

## **Data Base**

**Ing. Maria Grazia Celentano**  
**[www.mariagraziacelentano.it](http://www.mariagraziacelentano.it)**

# Introduzione

- La raccolta, l'organizzazione e la conservazione dei dati sono sempre stati i principali compiti dei *sistemi informatici*
  - Dati degli utenti di una banca
  - Prenotazione dei voli aerei di una compagnia
  - Prenotazione di un albergo
- I sistemi informatici devono garantire:
  - Memorizzazione (di grandi quantità di dati)
  - Aggiornamento
  - Accesso (a molteplici utenti contemporaneamente)

# Sistemi informativi e informatici

- Nello svolgimento di un'attività è essenziale la disponibilità di informazioni e la loro gestione efficace
- Un sistema informativo organizza e gestisce le informazioni necessarie per perseguire gli scopi dell'informazione stessa
  - NOTA: non è necessariamente automatizzato.

Es. Le banche hanno archivi da molto più tempo dell'esistenza dei computer!

# Sistemi informativi e informatici

- Un sistema informatico è la porzione automatizzata di un sistema informativo
  - La diffusione dell'informatica fa sì che spesso i **sistemi informativi** siano anche **sistemi informatici**
  - E' necessario strutturare e organizzare la conoscenza per poi poterla rappresentare



# Find the Best Deals

Destination/Hotel Name:

e.g. country, city, landmark or interest

Check-in

Day Month

Check-out

Day Month

Traveling for:  Work  Leisure



Rooms 1 Adults 2 Children 0

Search



Subscribe for Member Deals

Unlock Member Deals and customized inspiration



New deals listed every day

With FREE cancellation and no prepayment on most rooms

## Just Booked



A traveler from the United Kingdom

just booked at [The Hoxton, Holborn](#) in London



The best destinations in the world for Tranquility



Rome   
7,525 properties



Rome was highly rated for history by 12,557 guests from Italy!

# Trova le migliori offerte

Nome hotel o destinazione

Roma, Lazio, Italia

Giorno di arrivo



gio 2



giugno 2016



Giorno di partenza



ven 3



giugno 2016



Soggiorno di 1 notte

In viaggio per:  Affari  Svago



Camere

Adulti

Bambini

Cerca

## Cerca di nuovo

Nome hotel o destinazione

Roma

Affari  Svago ?

Giorno di arrivo

gio 2 giugno 2016

Giorno di partenza

ven 3 giugno 2016

Soggiorno di 1 notte

Camere

Adulti

Bambini

Cerca

Filtra per:

▼ Filtri personalizzati

- Colazione inclusa 1998
- 4 stelle 273
- Hotel 844
- Centro di Roma 3648



La meta che hai scelto (Roma) sul nostro sito è molto richiesta dai viaggiatori per le tue date (61% di strutture prenotate).  
 Suggerimento: i prezzi potrebbero essere più alti del solito. Prova a inserire date diverse.

## Roma: 7.525 strutture trovate

3 buoni motivi per visitarla: buona cucina, arte e cucina tradizionale

Elenca per:  Consigliati da noi    Prezzo più basso    Stelle    Distanza dal centro    Punteggio degli ospiti



### Welcome Piram Hotel ★★★★★

Stazione Termini, Roma – Vicino alla metro

Al momento 19 persone stanno visualizzando questo hotel.

22 prenotazioni oggi

Camera Matrimoniale

Super richiesta!

Ottimo 8,1

5.814 recensioni

8531

€ 148

Scegli la tua camera >



### Visconti Palace Hotel ★★★★★

Città del Vaticano - Prati, Roma

Al momento 12 persone stanno visualizzando questo hotel.

12 prenotazioni oggi

Camera Matrimoniale

Super richiesta! Ne rimangono solo 3 sul nostro sito.

Ottimo 8,5

2.763 recensioni

6253

€ 248

Colazione inclusa

Prenota ora



Salva in una lista

Salvata in 22 liste

Miglior Prezzo Garantito

### Cerca di nuovo

Nome hotel o destinazione

Roma

Giorno di arrivo

gio 2 giugno 2016

Giorno di partenza

ven 3 giugno 2016

Soggiorno di 1 notte

Affari  Svago



Camere

1

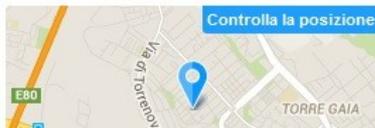
Adulti

2

Bambini

0

Mostra offerte



Camere disponibili

Servizi

Regole della struttura

Vedi tutte le recensioni verificate (4)

## B&B Chez Toi AI 79

Via Domenico Beccafumi, 79, 00133 Roma, Italia - [Vedi mappa](#)

Prenota ora



Dotato di connessione WiFi gratuita in tutte le aree, il B&B Chez Toi AI 79 si trova a Roma.

Tutte le camere dispongono di una TV a schermo piatto e un bagno in comune con vasca, bidet, asciugacapelli e set di cortesia.

Cosa amano gli ospiti di questa struttura:

Viaggiare non è mai stato così semplice!

**Motivo principale del viaggio:** Svago  Affari

Titolo

Nome

Cognome

**Indirizzo e-mail**

*Invieremo la conferma di prenotazione e la guida di viaggio di Roma a questo indirizzo!*

**Conferma l'indirizzo e-mail****Inserisci una password (facoltativo)**

*Da non perdere! Inserisci una password per creare un account: avrai accesso alle Offerte SuperSegrete e ad altri vantaggi.*

**Camera Matrimoniale con Bagno in Comune****Cancellazione GRATUITA** prima del 19 maggio 2016 / Colazione inclusa 

Che comodità! Cambiare piani è facile e veloce se hai la cancellazione gratuita.

Ospiti:  **Nome completo** **GRATIS** Voglio la guida di viaggio di Roma

Ti invieremo una guida di viaggio personalizzata con info sulle attrazioni, sui ristoranti e su cosa fare in città appena avrai completato la prenotazione.

 **GRATIS** Colazione



# 895.898.95.78

Call Center Fly Go Lun-ven 08.00 - 21.00

Servizio riservato ai maggiorenni, al costo TVA inclusa di 0.37 € alla risposta e 1.82 € al minuto da rete fissa, 0.16 € alla risposta e 1.88 € al minuto da rete Wind; per una spesa massima di 15.13 € TVA inclusa 0.19€ alla risposta e 2.42 € al minuto da rete Tim 0.16 € alla risposta e 2.18 € al minuto de rete Vodafone e H3G

- Cerca Voli
- Cerca Hotel
- Cerca Auto
- Guide Turistiche Gratuite
- FAQ
- Chi siamo
- Servizio clienti

## Cerca voli Ryanair

Andata e ritorno  Solo andata

Partenza da

Arrivo a

Data Partenza

Data Ritorno

### Numero Passeggeri

Adulti

(>12 Anni)

Bambini

(2-11 Anni)

Neonati

(< 2 Anni)

Cerca Voli

## Voli Low Cost RyanAir

Prenota ora tariffe promo con Fly go



Prenotazioni voli Ryanair con FlyGo

**BOOKING.COM**

100.000 hotel di tutto il mondo. Prenota senza commissione!

**rentalcars.com**  
worldwide car rental

Noleggia la tua auto  
a partire da 15 €

**Travel**

Noleggio Auto ai migliori prezzi garantiti!

Cerca Voli

Cerca Hotel

Cerca Auto

## Cerca voli Ryanair

Andata e ritorno  Solo andata

Partenza da

Roma - Ciampino Italia

Arrivo a

New York - NY - John F. K. Stati Uniti

Data Partenza

30-04-2016

Data Ritorno

04-05-2016

### Numero Passeggeri

Adulti

(>12 Anni)

1 ▼

Bambini

(2-11 Anni)

0 ▼

Neonati

(< 2 Anni)

0 ▼

Cerca Voli

Ricerca volo

Orari &amp; Tariffe

Dettagli viaggio

Pagamento

Conferma

## MODIFICA LA TUA RICERCA

 Andata e ritorno Solo andata

Partenza da

Roma - Tutti gli aeroporti Ital

Arrivo a

New York, NY - Tutti gli aerop

Data Partenza

30-04-2016

Data Ritorno

04-05-2016

Numero Passeggeri

Adulti

&gt;12 Anni

1

Bambini

2-11 Anni

0

Neonati

&lt; 2 Anni

0

Cerca Voli

27 Apr.

28 Apr.

29 Apr.  
cerca30 Apr.  
790.69 €01 Mag.  
cerca02 Mag.  
cerca03 Mag.  
cerca

## VOLO ANDATA

30-Apr. 11:45 Roma Fiumicino 18:45 New York NY - John F. K. Aer Lingus 790.69 € 

1 Giorno prima

1 Giorno dopo

01 Mag.  
cerca02 Mag.  
cerca03 Mag.  
421.32 €04 Mag.  
383.7 €05 Mag.  
cerca06 Mag.  
cerca07 Mag.  
cerca

## VOLO RITORNO

04-Mag. 23:00 New York NY - John F. 21:05 Roma Fiumicino Norwegian 383.7 € 04-Mag. 23:00 New York NY - John F. 23:05 Roma Fiumicino Norwegian 492.2 € 

1 Giorno prima

1 Giorno dopo

Prezzo biglietto: 1174.39 €

Continua

Prezzo per passeggero. Tasse aeroportuali incluse. I prezzi presentati in questa pagina potrebbe subire delle variazioni. L'effettiva disponibilità viene confermata solo nella pagina successiva.

Ricerca volo

Orari &amp; Tariffe

Dettagli viaggio

Pagamento

Conferma

### Dettaglio prenotazione

#### Riepilogo pagamento

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Adulti                   | 1 x 1268.07 €         |
| Assicurazione di viaggio | 1 x 0 €               |
| Quota di gestione        | 1 x 14.5 € per tratta |
| Sconto                   | 0 €                   |
| Bagaglio                 | 0.00 €                |
| SMS di conferma          | GRATIS                |

**Totale importo dovuto 1297.07 €**

#### Riepilogo volo

**Andata 30-04-2016**

11:45 Roma - Fiumicino

14:15 Dublino -

Aer Lingus EI403

**Andata 30-04-2016**

16:10 Dublino -

18:45 New York - NY - John F. K.

Aer Lingus EI109

### DATI PASSEGGERI Vi preghiamo di non inserire caratteri speciali (è à ') o simboli (\$#@).

#### Adulto

**Titolo**  **Nome**  **Cognome**  **Nazionalità**

Scegli ▼

Scegli ▼

**Bagaglio Andata**  Senza bagaglio ▼

### TITOLARE DELLA CARTA DI CREDITO E RECAPITI DI CONTATTO

Inserisci nome, cognome e indirizzo del titolare della carta di credito.

**Nome**  **Cognome**  **Indirizzo**  **Nr. civico**   
**Città**  **Codice postale**  **Nazione**  **E-mail**   
**Telefono** \* +  Italia (39) ▼ (  )

\*Preferibilmente un numero di cellulare, per poter comunicare eventuali cambi.

Desidero fattura



## Docente



MARIA GRAZIA  
CELESTANO

### AREA RISERVATA

logout

cambia password

### HOME

### DIDATTICA

calendario esami

modelli appello

offerta didattica

firma documenti elettronici

test firma digitale

questionari

### REGISTRO

### COMMISSIONI

concorsi

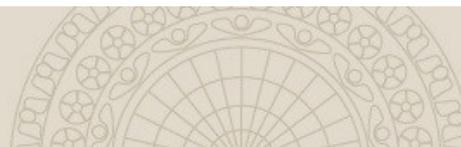
## Lista appelli d'esame

Appelli di: **LABORATORIO DI DIDATTICA CON LA LIM [A003853]**  
PROGETTAZIONE E GESTIONE DEI PROCESSI FORMATIVI [LM58] (LM)...

### Elenco Appelli d'esame

**Nuovo appello d'esame**

| Descrizione Appello | Data ora aula                        |
|---------------------|--------------------------------------|
| Esame               | 24/02/2017 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 10/02/2017 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 16/12/2016 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 16/09/2016 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 15/07/2016 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 01/07/2016 09:00 Studio (Parlangeli) |
| Esame               | 17/06/2016 09:00 Studio (Parlangeli) |



## Docente



MARIA GRAZIA  
CELENTANO

### AREA RISERVATA

logout

cambia password

### HOME

### DIDATTICA

calendario esami

modelli appello

offerta didattica

firma documenti elettronici

test firma digitale

questionari

### REGISTRO

### COMMISSIONI

concorsi

Appelli di: **LABORATORIO DI DIDATTICA CON LA LIM [A003853]**

vis

PROGETTAZIONE E GESTIONE DEI PROCESSI FORMATIVI [LM58] (LM)...

### Dati appello

\*Data appello:  (gg/mm/aaaa)

ora:  :

\*Verbalizzazione: Appello con firma digitale SENZA pubblicazione esiti

Tipo esame:  
 Scritto  
 Orale

\*Iscrizioni (dal-  
al):  (gg/mm/aaaa)

(gg/mm/aaaa)

\*Descrizione:

Prenotabile da: tutti

Note:

Appello riservato  
al docente:

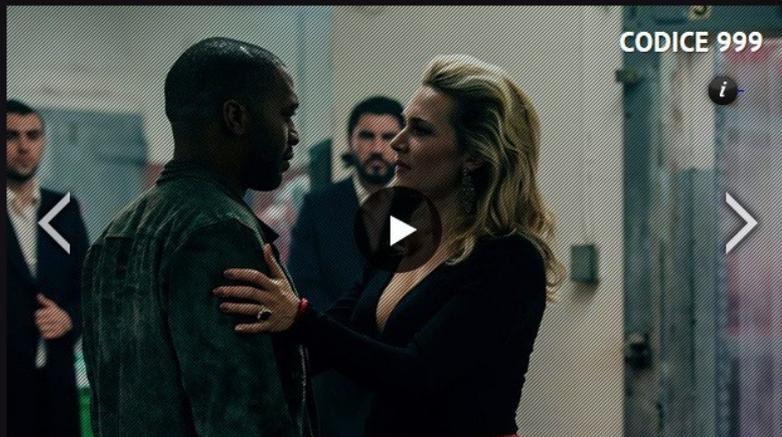
### dettagli organizzativi

Edificio: -- selezionare --

Aula: -- selezionare --

Partizionamento: Nessun partizionamento

Numero max  
posti:

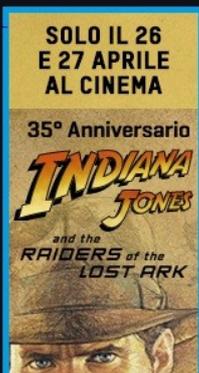


CODICE 999



ROYAL OPERA HOUSE  
IN DIRETTA  
La stagione 2015/2016

PER SAPERNE DI PIU'



THESPACE Surbo

cambia

programmazione

promo

info

prezzi

mer 27/04/16

gio 28/04/16

ven 29/04/16

sab 30/04/16

dom 01/05/16

lun 02/05/16

mar 03/05/16

mer 04/05/16

tutti gli spettacoli

solo film

solo extra

cerca



LO CHIAMAVANO JEEG ROBOT

Genere: Azione | Regia: Gabriele Mainetti | Durata: 112.

SCHEDAFILM / TRAILER

Prenota subito, scegli l'ora

19:10

22:00

SOLO IL 26  
E 27 APRILE  
AL CINEMA

35° Anniversario  
**INDIANA JONES**  
and the  
RAIDERS of the  
LOST ARK



PARK CIRCUS



THESPACE *Surbo*

cambia

programmazione

promo

info

prezzi

mer  
27/04/16

gio  
28/04/16

ven  
29/04/16

sab  
30/04/16

dom  
01/05/16

lun  
02/05/16

mar  
03/05/16

mer  
04/05/16

tutti gli spettacoli

solo film

solo extra

cerca



### LO CHIAMAVANO JEEG ROBOT

Genere: Azione | Regia: Gabriele Mainetti | Durata: 112.

[SCHEDA FILM](#) / [TRAILER](#)

Prenota subito, scegli l'ora

19:10

22:00



### NONNO SCATENATO

Genere: Commedia | Regia: Dan Mazer | Durata: 102.

[SCHEDA FILM](#) / [TRAILER](#)

Prenota subito, scegli l'ora

17:10

19:45

22:20



### PERFETTI SCONSCIUTI

Genere: Commedia | Regia: Paolo Genovese | Durata: 97.

[SCHEDA FILM](#) / [TRAILER](#)

Prenota subito, scegli l'ora

20:00



### CODICE 999

Genere: Thriller, Crime | Regia: John Hillcoat | Durata: 115.

[SCHEDA FILM](#) / [TRAILER](#)

Prenota subito, scegli l'ora

16:25

19:15

22:05

## NONNO SCATENATO

Regia: Dan Mazer

Cast: Zac Efron, Robert De Niro, Zoey Deutch, Aubrey Plaza, Dermot Mulroney

Durata: 102

Genere: Commedia

### ACQUISTA SUBITO NONNO SCATENATO

Scegli cinema



Scegli data



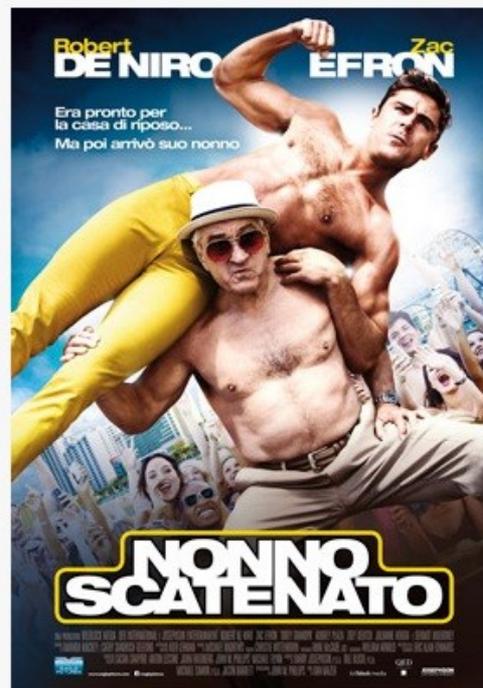
Seleziona il cinema e la data per vedere gli orari degli spettacoli

### Sinossi del film NONNO SCATENATO

Jason (Zac Efron) sta per sposarsi con la figlia del suo capo e diventare così socio nello studio legale del suocero.

Quando però il puritano Jason cade nella trappola del nonno Dick (Robert De Niro), che lo costringe ad accompagnarlo a Daytona per le vacanze di primavera, le sue nozze vengono messe seriamente a rischio. Tra feste, risse da bar e una serata epica di karaoke, Dick vuole godersi il viaggio più selvaggio della sua vita sempre al massimo.

Alla fine il nonno zozzone e il nipote bacchettone scoprono di poter imparare molto l'uno dall'altro e creare quel legame che non avevano mai avuto prima.



# NONNO SCATENATO

Regia: Dan Mazer

Cast: Zac Efron, Robert De Niro, Zoey Deutch, Aubrey Plaza, Dermot Mulroney

Durata: 102

Genere: Commedia

## ACQUISTA SUBITO NONNO SCATENATO

Surbo



27/04/2016



Seleziona il cinema e la data per vedere gli orari degli spettacoli

17:10

19:45

22:20

# BIGLIETTERIA ONLINE / SURBO (LE )

Biglietteria online

**ATTENZIONE:** ti ricordiamo che hai a disposizione 8 minuti per completare l'acquisto.

## 1. SCEGLI TRA LE OPZIONI

ACQUISTO

## 2. SELEZIONA LA MODALITA' DI RITIRO DEI BIGLIETTI

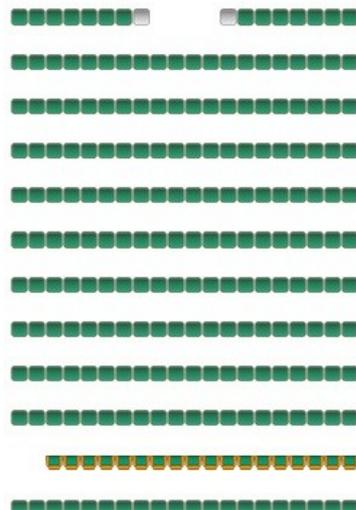
Scegli la stampa a casa ed evita la fila  
Oppure ritira i biglietti alle casse automatiche del cinema.

## 3. SELEZIONA I POSTI

Informazioni posti

Biglietti interi

- Biglietti ridotti



**RIEPILOGO ACQUISTO**

FILM NONNO SCATENATO

GIORNO 27/04/2016

ORA 22:20

POSTO

**TOTALE**

[Dettaglio acquisto](#)

Hai bisogno d'aiuto?

[CONSULTA LE F.A.Q.](#)

# Dati e informazioni

- Le **informazioni** sono elementi che consentono di arricchire la nostra conoscenza del mondo e spesso devono essere organizzate e rappresentate
  - Es. lingua scritta, numeri, disegni ...
- Nei sistemi informatici le informazioni vengono rappresentate per mezzo di **dati**
  - “... i dati da soli non hanno alcun significato, ma una volta interpretati e correlati opportunamente essi forniscono informazioni ...”

# Le Basi di Dati

- **BASE DI DATI** (*database*): collezione di **dati correlati** utilizzati per rappresentare le informazioni di interesse di un sistema informativo.

Ogni giorno le nostre azioni implicano l'accesso a una base di dati da parte di qualcuno

*(prelievo/versamento bancario, acquisto biglietto aereo, prenotazione alberghiera, acquisto nel supermercato ...)*

- Una **base di dati** può essere di qualsiasi dimensione e complessità; può essere manuale (es. lo schedario di una biblioteca) o mantenuta e gestita in maniera computerizzata utilizzando appositi applicativi

# Proprietà delle Basi di Dati

- Rappresentare un aspetto del mondo reale (Mini-mondo o Universo del Discorso), ogni cambiamento nel mini-mondo determina un cambiamento nella base dati
- Essere una collezione di dati logicamente coerenti e con un certo significato intrinseco
- Essere sempre progettate, costruite o popolate per uno scopo specifico, quindi per particolari tipi di utenti

# Sistema di Gestione di Basi di Dati

Un **DBMS** (*DataBase Management System*) è un insieme di programmi che permettono agli utenti di creare e mantenere una base di dati.



- in grado di gestire collezioni di dati che siano **Grandi, Condivise, Persistenti**
- assicurando **Affidabilità, Privatezza**
- in modo **Efficace** ed **Efficiente**

# Caratteristiche dei DBMS

- **Grandi**

- I **DBMS** devono essere in grado di gestire ingenti quantità di dati memorizzati anche in memoria secondaria

- **Condivise**

- I **dati** devono poter essere usati da applicazioni e utenti diversi secondo le proprie modalità

- **Persistenti**

- I **dati** durano nel tempo, oltre le singole applicazioni

# Caratteristiche dei DBMS

- **Affidabilità**
  - **DBMS** devono conservare i dati anche in caso di malfunzionamento HW e SW (backup e recovery)
- **Privatezza**
  - I **DBMS** devono consentire ad ogni utente solo le azioni di sua competenza (meccanismi di autorizzazione)
- **Efficienza**
  - I **DBMS** devono operare in modo da richiedere risorse (tempo e spazio) accettabili per gli utenti
- **Efficacia**
  - I **DBMS** devono rendere produttive le attività degli utenti (fornendo i servizi di cui necessitano)

# Caratteristiche dei DBMS

Il DBMS permette di gestire i processi di:

- **DEFINIZIONE**

- definire la struttura delle DB (specificare i tipi di dati, le loro strutture e i vincoli per i dati che devono essere memorizzati)

- **COSTRUZIONE**

- immagazzinare i dati entro un certo mezzo di memorizzazione che è controllato dal DBMS

- **MANIPOLAZIONE**

- interrogare il DB, analizzare i dati, visualizzare e stampare i dati specifici, aggiornare gli stessi per rispecchiare i cambiamenti del mini-mondo

# Gestione dei Dati

- **SISTEMA TRADIZIONALE**

- L'approccio convenzionale sfrutta i **file** (archivi) per memorizzare i dati su memorie di massa.
- I file consentono di memorizzare in modo semplice, ma non hanno meccanismi adeguati per l'accesso e la condivisione dei dati.
  - Archivio anagrafico in un file di testo.
  - Problemi: modifiche, ricerche,.....
- **Ciascun utente definisce ed implementa i file necessari per una specifica applicazione**
  - Ufficio contabilità e l'ufficio segreteria di una Università

# Gestione dei Dati

- **SISTEMA CON BASI DI DATI**

- **Natura autodescrittiva**

- Ciascun sistema di basi di dati contiene al suo interno una descrizione completa della sua struttura e dei suoi vincoli (Metadati). Tale catalogo fornisce informazioni sulla struttura della base dati.

- **Indipendenza tra dati e programmi**

- La BD ha vita indipendente dal programma applicativo. Essendo la struttura della Base Dati descritta in un catalogo, l'inserimento di un nuovo campo non richiede la modifica del programma che lo sta utilizzando.

- **Indipendenza tra programmi e applicazioni**

- I programmi applicativi dell'utente operano sui dati invocando delle funzioni (attraverso il loro nome e argomenti). E' l'implementazione di tali funzioni che può cambiare.

Astrazione dei dati

# Gestione dei Dati

- **SISTEMA CON BASI DI DATI**

- **Supporto alle viste multiple**

- Essendo la base dati accessibile a più utenti, è possibile creare diverse applicazioni che forniscono una vista parziale dello stesso BD

- **Condivisione dei dati**

- Un DBMS multi-utente deve consentire a più utenti di accedere contemporaneamente alla base di dati. Il DBMS deve garantire la coerenza di tali dati mediante:
  - **Gestione della concorrenza**: garantisce che gli aggiornamenti effettuati da più utenti avvengano in modo controllato
  - **Elaborazione delle transazioni**: assicurare che le transazioni concorrenti operino correttamente. (Es. prenotazione di un volo aereo)

# Modello dei dati

- Per gestire i dati tramite un sistema informatico è necessario organizzarli e descriverne la struttura

**Il MODELLO DEI DATI** è un *insieme di concetti utilizzati per organizzare i dati di interesse e descriverne la struttura in modo che essa sia comprensibile ad un elaboratore*

# Modello Relazionale

- Il **Modello Relazionale** dei dati si basa sul costrutto di **relazione** e consente di organizzare i dati per mezzo di record a struttura fissa

I dati sono organizzati in relazioni (tabelle)

- Righe → Record
- Colonne → Campi

**LIBRI**

| <b>Titolo</b>      | <b>Autore</b> |
|--------------------|---------------|
| I Promessi Sposi   | A. Manzoni    |
| La Divina Commedia | D. Alighieri  |
|                    |               |

# Modelli dei dati

- i modelli dei dati sono detti **Modelli Logici** per indicare che le strutture da loro usate riflettono una particolare organizzazione dei dati
  - I DBMS commerciali usano i meccanismi forniti dal modello per organizzare i dati
  - Es. DBMS relazionale rappresenta i dati usando le tabelle
- è fondamentale che il modello logico sia **Potente** (espressivo) e **Semplice** (intuitivo)
- esistono anche **Modelli Concettuali**
  - Usati per descrivere i concetti del modello reale, non i dati utili a rappresentarli
  - Sono usati in fase di analisi preliminare e poi “mappati” su un modello logico

# Modelli di Dati Concettuali

- **Modelli di dati di alto livello o *CONCETTUALI***
  - Fornisce una descrizione astratta del Minimondo
  - La tecnologia usata prevede schemi semiformali molto vicini al linguaggio naturale.
  - Si usano concetti come:

*Entità*

*Attributi*

*Associazioni*

# Modelli di Dati Concettuali

- **ENTITA'**

rappresenta un oggetto o concetto del mondo reale (un impiegato, un progetto,...) descritto nella BD

- **ATTRIBUTO**

rappresenta una proprietà di interesse che descrive più a fondo un'entità (nome, salario dell'impiegato,..)

- **ASSOCIAZIONE/RELAZIONE tra 2 o più entità**

rappresenta un'interazione tra le entità

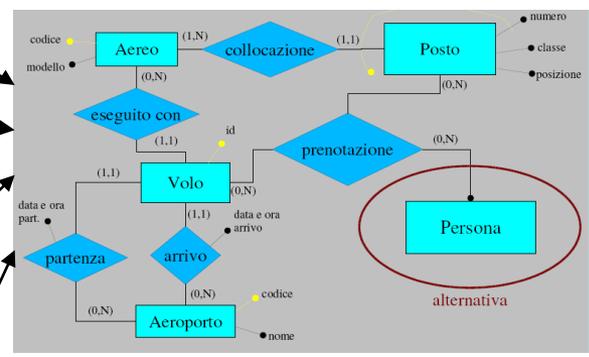
# Progettazione di una base di dati

- **Progettazione Concettuale**
  - Modello Entità-Relazione
- **Progettazione Logica**
  - Schema Relazionare
- **Progettazione Fisica**
  - Implementazione mediante un DBMS

# Modelli dei dati

## 1. Proget. Concettuale

- Fatture
- Ordini dei clienti
- Indirizzi dei clienti
- Prodotti in magazzino



Requisiti

Modello concettuale  
(COSA)

## 2. Proget. Logica

| Entità    | Descrizione   | Attributi                     | Identificatore |
|-----------|---|-------------------------------|----------------|
| Volo      | Un singolo volo compiuto in una data e ora ben precisa. | Codice                        | Codice         |
| Aeroporto | Un aeroporto  | Codice, Nome                  | Codice         |
| Aereo     | Un singolo aeroplano                                    | Codice, Nome, Data primo volo | Codice         |

Modello Logico  
(COME)

# Schemi, Istanze e Stato di un DB

- Le basi di dati sono costituite da:

- **Schema** (Es. modello relazionale):
  - Parte invariante nel tempo
  - Caratteristiche dei dati
- **Istanza o stato**
  - Parte variabile nel tempo
  - Valore effettivi dei dati

- Es. DBMS relazionale
  - **Schema**: struttura delle tabelle
  - **Istanza o stato**: righe delle tabelle

LIBRI

| <b>Titolo</b>      | <b>Autore</b> |
|--------------------|---------------|
| I Promessi Sposi   | A. Manzoni    |
| La Divina Commedia | D. Alighieri  |

# Schemi, Istanze e Stato di un DB



# Esempi di DBMS

- **ACCESS**
  - DBMS relazionale semplice da usare
  - Si basa sul modello logico delle tabelle
  - Gestisce migliaia di record di dati organizzati in tabelle
- **Microsoft SQL server**
- **MySQL**
- **Oracle**

# Progettazione di una base di dati

- **Progettazione Concettuale**
  - Modello Entità-Relazione
- **Progettazione Logica**
  - Schema Relazionare
- **Progettazione Fisica**
  - Implementazione in Access

# Progettazione Concettuale

## Il Modello Entità-Relazione

### **II MODELLO ENTITA'-RELAZIONE**

**è un modello concettuale utilizzato per descrivere la realtà di interesse.**

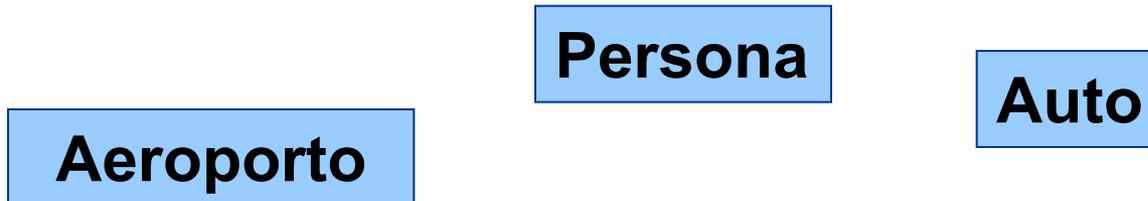
E' composto da costrutti che si combinano tra loro per formare degli schemi concettuali, i quali descrivono la struttura della realtà di interesse.

# Progettazione Concettuale

## Le ENTITA'

Ogni entità rappresenta una **classe di oggetti** (fatti, cose, persone, ecc.) che hanno delle proprietà comuni ed una esistenza “autonoma”.

Le entità sono rappresentate da rettangoli che racchiudono il nome (al singolare) delle entità

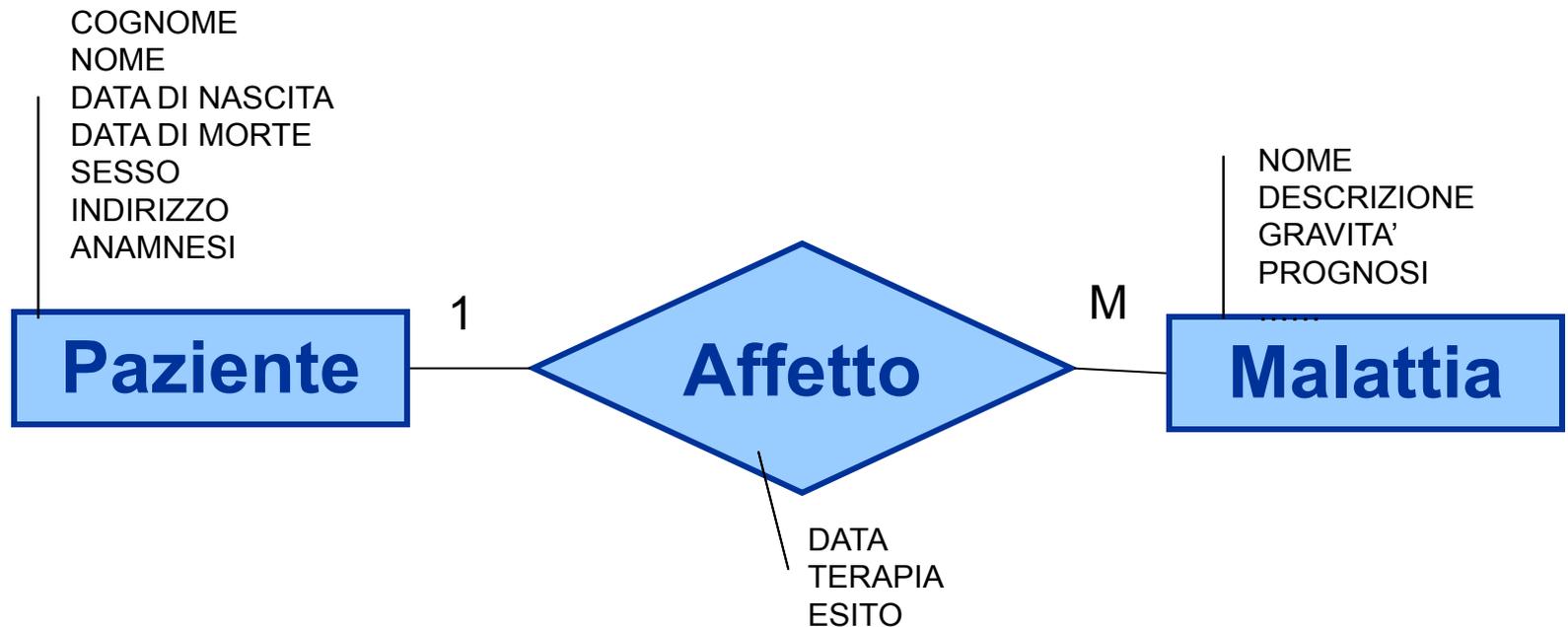


- Una **ISTANZA** di una entità è un oggetto della classe che l'entità rappresenta.
- L'istanza non è un insieme di valori che identificano un oggetto, ma è proprio l'oggetto.

# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

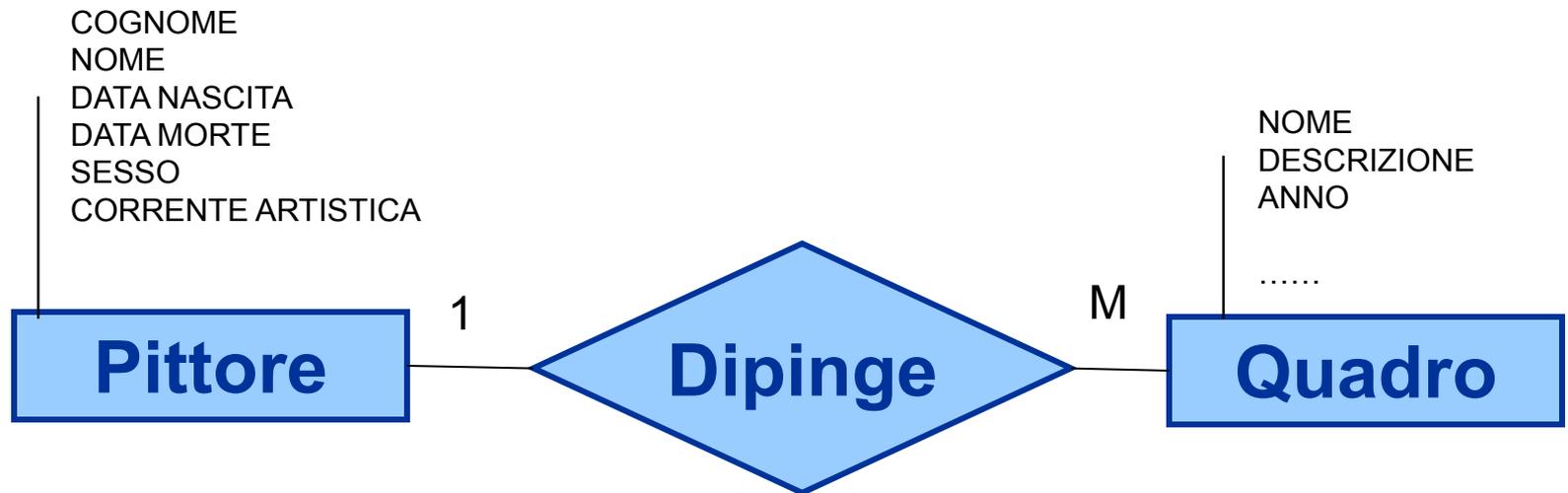
Una **RELAZIONE** rappresenta un legame logico, significativo per l'applicazione, tra 2 o più entità.



# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

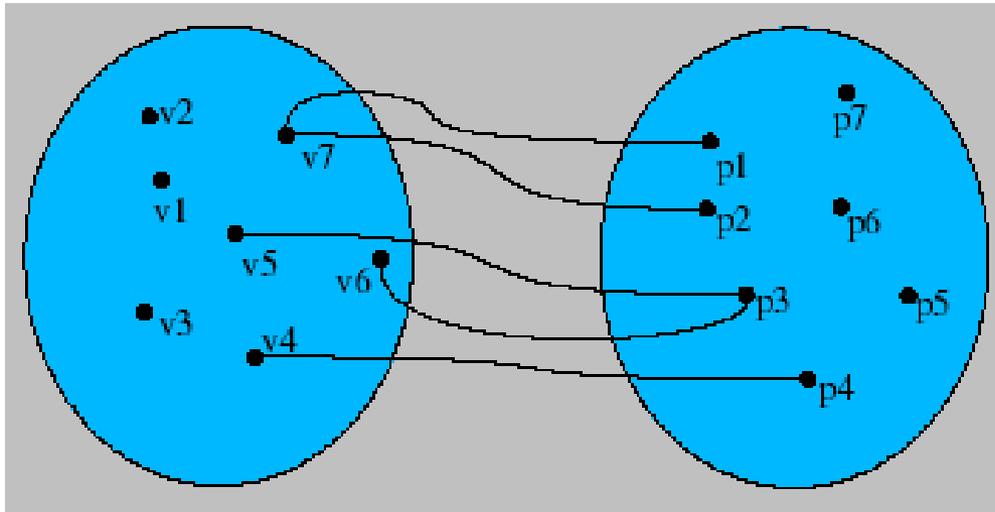
Una **RELAZIONE** rappresenta un legame logico, significativo per l'applicazione, tra 2 o più entità.



# Progettazione Concettuale

## Le ISTANZE

Una **ISTANZA** di una relazione è una  
Ennupla (coppia di relazioni binarie)  
costituita da occorrenze di entità, una per ogni entità coinvolta.

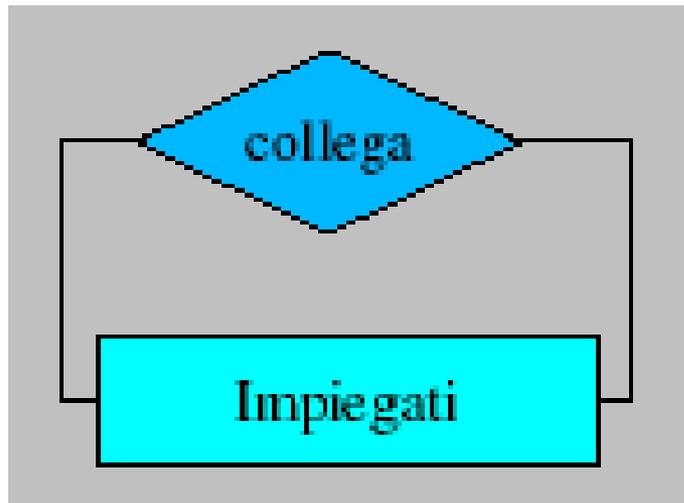


Sono istanze le coppie:  
(v7,p1)  
(v7,p2)  
(v4,p4)  
.....

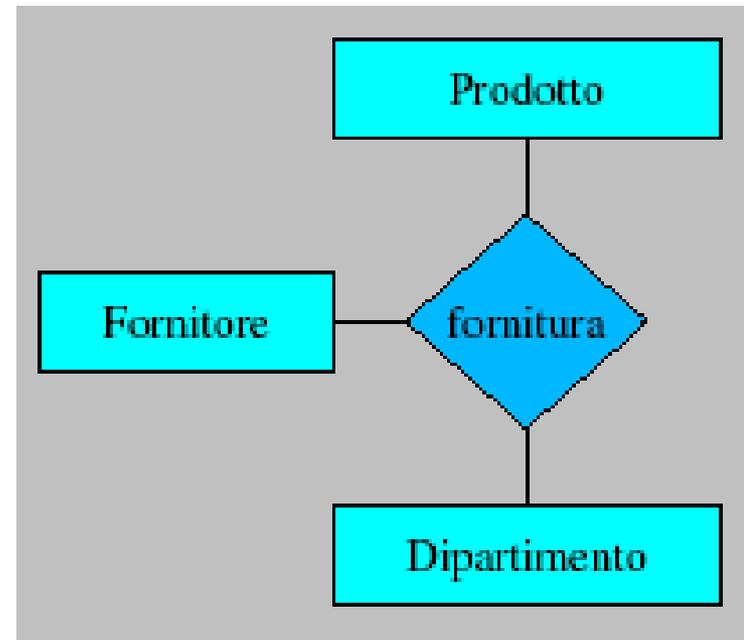
# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

Relazioni ricorsive



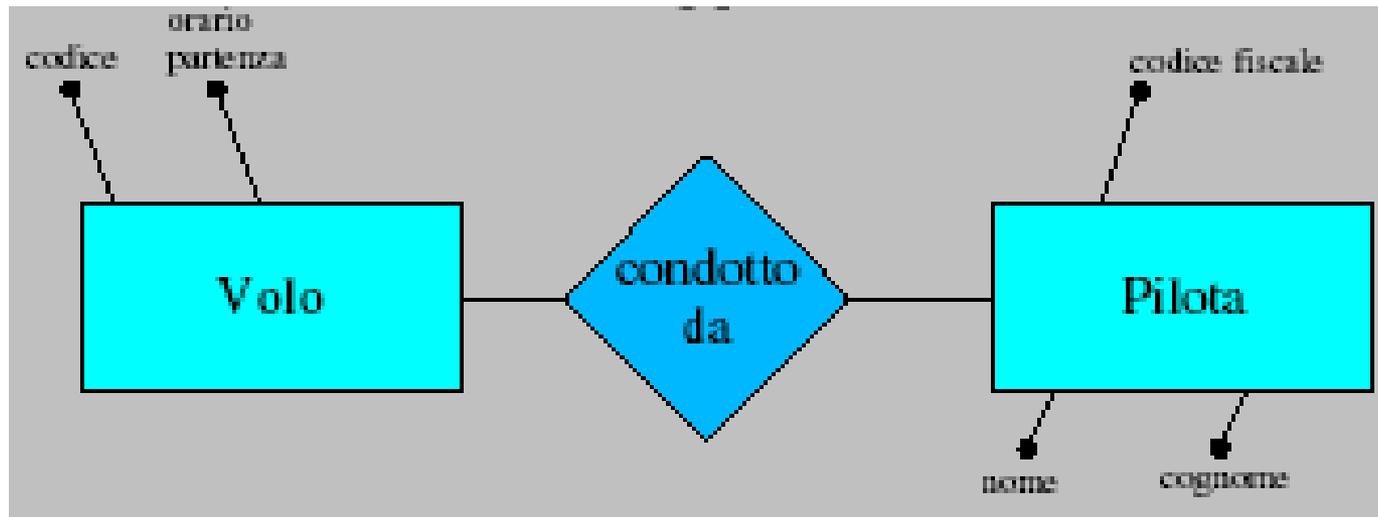
Relazioni ternarie



# Progettazione Concettuale

## Gli ATTRIBUTI

Descrivono le proprietà elementari di entità o relazioni che sono di interesse ai fini dell'applicazione.



# Progettazione Concettuale

## Regola di corretta realizzazione del modello E-R

- Esistono almeno due entità
- Ciascuna entità possiede degli attributi
- Esiste almeno una relazione che lega le due entità
- Ciascuna relazione è caratterizzata da una cardinalità
- La relazione può avere degli attributi

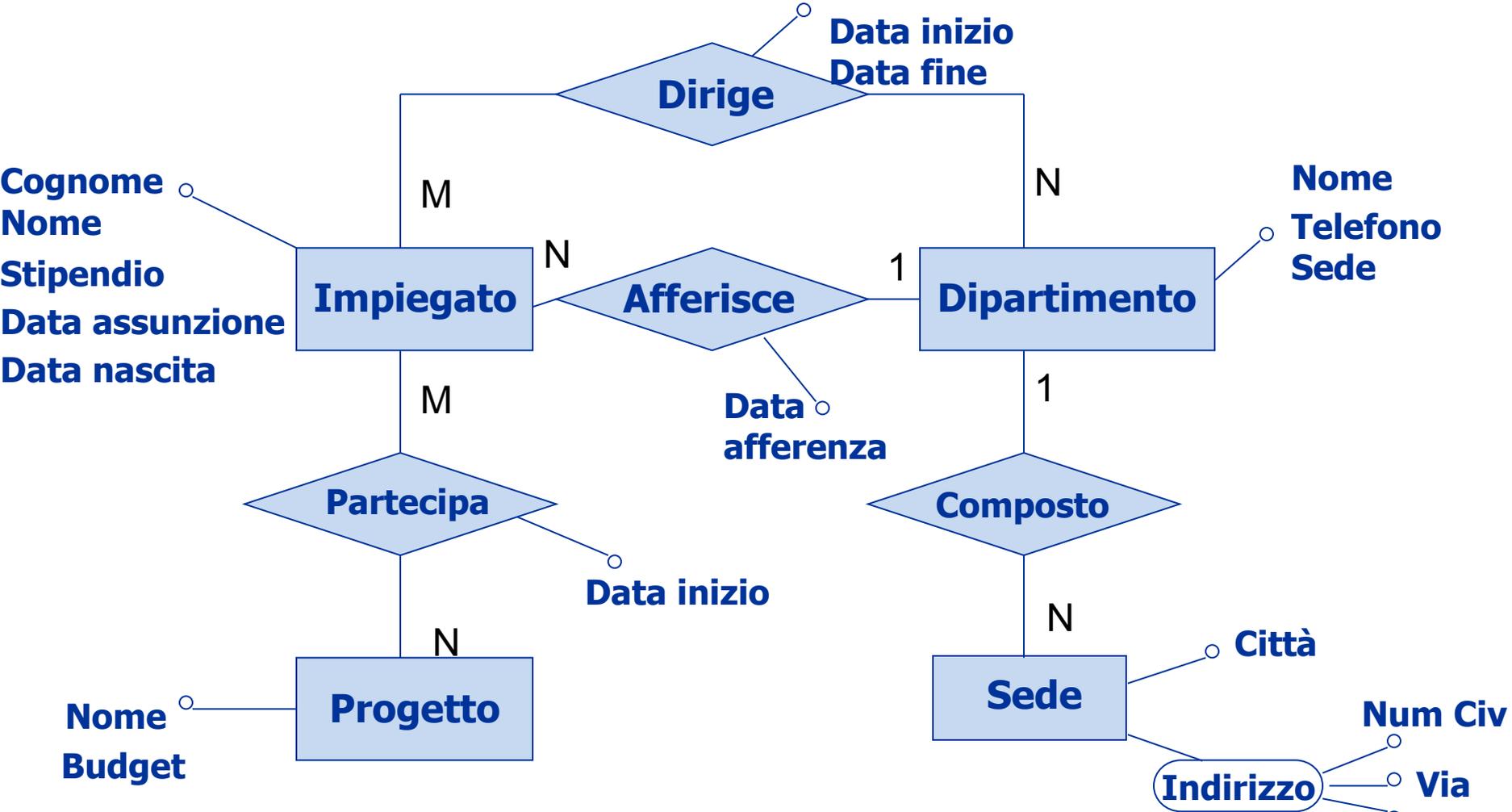
# Progettazione Concettuale

## Regola di corretta realizzazione del modello E-R

- Non possono esistere entità senza attributi
- Non possono esistere entità isolate
- Non possono esistere relazioni senza cardinalità

# Progettazione Concettuale

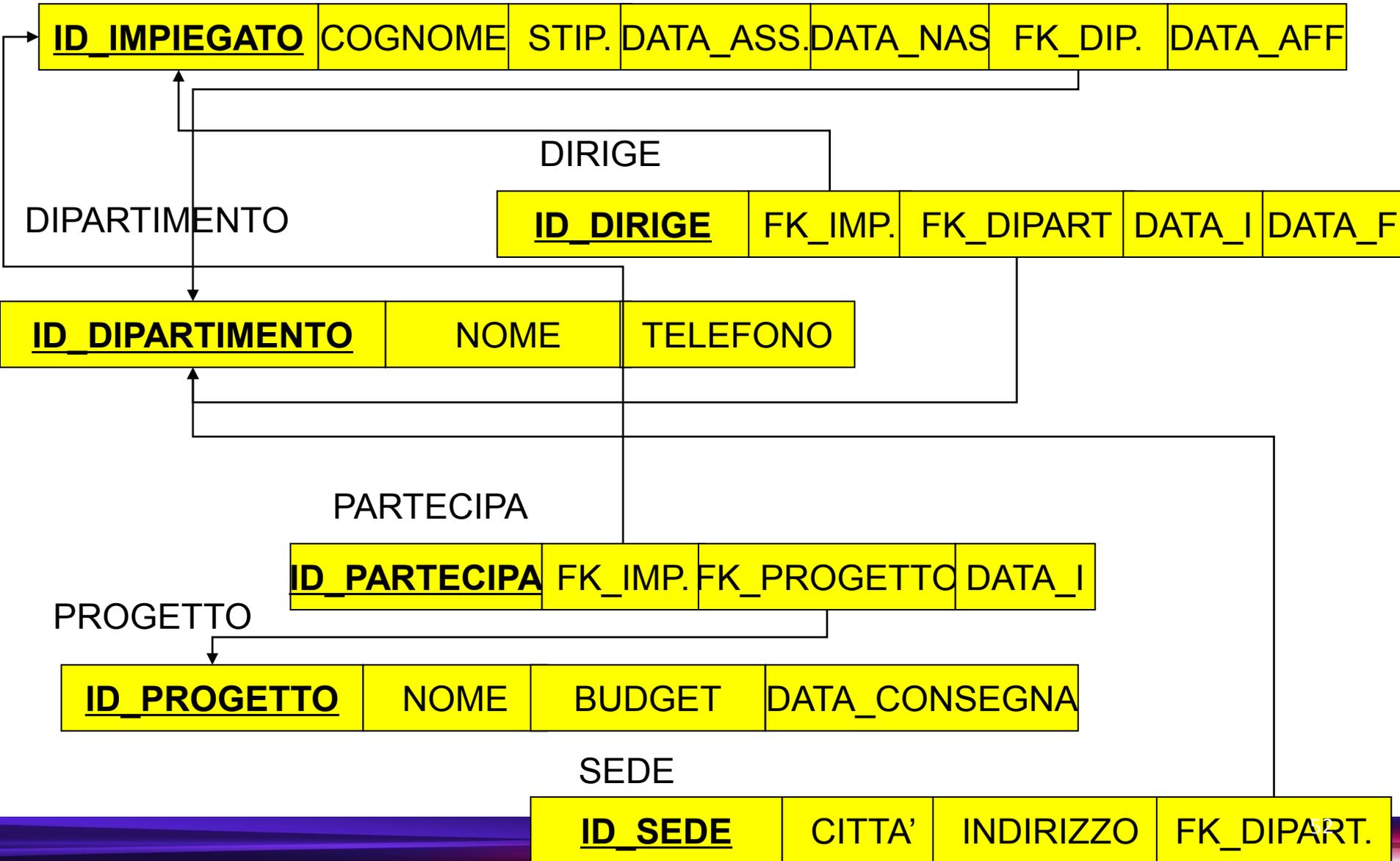
## Modello Entità-Relazione



# Progettazione Logica

## Modello Relazionale

IMPIEGATO



# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

quante volte, in una relazione tra entità, una occorrenza di una di queste entità può essere legata a occorrenze delle altre entità coinvolte



Ad ogni impiegato possono essere assegnati da un minimo di 1 fino a un massimo di 5 incarichi.

Un incarico può essere assegnato fino a 50 impiegati

# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

- Nella maggiore parte dei casi, è sufficiente utilizzare solo tre valori:
  - **Zero**
  - **Uno**
  - Il simbolo **M**: indica genericamente un intero maggiore di uno

# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

- Esempio 1:



- Ogni persona può essere residente in una e una sola città
- Ogni città può non avere residenti oppure avere molti residenti
- Relazione **UNO A MOLTI**

# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

- Esempio 2:



- Cardinalità massima pari a uno per entrambe le entità coinvolte: definisce una corrispondenza uno a uno tra le occorrenze di tali entità
- Relazione UNO A UNO

# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

- Esempio 3:

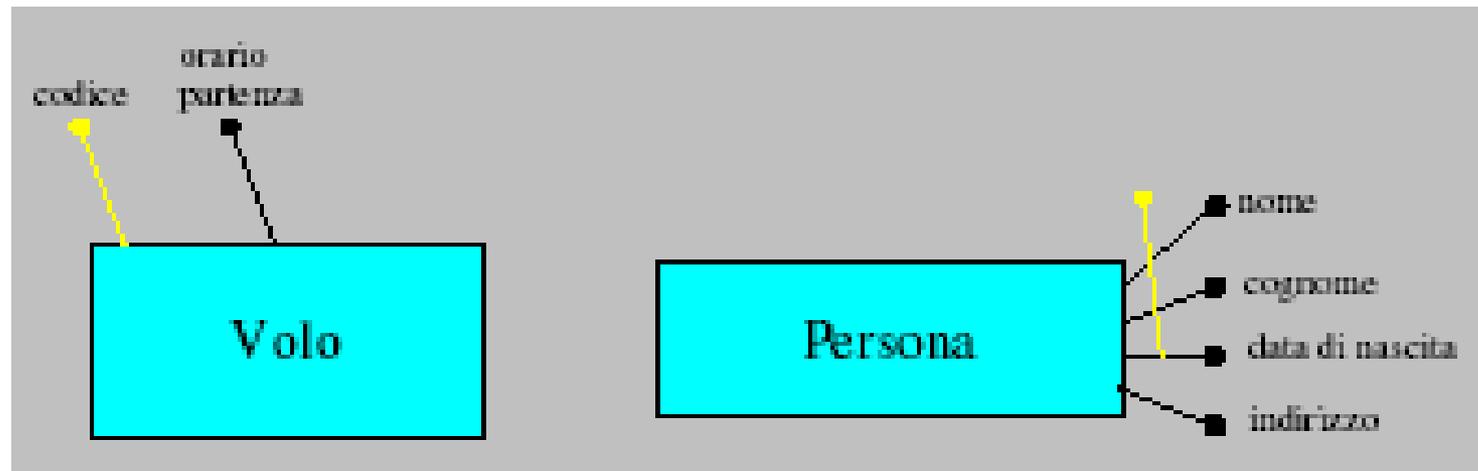


- Cardinalità massima pari a N per entrambe le entità coinvolte
- Relazione **MOLTI A MOLTI**

# Progettazione Concettuale

## Identificatori delle Entità: chiave primaria

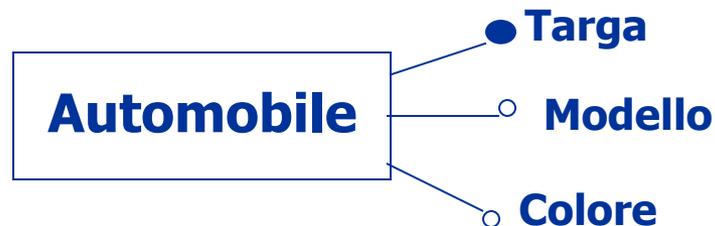
- Descrivono i concetti (attributi e/o entità) che permettono di identificare univocamente le occorrenza delle entità
- In molti casi, uno o più attributi di una entità sono sufficienti a individuare un identificatore
  - Un identificatore *interno* (o *chiave*)



# Progettazione Concettuale

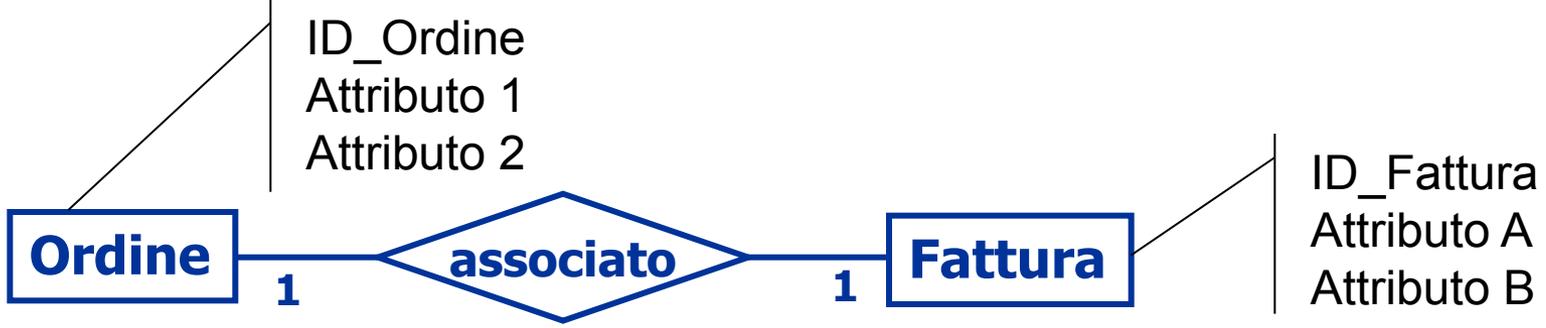
## Identificatori delle Entità

- Per esempio: non possono esistere due automobili con la stessa targa
- Targa può essere un identificatore interno per l'entità Automobile



# RELAZIONE 1:1

## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE



## MODELLO RELAZIONALE

Tab ORDINE

|                  |                    |                    |                   |
|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| <b>ID_Ordine</b> | <b>Attributo 1</b> | <b>Attributo 2</b> | <b>FK_Fattura</b> |
|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|

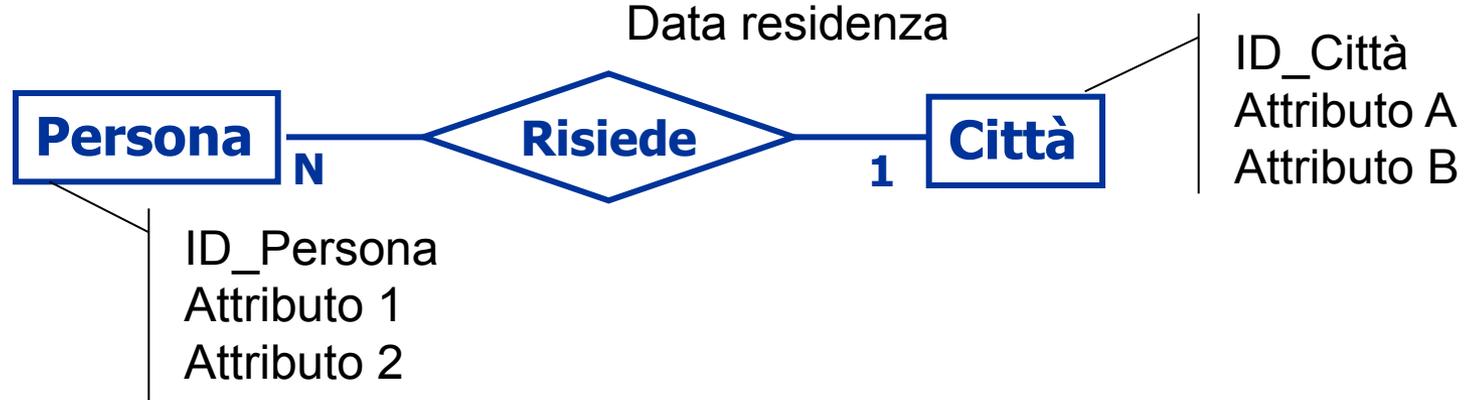
Tab FATTURA

|                   |                    |                    |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ID_Fattura</b> | <b>Attributo A</b> | <b>Attributo B</b> |
|-------------------|--------------------|--------------------|

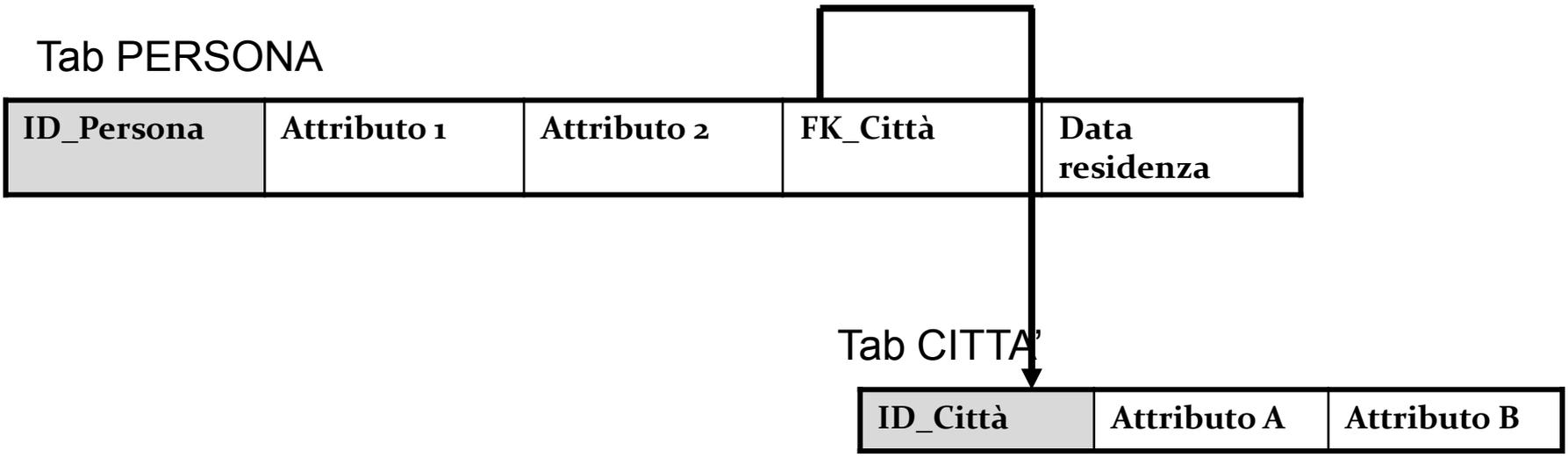


# RELAZIONE 1:N

## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

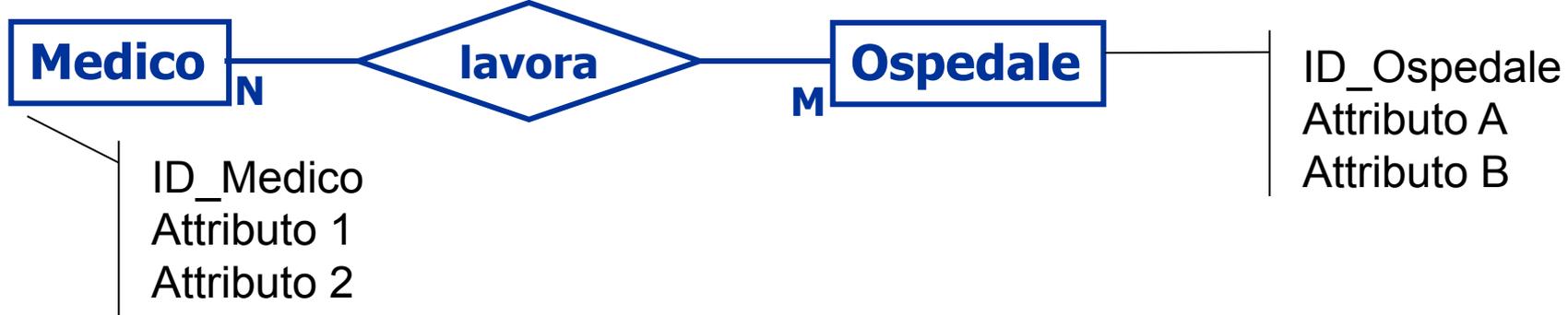


## MODELLO RELAZIONALE

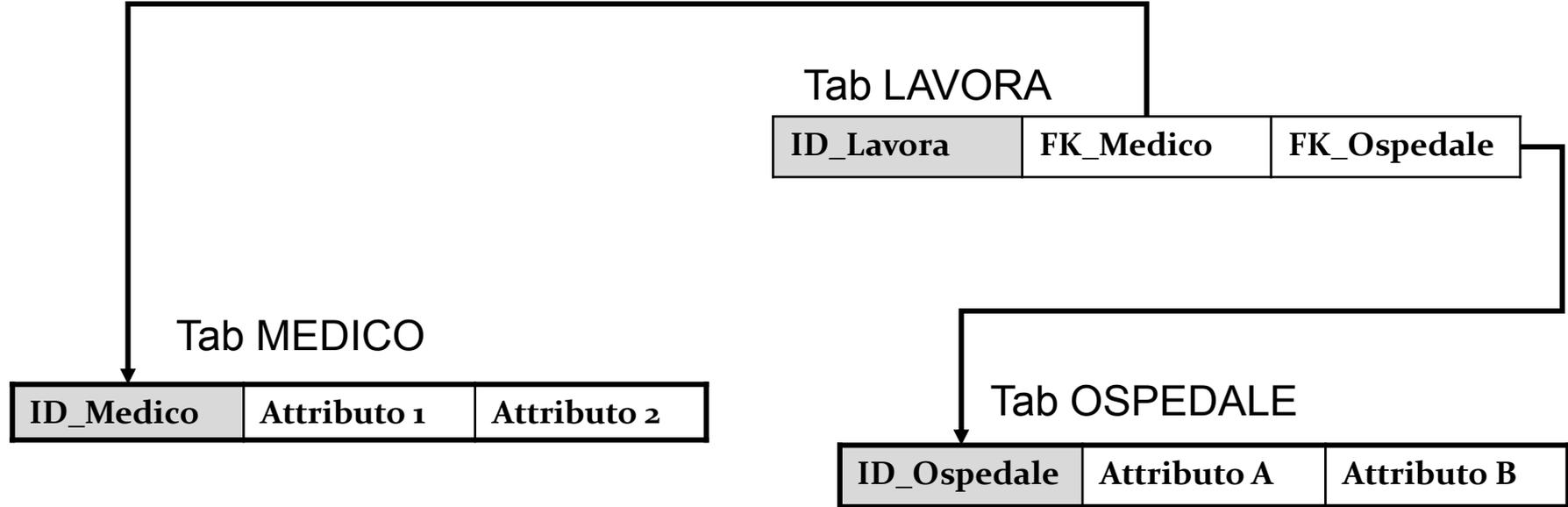


# RELAZIONE N:M

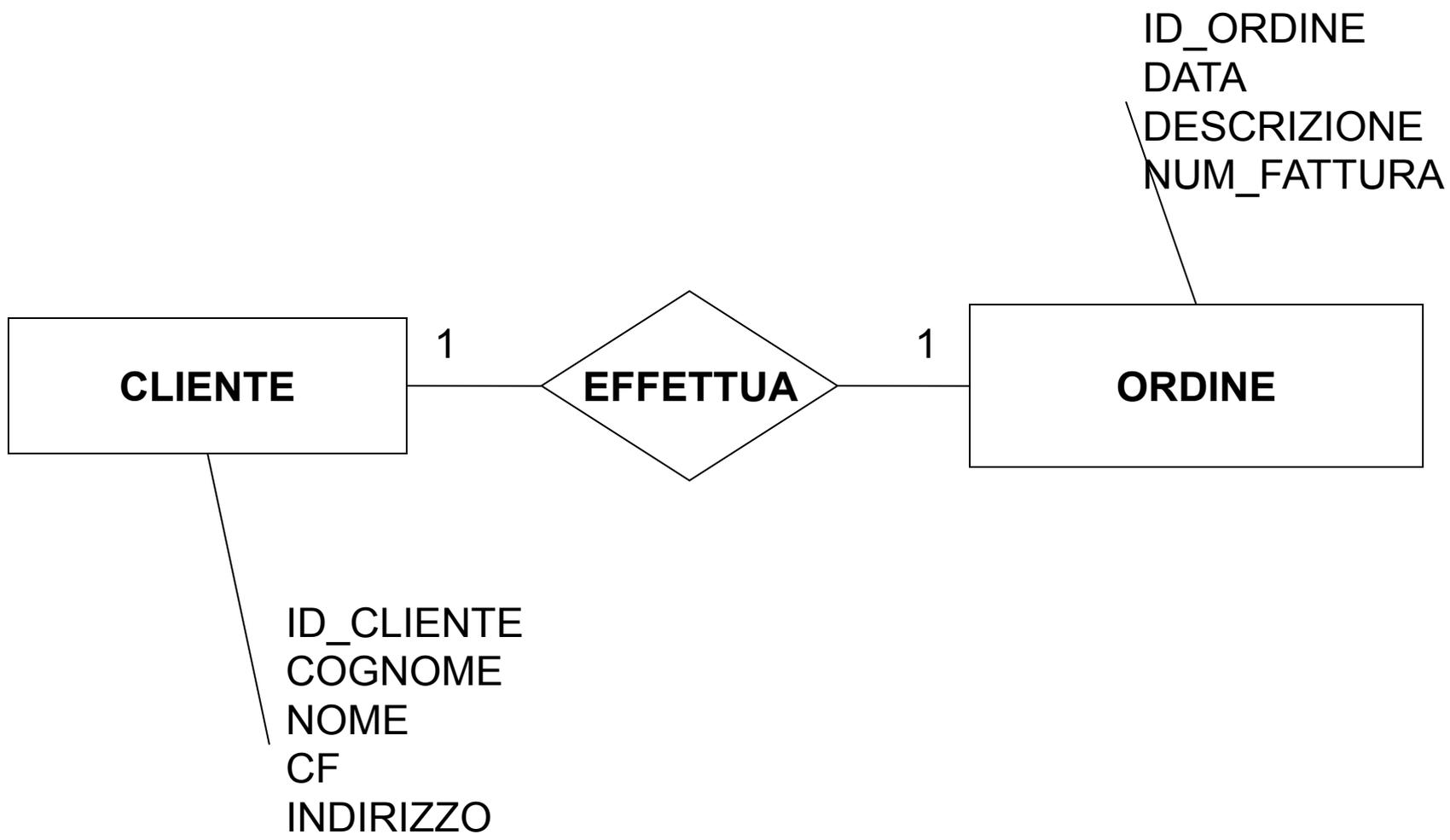
## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE



## MODELLO RELAZIONALE



# MODELLO E-R



# MODELLO RELAZIONALE: OPZ. 1

TAB: CLIENTE

|                   |         |      |           |    |           |
|-------------------|---------|------|-----------|----|-----------|
| <u>ID_CLIENTE</u> | COGNOME | NOME | INDIRIZZO | CF | FK_ORDINE |
|-------------------|---------|------|-----------|----|-----------|

TAB: ORDINE

|                  |      |             |             |
|------------------|------|-------------|-------------|
| <u>ID_ORDINE</u> | DATA | DESCRIZIONE | NUM_FATTURA |
|------------------|------|-------------|-------------|

# MODELLO RELAZIONALE: OPZ. 2

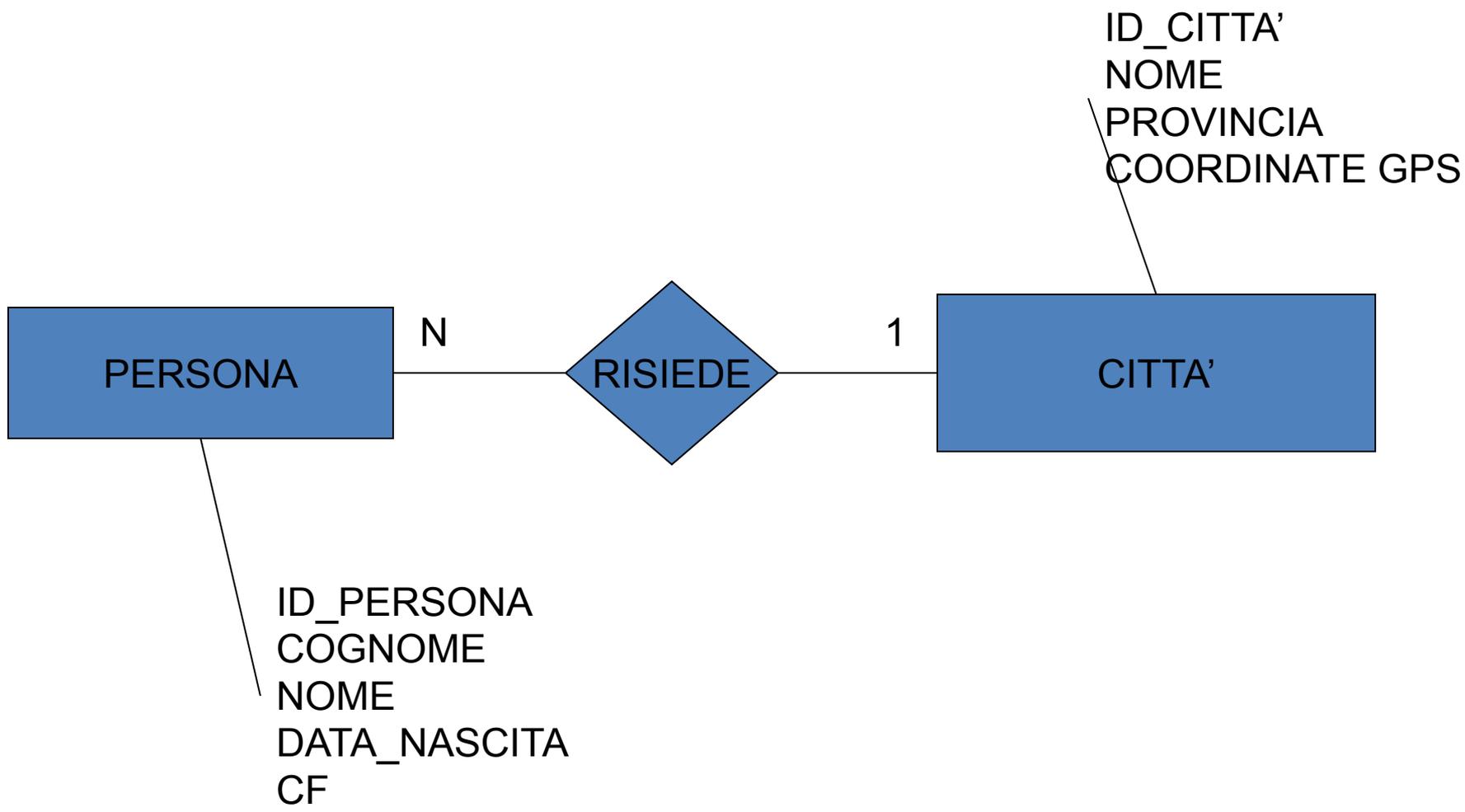
TAB: CLIENTE

|                   |         |      |           |    |
|-------------------|---------|------|-----------|----|
| <u>ID_CLIENTE</u> | COGNOME | NOME | INDIRIZZO | CF |
|-------------------|---------|------|-----------|----|

TAB: ORDINE

|                  |      |             |             |            |
|------------------|------|-------------|-------------|------------|
| <u>ID_ORDINE</u> | DATA | DESCRIZIONE | NUM_FATTURA | FK_CLIENTE |
|------------------|------|-------------|-------------|------------|

# MODELLO E-R



# MODELLO RELAZIONALE

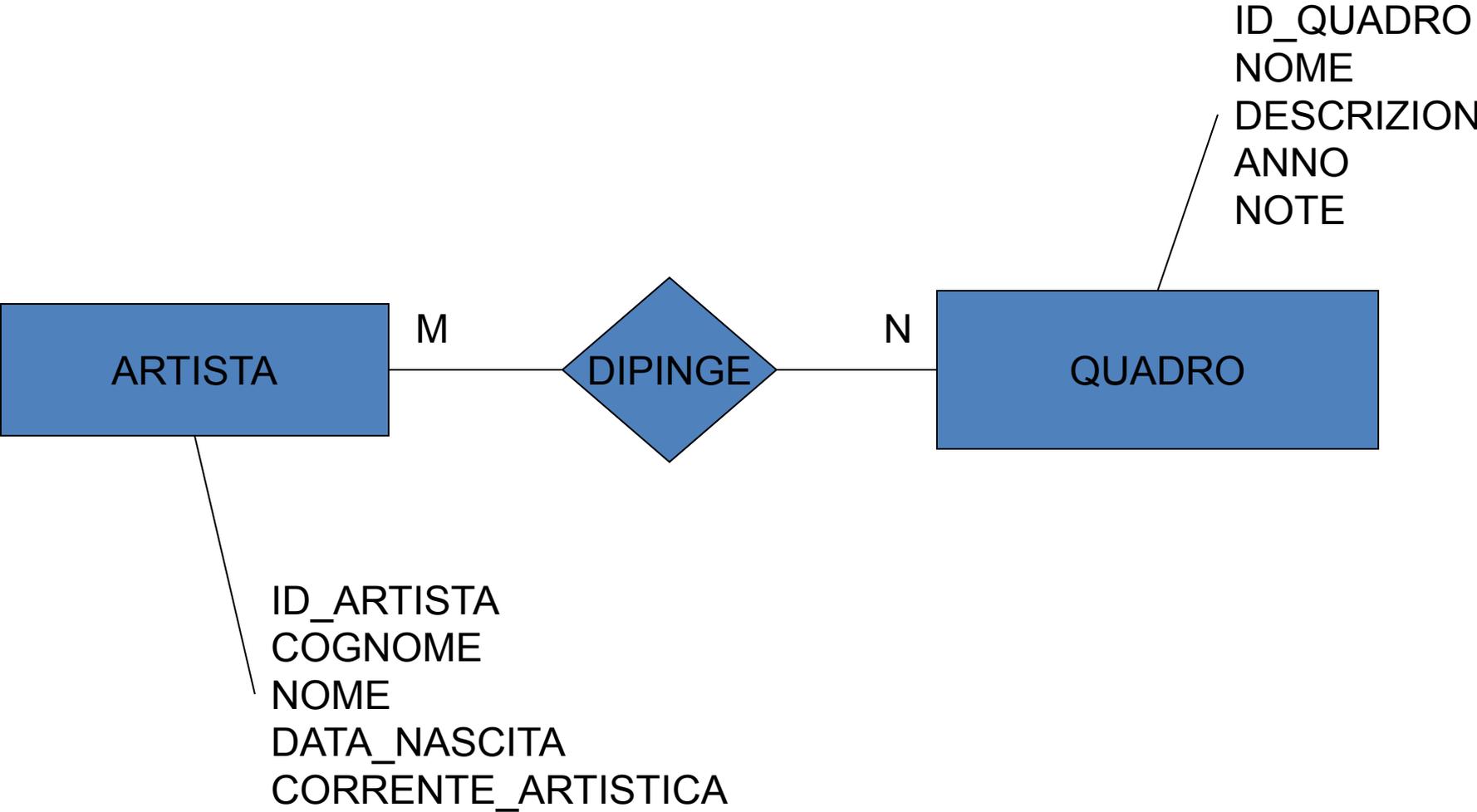
TAB: PERSONA

|                   |         |      |              |    |           |
|-------------------|---------|------|--------------|----|-----------|
| <u>ID_PERSONA</u> | COGNOME | NOME | DATA_NASCITA | CF | FK_CITTA' |
|-------------------|---------|------|--------------|----|-----------|

TAB: CITTA'

|                  |      |           |           |
|------------------|------|-----------|-----------|
| <u>ID_CITTA'</u> | NOME | PROVINCIA | COORD_GPS |
|------------------|------|-----------|-----------|

# MODELLO E-R



# MODELLO RELAZIONALE

TAB: ARTISTA

|                   |         |      |              |                    |
|-------------------|---------|------|--------------|--------------------|
| <u>ID_ARTISTA</u> | COGNOME | NOME | DATA_NASCITA | CORRENTE_ARTISTICA |
|-------------------|---------|------|--------------|--------------------|

TAB: DIPINGE

|                   |            |           |
|-------------------|------------|-----------|
| <u>ID_DIPINGE</u> | FK_ARTISTA | FK_QUADRO |
|-------------------|------------|-----------|

TAB: QUADRO

|                  |      |             |      |      |
|------------------|------|-------------|------|------|
| <u>ID_QUADRO</u> | NOME | DESCRIZIONE | ANNO | NOTE |
|------------------|------|-------------|------|------|

# Microsoft ACCESS

# ACCESS e Database

- Un **DataBase** (DB) è una raccolta di dati riguardanti un determinato argomento
- Raccolta di informazioni alfanumeriche
  - Numeri
  - Tabelle
  - Testo
  - Immagini
- Le informazioni sono riunite in tabelle diverse.
- In genere ogni database è formato da più tabelle.

# Database

- In ogni tabella sono presentate variabili con valori diversi
- Le *variabili* sono associate a *campi* nella tabella
- Tra le tabelle si possono stabilire relazioni
- Le informazioni vanno ricercate nelle tabelle attraverso
  - Interrogazioni (query) sulle tabelle del Database.

# Tabelle e Record

- Una **tabella**
  - è un contenitore per dati
  - ogni tabella rappresenta un raccolta di informazioni su uno specifico argomento

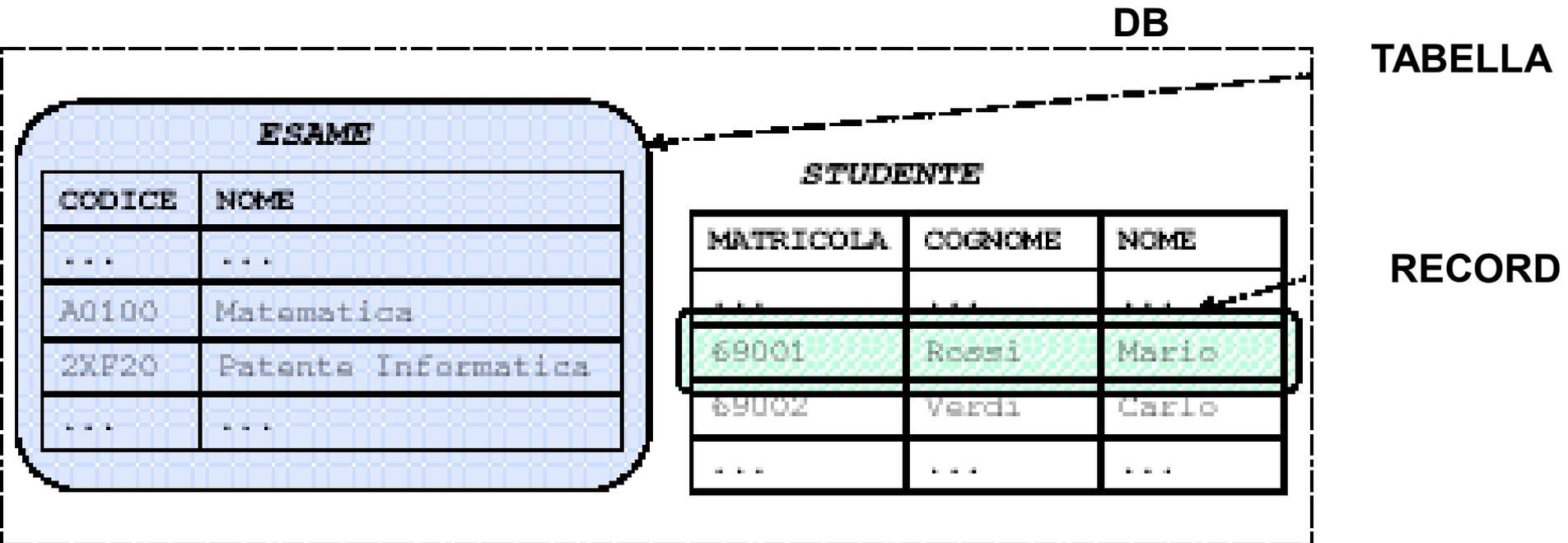
ad esempio possiamo avere una tabella per gli PAZIENTE  
ed una per le PATOLOGIE

- Un **record**
  - è una singola riga di una tabella
  - ci permette di identificare un preciso insieme di dati, all'interno di tutti quelli contenuti nella tabella

ad esempio nella tabella PAZIENTE ci sarà  
il record relativo a “MARIO ROSSI”

# DB – tabelle – record

- Un **DB** è composto da diverse tabelle
- Una **tabella** è composta da record omogenei
- Un **record** è composto da elementi



# Relazioni con Access

| Utente | Telefono |
|--------|----------|
| A      | 00001    |
| B      | 00002    |
| C      | 00003    |

| Utente | Accessori |
|--------|-----------|
| A      | ABC       |
| A      | CDE       |
| A      | FGH       |
| B      | CDE       |
| B      | FGH       |
| C      | FGH       |
| C      | CDE       |

| Utente | Accessori | Descrizione |
|--------|-----------|-------------|
| A      | ABC       | Acqua       |
| A      | CDE       | Luce        |
| A      | FGH       | Gas         |
| B      | CDE       | Luce        |
| B      | FGH       | Gas         |
| C      | FGH       | Gas         |
| C      | CDE       | Luce        |

| Accessori | Descrizione |
|-----------|-------------|
| ABC       | Acqua       |
| CDE       | Luce        |
| FGH       | Gas         |

# Database relazionale

- Per recuperare dai memorizzati nelle tabelle si usano le interrogazioni
- Il risultato di un'interrogazione è una tabella che...

*Seleziona i dati presenti nelle tabelle  
se soddisfano al criterio di selezione*

# Microsoft Access

Microsoft Access

File Edit View Insert Tools Window Help

esempi : Database

Open Design New

Tables

Queries

Forms

Reports

Pages

Macros

Modules

Groups

Favorites

Create table in Design view

Create table by using wizard

Create table by entering data

Table1 : Table

| Field Name | Data Type | Description |
|------------|-----------|-------------|
| Num_cc     | Number    |             |
| Nome       | Text      |             |
| Indirizzo  | Text      |             |
| Saldo      | Number    |             |

Attributi

Dettagli della definizione degli attributi

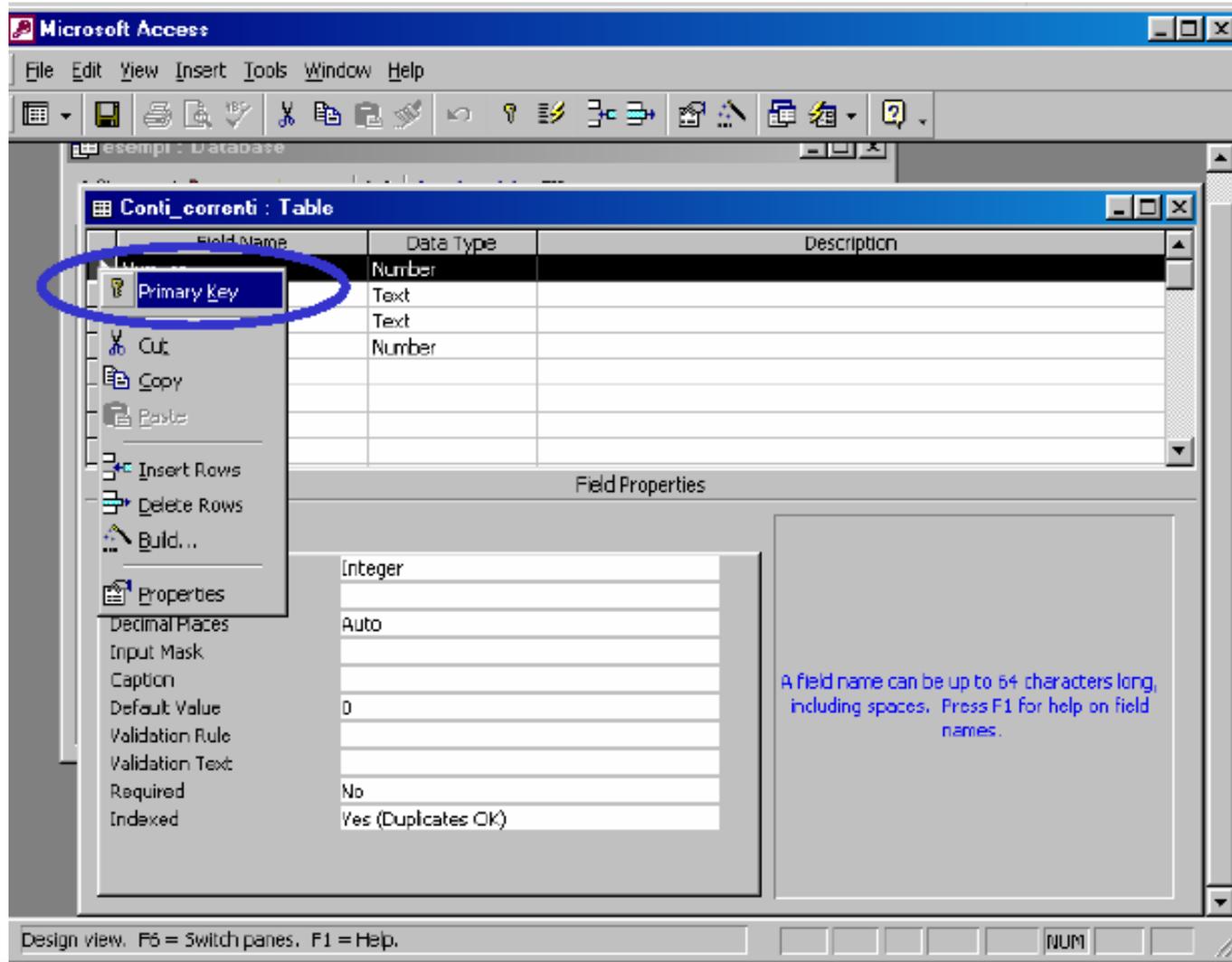
Field Properties

General Lookup

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Field Size      | Long Integer |
| Format          |              |
| Decimal Places  | Auto         |
| Input Mask      |              |
| Caption         |              |
| Default Value   | 0            |
| Validation Rule |              |
| Validation Text |              |
| Required        | No           |
| Indexed         | No           |

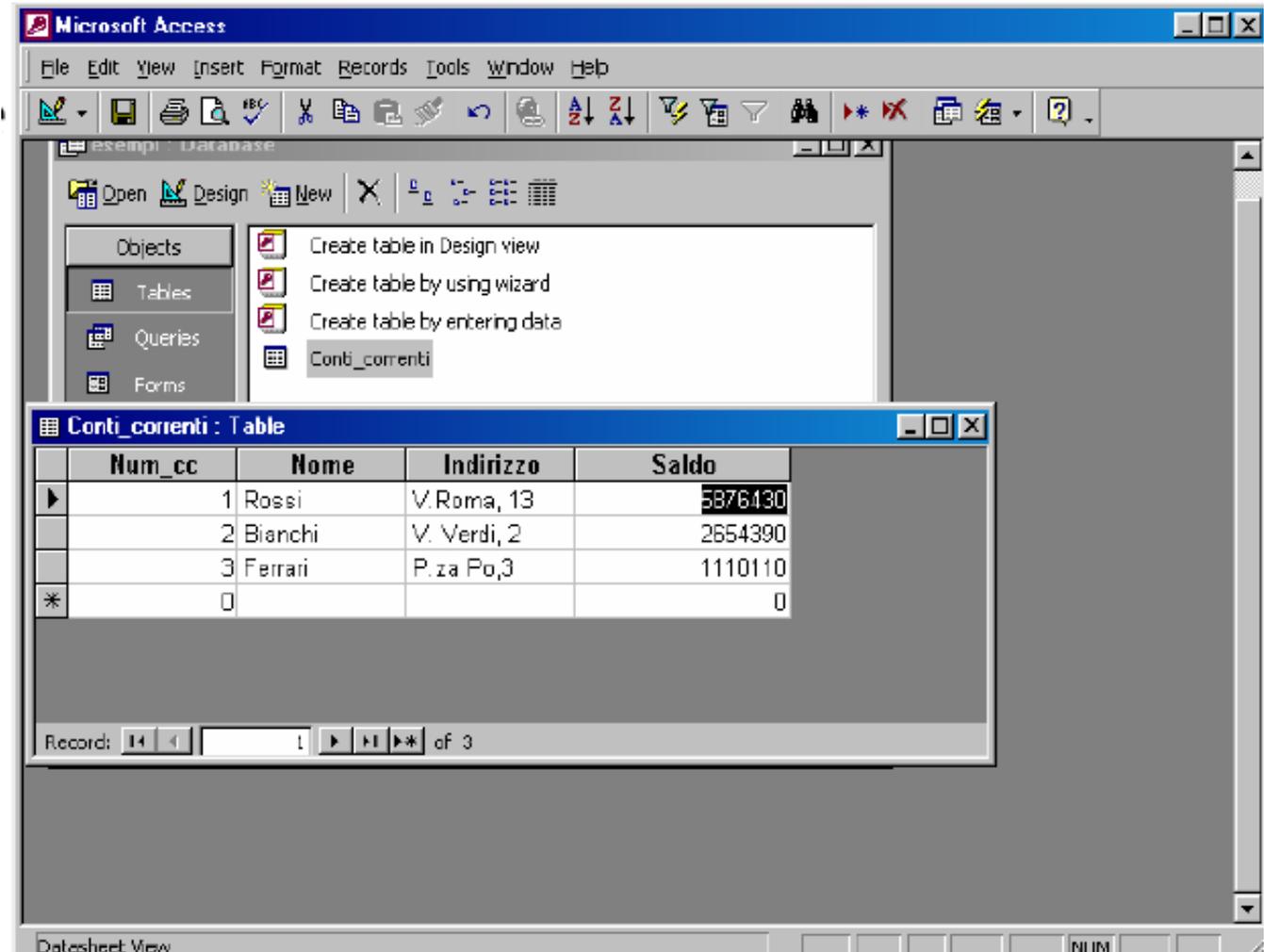
A field name can be up to 64 characters long, including spaces. Press F1 for help on field names.

# Definizione della chiave primaria



# Riempimento delle Tabelle

- Le tabelle si possono vedere come fogli di excel editabili direttamente



# Definizione delle relazioni

The screenshot displays the Microsoft Access interface for a database named 'Magazzino : Database (formato file di Access 2000)'. The 'Relazioni' (Relationships) window is open, showing two tables: 'Fornitore' and 'Prodotto'. The 'Fornitore' table has fields: Cod, Nominativo, Ind, and DataN. The 'Prodotto' table has fields: Cod, Descrizione, Quantità, Prezzo, and CodF. A relationship line connects the 'Cod' field in 'Fornitore' (marked with a '1') to the 'CodF' field in 'Prodotto' (marked with an infinity symbol). Both fields are circled in red. A red arrow points from the relationship line to the 'Modifica relazioni' (Modify Relationships) dialog box.

The 'Modifica relazioni' dialog box is open, showing the following configuration:

| Tabella/query: | Tabella/query correlata: |
|----------------|--------------------------|
| Fornitore      | Prodotto                 |
| Cod            | CodF                     |
|                |                          |
|                |                          |

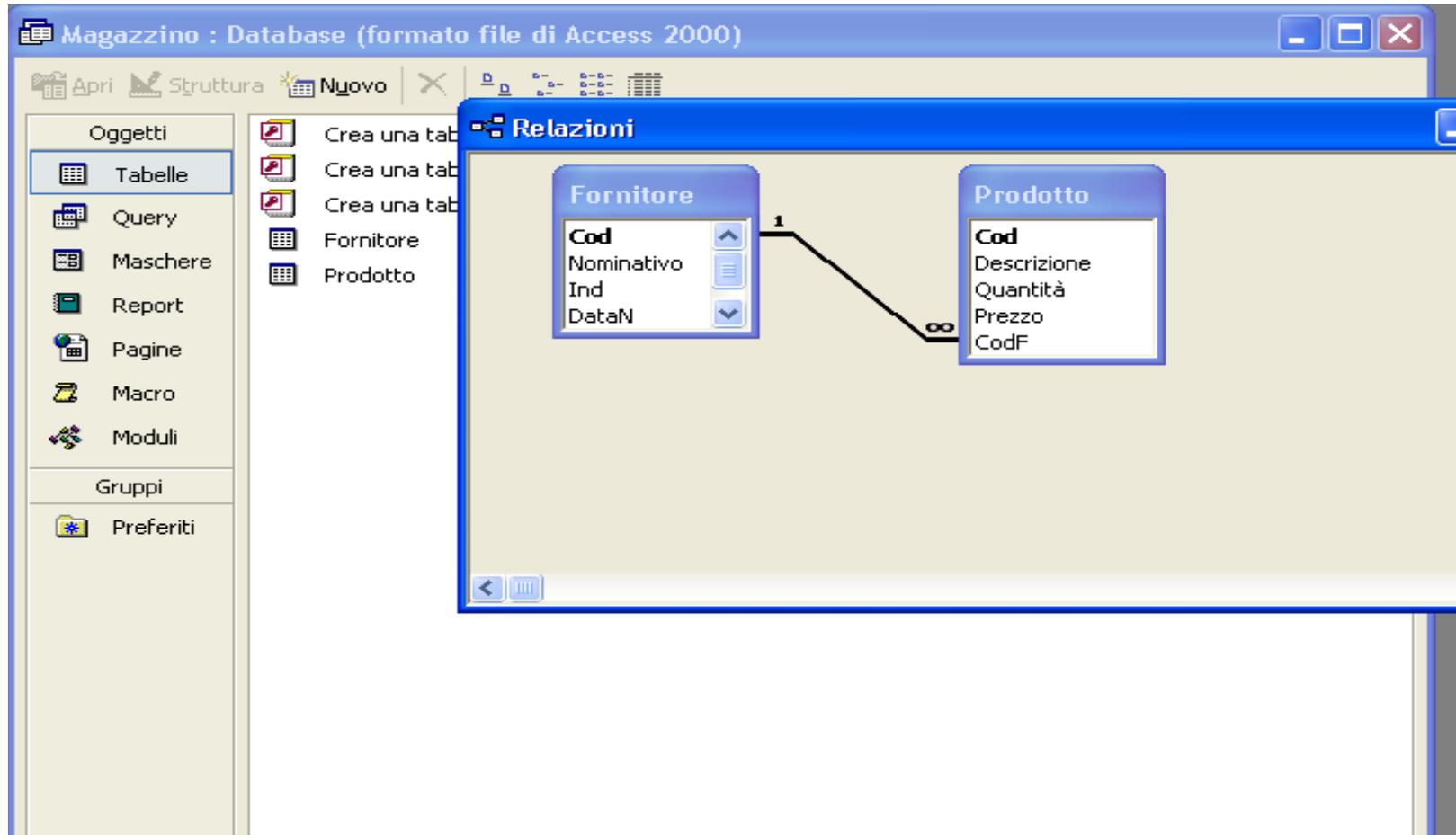
Options:

- Applica integrità referenziale
- Aggiorna campi correlati a catena
- Elimina record correlati a catena

Tipo relazione: Uno-a-molti

Buttons: OK, Annulla, Tipo join..., Crea nuova..

# Diagramma delle relazioni

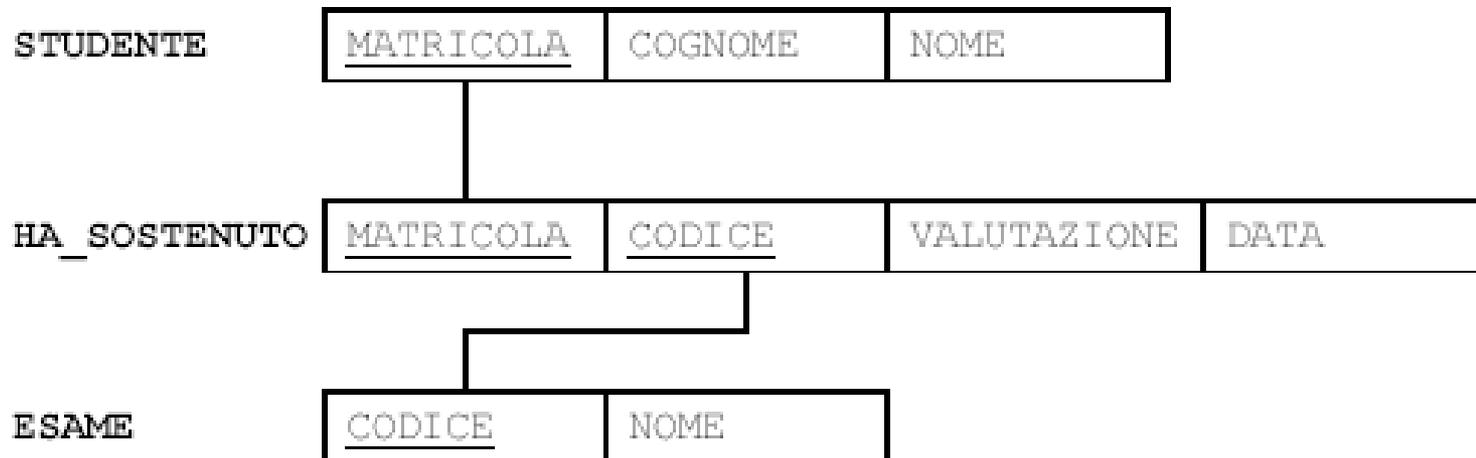


# Altre caratteristiche di Access

- Oltre alle caratteristiche viste, Access permette di fare molte altre cose, tra cui:
  - Definire delle **form**, ovvero delle interfacce per l'input/output dei dati (MASCHERE)
  - Definire dei **report**, cioè degli output adatti alla stampa
  - Importare/esportare dati in formato excel
  - ...

# Esempio

- Nell'esempio dell'archivio universitario la relazione è diventata una tabella ponte
- I campi sottolineati rappresentano le chiavi



# Esercizio 1: Tabelle

- Si vuole costruire un DataBase che consenta di gestire gli studenti che sono iscritti ad una università

I dati da memorizzare sono:

- **STUDENTE** (matricola, cognome, nome, annonascita)
- **FACOLTA'** (.....)
- **CORSO DI LAUREA** (.....)
  - Creare il DB università (universita.mdb)
  - Creare la struttura delle tabelle e le necessarie relazioni

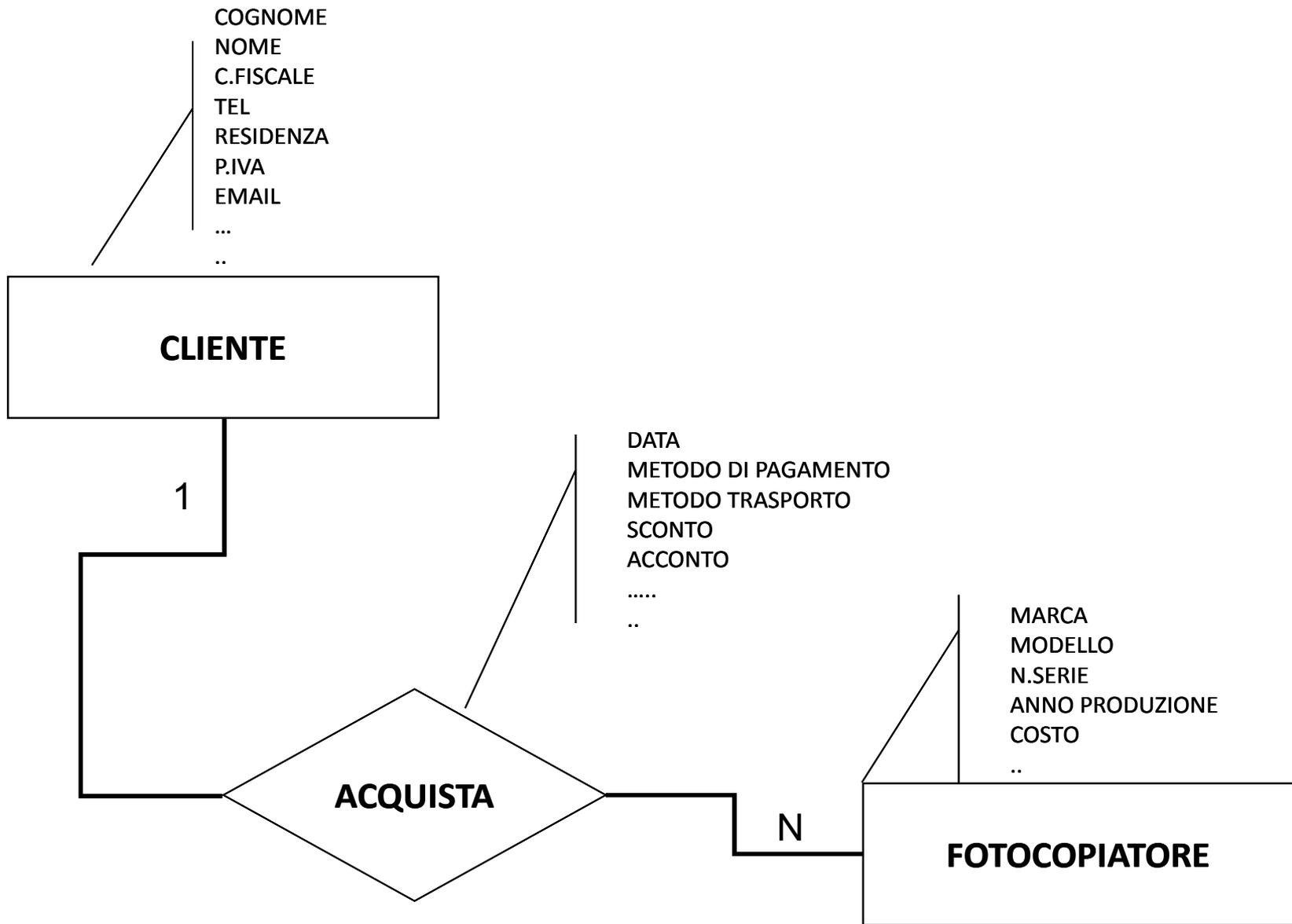
## Esercizio 2: Relazioni

- **Dopo aver definito le diverse tabelle, bisogna indicare come le informazioni sono collegate tra loro**
- **Per aprire la finestra delle relazioni**
  - icona nella barra degli strumenti, oppure
  - menu “strumenti”, comando “relazioni...”
- **Scegliere le tabelle che vogliamo collegare**
- **Trascinare il campo di una tabella sul campo collegato della seconda tabella**

**Data Base Relazionali**  
**- FINE -**

**Ing. Maria Grazia Celentano**  
**[www.mariagraziacelentano.it](http://www.mariagraziacelentano.it)**

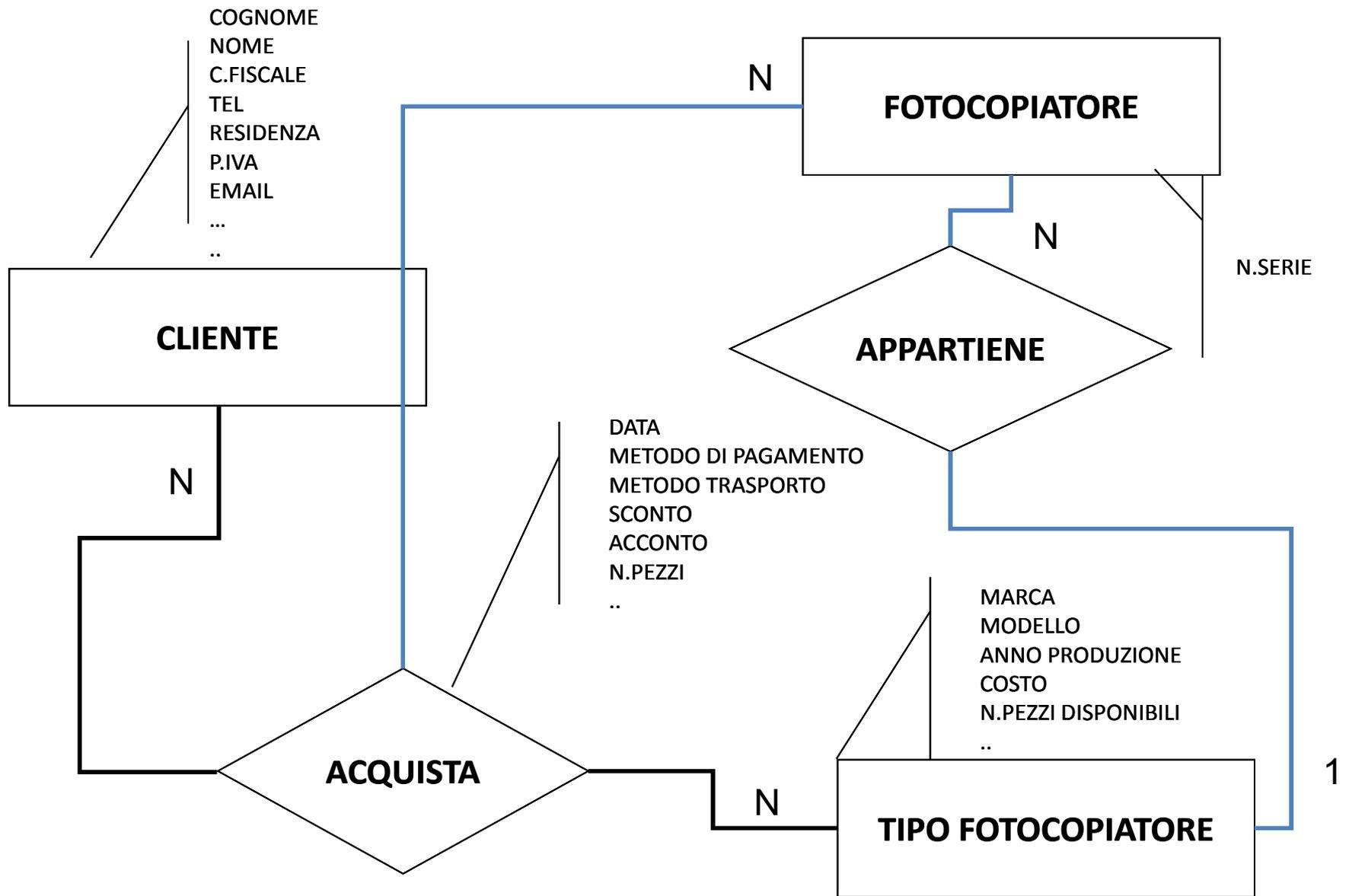
## ULTERIORI ESEMPI



| MARCA   | MODELLO | N.SERIE    | COSTO  |
|---------|---------|------------|--------|
| OKI     | WS345   | 4234324    | 250,00 |
| OKI     | WS345   | 1546878    | 250,00 |
| LEXMARK | T644    | 3452356345 | 190,00 |
|         |         |            |        |

| NOME     | DESCRIZIONE                          | REQUISITO                                   |  |
|----------|--------------------------------------|---|--|
| CORRIERE | Trasporto su ruote max 150 km        | Spedizione di pacchi fino a 50kg            |  |
| ROTAIE   | Trasporto su rotaie min 5 tonnellate | Spedizione di container da 1 a 5 tonnellate |  |
|          |                                      |   |  |

| COGNOME   | NOME  |           |  |
|-----------|-------|-----------|--|
| CELENTANO | MARIA | CELENTANO |  |
| LEZZI     | LUIGI | DSFSDFDS  |  |
| VERDI     | MARCO | FDSGSFGFD |  |
|           |       |           |  |



| MARCA   | MODELLO | PEZZI | COSTO CA |
|---------|---------|-------|----------|
| OKI     | WS345   | 2     | 250,00   |
| OKI     | QQ123   | 5     | 578,00   |
| LEXMARK | T644    | 25    | 190,00   |
|         |         |       |          |

| NOME     | DESCRIZIONE                          | REQUISITO                                   |  |
|----------|--------------------------------------|---|--|
| CORRIERE | Trasporto su ruote max 150 km        | Spedizione di pacchi fino a 50kg            |  |
| ROTAIE   | Trasporto su rotaie min 5 tonnellate | Spedizione di container da 1 a 5 tonnellate |  |
|          |                                      |   |  |

| COGNOME   | NOME  |           |  |
|-----------|-------|-----------|--|
| CELENTANO | MARIA | CELENTANO |  |
| LEZZI     | LUIGI | DSFSDFDS  |  |
| VERDI     | MARCO | FDSGSFGFD |  |
|           |       |           |  |