

Relazioni

Ogni attributo ha un suo *dominio* su cui è definito.

Quindi una tupla è un insieme di valori, **uno** per attributo, ordinati secondo lo schema della relazione e definiti ciascuno su un proprio dominio.

Una relazione è una serie di tuple definite sullo schema della relazione (insieme ordinato dei domini dei singoli attributi).

Basi di dati e Relazioni

Studenti (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita)

Corsi (Codice, Titolo, Docente)

Esami (Studente, Voto, Corso)

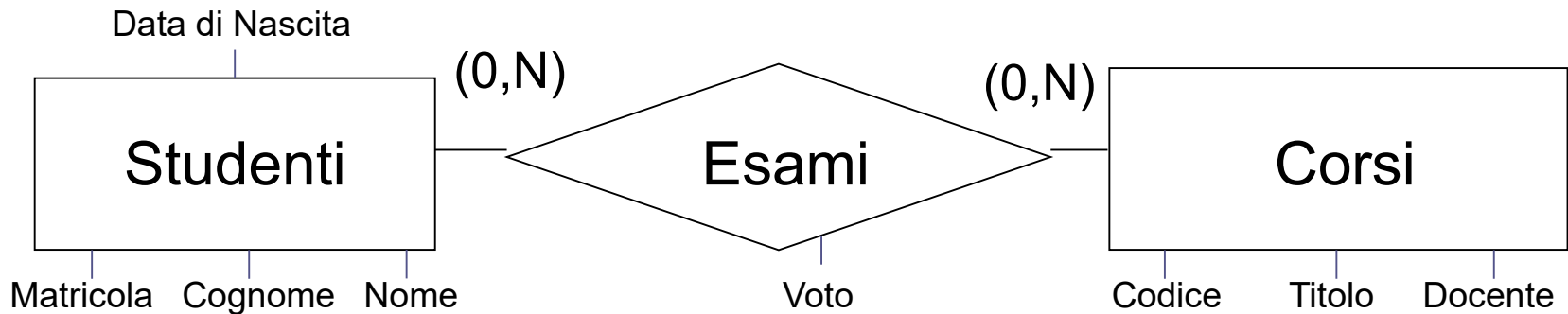
Studenti contiene dati su un insieme di studenti

Corsi contiene dati su un insieme di corsi

Esami contiene dati su un insieme di esami e **fa riferimento** alle altre due attraverso i numeri di matricola e il codice del corso.

Quindi Matricola e Studente, come Corso e Codice, sono definiti sullo stesso dominio e possono (in questo caso devono, per generare il riferimento) assumere gli stessi valori.

Basi di dati e Relazioni



Lo schema logico della base di dati è la descrizione, a livello *logico*, di uno schema *concettuale* in cui, se si usa la rappresentazione col modello Entità/Relazione:

Studenti e Corsi sono due **entità**, perché sono concetti che esistono indipendentemente dagli altri e possono essere rappresentati e descritti in modo autonomo.

Esami è una **relazione**, perché è un concetto che esiste solo come **collegamento** (correlazione, associazione) fra due concetti rappresentabili come entità.

Basi di dati e Relazioni

Studenti (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita)

Corsi (Codice, Titolo, Docente)

Esami (Studente, Voto, Corso)

Importante notare:

- A livello *concettuale*, l'unico attributo dell'entità Esami è `Voto`. Gli attributi di Esami che servono come riferimenti, cioè `Studente` (verso la tabella Studenti) e `Corso` (verso la tabella Corsi), sono attributi di Esami nel modello logico solo per tradurre l'informazione che nel diagramma E/R è fornita dal legame grafico e specifica che Esami è un'associazione che collega le entità Corsi e Studenti.
- Come attributi, `Studente` e `Corso` sono definiti su un dominio semplice (cioè ogni attributo ha un solo valore) e quindi fanno riferimento a una sola istanza di Studenti o Corsi.

studenti

Matricola	Cognome	Nome	Data di nascita
6554	Rossi	Mario	05/12/1978
8765	Neri	Paolo	03/11/1976
9283	Verdi	Luisa	12/11/1979
3456	Rossi	Maria	01/02/1978

esami

Studente	Voto	Corso
3456	30	04
3456	24	01
9283	28	01
6554	26	02

corsi

Codice	Titolo	Docente
01	Analisi	Mario
02	Chimica	Bruni
04	Chimica	Verdi

studenti

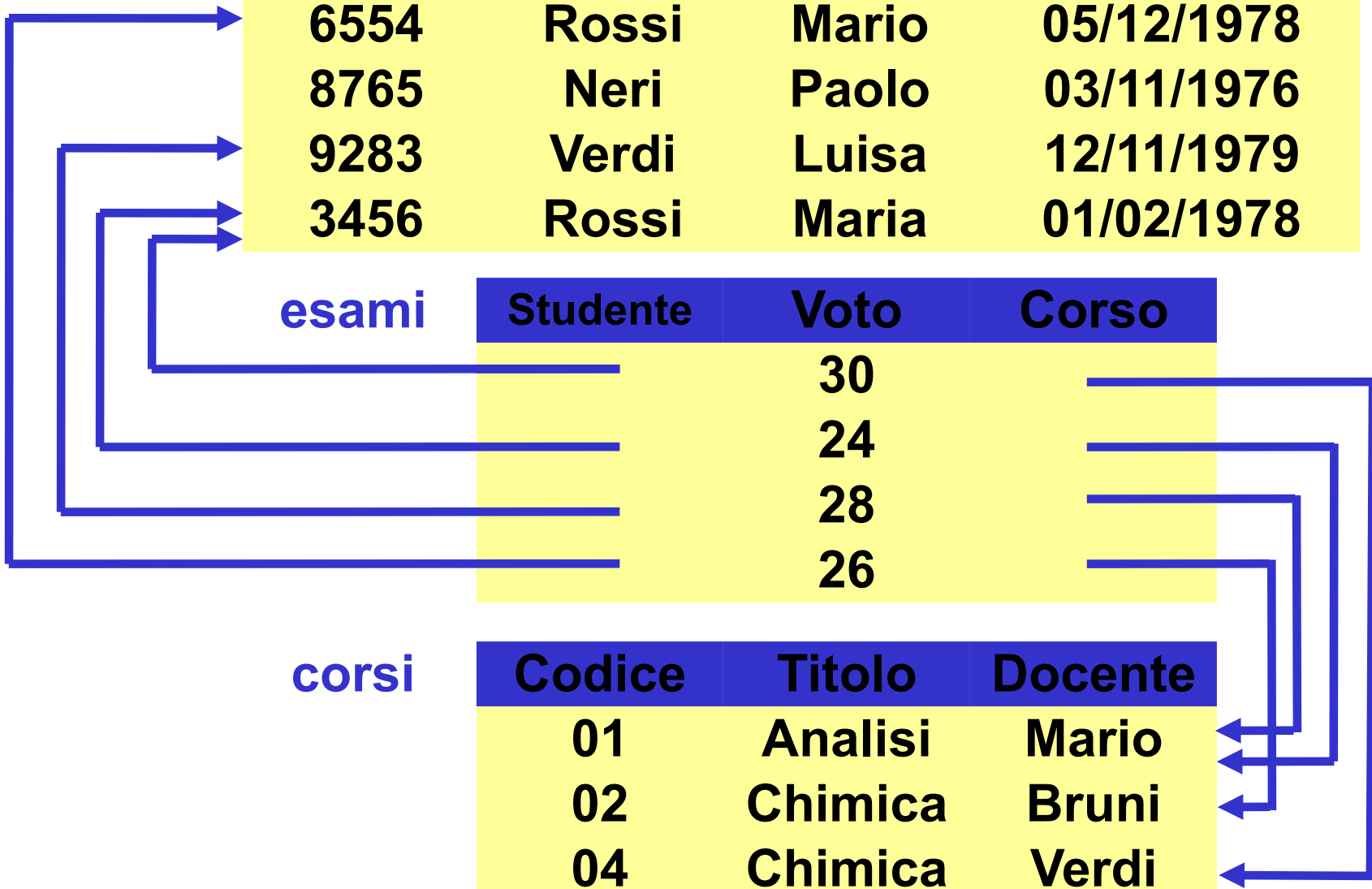
Matricola	Cognome	Nome	Data di nascita
6554	Rossi	Mario	05/12/1978
8765	Neri	Paolo	03/11/1976
9283	Verdi	Luisa	12/11/1979
3456	Rossi	Maria	01/02/1978

esami

Studente	Voto	Corso
	30	
	24	
	28	
	26	

corsi

Codice	Titolo	Docente
01	Analisi	Mario
02	Chimica	Bruni
04	Chimica	Verdi



Basi di dati e Relazioni

Dall'esempio abbiamo visto che:

- Il modello relazionale è *basato su valori*.
- I riferimenti fra dati in relazioni diverse avvengono attraverso la *corrispondenza dei valori* con i quali (insiemi di) attributi corrispondenti vengono istanziati nelle tuple che sono logicamente correlate.

NB *Attributi corrispondenti* può implicare uguaglianza del nome oppure corrispondenza (logica) fra valori ammissibili, attraverso l'imposizione di vincoli. In genere i due (insiemi di) attributi ammettono gli stessi valori oppure, per uno dei due, sono ammissibili i valori di un sottoinsieme dei valori ammissibili per l'altro).

Gli altri modelli (gerarchico, reticolare) utilizzano *puntatori* per realizzare la corrispondenza.

Basi di dati e Relazioni

Vantaggi dell'approccio basato su valori

- Si inseriscono nella base di dati *solo valori significativi per l'applicazione* (i puntatori sono dati aggiuntivi relativi alla sola implementazione fisica).
- Il *trasferimento dei dati* da un ambiente ad un altro è *più semplice* (i puntatori hanno validità solo locale)
- la rappresentazione logica dei dati non fa riferimento a quella fisica e quindi si ottiene l'*indipendenza (fisica)* dei dati

Informazione incompleta

Le tuple che compongono la base di dati devono essere omogenee. Quindi, *in **ogni** tupla, ad **ogni** attributo* deve essere associato un valore. Non sempre questo è possibile.

Es. Persone(Cognome, Nome, Indirizzo, Telefono)

Potrebbe esistere una persona che non possiede telefono, o di cui non conosciamo l'indirizzo.

Cognome	Nome	Indirizzo	Telefono
Rossi	Francesco	v. Rossa 22	0521 335643
Verdi	Giuseppe	v. Verde 11	
Bruni	Bruno		336 7564213

Questa relazione non è ammissibile! In ogni tupla, ogni attributo deve essere istanziato.

Informazione incompleta

- non conviene (anche se è un espediente di uso comune) usare valori del dominio normalmente non utilizzati (0, stringa nulla, “99”, ...), come spesso accade nella programmazione:
 - potrebbero non esistere valori *non utilizzati*
 - valori *non utilizzati* potrebbero, a un certo punto, diventare significativi ed essere utilizzati
 - in fase di utilizzo (nei programmi) sarebbe necessario ogni volta tenere conto del “significato” (non standardizzato) di questi valori

Informazione incompleta

Nel modello relazionale è definito un valore convenzionale, detto *valore nullo*, che indica la *non disponibilità* dell'informazione.

Il valore nullo può rappresentare correttamente tre situazioni logicamente diverse in cui l'informazione è:

- Sconosciuta (*so che il valore esiste ma non lo conosco*)
- Inesistente (*so che il valore non esiste*)
- Indeterminata (*non so se il valore esiste e, in ogni caso, non lo conosco*)

Vincoli di Integrità

Non tutte le combinazioni possibili di valori dei domini su cui è definita una relazione sono accettabili.

- Alcuni attributi possono assumere valori solo in un certo intervallo
- Alcuni attributi **devono** essere diversi in ogni tupla della stessa relazione

Es. valori dell'attributo Matricola nella relazione

Studenti (`Matricola`, `Cognome`, `Nome`, `DataNascita`)

Vincoli di Integrità

- Alcuni valori possono essere incompatibili con altri all'interno della stessa relazione

Es. data la relazione

Esami (Matricola, Voto, Lode, CodCorso)

1. una stessa coppia Matricola,Corso può apparire una sola volta
2. Il valore Vero per l'attributo Lode è corretto solo se Voto=30

Vincoli di Integrità

- Alcuni valori possono essere incompatibili con i valori di un'altra relazione

Es. date le relazioni

`Studenti (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita)`

`Esami (Studente, Voto, Lode, CodCorso)`

`Corsi (CodCorso, Titolo, Docente)`

ogni valore di `CodCorso` in `Esami`, in questo caso, **DEVE** essere un valore esistente di `CodCorso` nella relazione `Corsi`;

analogamente, ogni valore dell'attributo `Studente` nella tabella `Esami` **DEVE** essere un valore esistente dell'attributo `Matricola` nella relazione `Studenti`.