

# Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone

## Basi di dati

Capitolo 9 (II parte):  
**Progettazione logica:**  
**Dallo schema ER allo schema**  
**relazionale**

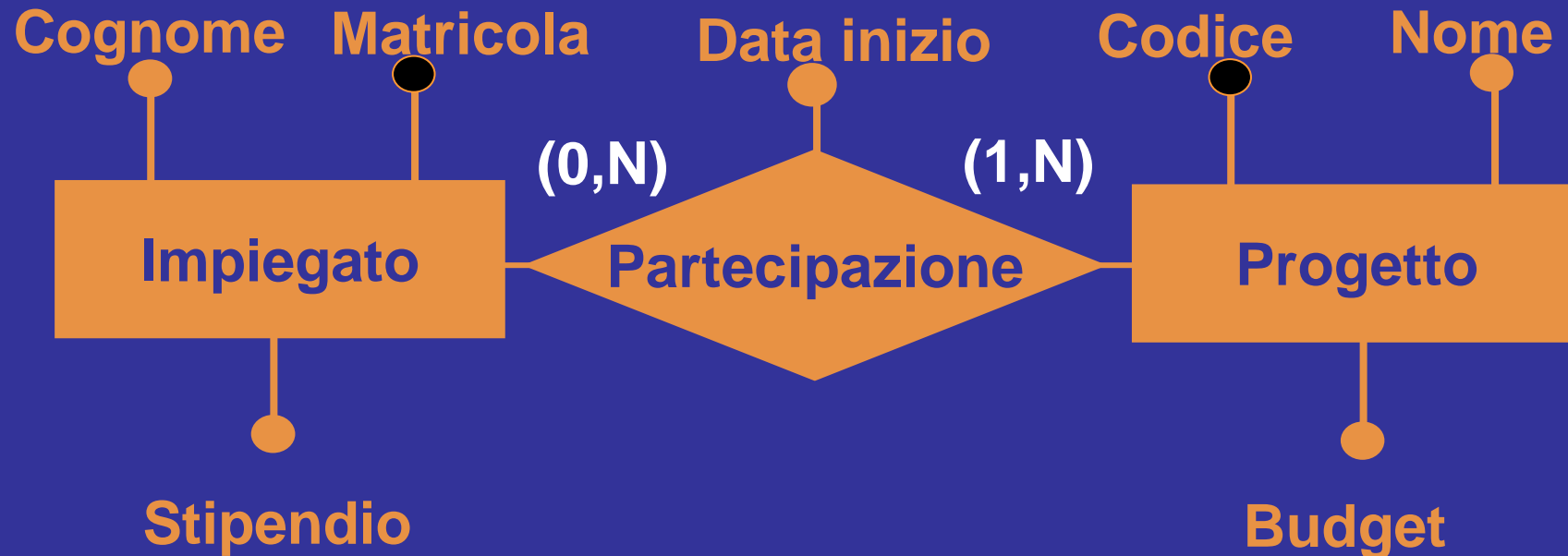
# Traduzione verso il modello relazionale

## idea di base:

- le **entità** diventano relazioni sugli stessi attributi
- le **relazioni** (relationships, secondo il modello ER) diventano relazioni (secondo il modello relazionale) sugli identificatori delle entità coinvolte (più gli eventuali attributi propri)

**Nota:** useremo il termine “relationship” per indicare la relazione del modello E-R  
Ed useremo i termine “relazione” per indicare le tabelle del modello relazionale

# Entità e relationships molti a molti




**Impiegato**(Matricola, Cognome, Stipendio)

**Progetto**(Codice, Nome, Budget)

**Partecipazione**(Matricola, Codice, DataInizio)

# Entità e relationships molti a molti

Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)  
Progetto(Codice, Nome, Budget)  
Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)



- Aggiungiamo i **vincoli di integrità referenziale** fra
  - **Matricola** in **Partecipazione** e (la chiave di) **Impiegato**
  - **Codice** in **Partecipazione** e (la chiave di) **Progetto**

## Possibile ridenominazione:

**nomi più espressivi per gli attributi della chiave della relazione che rappresenta la relationship**

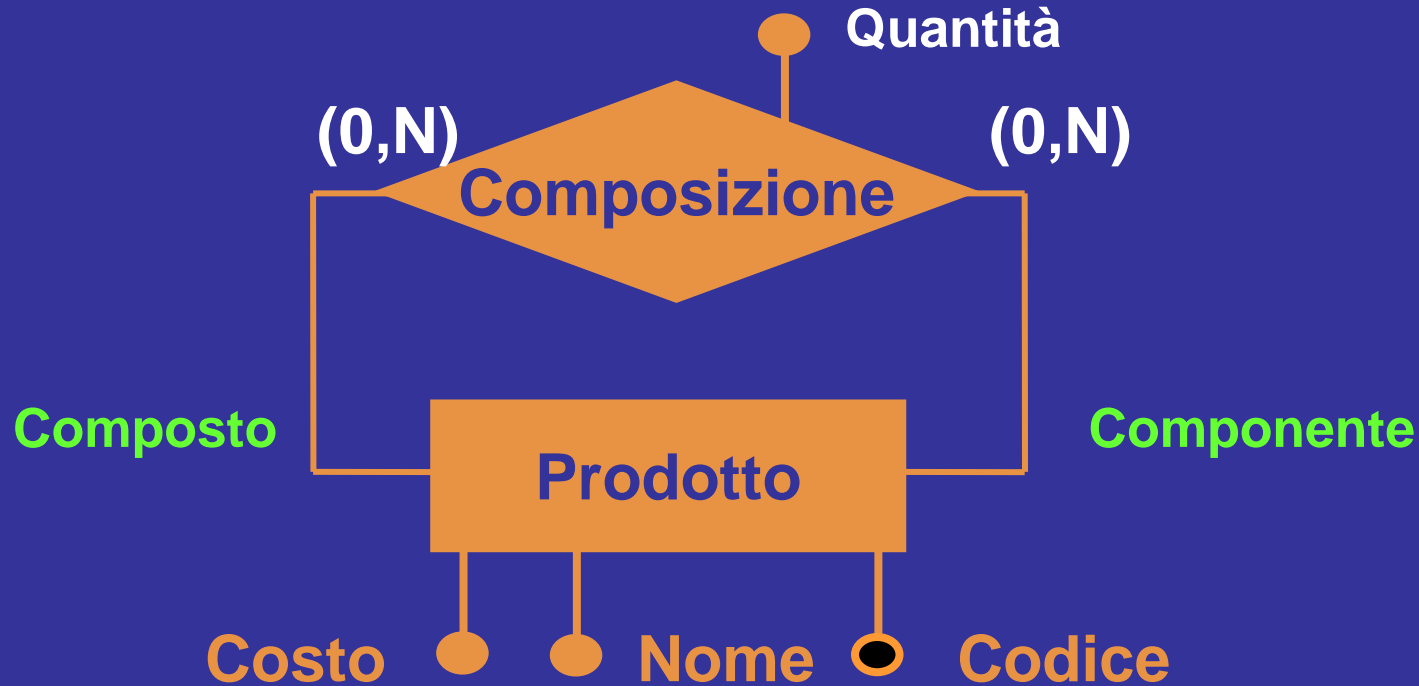
**Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)**

**Progetto(Codice, Nome, Budget)**

**Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)**

**Partecipazione(Impiegato, Progetto, DataInizio)**

# Relationship ricorsive: ridenominazione essenziale

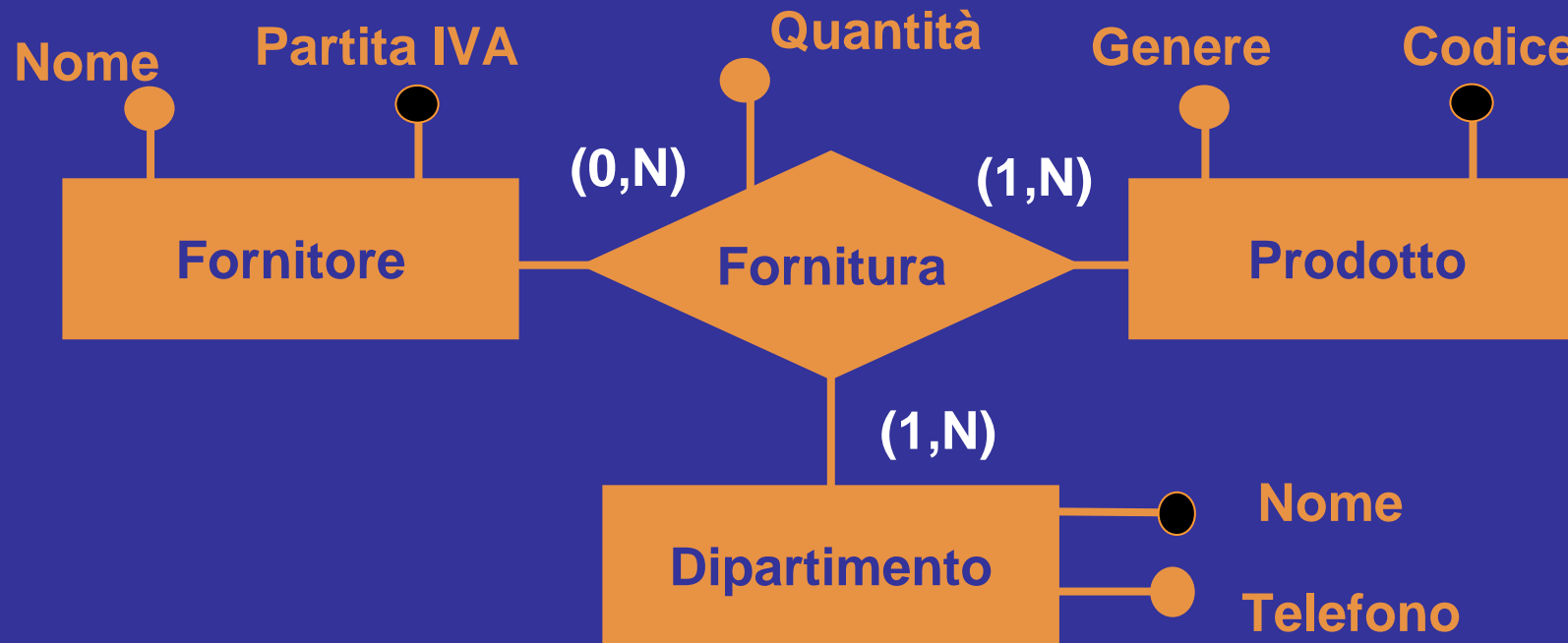


**Prodotto(Codice, Nome, Costo)**

**Composizione(Composto, Componente, Quantità)**

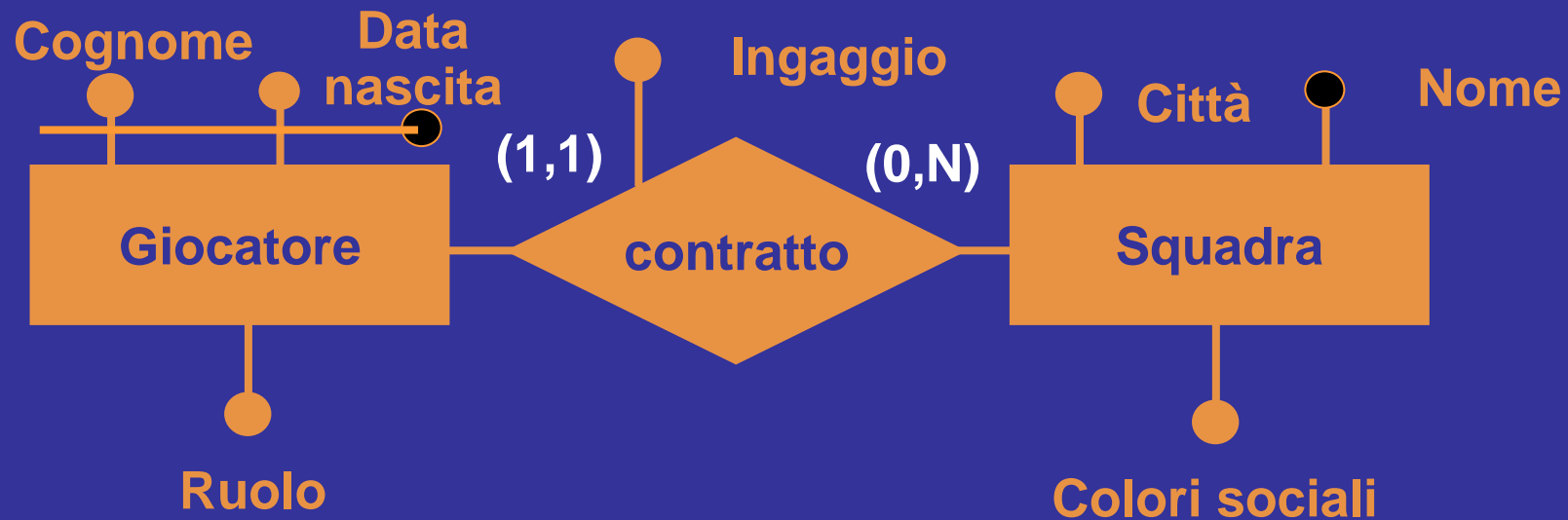
**Nota: Composto e Componente sono due ridenominazioni di Codice**

# Relationships n-arie



**Fornitore(PartitaIVA, Nome)**  
**Prodotto(Codice, Genere)**  
**Dipartimento(Nome, Telefono)**  
**Fornitura(Fornitore, Prodotto, Dipartimento, Quantità)**

# Relationship uno a molti



**Giocatore**(Cognome, DataNascita, Ruolo)

**Squadra**(Nome, Città, ColoriSociali)

**Contratto**(CognomeGiocatore, DataNascGiocatore, Squadra, Ingaggio)

ma, un giocatore può avere un solo contratto con una squadra!

**Giocatore** e **Contratto** hanno la **stessa chiave**, quindi...



# Soluzione più compatta

**Giocatore**(Cognome, DataNascita, Ruolo)

**Contratto**(CognomeGiocatore, DataNascGiocatore, **Squadra**, Ingaggio)

**Squadra**(Nome, Città, ColoriSociali)

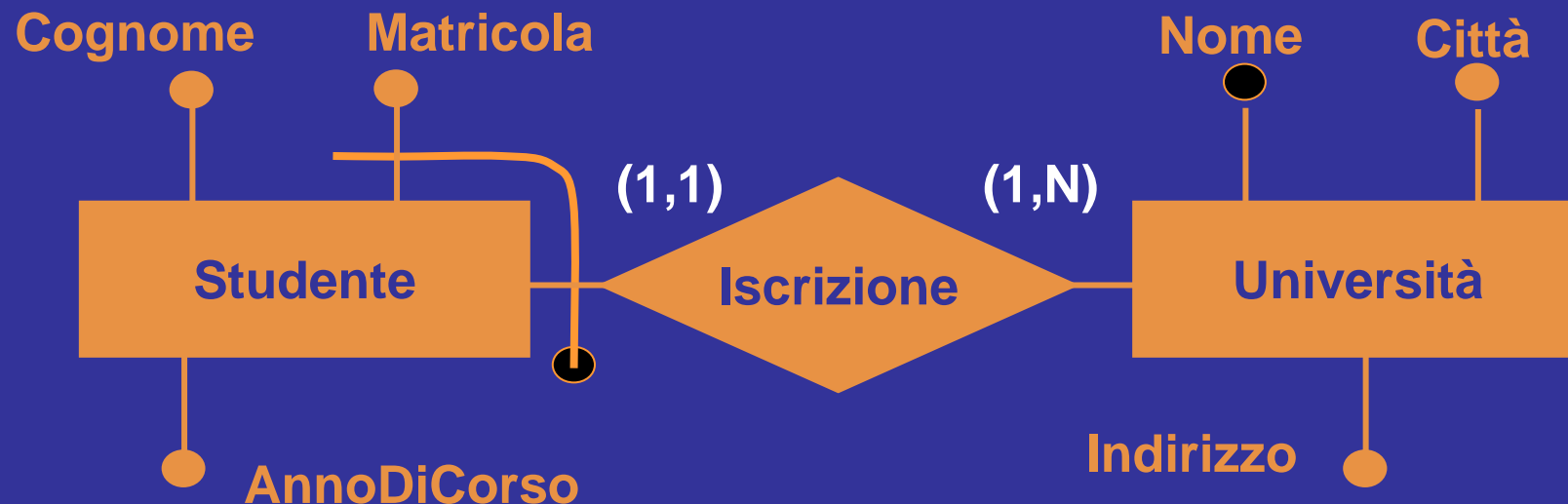
Lo schema di sopra viene compattato nel seguente schema

**Giocatore**(Cognome, DataNascita, Ruolo, **Squadra**, Ingaggio)

**Squadra**(Nome, Città, ColoriSociali)

- con vincolo di integrità referenziale fra **Squadra** in **Giocatore** e la chiave (nome) di **Squadra**
- se la cardinalità minima della relationship è 0, allora **Squadra** in **Giocatore** deve ammettere valore nullo

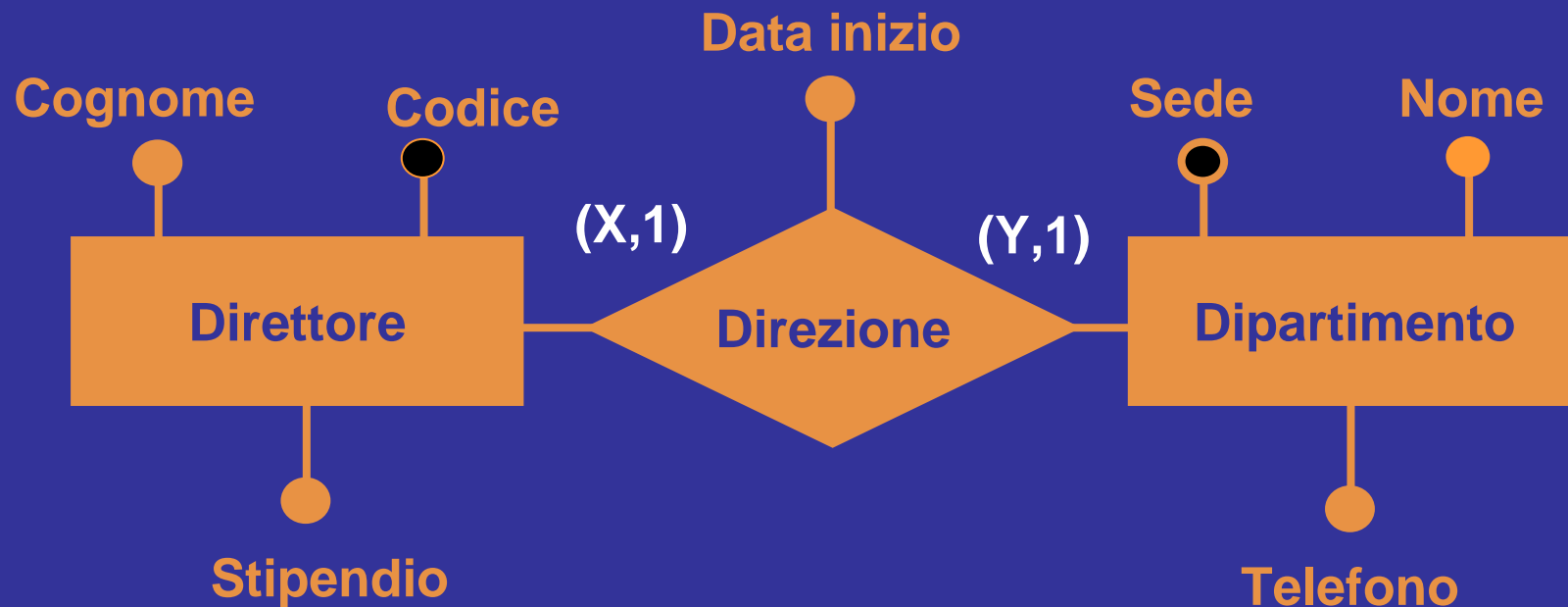
# Entità con identificazione esterna



**Studente**(Matricola, Università, Cognome, AnnoDiCorso)  
**Università**(Nome, Città, Indirizzo)

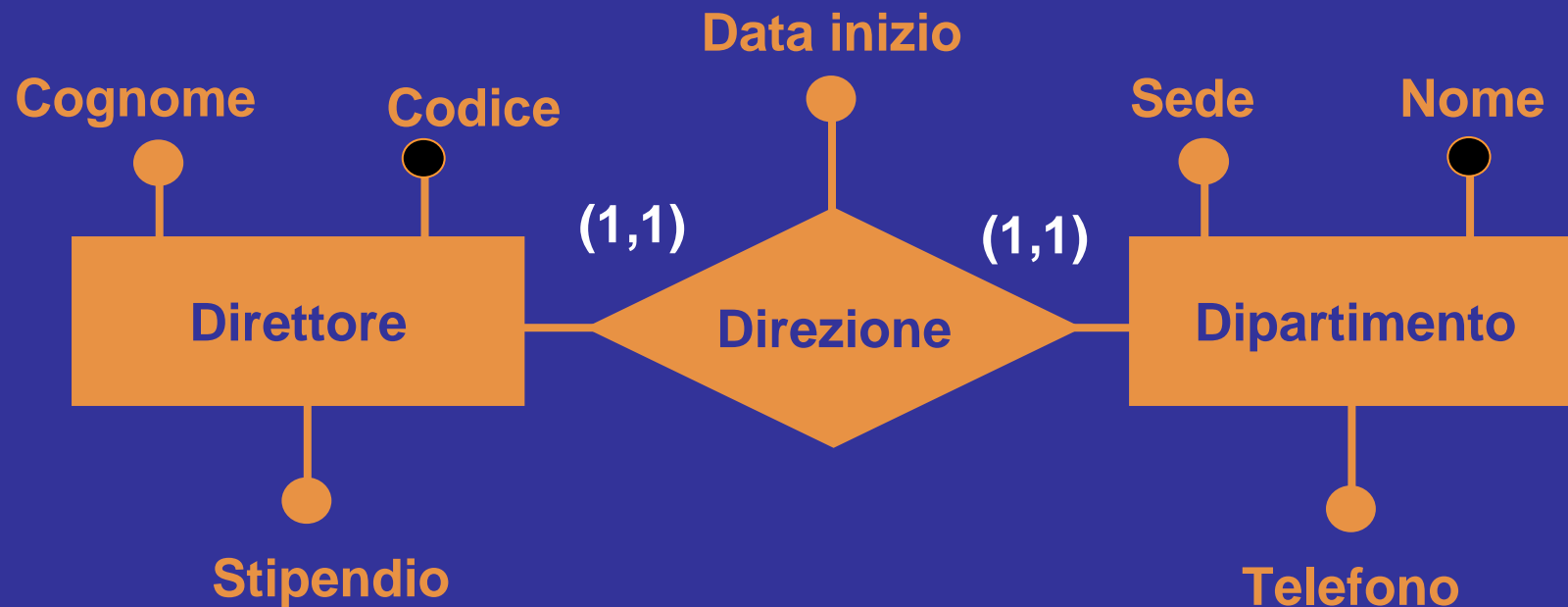
Con **vincolo di integrità referenziale** (l'attributo Università di Studente deve occorre nella chiave della relazione Università)

# Relationship uno a uno



- varie possibilità:
  - fondere da una parte o dall'altra (soluzione simmetrica)
  - fondere tutto

# Prima possibilità

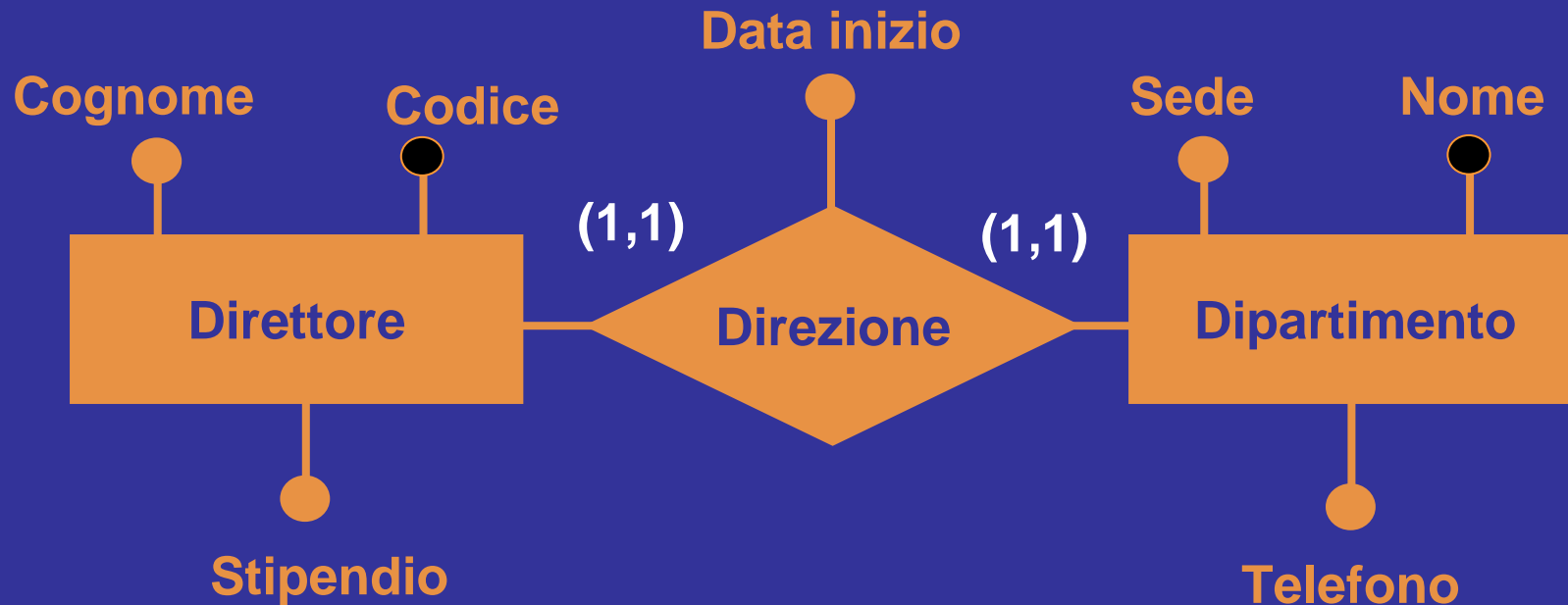


**Direttore (Codice, Cognome, Stipendio, Dipartimento, DataInizio)**

**Dipartimento (Nome, Telefono, Sede)**

con vincolo di integrità referenziale

# Seconda possibilità (simmetrica)

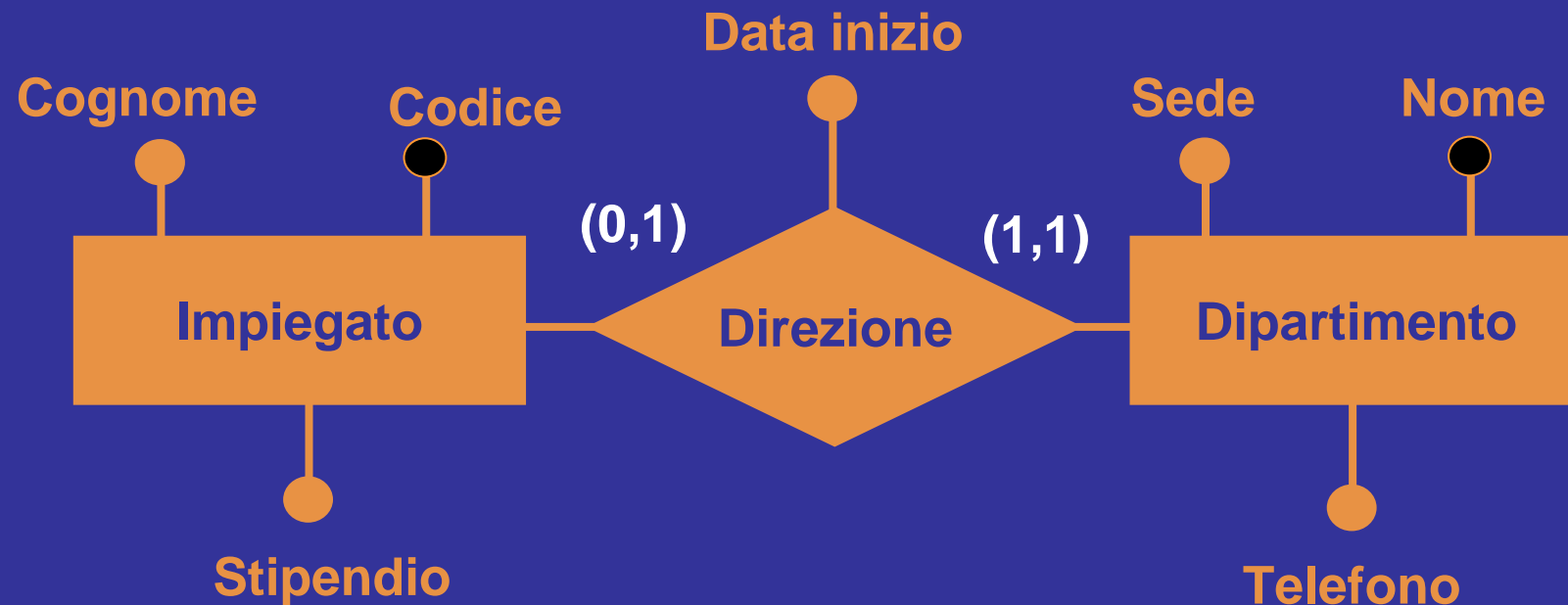


**Direttore (Codice, Cognome, Stipendio)**

**Dipartimento (Nome, Telefono, Sede, Direttore, DataInizio)**

con vincolo di integrità referenziale

## Caso particolare: associazione 1-1 con partecipazione opzionale (soluzione non simmetrica)

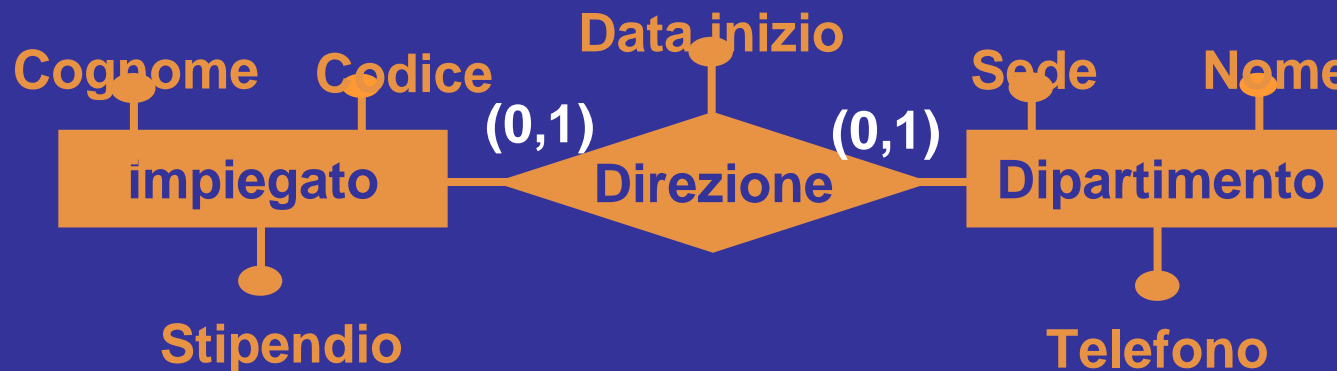


**Impiegato (Codice, Cognome, Stipendio)**

**Dipartimento (Nome, Sede, Telefono, Direttore, DataInizio)**

- con vincolo di integrità referenziale,
- senza valori nulli

## Caso particolare: associazione 1-1 con doppia partecipazione opzionale



Impiegato (Codice, Cognome, Stipendio)

Dipartimento (Nome, Sede, Telefono)

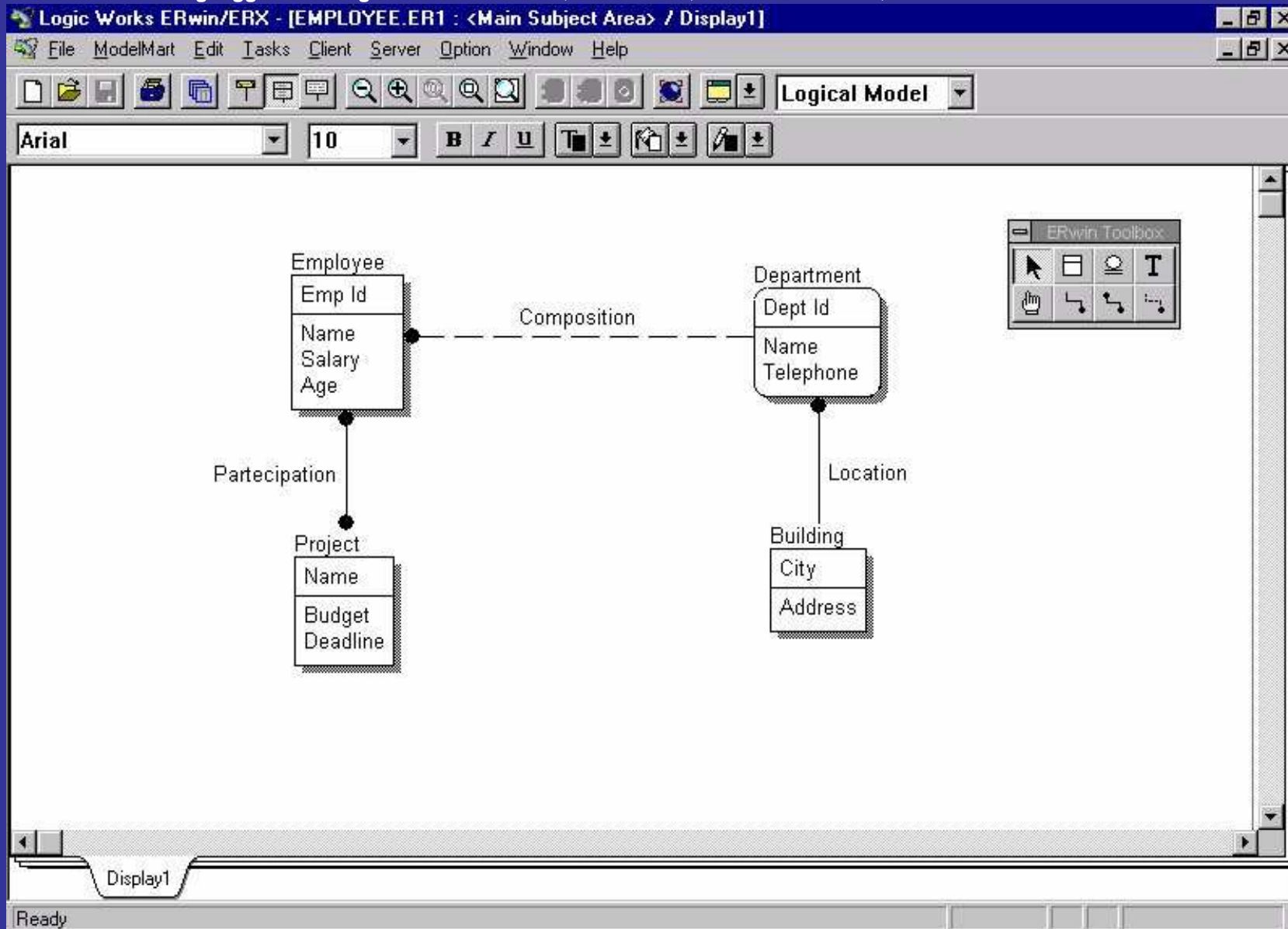
Direzione(Direttore, Dipartimento, DataInizio)

- con vincoli di integrità referenziale
- senza valori nulli

# Strumenti di supporto

Esistono sul mercato prodotti CASE  
(**ERWIN, DB-Main, ecc...**) che forniscono  
un supporto a tutte le fasi della  
progettazione di basi di dati





Logic Works ERwin/ERX - [EMPLOYEE.ER1 : <Main Subject Area> / Display1]

File ModelMart Edit Tasks Client Server Option Window Help

Arial 10 B I U

Physical Model

ORACLE Schema Generation Report : <Main Subject Area>

Report: Schema Generation Report

ORACLE 7.0 Schema Generation

Referential Integrity

- Primary Key (PK)
- Foreign Key (FK)
- ON DELETE
- UNIQUE (AK)

Schema Option

- Pre-Script
- Create Proced
- TABLESPACE
- DATABASE

Employee Project

Employee

Department

Project

Manager

Building

Display1

Ready

ORACLE Schema Generation Report Preview

```

CREATE TABLE Employee (
  Emp_Id          NUMBER NOT NULL,
  Dept_Id         NUMBER NOT NULL,
  Name            VARCHAR2(20) NULL,
  Salary          NUMBER NULL,
  Age             NUMBER NULL,
  PRIMARY KEY (Emp_Id) );

CREATE TABLE Project (
  Name           VARCHAR2(20) NOT NULL,
  Budget         NUMBER NULL,
  Deadline       DATE NULL,
  PRIMARY KEY (Name) );

CREATE TABLE Employee_Project (
  Emp_Id         NUMBER NOT NULL,
  Name           VARCHAR2(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (Emp Id, Name) );

```

# Fine del corso!