

# VINCOLI DI INTEGRITÀ

(seconda parte)

# Argomenti della lezione

- ▶ Chiavi e schemi di relazione
- ▶ Informazione incompleta
- ▶ Chiavi e valori nulli
- ▶ Vincoli di integrità referenziale

Matricola	Cognome	Nome	Corso	Nascita
27655	Rossi	Mario	Ing Inf	5/12/78
78763	Rossi	Mario	Ing Civile	3/11/76
65432	Neri	Piero	Ing Mecc	10/7/79
87654	Neri	Mario	Ing Inf	3/11/76
67653	Rossi	Piero	Ing Mecc	5/12/78

- ▶ **Non ci sono ennuple uguali su Cognome e Corso:**
  - ▶ **Cognome e Corso formano una chiave**
- ▶ **Ma è sempre vero?**

- ▶ i vincoli corrispondono a proprietà del mondo reale modellato dalla base di dati
- ▶ interessano a livello di schema (con riferimento cioè a tutte le istanze)

- ▶ ad uno schema associamo un insieme di vincoli e consideriamo **corrette** (lecite, valide, ammissibili) le istanze che soddisfano tutti i vincoli
- ▶ un'istanza può soddisfare altri vincoli (“per caso”)

## Studenti

Matricola	Cognome	Nome	Corso	Nascita
-----------	---------	------	-------	---------

**chiavi:**

**Matricola**

**Cognome, Nome, Nascita**

Matricola	Cognome	Nome	Corso	Nascita
27655	Rossi	Mario	Ing Inf	5/12/78
78763	Rossi	Mario	Ing Civile	3/11/76
65432	Neri	Piero	Ing Mecc	10/7/79
87654	Neri	Mario	Ing Inf	3/11/76
67653	Rossi	Piero	Ing Mecc	5/12/78

- ▶ **È corretta: soddisfa i vincoli**
- ▶ **Ne soddisfa anche altri:**
  - ▶ **Cognome, Corso** è chiave

# **Esistenza delle chiavi**

- ▶ Una relazione non può contenere ennuple uguali
- ▶ Ogni relazione ha come superchiave l'insieme degli attributi su cui è definita
- ▶ e quindi ha (almeno) una chiave

- ▶ l'esistenza delle chiavi garantisce l'accessibilità a ciascun dato della base di dati
- ▶ le chiavi permettono di correlare i dati in relazioni diverse:
  - ▶ **il modello relazionale è basato su valori**

# **Informazione incompleta**

**Il modello relazionale impone ai dati una struttura rigida:**

- ▶ **le informazioni sono rappresentate per mezzo di ennuple, con formati predefiniti**

<b>Città</b>	<b>Prefettura</b>
<b>Roma</b>	<b>Via IV Novembre</b>
<b>Firenze</b>	<b>?</b>
<b>Tivoli</b>	<b>?</b>
<b>Prato</b>	<b>?</b>

# Informazione incompleta soluzioni?

- ▶ utilizzare valori ordinari del dominio "non utilizzati" (0, stringa nulla, 99, etc)?

▶ **No!**

- ▶ **Possono non esistere valori non utilizzati**
- ▶ **I valori non utilizzati possono diventare significativi**
- ▶ **I programmi dovrebbero tenerne conto**

# Informazione incompleta nel modello relazionale

- ▶ **valore nullo**: denota  
l'assenza di un valore del  
dominio (e non è un valore  
del dominio)

# Tipi di valore nullo

- ▶ valore **sconosciuto**
- ▶ valore **inesistente**
- ▶ valore **senza informazione**

# Chiavi e valori nulli

- ▶ In presenza di valori nulli, i valori della chiave non permettono
  - ▶ di identificare le ennuple
  - ▶ di realizzare facilmente i riferimenti da altre relazioni

Matricola	Cognome	Nome	Corso	Nascita
NULL	NULL	Mario	Ing Inf	5/12/78
78763	Rossi	Mario	Ing Civile	3/11/76
65432	Neri	Piero	Ing Mecc	10/7/79
87654	NULL	Mario	Ing Inf	NULL
NULL	Neri	Mario	NULL	5/12/78

- ▶ **La presenza di valori nulli nelle chiavi deve essere limitata**

# Chiave primaria

- ▶ Chiave su cui non sono ammessi valori nulli
- ▶ Notazione: sottolineatura

<u>Matricola</u>	Cognome	Nome	Corso	Nascita
86765	NULL	Mario	Ing Inf	5/12/78
78763	Rossi	Mario	Ing Civile	3/11/76
65432	Neri	Piero	Ing Mecc	10/7/79
87654	Neri	Mario	Ing Inf	NULL
43289	Neri	Mario	NULL	5/12/78

# **Vincoli di integrità referenziale**

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Vigile	Prov	Numero
34321	1/2/95	3987	MI	39548K
53524	4/3/95	3295	TO	E39548
64521	5/4/96	3295	PR	839548
73321	5/2/98	9345	PR	839548

## Vigili

<u>Matricola</u>	Cognome	Nome
3987	Rossi	Luca
3295	Neri	Piero
9345	Neri	Mario
7543	Mori	Gino

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Vigile	Prov	Numero
34321	1/2/95	3987	MI	39548K
53524	4/3/95	3295	TO	E39548
64521	5/4/96	3295	PR	839548
73321	5/2/98	9345	PR	839548

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Cognome	Nome
MI	39548K	Rossi	Mario
TO	E39548	Rossi	Mario
PR	839548	Neri	Luca

- ▶ informazioni in relazioni diverse sono correlate attraverso valori comuni
- ▶ in particolare, valori delle chiavi (primarie)

- Un vincolo di **integrità referenziale** (“foreign key”) fra gli attributi  $X$  di una relazione  $R_1$  e un'altra relazione  $R_2$  impone ai valori su  $X$  in  $R_1$  di comparire come valori della chiave primaria di  $R_2$

## **Vincoli di integrità referenziale fra:**

- ▶ **l'attributo Vigile della relazione INFRAZIONI e la relazione VIGILI**
- ▶ **gli attributi Prov e Numero di INFRAZIONI e la relazione AUTO**

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Vigile	Prov	Numero
34321	1/2/95	3987	MI	39548K
53524	4/3/95	3295	TO	E39548
64521	5/4/96	3295	PR	839548
73321	5/2/98	9345	PR	839548

## Vigili

<u>Matricola</u>	Cognome	Nome
3987	Rossi	Luca
3295	Neri	Piero
9345	Neri	Mario
7543	Mori	Gino

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Vigile	Prov	Numero
34321	1/2/95	3987	MI	39548K
53524	4/3/95	3295	TO	E39548
64521	5/4/96	3295	PR	839548
73321	5/2/98	9345	PR	839548

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Cognome	Nome
MI	39548K	Rossi	Mario
TO	E39548	Rossi	Mario
PR	839548	Neri	Luca

**Violazione di  
vincoli di integrità  
referenziale**

## Infrazioni

<u>Codice</u>	Data	Vigile	Prov	Numero
34321	1/2/95	3987	MI	39548K
53524	4/3/95	3295	TO	E39548
64521	5/4/96	3295	PR	839548
73321	5/2/98	9345	PR	839548

## Auto

<u>Prov</u>	<u>Numero</u>	Cognome	Nome
MI	E39548	Rossi	Mario
TO	F34268	Rossi	Mario
PR	839548	Neri	Luca

# Argomenti della lezione

- ▶ Chiavi e schemi di relazione
- ▶ Informazione incompleta
- ▶ Chiavi e valori nulli
- ▶ Vincoli di integrità referenziale