

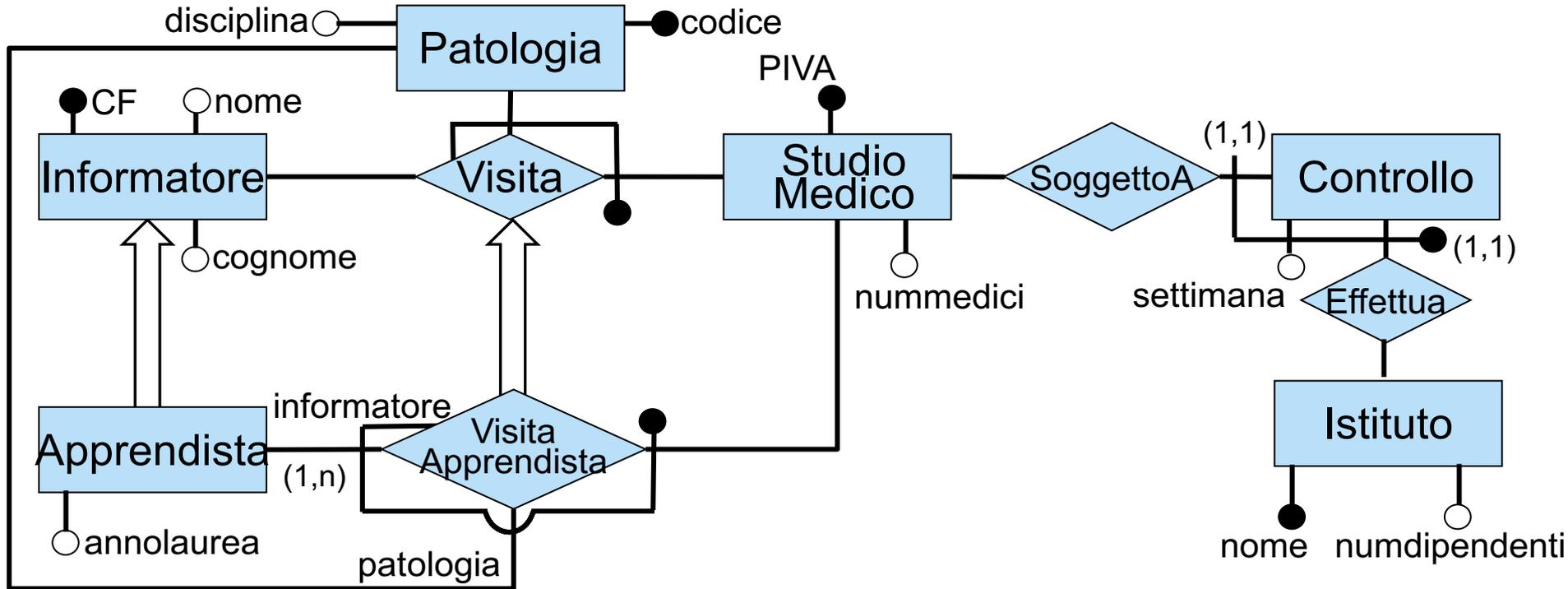
# Basi di dati

**Appello del 18-02-2021**

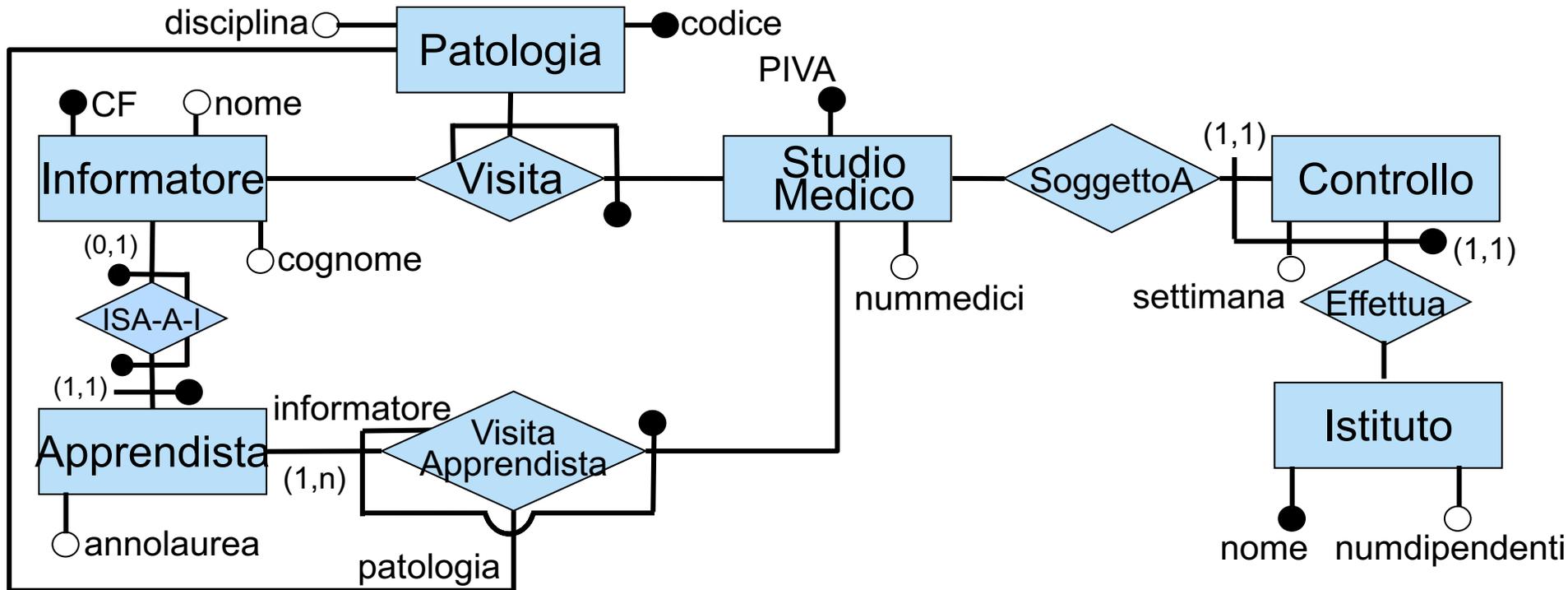
***Maurizio Lenzerini***

Anno Accademico 2020/21

# Problema 1 – Schema ER



## Problema 2 – Schema ER ristrutturato



**Vincolo esterno:** Ogni istanza di VisitaApprendista e anche istanza di Visita

## Problema 2 – Traduzione diretta

### Schema relazionale prodotto dalla traduzione diretta:

StudioMedico(PIVA, nummedici)

Istituto(nome, numdipendenti)

Patologia(codice, disciplina)

Informatore(CF, nome, cognome)

Apprendista(CF, annolaurea)

foreign key: Apprendista[CF]  $\subseteq$  Informatore[CF]

inclusione: Apprendista[CF]  $\subseteq$  VisitaApprendista[informatore]

Visita(informatore, patologia, studio)

foreign key: Visita[informatore]  $\subseteq$  Informatore[CF]

foreign key: Visita[patologia]  $\subseteq$  Patologia[codice]

foreign key: Visita[studio]  $\subseteq$  StudioMedico[PIVA]

VisitaApprendista(informatore, patologia, studio)

foreign key: VisitaApprendista[informatore]  $\subseteq$  Apprendista[CF]

inclusione: VisitaApprendista[informatore, patologia, studio]  $\subseteq$  Visita[informatore, patologia, studio]

chiave: informatore, studio

Controllo(studio, istituto, settimana)

foreign key: Controllo[studio]  $\subseteq$  StudioMedico[PIVA]

foreign key: Controllo[istituto]  $\subseteq$  Istituto[nome]

## Problema 2 – Ristrutturazione schema logico

### Schema relazionale prodotto dalla ristrutturazione dello schema logico:

Si accorpano le relazioni Apprendista e Informatore (accoppiate debolmente)

StudioMedico(PIVA, nummedici)

Istituto(nome, numdipendenti)

Patologia(codice, disciplina)

Informatore(CF, nome, cognome, annolaurea\*)

**vincolo esterno:** (select CF from Informatore where annolaurea is not null)  $\subseteq$   
VisitaApprendista[informatore]

Visita(informatore, patologia, studio)

**foreign key:** Visita[informatore]  $\subseteq$  Informatore[CF]

**foreign key:** Visita[patologia]  $\subseteq$  Patologia[codice]

**foreign key:** Visita[studio]  $\subseteq$  StudioMedico[PIVA]

VisitaApprendista(informatore, patologia, studio)

**inclusione:** VisitaApprendista[informatore, patologia, studio]  $\subseteq$  Visita[informatore, patologia, studio]

**vincolo esterno:** VisitaApprendista[informatore]  $\subseteq$   
(select CF from Informatore where annolaurea is not null)

**chiave:** informatore, studio

Controllo(studio, istituto, settimana)

**foreign key:** Controllo[studio]  $\subseteq$  StudioMedico[PIVA]

**foreign key:** Controllo[istituto]  $\subseteq$  Istituto[nome]

# Problema 3 – soluzione

Query 1:

```
select distinct targa, città  
from Automobili left outer join Test on targa = auto
```

Query 2:

```
select a.targa, a.anno, t.anno, t.punteggio  
from Automobile a left outer join Test t on a.targa = t.auto  
where a.anno > 2000 and  
      t.anno = (select min(anno) from Test where auto = t.auto)
```

Query 3:

```
select targa, cilindrata, avg(punteggio)  
from Automobile join Test on targa = auto  
group by targa, cilindrata  
having count(punteggio) > 10
```

# Problema 4 – soluzione

Query 1:

$\text{PROJ}_{\text{auto}} (\text{Test JOIN}_{\text{auto} = \text{a and annotest} = \text{t-1}} \text{REN}_{\text{a} \leftarrow \text{auto, t} \leftarrow \text{annotest, c} \leftarrow \text{città, p} \leftarrow \text{punteggio}} (\text{Test}))$

Query 2:

$\text{PROJ}_{\text{targa}} (\text{Automobile})$

-

$\text{PROJ}_{\text{auto}} (\text{SEL}_{\text{anno} \geq 2000 \text{ and punteggio is not null}} (\text{Test}))$

# Problema 5 – soluzione

Una possibile relazione che rispetta tutte le condizioni è la seguente

R

A	B	C
a1	b1	c1
a1	b2	c1
b2	b1	c1

È facile verificare che le condizioni menzionate nel testo del problema sono tutte rispettate:

- 1) R ha tre attributi;
- 2) R non ha valori nulli;
- 3) R soddisfa il vincolo di chiave che asserisce che  $\langle A, B \rangle$  è una chiave e soddisfa due vincoli di superchiave: (3.1)  $\langle A, B \rangle$  è una superchiave, (3.2)  $\langle A, B, C \rangle$  è una superchiave;
- 4) Nessun altro vincolo di chiave o superchiave, oltre a quelli menzionati al punto 3 qui sopra, è soddisfatto da R, perché A ha duplicati, B ha duplicati, C ha duplicati,  $\langle A, C \rangle$  ha duplicati e  $\langle B, C \rangle$  ha duplicati.

# Problema 6 – soluzione

Domanda 1)

1. L'attributo C sulle entità F1 e F2 crea una ridondanza intensionale. Tale ridondanza si elimina spostando l'attributo su E.
2. L'identificatore definito su R comprendente D,E,G non è essenziale, perché comprende l'identificatore implicito formato da E e G. Tale identificatore viene eliminato, in modo che rimanga solo quello implicito, che è essenziale.
3. La cardinalità massima della relazione Q sul ruolo G può essere resa più accurata, visto che il valore 2 sullo stesso ruolo della relazione R viene ereditato da Q. Il valore 3 viene cambiato in 2.

Domanda 2)

Questo è lo schema equivalente ad S ottenuto effettuando le opportune trasformazioni per massimizzare la qualità:

