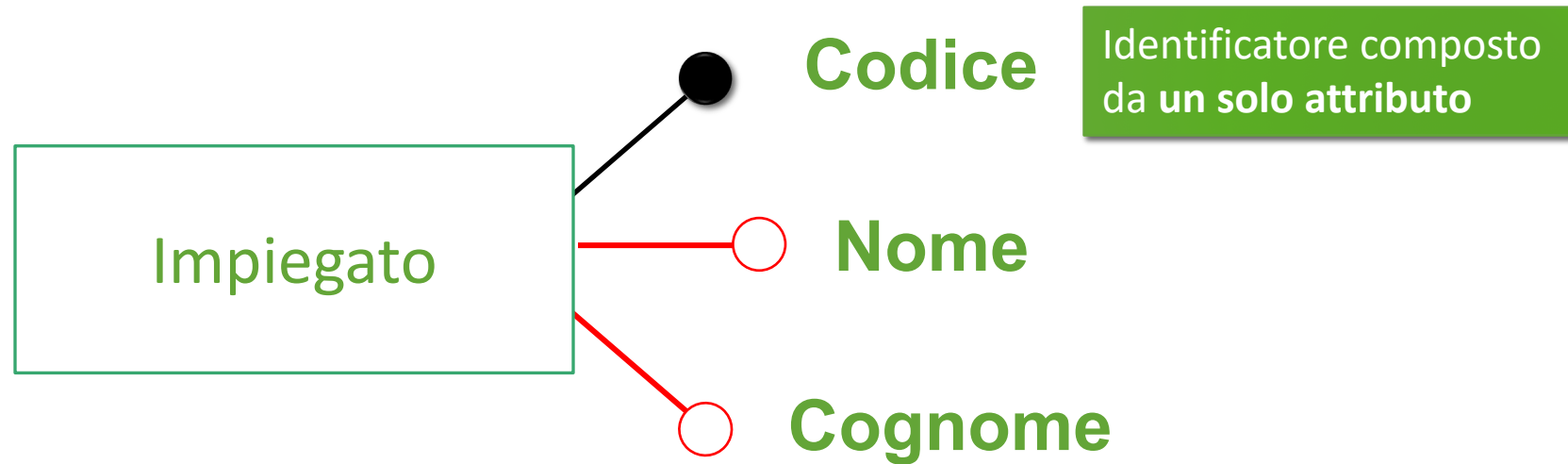
Deve godere del requisito di minimalità!

Ogni entità deve avere un identificatore:

- **Interno** → Composto da attributi dell'entità.
- **Esterno** → Composto da attributi dell'entità + entità esterne.

Modello E-R

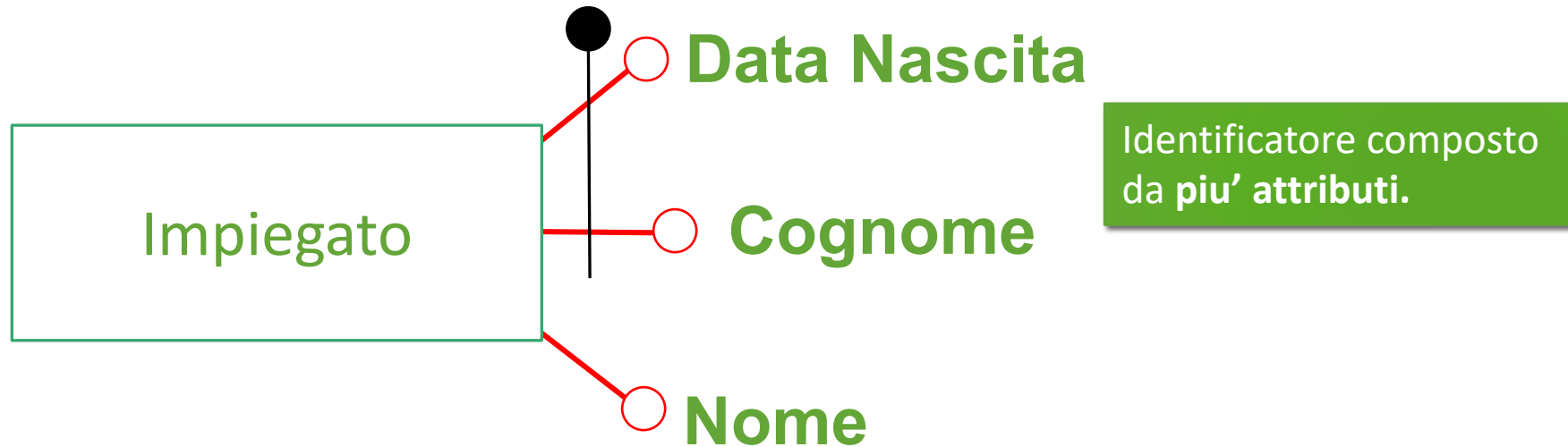
➤ **Identificatore Interno** → Composto da uno o più attributi dell'entità.



Codice è l'identificatore interno → Non possono esistere due istanze di Impiegato con lo stesso codice!!

Modello E-R

➤ **Identificatore Interno** → Composto da uno o piu' attributi dell'entita'.



Data Nascita e Cognome sono l'identificatore dell'Impiegato.

Modello E-R

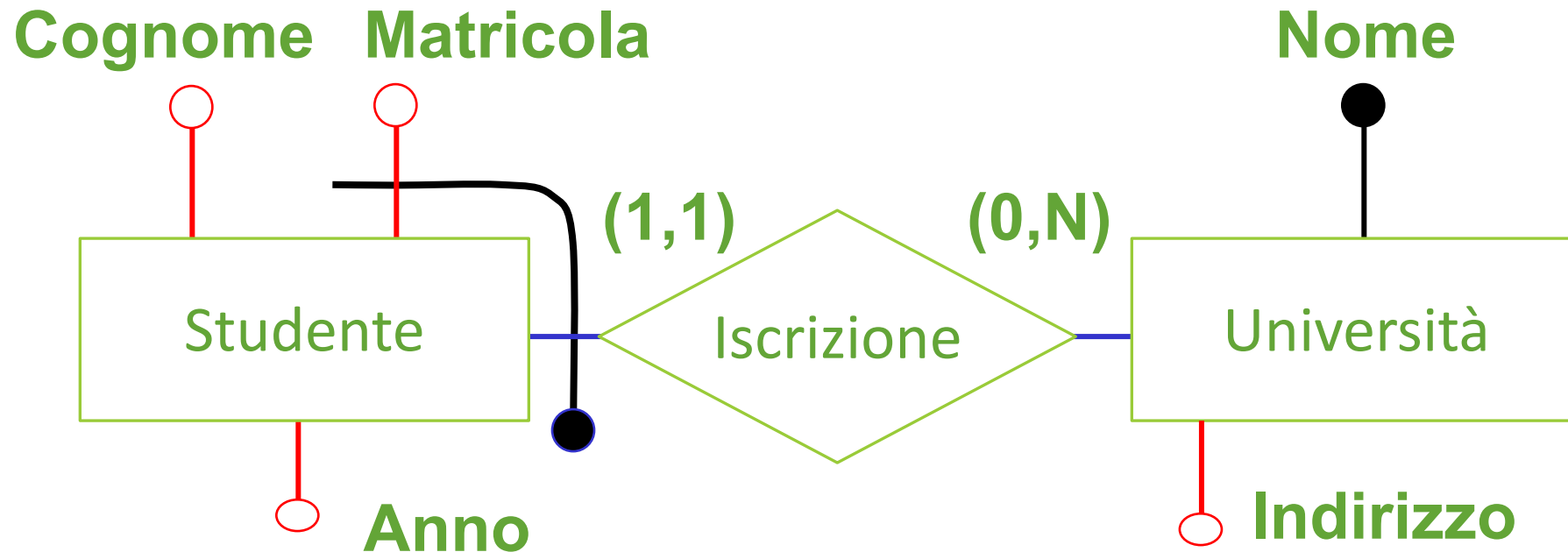
Gli **attributi** che formano l'**identificatore (interno)** di un'entità **devono avere cardinalità' (1,1)**.



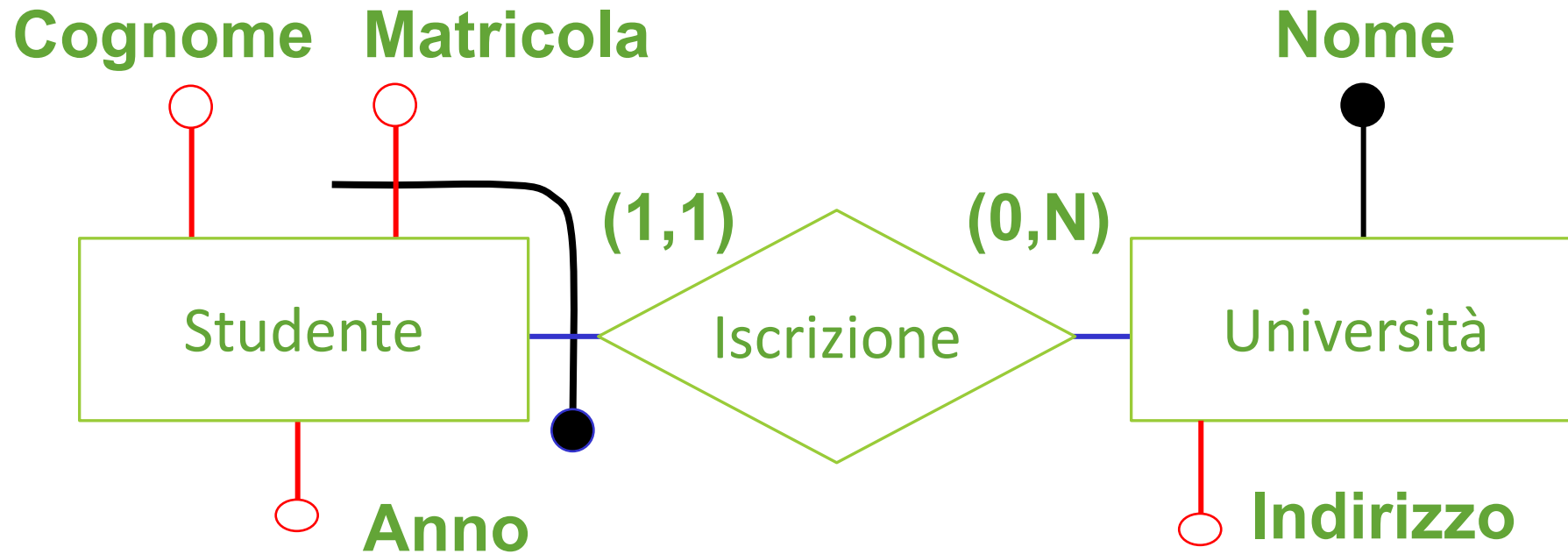
Gli esempi sopra riportati NON sono corretti ...

Modello E-R

➤ **Identificatore Esterno** → Composto da altre entità, collegate attraverso relazioni.



Modello E-R



Uno studente è identificato dal suo numero di matricola e dall'università cui è iscritto ...

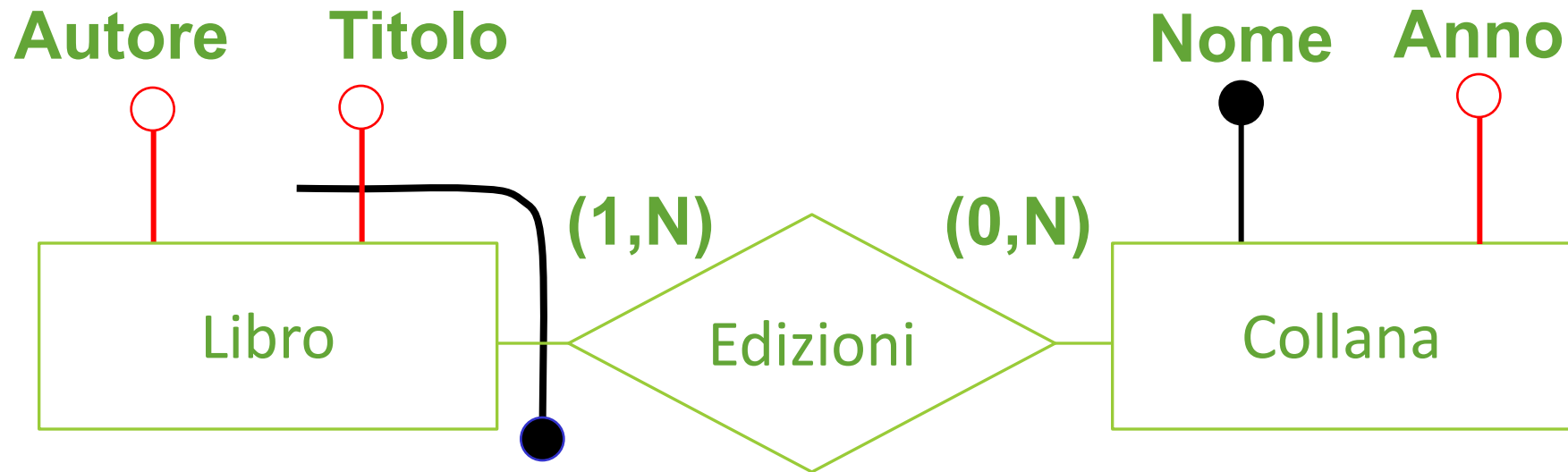
Modello E-R

PROPRIETA' DELL'IDENTIFICATORE ESTERNO

- Può comprendere anche **attributi** dell'entità corrente (es. Matricola)
- L'entità esterna **deve essere in relazione (1,1)** con l'entità corrente.

In pratica, gli identificatori esterni servono a modellare le situazioni in cui **un'istanza di un'entità ha valori univoci solo all'interno di un certo contesto**, definito dalle relazioni cui partecipa l'entità ...

Modello E-R



ERRORE! Libro e' coinvolto in una relazione $(1,N)$

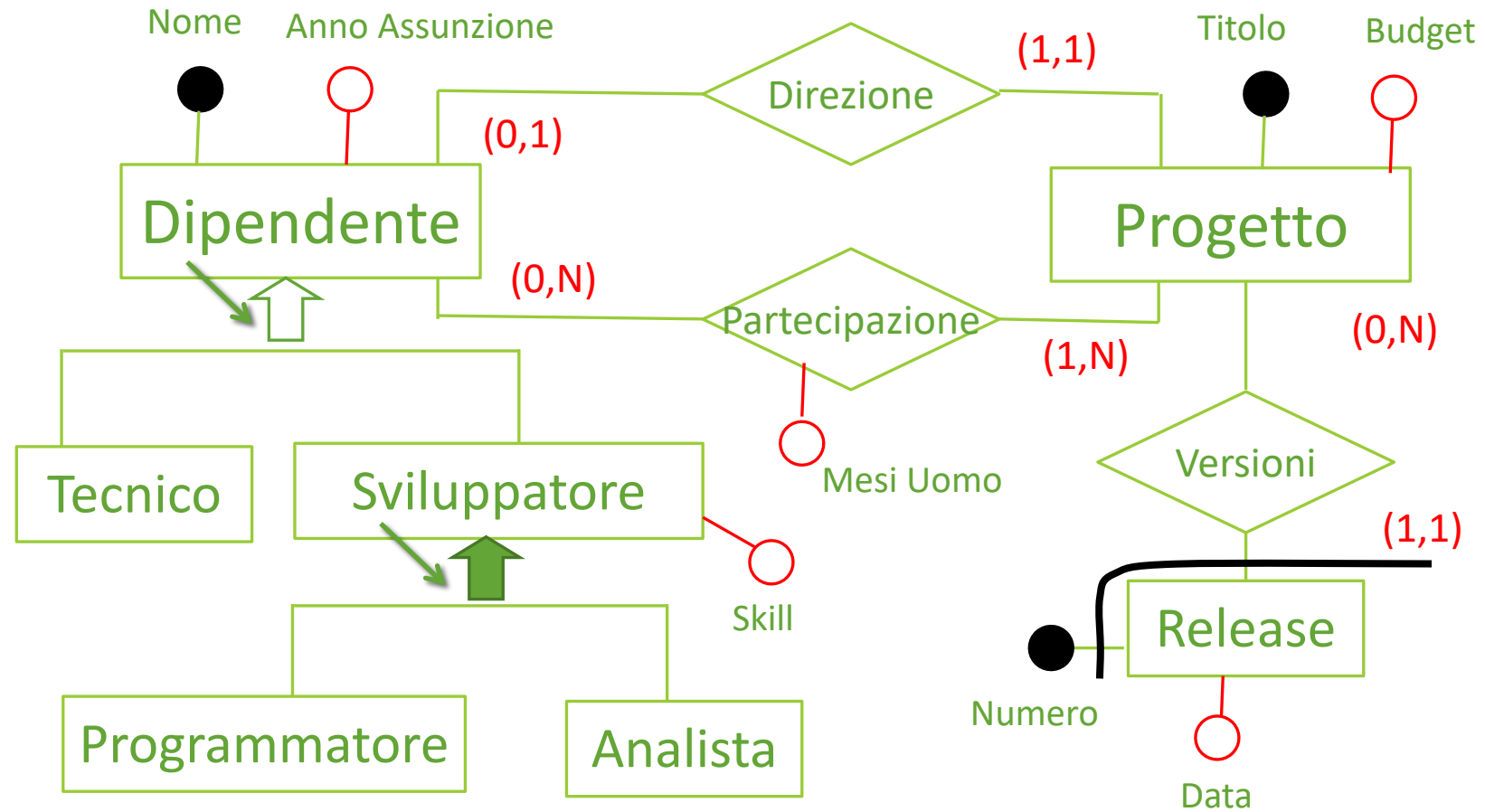
→ Collana non puo' essere un identificatore esterno di Libro ...

Modello E-R

COMPONENTI DI UN DIAGRAMMA E-R

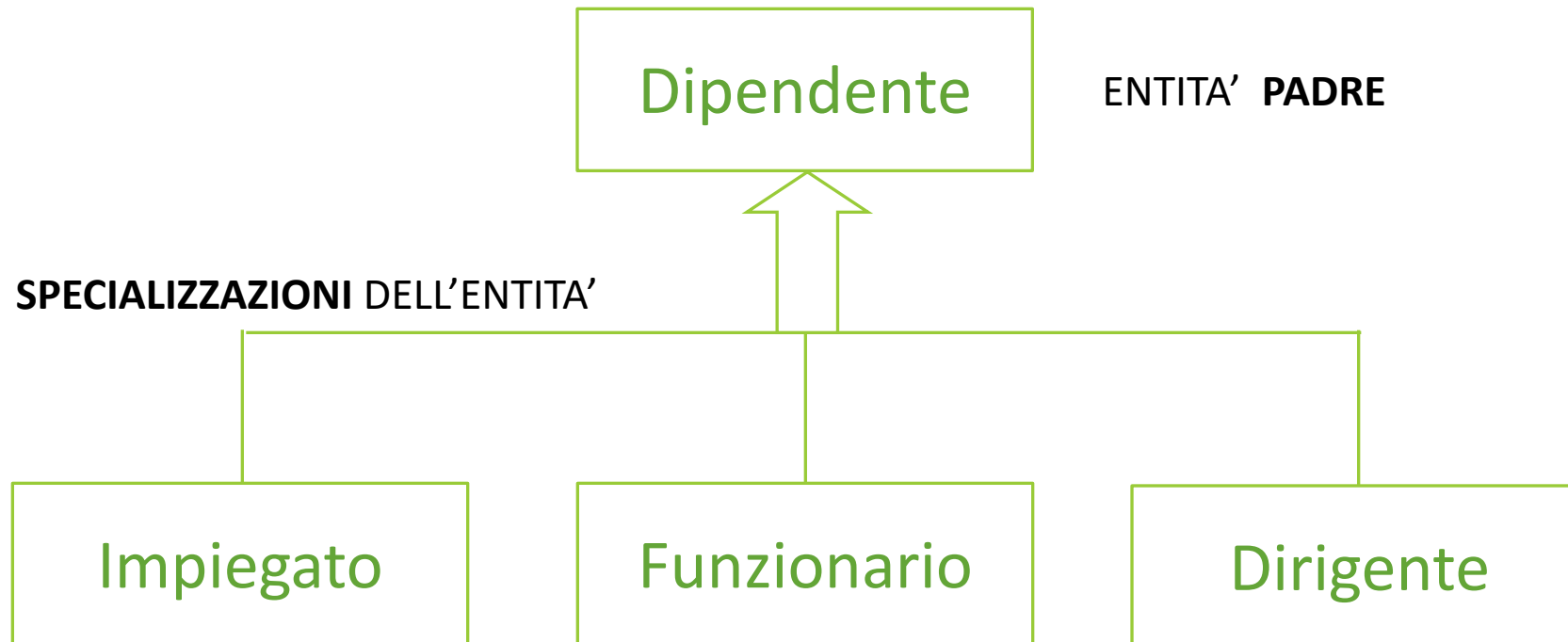
- Entità
- Relazioni
- Attributi
- Cardinalità delle relazioni
- Cardinalità degli attributi
- Identificatori
- **Generalizzazioni**

Modello E-R



Modello E-R

➤ **Generalizzazione** → Definisce una **gerarchia tra entità** basata sul concetto di ereditarietà.



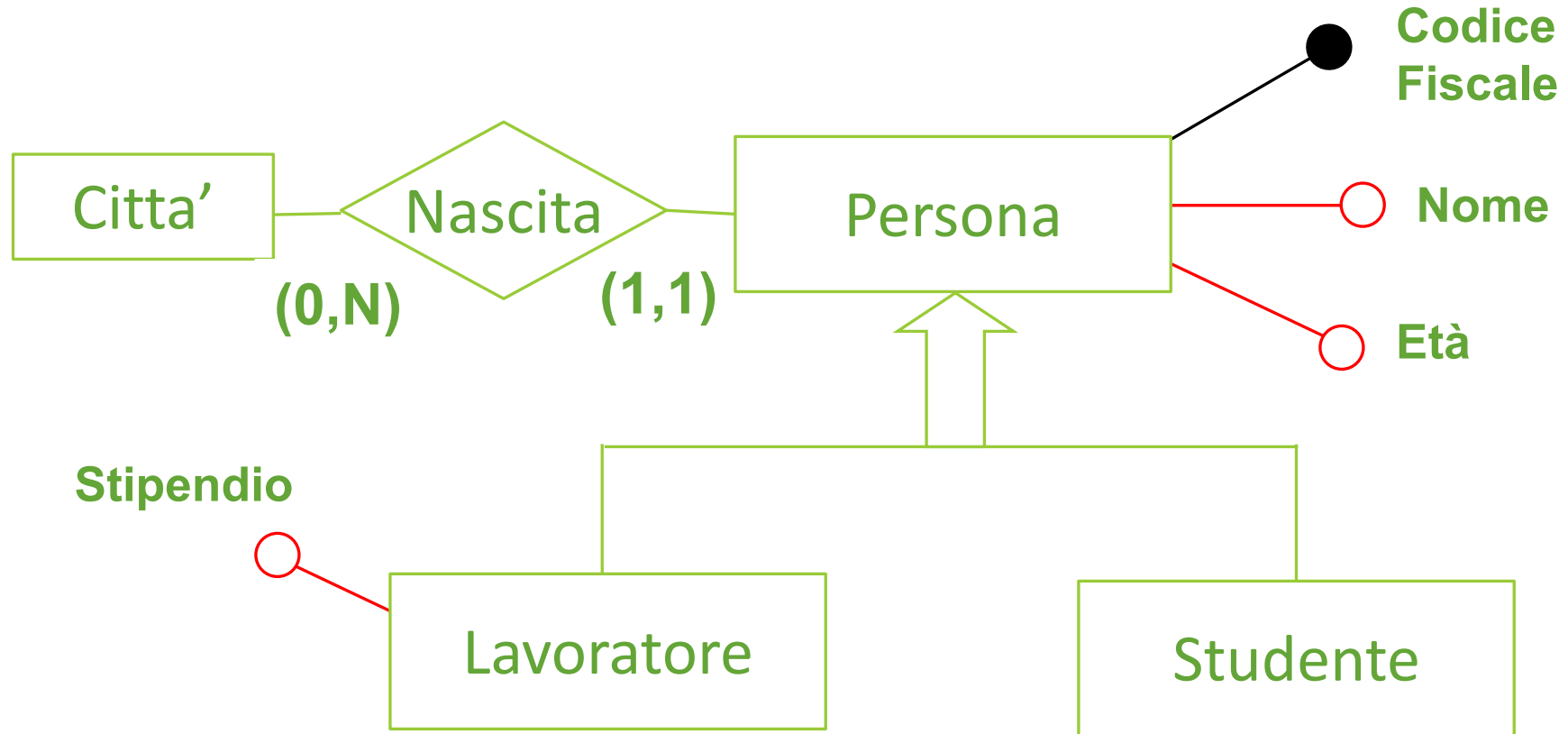
Modello E-R

In generale, un'entità E e' una **generalizzazione** di $E_1, E_2, \dots E_n$ se ogni istanza di $E_1, E_2, \dots E_n$ lo e' anche di E .

$E_1, E_2, \dots E_n$ sono **specializzazioni** di E .

- Tutti gli **attributi di E** sono anche **attributi di $E_1, E_2, \dots E_n$**
- **$E_1, E_2, \dots E_n$ partecipano a tutte le relazioni di E .**

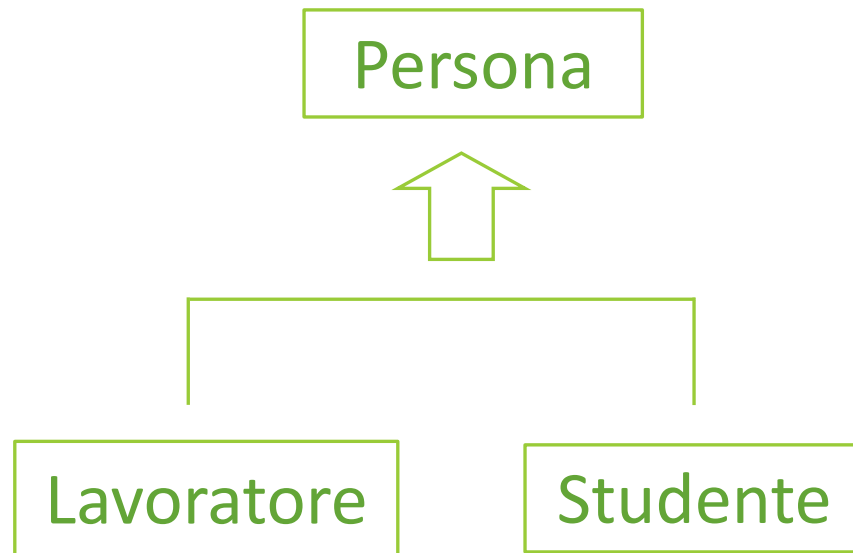
Modello E-R



Uno Studente dispone di Codice Fiscale, Nome, Età' ...

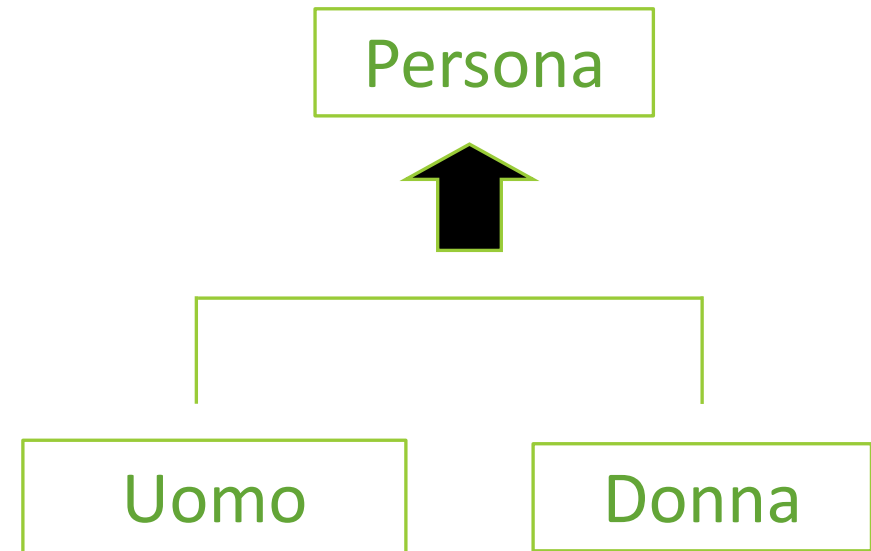
Modello E-R

GENERALIZZAZIONE PARZIALE



Esistono occorrenze dell'entità padre che non sono occorrenze delle entità figlie (es. PENSIONATI).

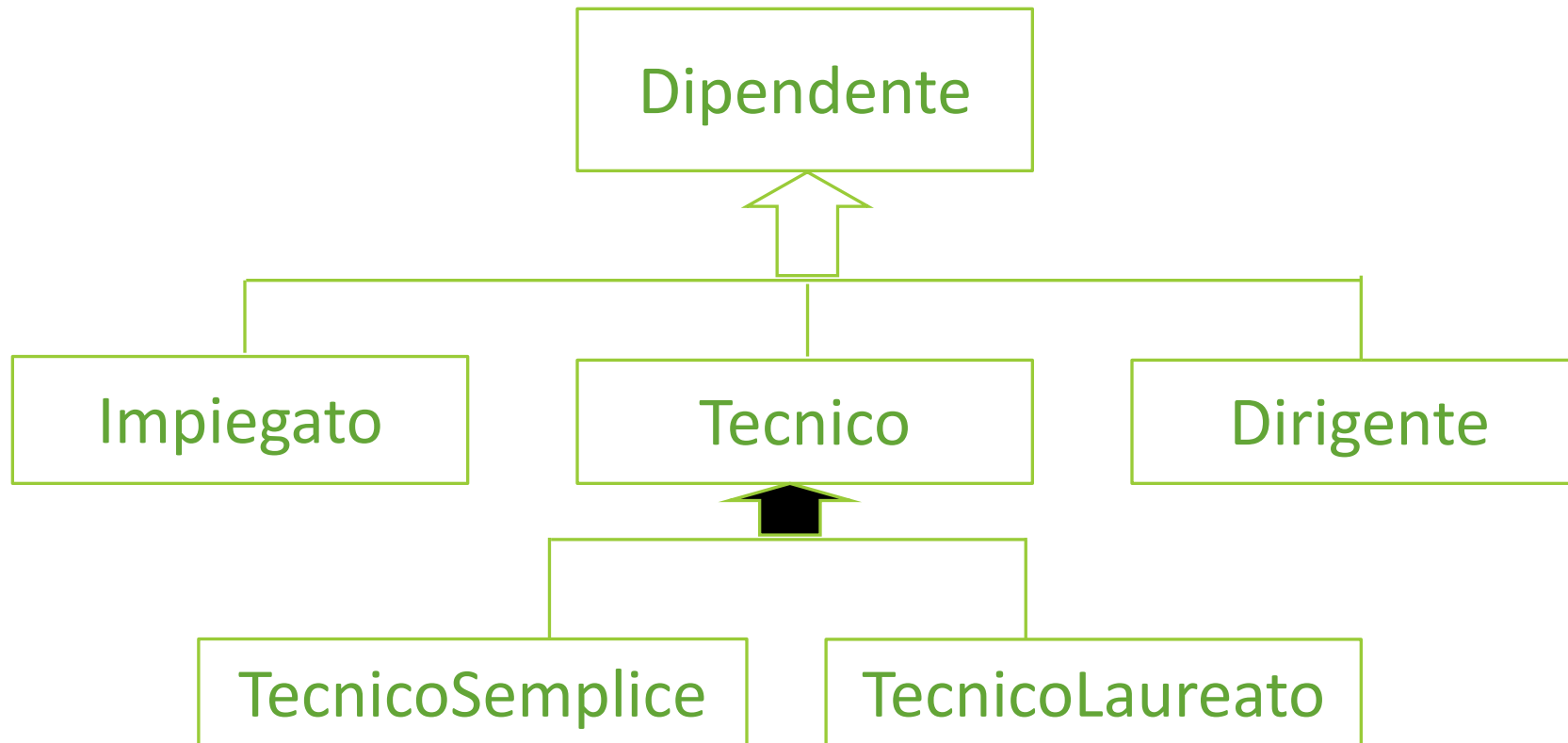
GENERALIZZAZIONE TOTALE



Ogni occorrenza dell'entità padre è occorrenza di almeno una delle due figlie.

Modello E-R

E' possibile definire **generalizzazioni a cascata** ..



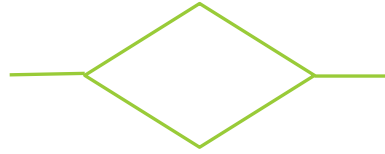
Modello E-R

Entita'



COMPONENTI
DEL MODELLO E-R

Relazione



Attributo



Cardinalita' delle relazioni $(0,1) \dots (1,N)$

Cardinalita' degli attributi $(0,1) \dots (1,N)$

Identificatori 

Generalizzazioni 

Modello E-R

Il **dizionario dei dati** e' una tabella contenente la descrizione delle entita'/relazioni del modello E-R.

DIZIONARIO DELLE ENTITA'			
Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
<u>Impiegato</u>	Dipendente dell'azienda	Codice, Cognome, Stipendio	Codice
<u>Progetto</u>	Progetti aziendali	Nome, Budget	Nome
<u>Dipartimento</u>	Struttura aziendale	Nome, Telefono	Nome, Sede
<u>Sede</u>	Sede dell'azienda	Città, Indirizzo	Città

Modello E-R

Il **dizionario dei dati** e' una tabella contenente la descrizione delle entita'/relazioni del modello E-R.

DIZIONARIO DELLE RELAZIONI

Relazioni	Descrizione	Componenti	Attributi
Direzione	Direzione di un dipartimento	Impiegato, Dipartimento	
Afferenza	Afferenza a un dipartimento	Impiegato, Dipartimento	Data
Partecipazione	Partecipazione a un progetto	Impiegato, Progetto	
Composizione	Composizione dell'azienda	Dipartimento, Sede	

Modello E-R

PROBLEMA: Il diagramma E-R è uno strumento di modellazione molto potente e completo, ma **non tutti i vincoli sono esprimibili** nel modello ...

ESEMPI:

- Il salario di un impiegato non può essere maggiore del salario del proprio dirigente.
- Un laureando deve aver sostenuto tutti gli esami del suo corso di laurea.
- Il numero di impiegati di un dipartimento si ottiene contando gli impiegati (tecnici esclusi).

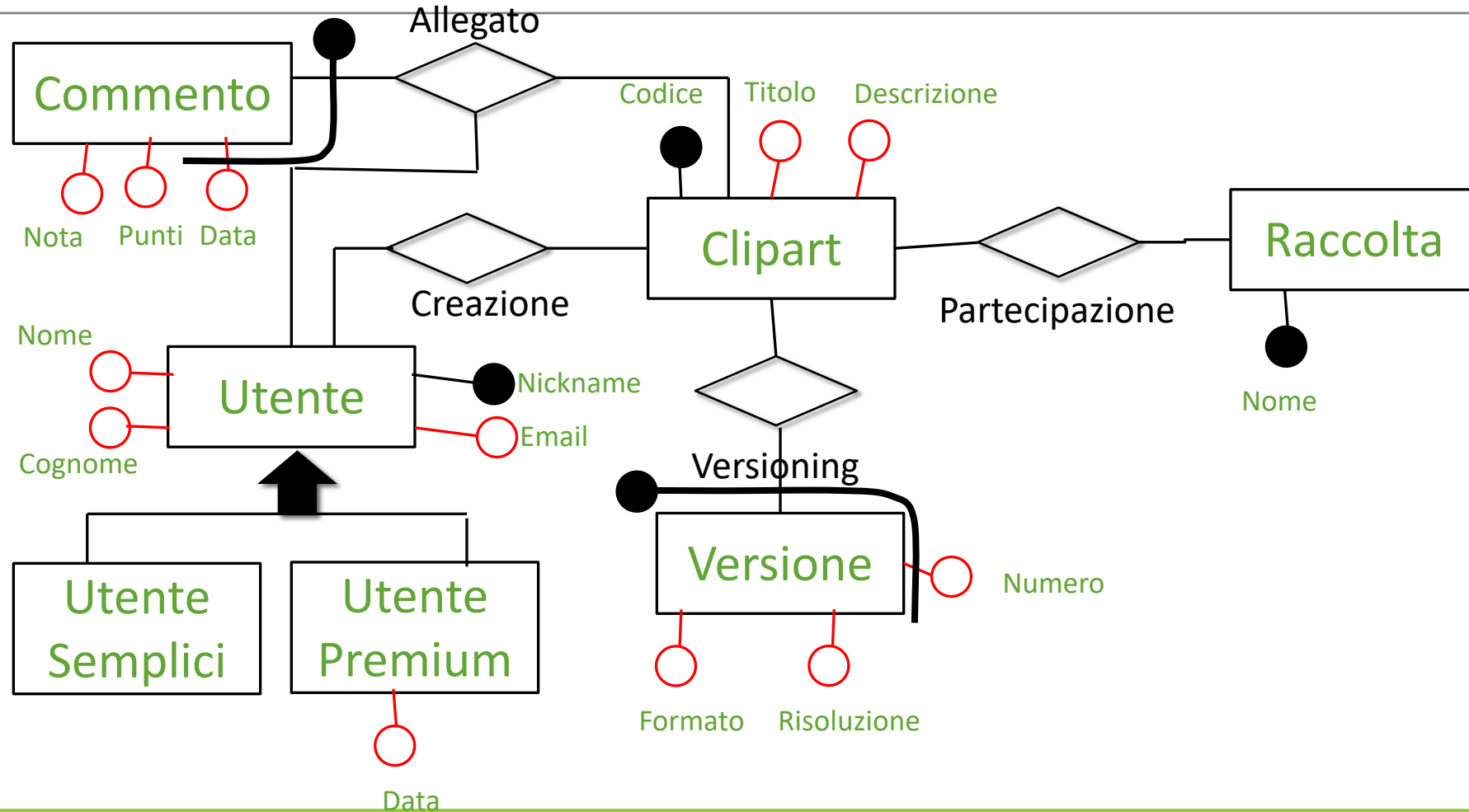
Modello E-R

PROGETTAZIONE CONCETTUALE:
UN ESEMPIO

Modello E-R

Si vuole progettare la base di dati per un sistema on-line di condivisione di clipart tra utenti registrati al sistema. Ogni clipart ha un codice (univoco), un titolo, una descrizione, e puo' disporre di diverse versioni. Ogni versione dispone di un numero progressivo, una risoluzione ed un formato. Ogni clipart è associata al nickname del suo creatore, che deve essere un utente registrato del sistema. Ogni utente ha un nickname univoco, un nome, cognome, ed uno o piu' indirizzi email. Sono previste due tipologie di utenti: utenti semplici ed utenti premium. Per gli utenti premium è necessario registrare la data in cui l'abbonamento premium scade. Ogni utente può inserire commenti a ciascuna clipart del sistema. Un commento è composto da una nota (stringa di testo), una data associata ed un punteggio. Inoltre, le clipart possono essere organizzate in collezioni tematiche. Ogni collezione dispone di un nome univoco.

Modello E-R



Modello E-R

DIZIONARIO DELLE ENTITA'

Entita'	Descrizione	Attributi	Identificatore
Clipart	Clipart del sistema	Codice, Titolo, Descrizione	Codice
Versione	Versione della clipart	Numero, Formato, Risoluzione	Numero, Clipart
Raccolta	Insieme di clipart	Nome, NrFiles	Nome
Commento	Commento inserito dall'utente	Nome, Punti, Data	Data, Utente, Clipart
Utente	Utente del sistema	Nome, Cognome, Nickname, Email	Nickname
Utente Semplici	Utente generico		Nickname
Utente Premium	Utente con abbonamento	Data	Nickname

Modello E-R

DIZIONARIO DELLE RELAZIONI

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Versioning	Associa versioni ad una clipart	Clipart, Versione	
Partecipazione	Specifica il contenuto di una raccolta	Clipart, Raccolta	
Creazione	Associa una clipart al suo creatore	Clipart, Utente	
Allegato	Associa un commento scritto da un utente ad una clipart	Clipart, Utente, Commento	

Modello E-R

Un cinema e' identificato da un indirizzo (via, nr civico, citta') e da un nome. Dispone di un recapito telefonico. Ogni cinema e' composto da un certo insieme di sale. Ogni sala dispone di un nome (univoco per quel cinema), una capienza massima e di un numero di uscite.

Modello E-R

Un condominio e' composto di appartamenti. Ogni appartamento dispone di un numero interno, una scala ed una metratura. Gli appartamenti possono essere di due tipi: uffici o abitazioni. Dei primi si vuole sapere il nome della societa' proprietaria ed il numero di persone che vi operano. Dei secondi si vuole conoscere la rendita catastale e la classe di certificazione energetica. Inoltre, per le abitazioni si vuole conoscere la lista degli inquilini (nome/cognome/codice fiscale/anno nascita) che vi abitano. Gli inquilini possono essere proprietari o affittuari. Dei primi si vuole memorizzare la quota annua di spese condominiali.