

# ***2.Data Base***

**“Laboratorio Abilità Informatiche”**  
***CdL STP – SS – SOC – a.a. 2021/22***  
***Prof.ssa MG Celentano***

# 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

# Sistemi informativi e informatici

---

- ▶ **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)



## 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

CITTA'

Nome hotel o destinazione

Roma, Lazio, Italia

DATA PARTENZA

Giorno di arrivo

gio 2 giugno 2016

DATA ARRIVO

Giorno di partenza

ven 3 giugno 2016

Soggiorno di 1 notte

In viaggio per:  Affari  Svago



Camere 1 Adulti 2 Bambini 0

NUM. CAMERE – NUM. OSPITI – NUM. 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 1

Adulti 2

Bambini 0

Cerca

Filtra per:

#### Filtri personalizzati

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

**61%** prenotate

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 **NOME ALBERGO** Stelle Distanza dal centro Punteggio degli ospiti **VOTO MEDIO**

**Welcome Piram Hotel** ★★★★★

Stazione Termini, Roma – Vicino alla metro

Al momento 19 persone stanno visualizzando questo hotel.

22 prenotazioni oggi

Camera Matrimoniale

**PREZZO** Super richiesta! **€ 148**

Ottimo 8,1  
5.814 recensioni

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.

**€ 248**  
Colazione inclusa

Ottimo 8,5  
2.763 recensioni

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

Controlla la posizione

Camere disponibili Servizi Regole della struttura Vedi tutte le recensioni verificate (4)

**B&B Chez Toi Al 79**

**NOME ALBERGO**

Via Domenico Beccarumi, 79, 00135 Roma, Italia - [vedi mappa](#)

**INDIRIZZO**

Prenota ora



**FOTO GALLERY**



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!

**DESCRIZIONE**

**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 da 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)
1	0	0

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**

Noleggia la tua auto a partire da 15 €

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.

### 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**

**Bagaglio Andata**

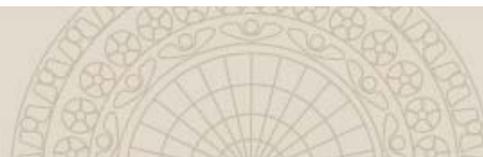
### TITOLARE DELLA CARTA DI CREDITO E RECAPITI DI CONTATTO

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

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

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

Desidero fattura



## 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

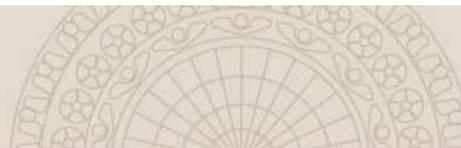
## Lista appelli d'esame

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



THE SPACE  
EXTRA  
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 SCONOSCIUTI

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 bacchettono 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

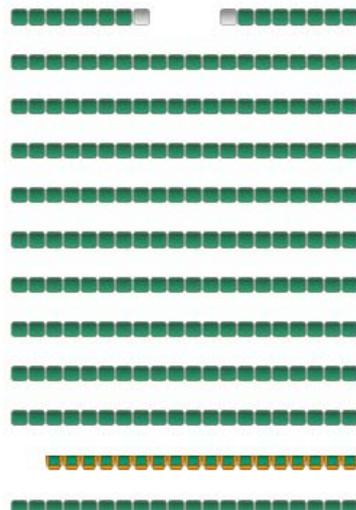
ACQUISTO

## 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)

# 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**

# 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

# Modello dei dati

---

- Per gestire i dati tramite un sistema informatico è necessario organizzarli e descrivere 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**      **Colonna/Campo**

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

# 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 (o relazioni)***

# 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

---

## 1. **Progettazione Concettuale**

- Modello Entità-Relazione

## 2. **Progettazione Logica**

- Schema Relazionale

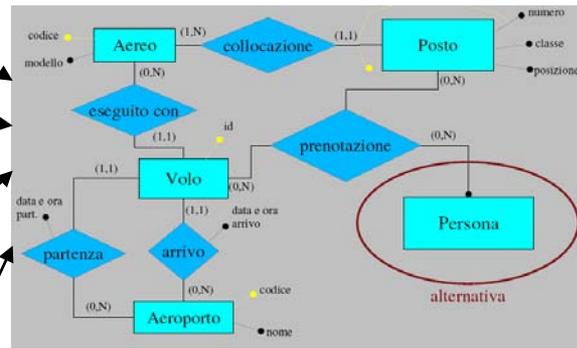
## 3. **Progettazione Fisica**

- Implementazione mediante un DBMS

# Modelli dei dati

## 1. Proget. Concettuale

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



Requisiti

Modello concettuale  
(COSA)

# 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



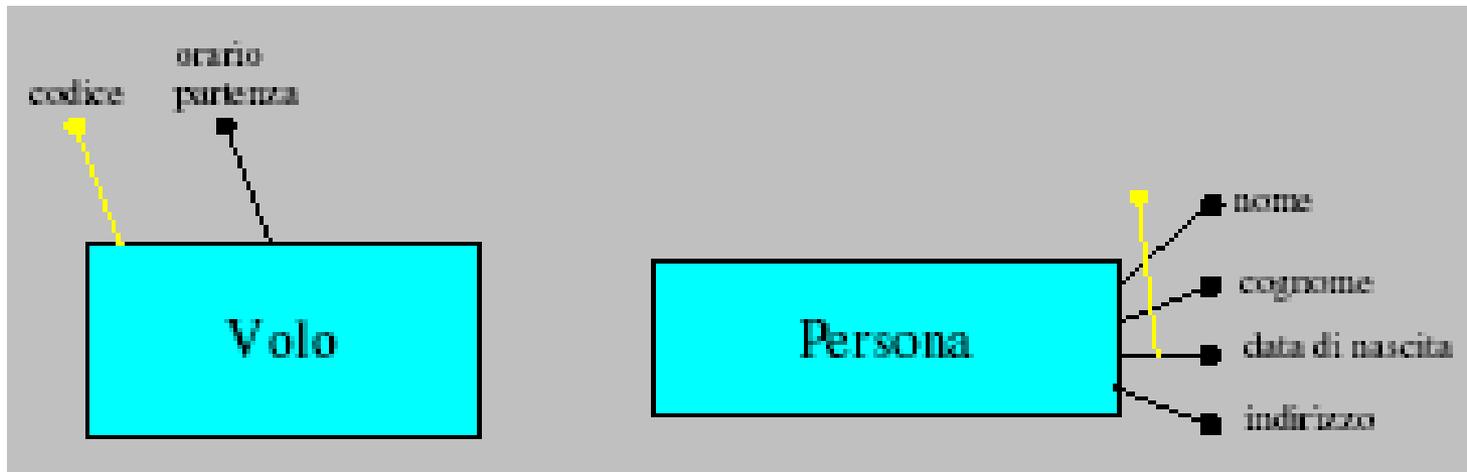
- Una **ISTANZA** di una entità è un oggetto della classe che l'entità rappresenta.
- L'istanza non è un insieme di valori che identificano un oggetto, ma è proprio l'oggetto.

# Progettazione Concettuale

## 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*)

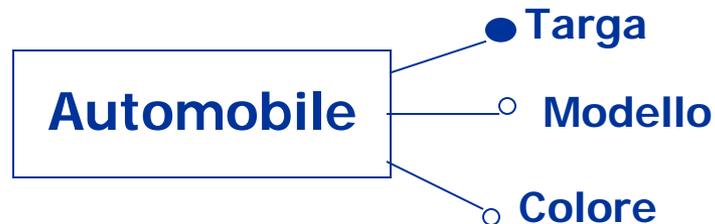


# Progettazione Concettuale

## Identificatori delle Entità

---

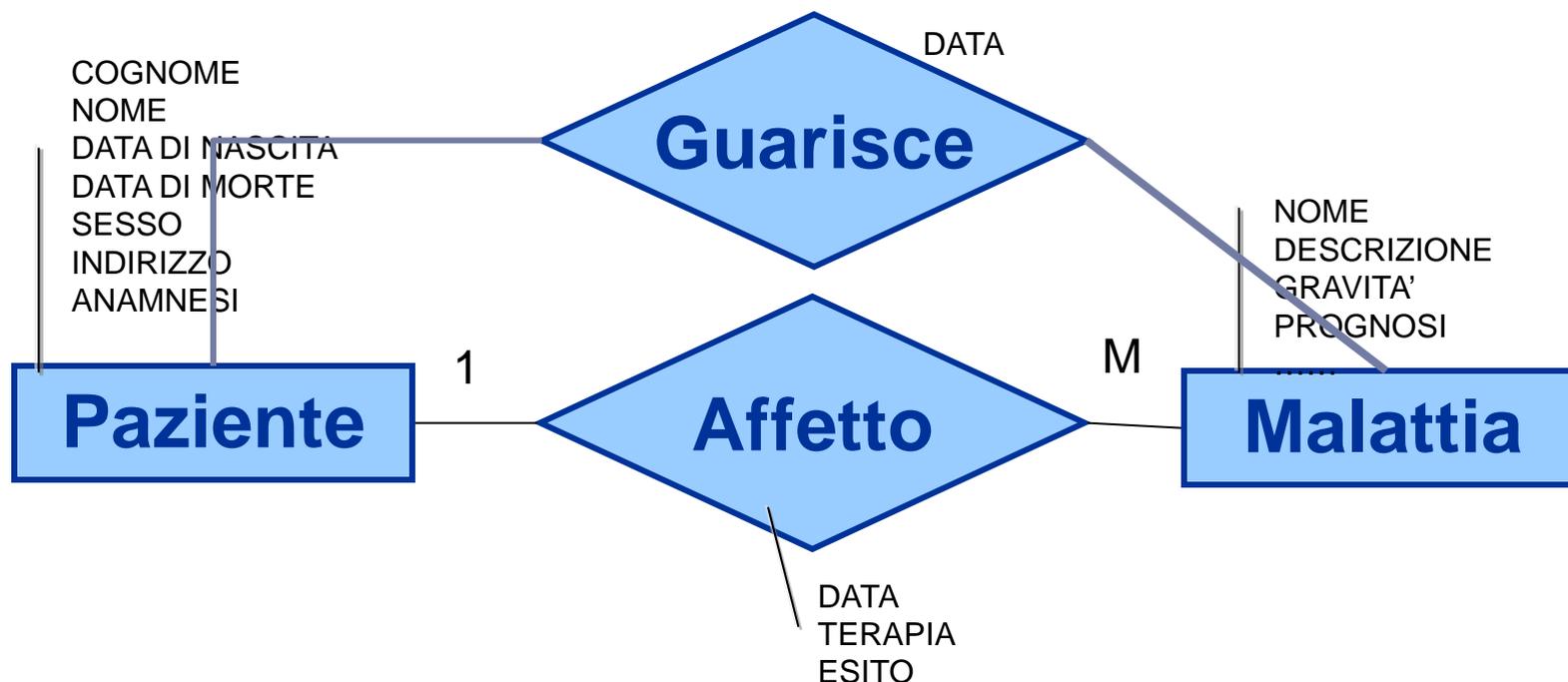
- ▶ Per esempio: non possono esistere due automobili con la stessa targa
- ▶ Targa può essere un identificatore interno per l'entità Automobile



# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

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

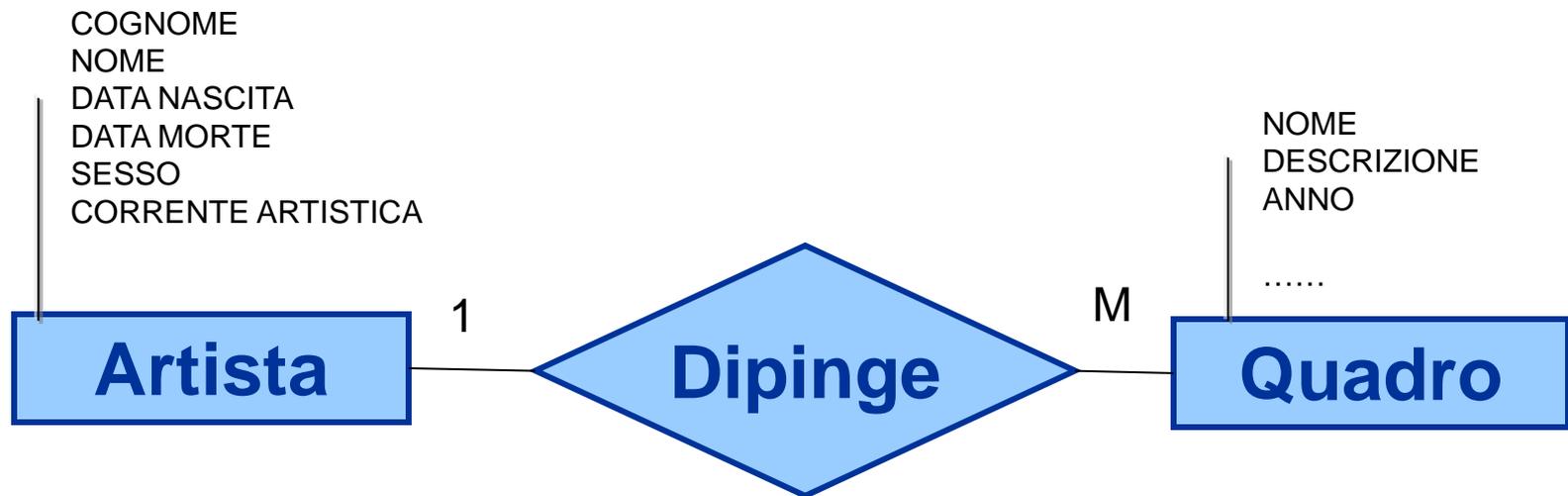


# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

---

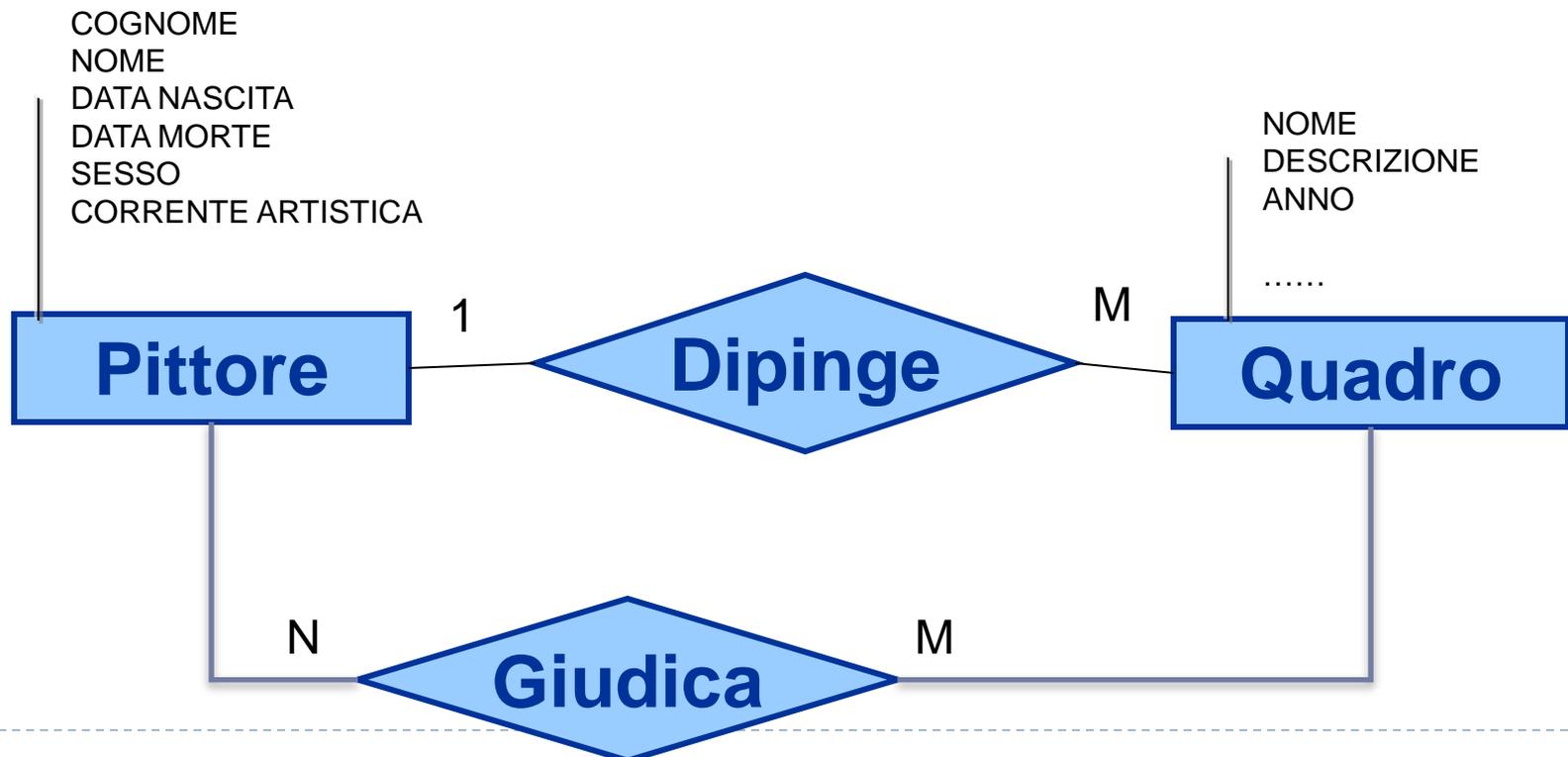
Una **RELAZIONE** rappresenta un legame logico, significativo per l'applicazione, tra 2 o più entità.



# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

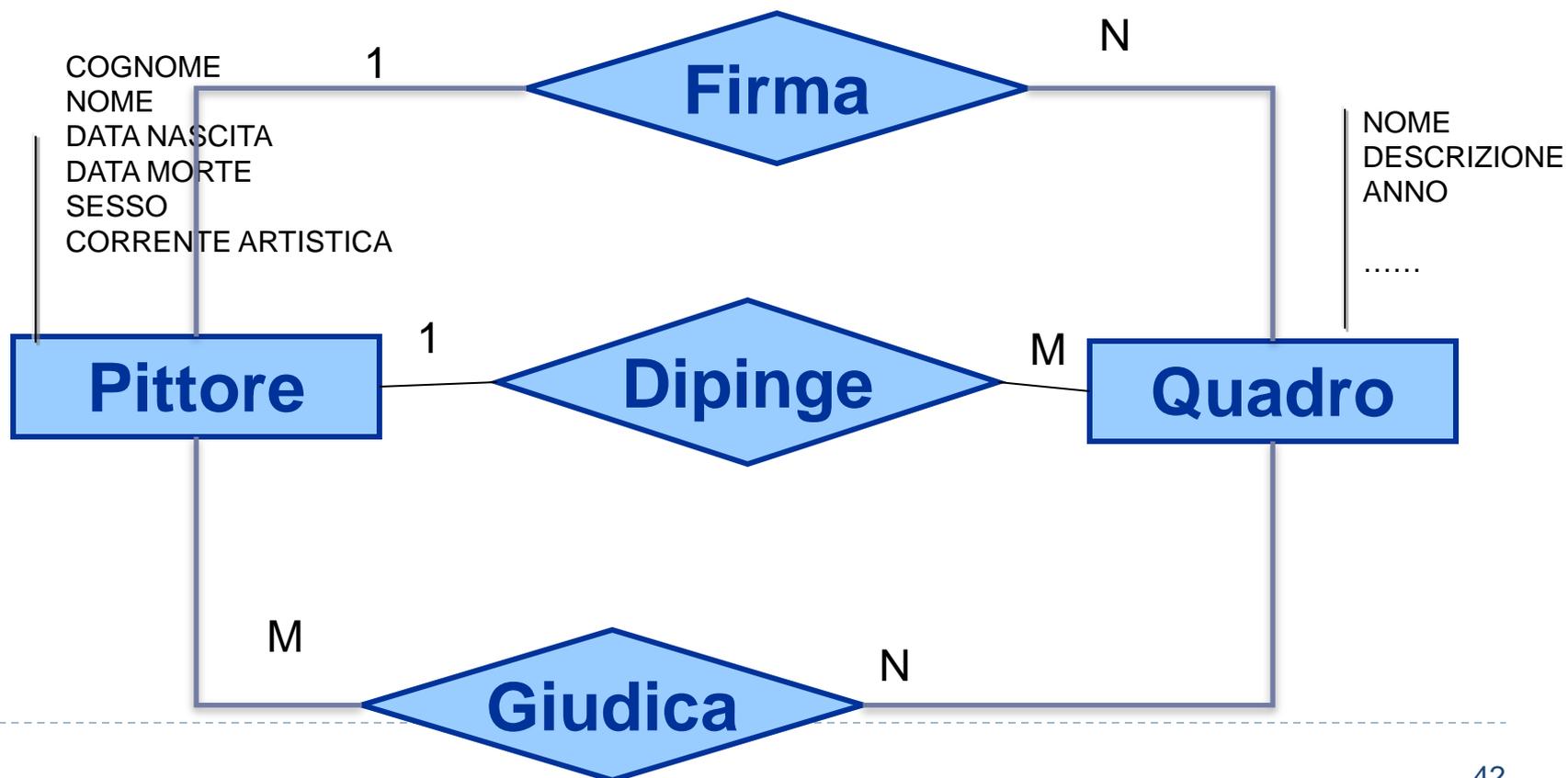
Una **RELAZIONE** rappresenta un legame logico, significativo per l'applicazione, tra 2 o più entità.



# Progettazione Concettuale

## Le RELAZIONI

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

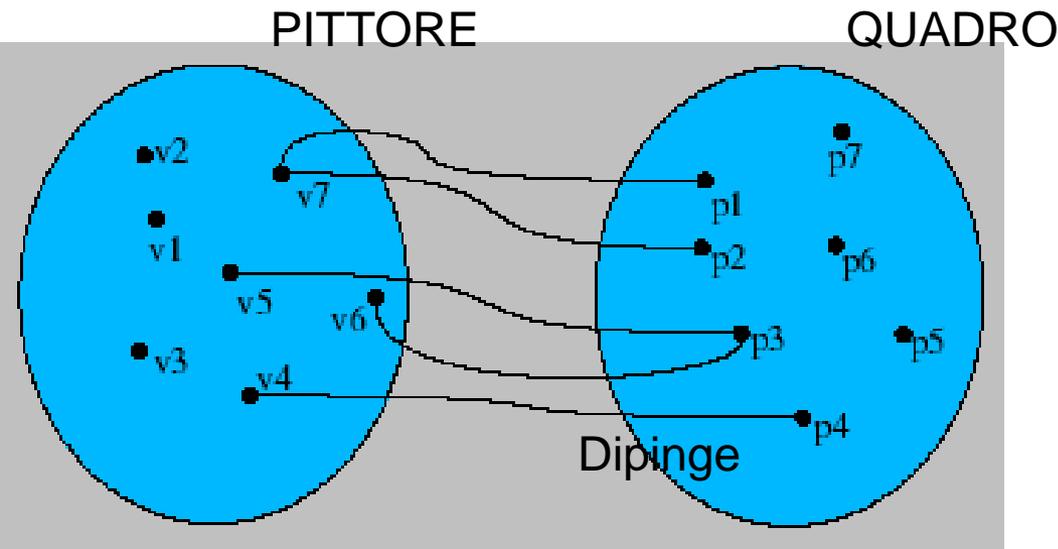


# Progettazione Concettuale

## 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 della relazione  
“DIPINGE” le coppie:

$(v7, p1) = (\text{Rossi}, \text{Le vele})$   
 $(v7, p2) = (\text{Rossi}, \text{Orizzonte})$   
 $(v4, p4) = (\text{Picasso}, \text{Il sogno})$

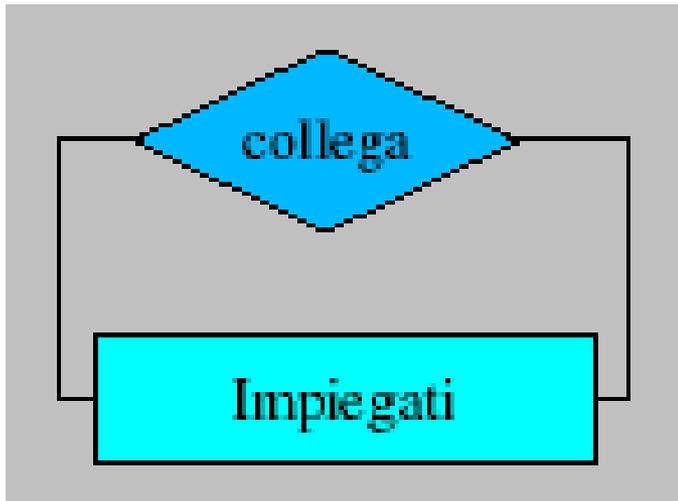
.....

# Progettazione Concettuale

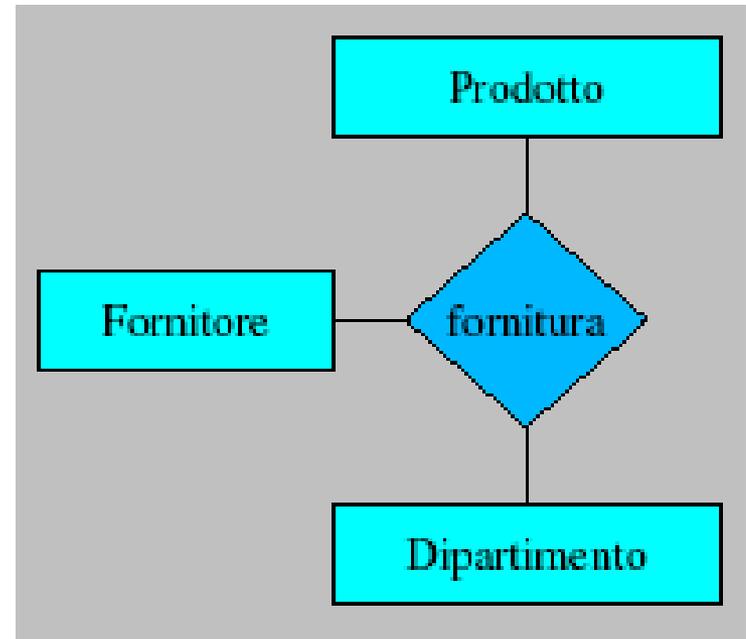
## Le RELAZIONI

---

### Relazioni ricorsive



### Relazioni ternarie

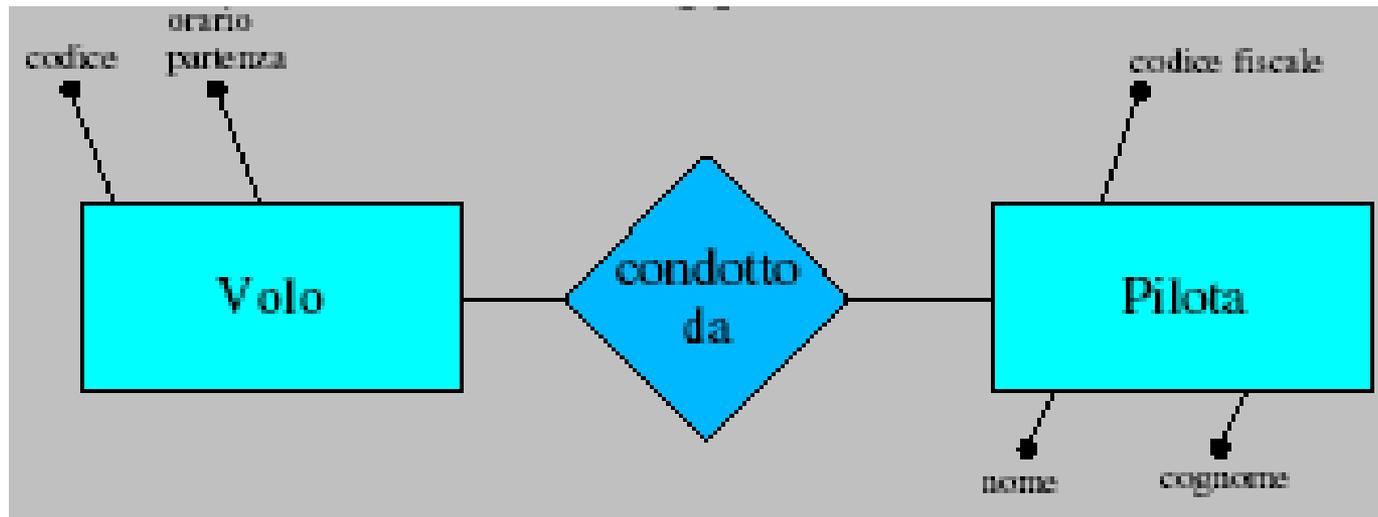


# Progettazione Concettuale

## 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

---

- In un 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

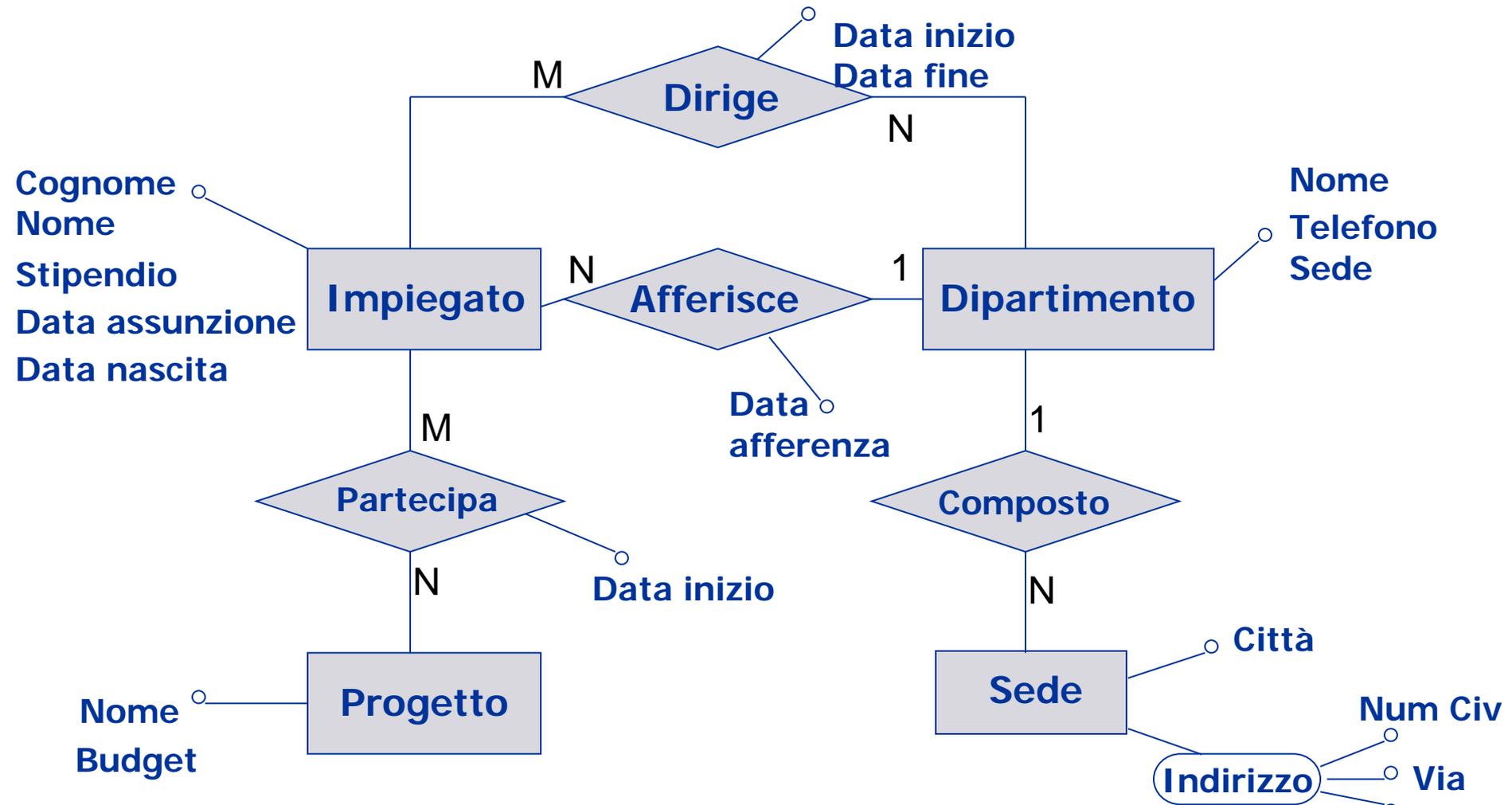
## Regola di corretta realizzazione del modello E-R

---

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

# Progettazione Concettuale

## Modello Entità-Relazione: esempio

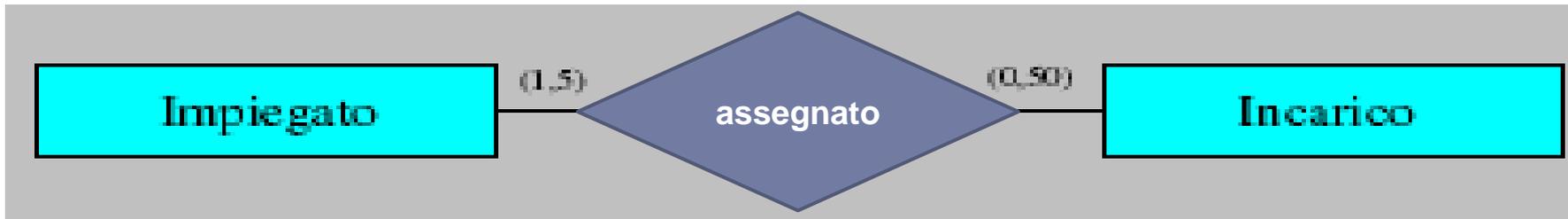


# Progettazione Concettuale

## 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

---

### Relazione 1 a 1

#### ► Esempio 2:

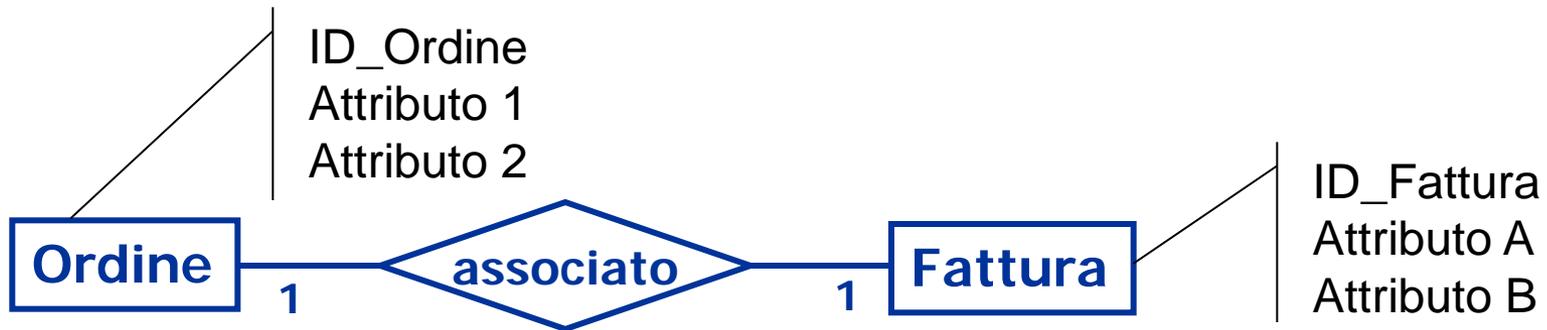


- Cardinalità massima pari a uno per entrambe le entità coinvolte: definisce una corrispondenza uno a uno tra le occorrenze di tali entità

# RELAZIONE 1:1 con attributi e chiave primaria

## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

---

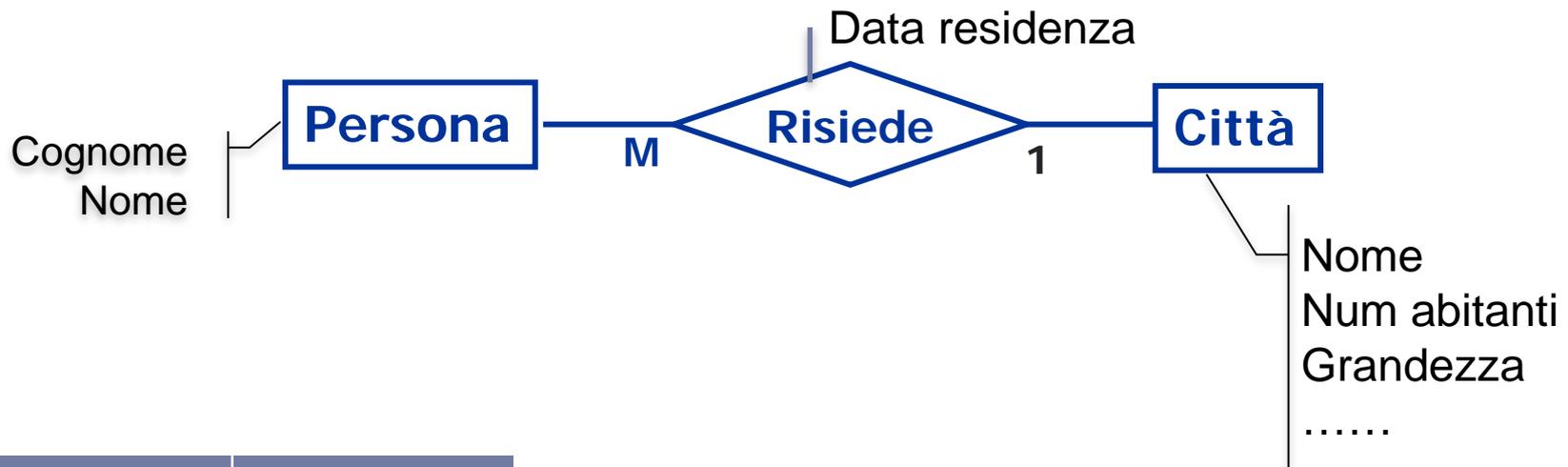


# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

### Relazione 1 a MOLTI

#### ► Esempio 1:



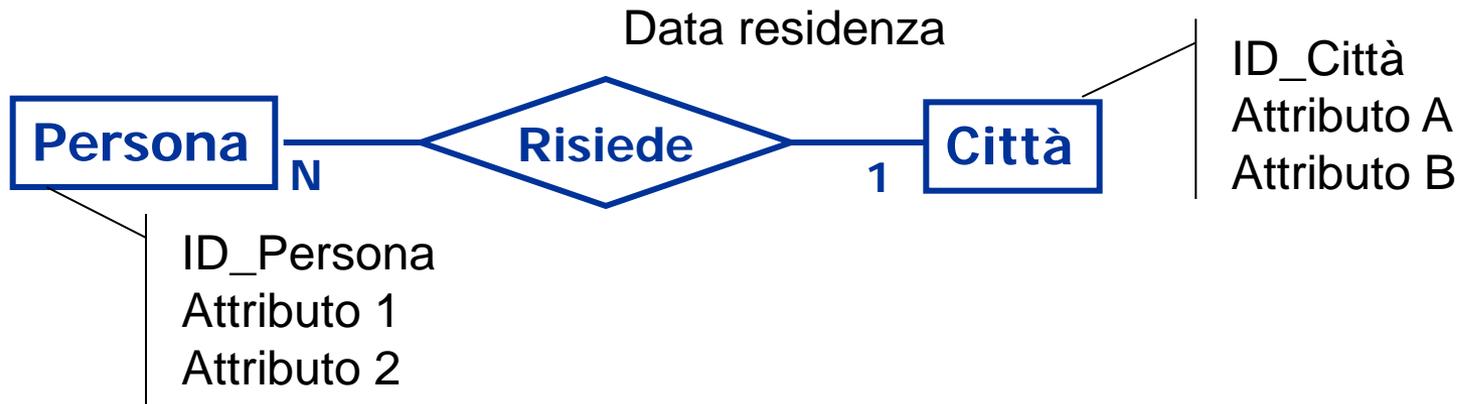
cognome	nome
celentano	Maria
verdi	giovanni
rossi	mario

nome	Nom.abitan
lecce	21000
Maglie	2000
noha	2700

# RELAZIONE 1:M con attributi e chiave primaria

## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

---



# Progettazione Concettuale

## Cardinalità delle relazioni

---

### Relazione MOLTI a MOLTI

#### ▶ Esempio 3:

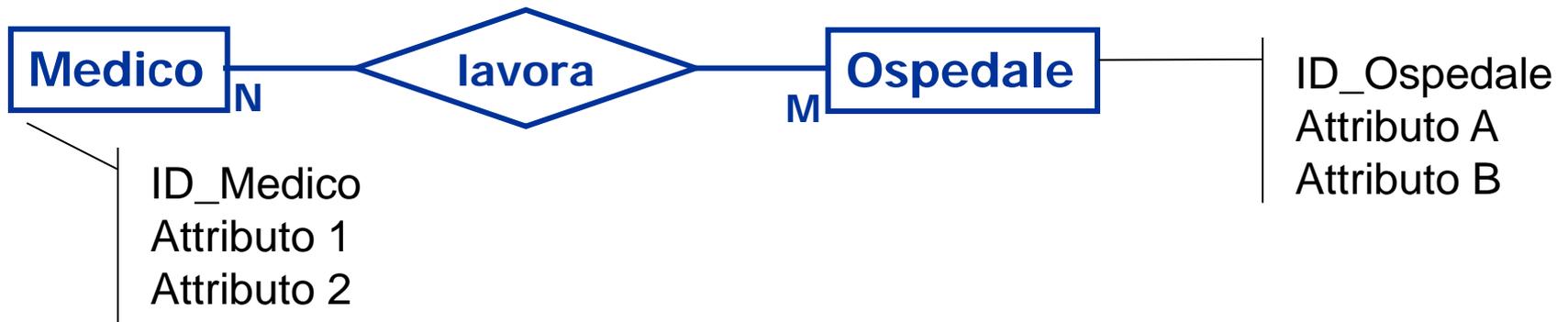


- ▶ Cardinalità massima pari a M per entrambe le entità coinvolte

# RELAZIONE N:M con attributi e chiave primaria

## MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

---



- 
- ▶ PROBLEMA 1: Sistema informatico per la gestione degli ordini e delle fatture di un'azienda
  - ▶ PROBLEMA 2: Sistema informatico per l'anagrafe nazionale Italiana.
  - ▶ PROBLEMA 3: Sistema informatico per la gestione dei medici dipendenti del sistema sanitario nazionale
  - ▶ PROBLEMA 4: Sistema informatico di un'azienda che implementa un sistema online di ordini
  - ▶ PROBLEMA 5: Sistema informatico di una banca che gestisce i cc dei suoi clienti
  - ▶ PROBLEMA 6: Sistema informatico di una galleria d'arte



# Progettazione di una base di dati

---

## 1. **Progettazione Concettuale**

- Modello Entità-Relazione

## 2. **Progettazione Logica**

- Schema Relazionale

## 3. **Progettazione Fisica**

- Implementazione mediante un DBMS

# Dal modello ENTITA'-RELAZIONE al MODELLO RELAZIONALE

---

- ▶ Per ogni entità costruisco una tabella avente stesso nome della Entità e tanti campi per quanti sono gli attributi. più un campo definito chiave primaria ID. Tutti gli altri campi avranno gli stessi nomi degli attributi.
- ▶ Poi si analizzano le relazioni.
- ▶ Se trovo una relazione 1 ad 1 tra entità A ed entità B: scelgo una delle due tabelle (ad es. A) ed aggiungo nella sua sequenza di campi un ulteriore campo che chiamerò chiave esterna (FK\_B) che sarà collegata con la chiave primaria della tabella B (ID\_B). Se la relazione è caratterizzata da attributi aggiungo sempre in coda alla tabella A, tanti altri campi per quanti sono gli attributi assegnando a questi lo stesso nome dell'attributo corrispondente.

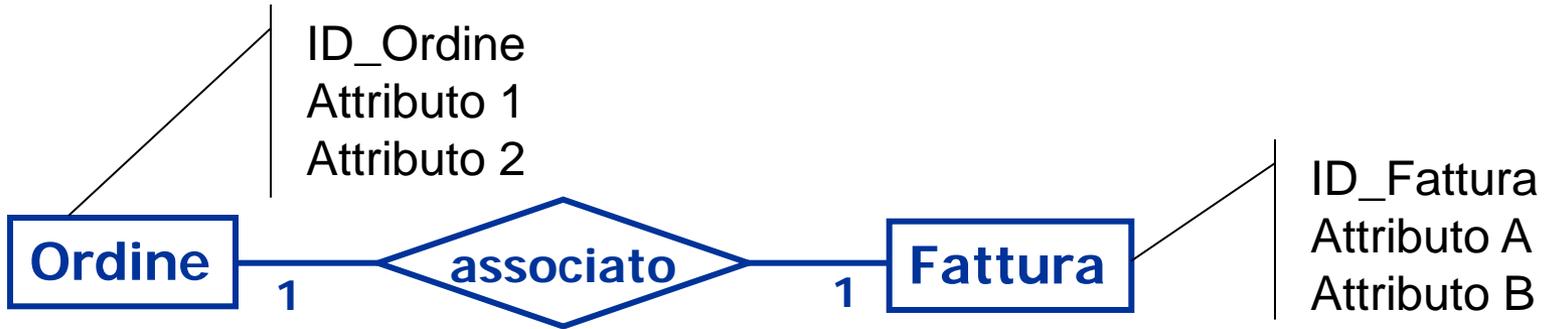
# Dal modello ENTITA'-RELAZIONE al MODELLO RELAZIONALE

---

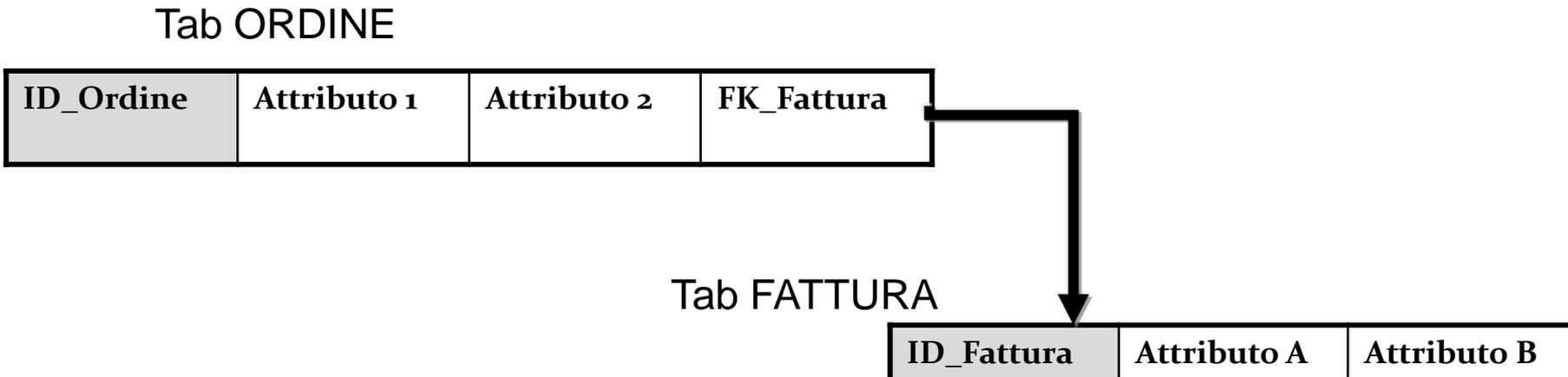
- ▶ Se trovo una relazione 1 ad M tra entità A ed entità B: vado nella tabella su cui insiste la cardinalità M (quindi la tabella B) ed aggiungo nella sua sequenza di campi un ulteriore campo che chiamerò chiave esterna (FK\_A) che sarà collegata con la chiave prima della tabella A (ID\_A). Se la relazione è caratterizzata da attributi aggiungo sempre in coda alla tabella B tanti altri campi per quanti sono gli attributi, assegnando a questi lo stesso nome dell'attributo corrispondente.
- ▶ Se trovo una relazione M ad N tra entità A ed entità B: creo una nuova tabella avente nome lo stesso della relazione R, composta dai campi: chiave primaria di R (ID\_R), chiave esterna della tabella A (FK\_A) collegata con la chiave prima della tabella A (ID\_A), chiave esterna della tabella B (FK\_B) collegata con la chiave prima della tabella B (ID\_B). Se la relazione è caratterizzata da attributi aggiungo tanti altri campi quanti sono gli attributi assegnando a questi lo stesso nome dell'attributo corrispondente.

# MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

PROBLEMA 1: Sistema informatico per la gestione degli ordini e delle fatture di un'azienda



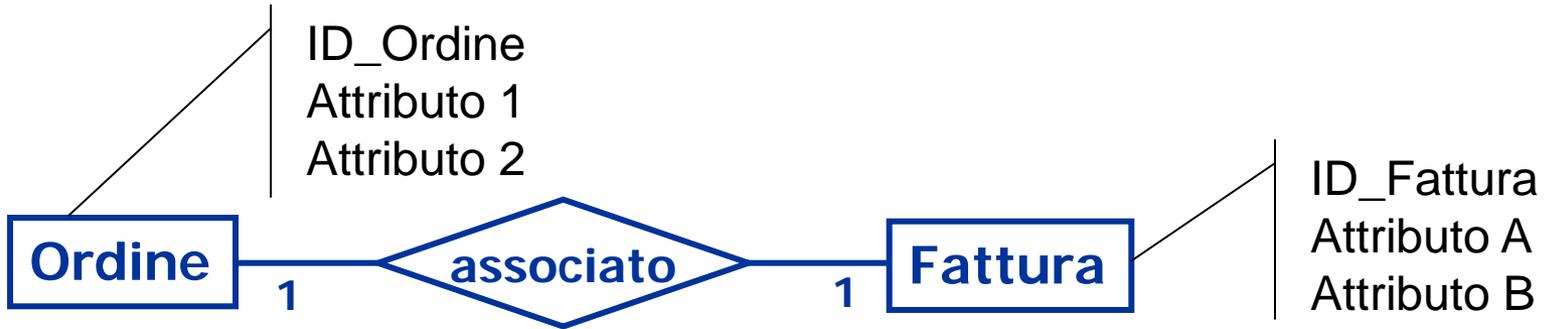
## MODELLO RELAZIONALE: 1^a opzione



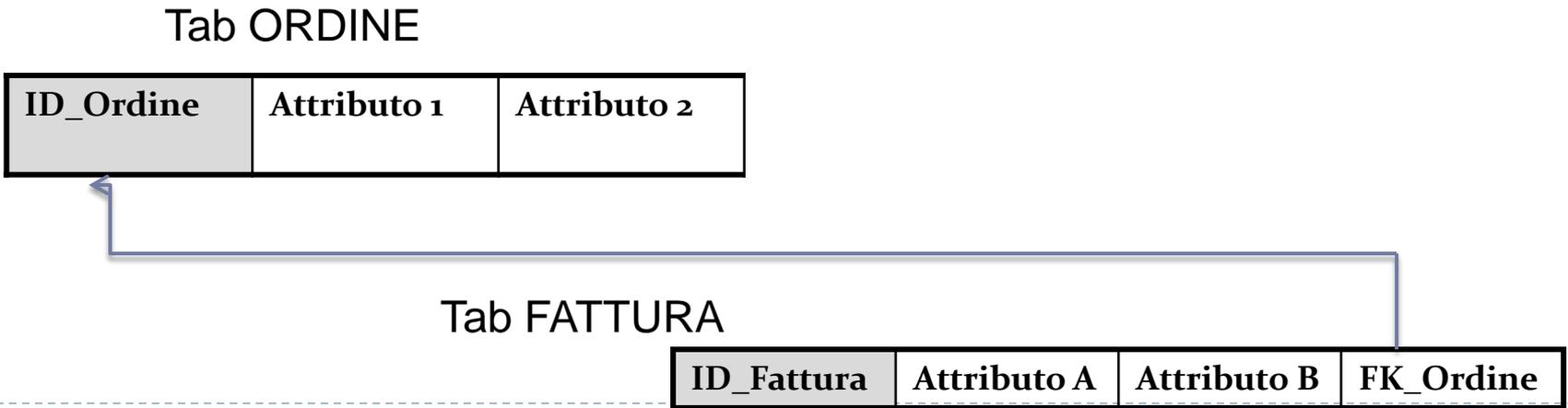
# MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

## RELAZIONE 1 a 1

PROBLEMA 1: Sistema informatico per la gestione degli ordini e delle fatture di un'azienda



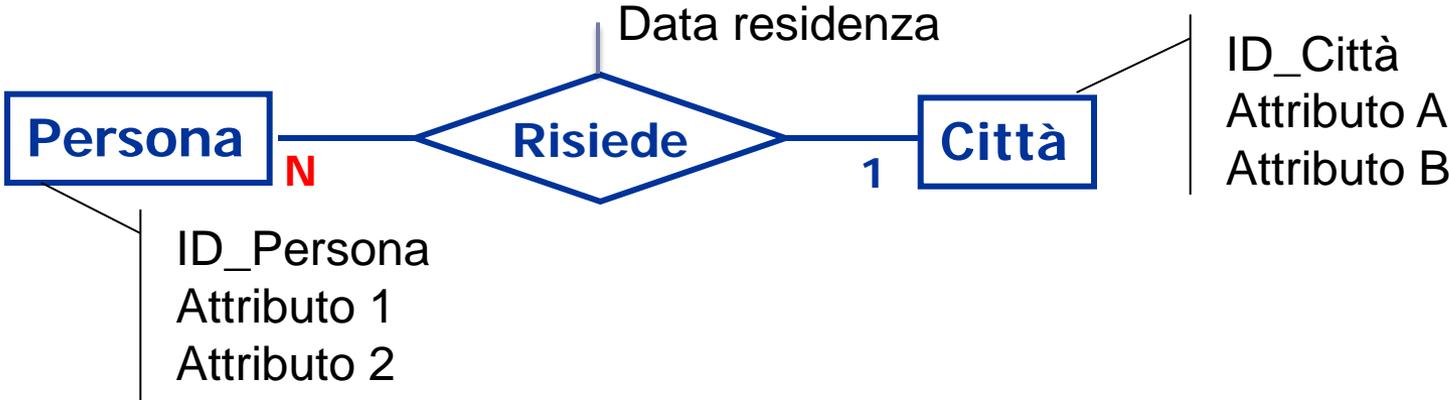
## MODELLO RELAZIONALE: 2^a opzione



# MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

## RELAZIONE 1 a M

PROBLEMA 2: Sistema informatico per l'anagrafe nazionale Italiana.



# MODELLO RELAZIONALE

Tab PERSONA

<b>ID_Persona</b>	<b>Attributo 1</b>	<b>Attributo 2</b>	<b>FK_Città</b>	<b>Data residenza</b>
-------------------	--------------------	--------------------	-----------------	-----------------------

Tab CITTA'

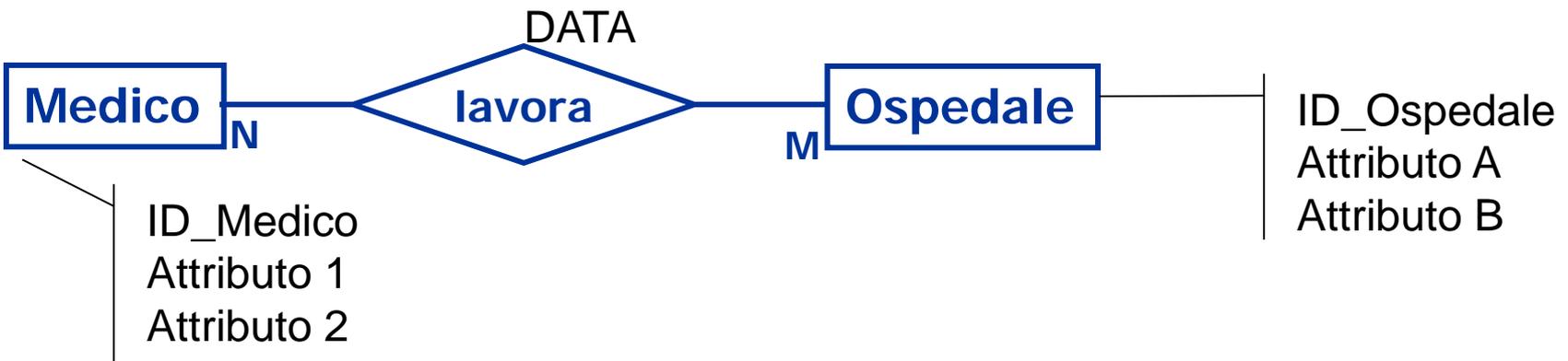
<b>ID_Città</b>	<b>Attributo A</b>	<b>Attributo B</b>
-----------------	--------------------	--------------------



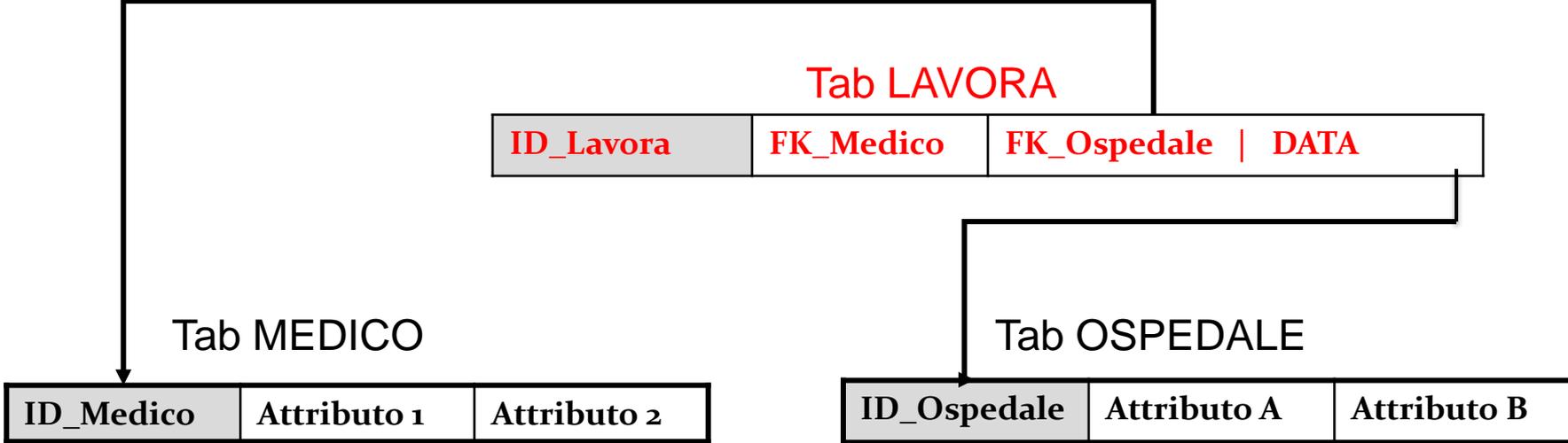
# MODELLO ENTITÀ-RELAZIONE

## RELAZIONE M a M

PROBLEMA 3: Sistema informatico per la gestione dei medici dipendenti del sistema sanitario nazionale

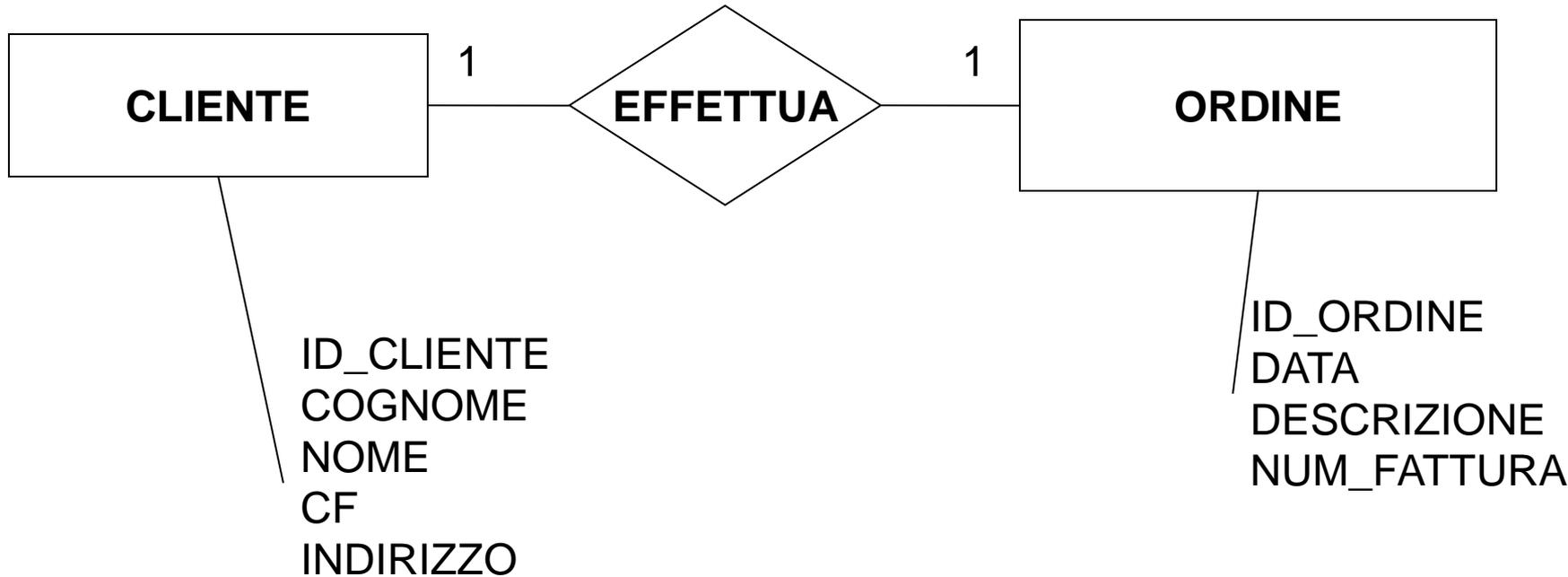


# MODELLO RELAZIONALE



# MODELLO E-R

PROBLEMA 4: Sistema informatico di un'azienda che implementa un sistema online di ordini



# 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
-------------------	---------	------	-----------	----

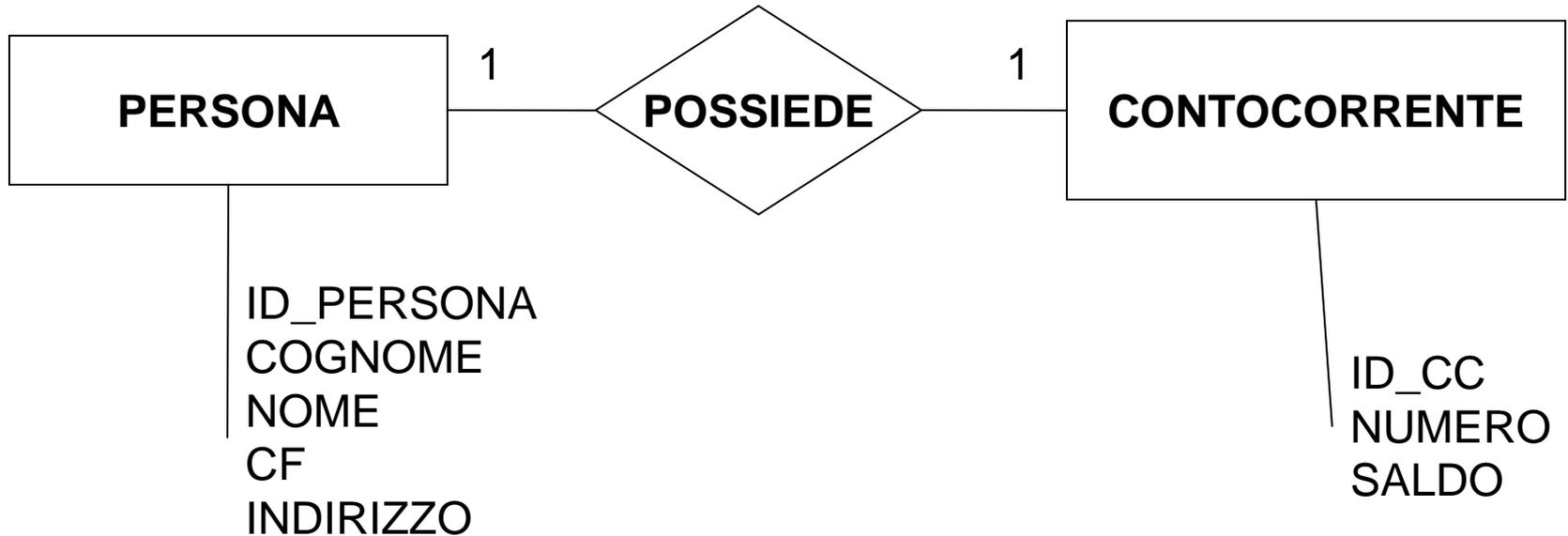
TAB: ORDINE

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



# MODELLO E-R

PROBLEMA 5: Sistema informatico di una banca che gestisce i cc dei suoi clienti



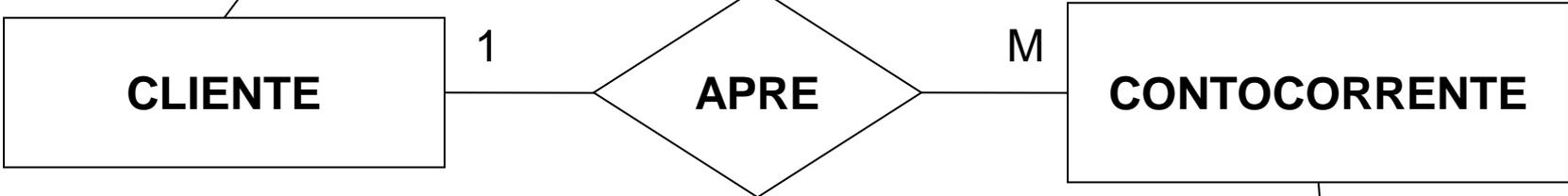
# MODELLO E-R

ID\_CLIENTE  
 COGNOME  
 NOME  
 CF  
 INDIRIZZO

PROBLEMA 5: Sistema informatico di una banca che gestisce i cc dei suoi clienti

NUM.DOC.IDENTITA'  
 DATA NASCITA  
 LUOGO NASCITA  
 CELL  
 EMAIL

DATA APERTURA



# MODELLO RELAZIONALE

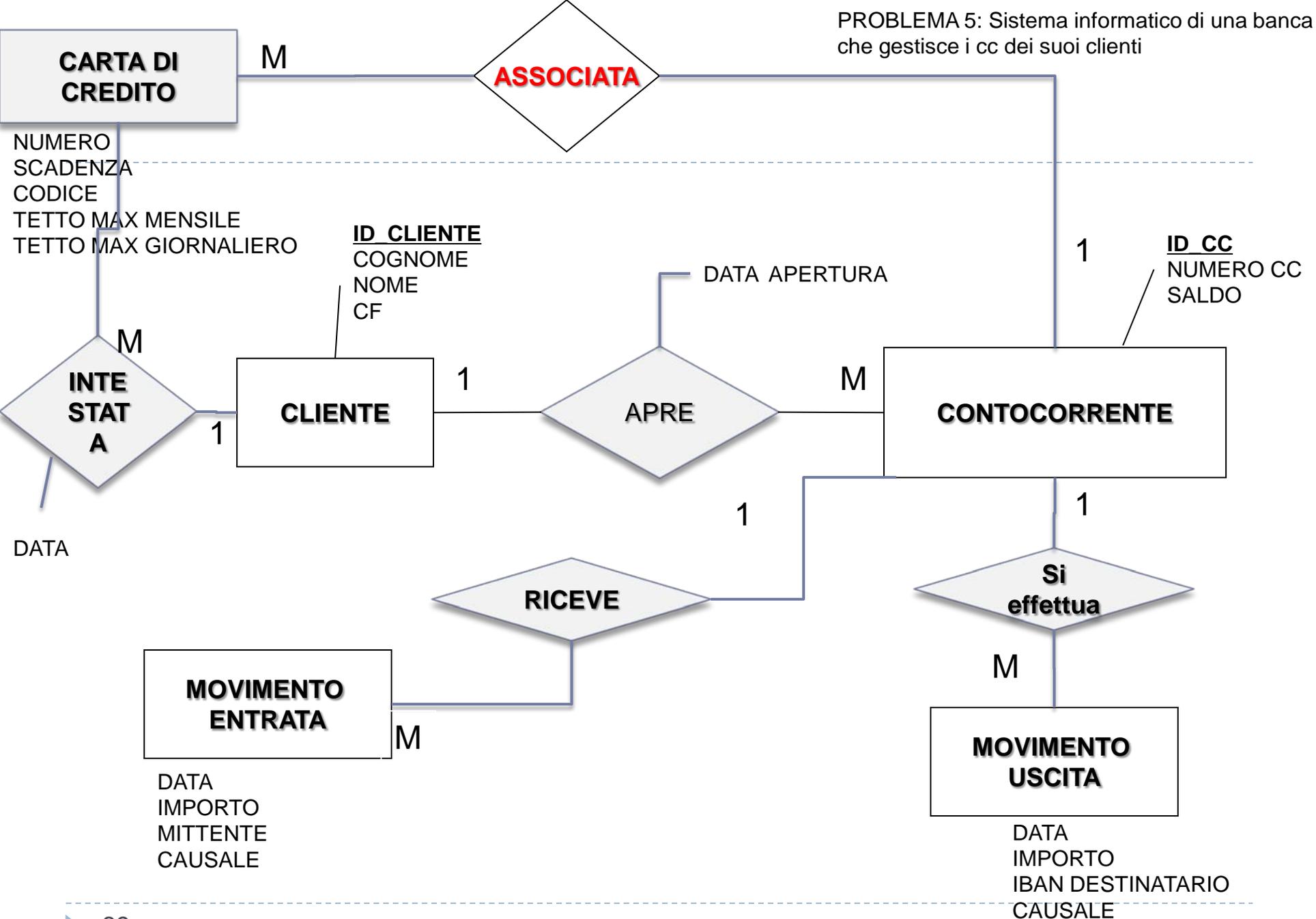
TAB CLIENTE

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

TAB CONTOCORRENTE

<u>ID_CC</u>	NUMERO CC	SALDO	FK_CLIENTE	DATA APERTURA
--------------	-----------	-------	------------	---------------

ID\_CC  
 NUMERO CC  
 SALDO



## TAB CARTA DI CREDITO

<u>ID_CARTA CREDITO</u>	NUMERO	SCADENZA	...	FK_CONTOCORRENTE	FK_CLIENTE	DATA_INTESTATA
-------------------------	--------	----------	-----	------------------	------------	----------------

## TAB CLIENTE

<u>ID_CLIENTE</u>	COGNOME	NOME	NOMEINDIRIZZO	...
-------------------	---------	------	---------------	-----

## TAB CC

<u>ID_CC</u>	NUMERO CC	SALDO	FK_CLIENTE	DATA_APERTURA
--------------	-----------	-------	------------	---------------

## TAB MOVIMENTO ENTRATA

<u>ID_MOVIM ENTRATA</u>	DATA	IMPORTO	...	FK_CC
-------------------------	------	---------	-----	-------

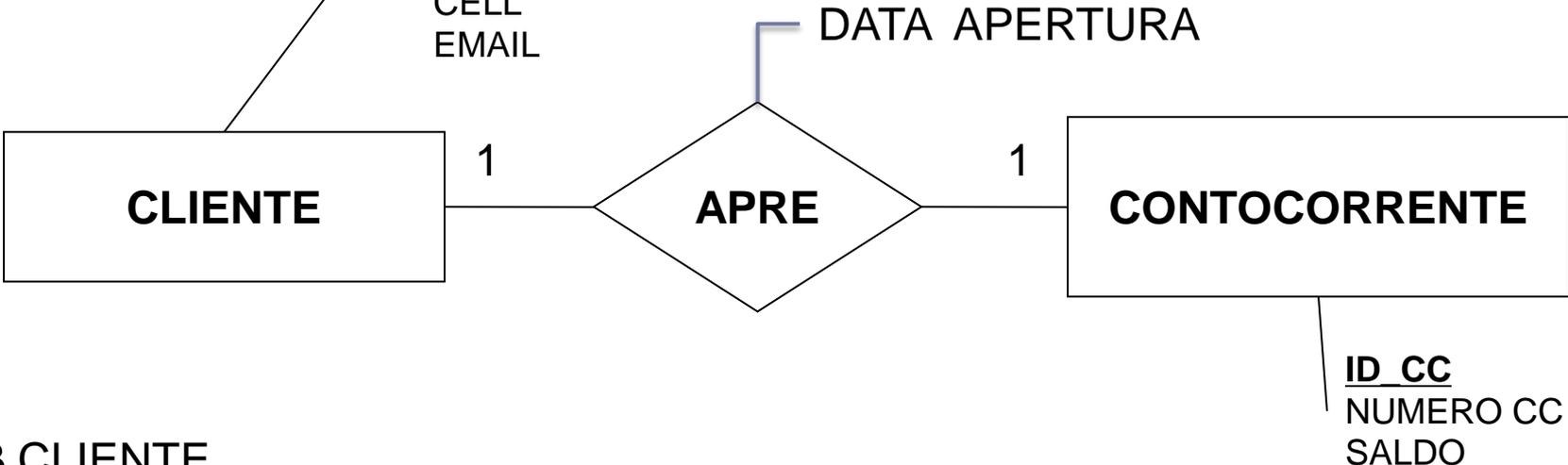
## TAB MOVIMENTO USCITA

<u>ID_MOV USCITA</u>	DATA	IMPORTO	IBAN DESTINATARIO	...	FK_CC
----------------------	------	---------	-------------------	-----	-------

# MODELLO E-R

PROBLEMA 5: Sistema informatico di una banca che gestisce i cc dei suoi clienti

ID\_CLIENTE  
COGNOME  
NOME  
CF  
INDIRIZZO  
-----  
NUM.DOC.IDENTITA'  
DATA NASCITA  
LUOGO NASCITA  
CELL  
EMAIL



TAB CLIENTE

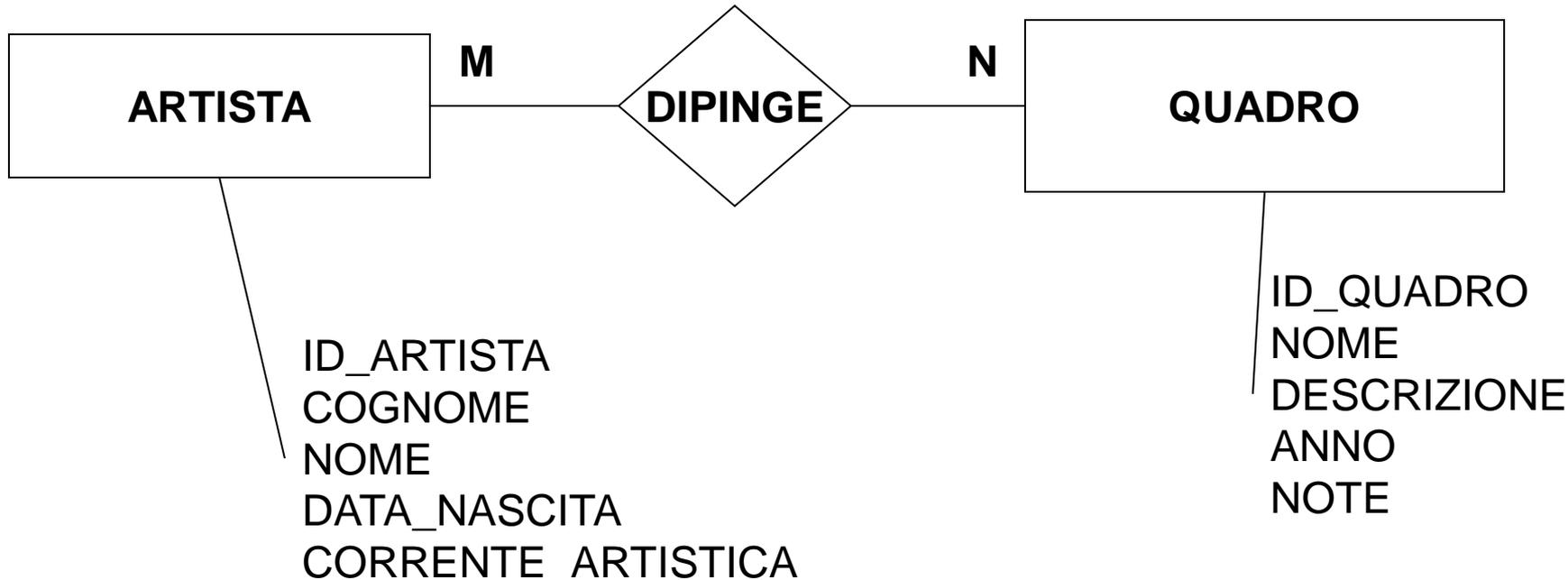
ID_CLIENTE	COGNOME	NOME
551	CELENTANO	MARIA
552	VERDI	GIUSEPPE

TAB CONTOCORRENTE

ID_CC	NUMERO CC	FK_CLIENTE
11002	CC1002300345	552
11003	CC2234000001	551

# MODELLO E-R

## PROBLEMA 6: Sistema informatico di una galleria d'arte



# 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

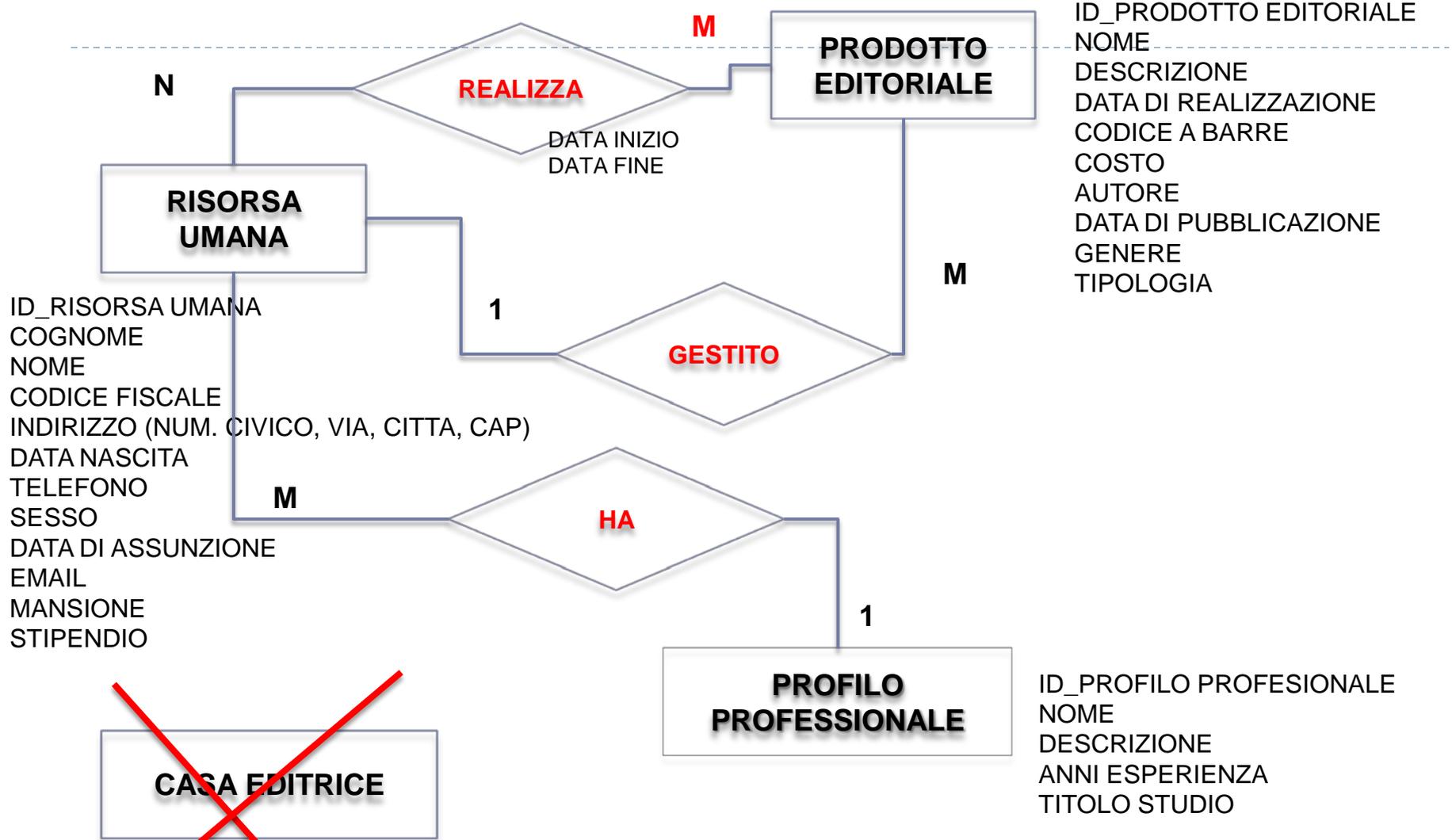
<u>ID_QUADRO</u>	NOME	DESCRIZIONE	ANNO	NOTE
------------------	------	-------------	------	------

---

## ULTERIORI ESEMPI

- 
- ▶ PROBLEMA 7: Sistema informatico per un rivenditore di fotocopiatori che vende ai suoi clienti
  - ▶ PROBLEMA 8: Sistema informatico per la gestione delle risorse umane di una casa editrice che realizza prodotti editoriali
  - ▶ Esercizio 9: progetta modello E-R per una enoteca che acquista e vende liquori.
  - ▶ Esercizio 10: progetta modello E-R per un ente di formazione che vuole gestire dei corsi di formazione e tenere traccia degli studenti che si iscrivono e frequentano i corsi.

**PROBLEMA 8: Sistema informatico per la gestione delle risorse umane di una casa editrice che realizza prodotti editoriali**



# MODELLO RELAZIONALE

## TAB. RISORSA UMANA

<u>ID_RISORSA UMANA</u>	COGNOME	NOME	INDIRIZZO	COD FISCALE	..	FK_PROFILO PROFESSIONALE
-----------------------------	---------	------	-----------	-------------	----	-----------------------------

## TAB. REALIZZA

<u>ID_REALIZZA</u>	FK_RISORSA A UMANA	FK_PRODOTTO EDITORIALE	DATA INIZIO	DATA FINE
--------------------	-----------------------	---------------------------	-------------	-----------

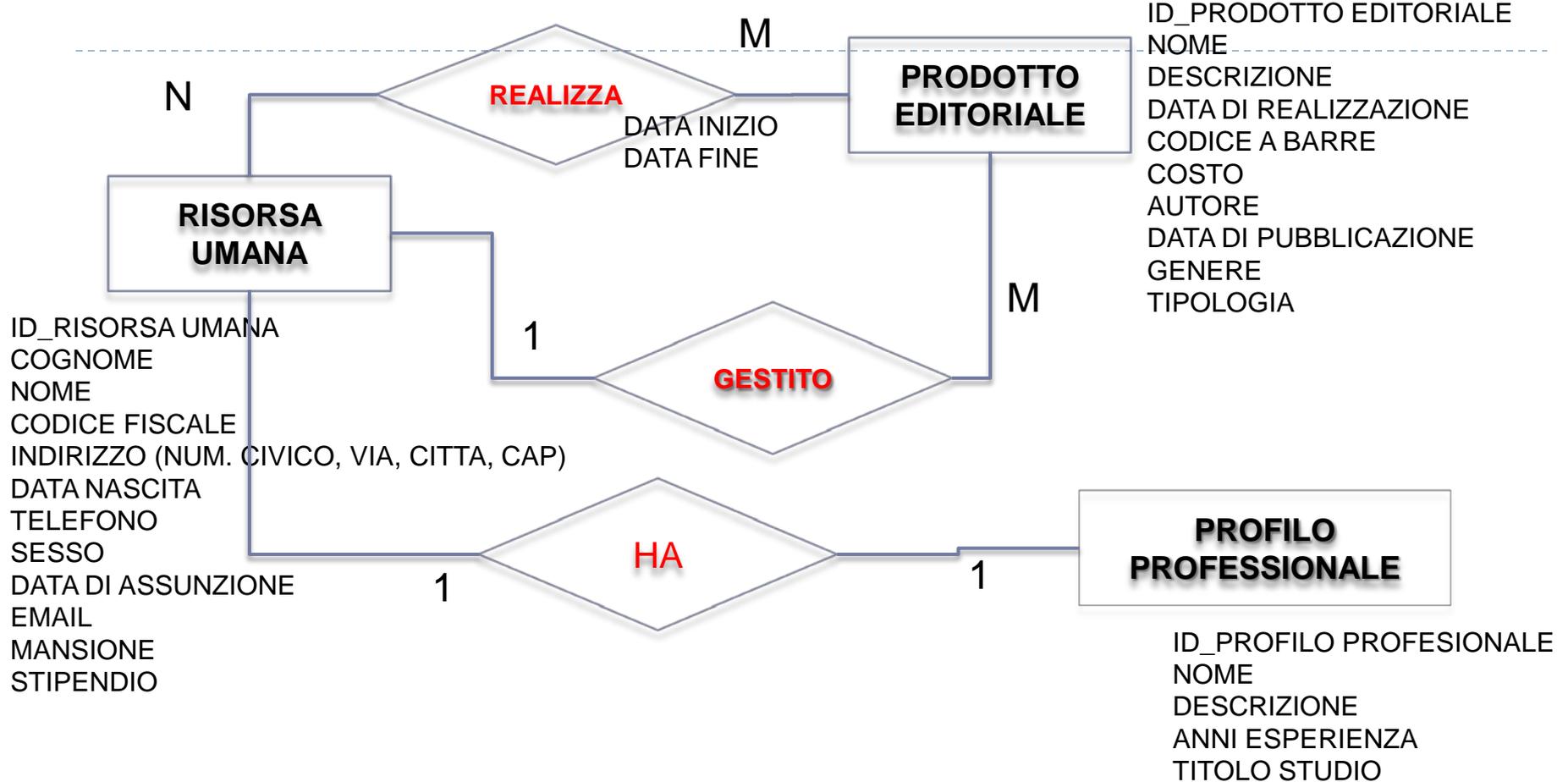
## TAB. PRODOTTO EDITORIALE

<u>ID_PRODOTTO EDITORIALE</u>	NOME	DESCRIZIONE	DATA DI REALIZZAZIONE	..	FK_RISORSA UMANA
-----------------------------------	------	-------------	--------------------------	----	---------------------

## TAB PROFILO PROFESSIONALE

<u>ID_PROFILO PROFESSIONALE</u>	NOME	DESCRIZIONE	..	..	..
-------------------------------------	------	-------------	----	----	----

**PROBLEMA 8: Sistema informatico per la gestione delle risorse umane di una casa editrice che realizza prodotti editoriali**



# MODELLO RELAZIONALE

## TAB. RISORSA UMANA

<u>ID RISORSA UMANA</u>	COGNOME	NOME	INDIRIZZO	COD FISCALE	..	FK_PROFILO PROFESSIONALE
-------------------------	---------	------	-----------	-------------	----	--------------------------

## TAB. REALIZZA

<u>ID REALIZZA</u>	FK_RISORS A UMANA	FK_PRODOTTO EDITORIALE	DATA INIZIO	DATA FINE
--------------------	-------------------	------------------------	-------------	-----------

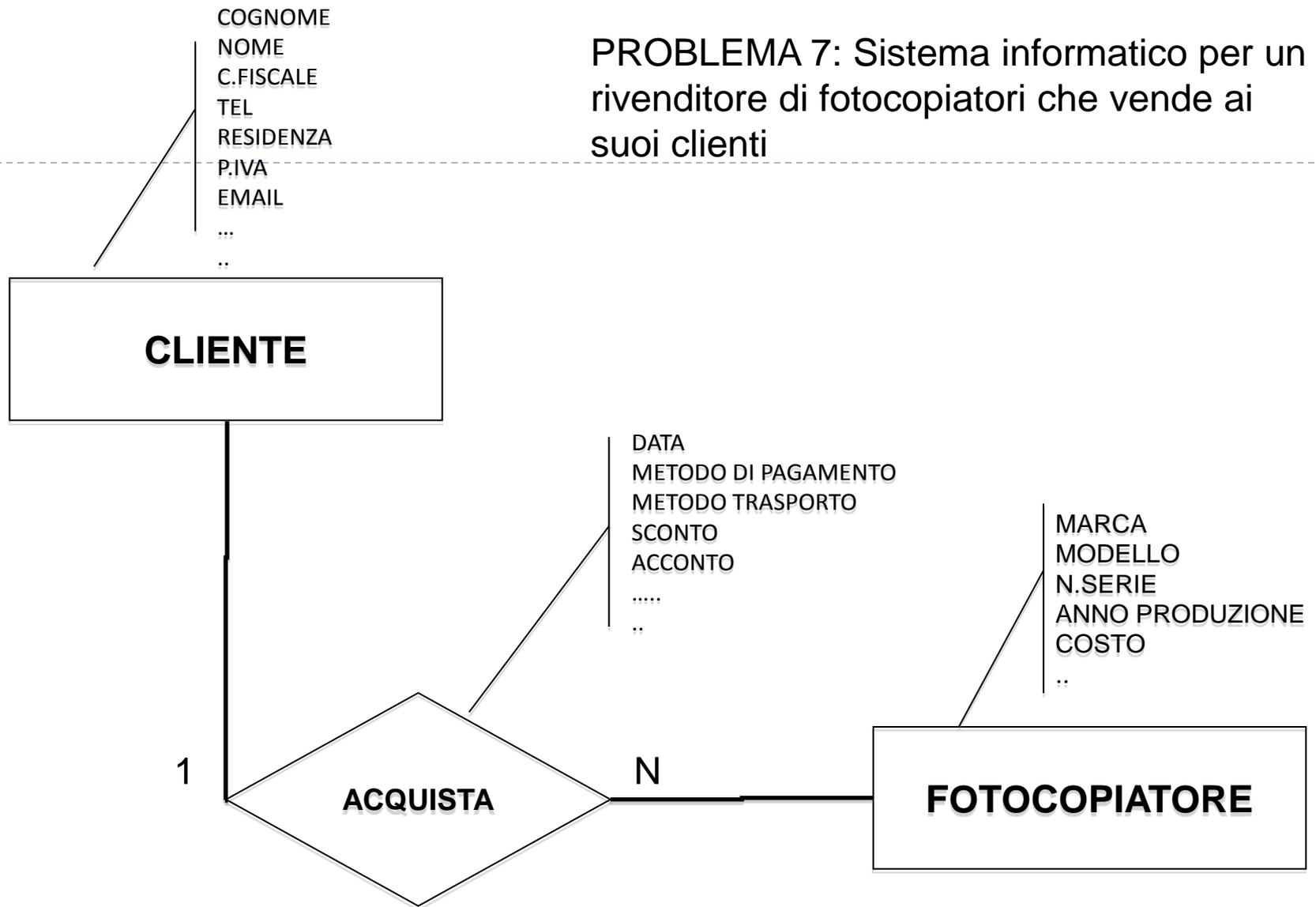
## TAB. PRODOTTO EDITORIALE

<u>ID_PRODOTTO EDITORIALE</u>	NOME	DESCRIZIONE	DATA DI REALIZZAZIONE	..	FK_RISORS A UMANA
-------------------------------	------	-------------	-----------------------	----	-------------------

## TAB PROFILO PROFESSIONALE

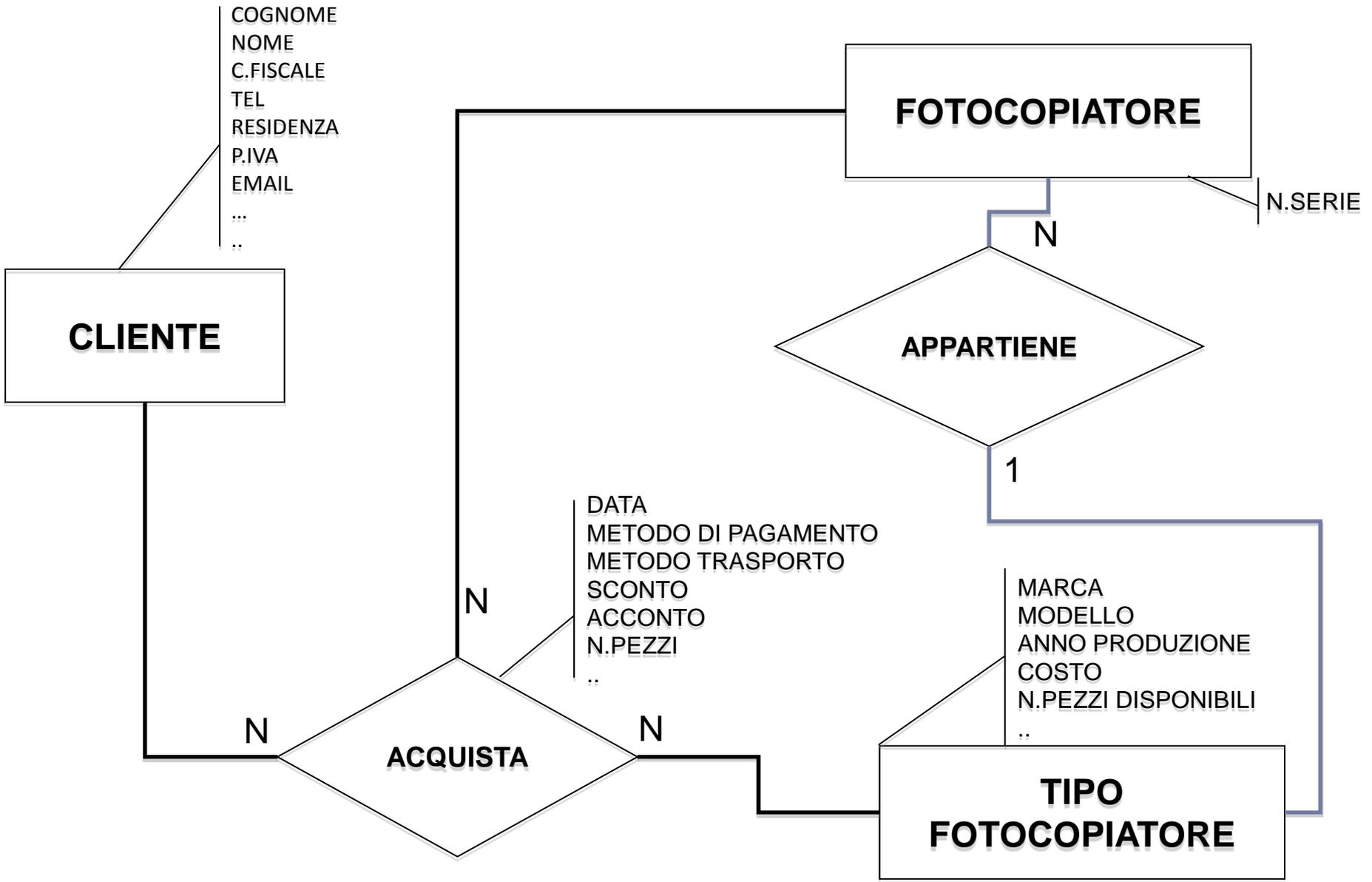
<u>ID_PROFILO PROFESSIONALE</u>	NOME	DESCRIZIONE	..	..
---------------------------------	------	-------------	----	----

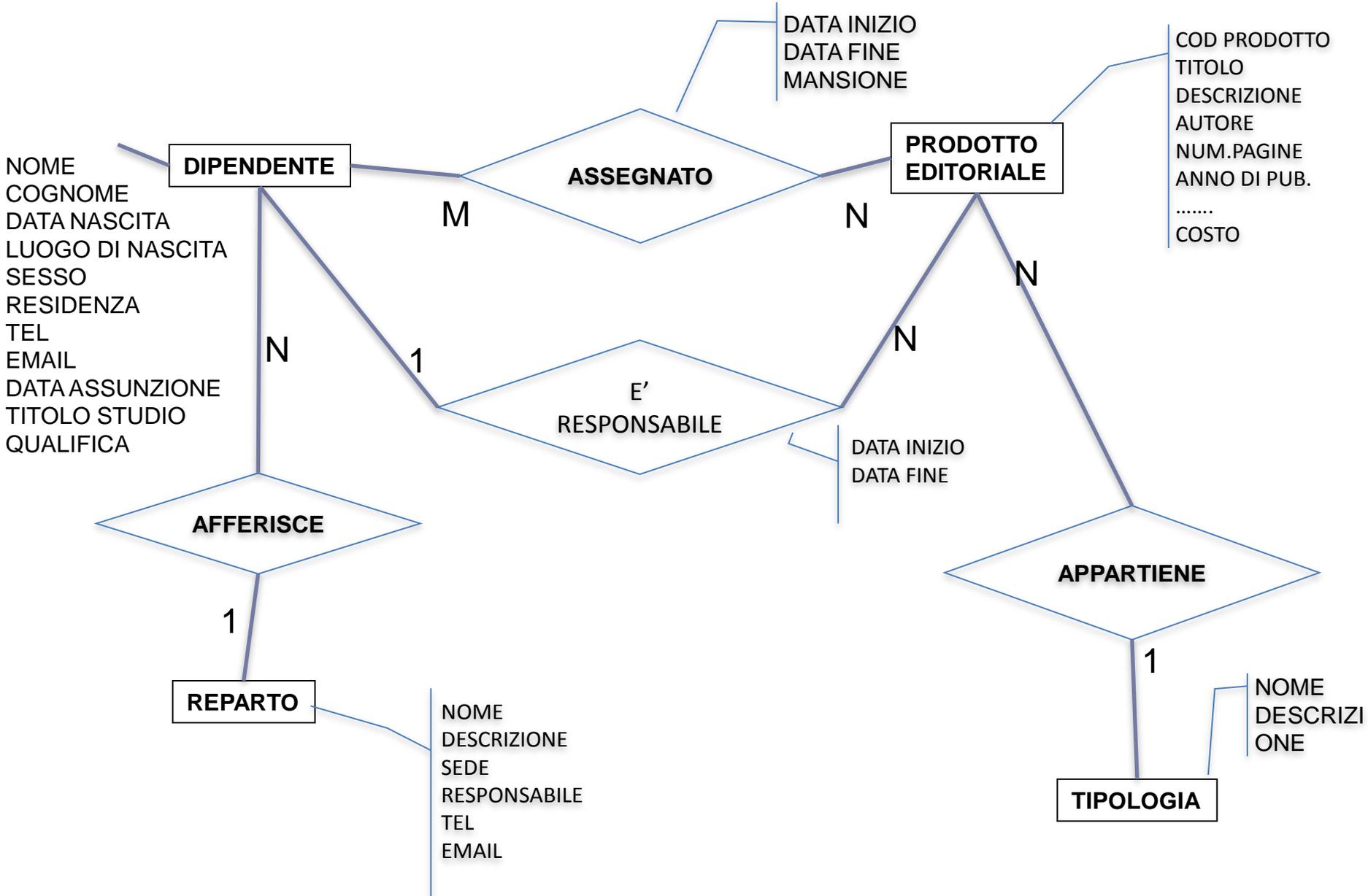
# PROBLEMA 7: Sistema informatico per un rivenditore di fotocopiatori che vende ai suoi clienti



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

COGNOME	NOME	C.FISCALE	.....
CELENTANO	MARIA	CLFSDGDFG	
LEZZI	LUIGI	DSFSDFDS	
VERDI	MARCO	FDSGSFGFD	



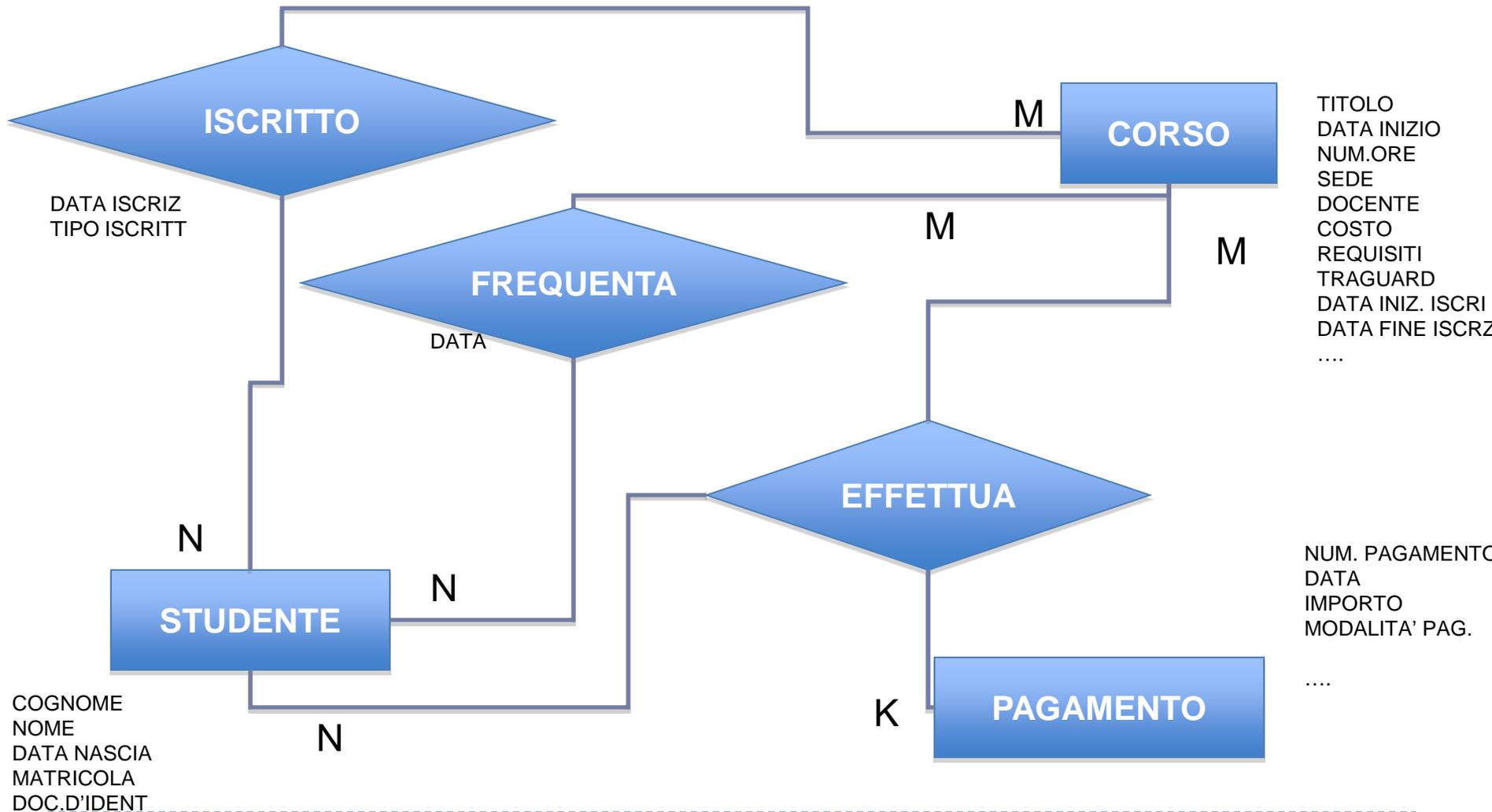


PROBLEMA 8: Sistema informatico per la gestione delle risorse umane di una casa editrice che realizza prodotti editoriali

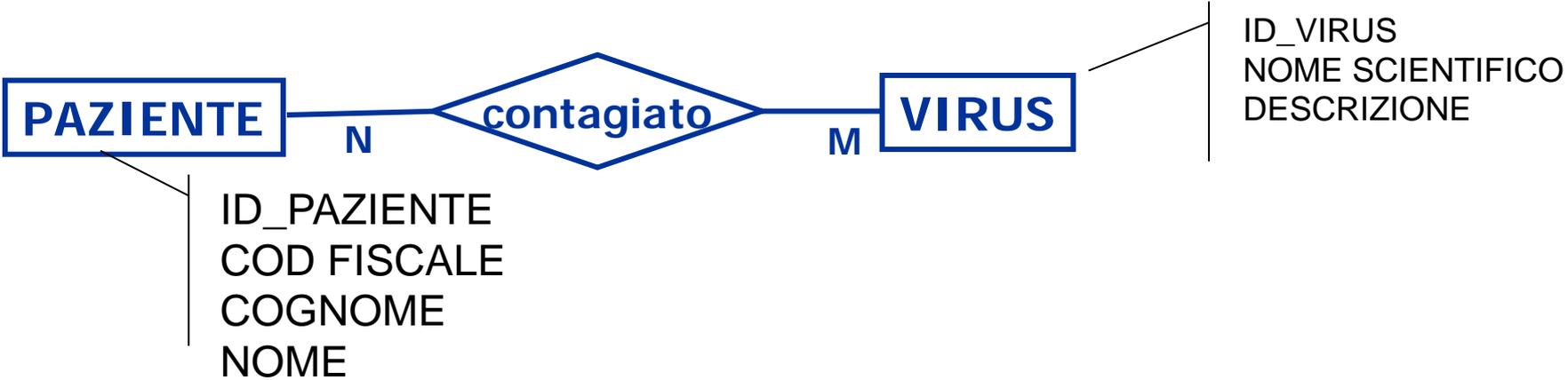
Esercizio 9: progetta modello E-R per una enoteca che acquista e vende liquori.

---

Esercizio 10: progetta modello E-R per un ente di formazione che vuole gestire dei corsi di formazione e tenere traccia degli studenti che si iscrivono e frequentano i corsi.



# ESEMPIO: DB CENSIMENTO CONTAGI COVID



Tab CONTAGIATO

ID_CONTAGIATO	FK_PAZIENTE	FK_VIRUS
---------------	-------------	----------

## MODELLO RELAZIONALE

Tab PAZIENTE

ID_PAZIENTE	COD FISCALE	COGNOME	NOME
-------------	-------------	---------	------

Tab VIRUS

ID_VIRUS	NOME SCIENTIFICO	DESCRIZIONE
----------	------------------	-------------

Data Base  
- FINE -