



DMIF, Università di Udine

Tecnologie Digitali per il Cibo e la Ristorazione

*Basi di Dati Relazionali -
Normalizzazione (Cenni)*

Andrea Brunello

andrea.brunello@uniud.it

A.A. 2021–2022



- Una **forma normale** è una proprietà che può essere soddisfatta da un database relazionale
- Una base di dati non normalizzata (i.e., che non soddisfa una forma normale) presenta ridondanze, produce comportamenti indesiderati e genera potenziali inconsistenze nell'informazione
- La teoria della normalizzazione fornisce delle linee guida per la progettazione di basi di dati di buona qualità
- Il processo di normalizzazione consente di portare schemi non normalizzati in una forma normalizzata
- Vengono tipicamente considerate due forme normali:
 - BCNF: Boyce-Codd Normal Form
 - 3NF: 3rd Normal Form



Una relazione con anomalie

Employee	Salary	Project	Budget	Function
Brown	20	Mars	2	technician
Green	35	Jupiter	15	designer
Green	35	Venus	15	designer
Hoskins	55	Venus	15	manager
Hoskins	55	Jupiter	15	consultant
Hoskins	55	Mars	2	consultant
Moore	48	Mars	2	manager
Moore	48	Venus	15	designer
Kemp	48	Venus	15	designer
Kemp	48	Jupiter	15	manager

La chiave (unica candidata e primaria) è costituita da
(*Employee, Project*)



- **Anomalie di inserimento:**
 - Non è possibile inserire un dipendente se non è assegnato ad alcun progetto
 - Non è possibile inserire un progetto se non ha dipendenti assegnati
- **Anomalie di cancellazione:**
 - Se un impiegato non lavora più ad alcun progetto ma è ancora un dipendente dell'azienda, non è possibile mantenerlo nella tabella
 - Se un progetto non ha temporaneamente dipendenti assegnati, non è possibile mantenerlo nella tabella
- **Anomalie aggiornamento:**
 - Se il salario di un impiegato cambia, è necessario aggiornare più righe per mantenere l'informazione coerente
 - Stesso dicasi per il budget di un progetto



Ragione dietro alle anomalie

- La tabella mescola tre diversi tipi di informazione:
 - Informazione sugli impiegati
 - Informazione sui progetti
 - Informazione sull'assegnazione degli impiegati ai progetti
- Non vi è una semantica unica
- Il rispetto della chiave primaria non implica il rispetto di un significato univoco che si vuole attribuire alla tabella
 - Il processo di normalizzazione consente di correggere quest'ultimo punto
 - Tipicamente esso si concretizza in una decomposizione delle tabelle



Esempio

Situazione normalizzata

Employee	Salary
Brown	20
Green	35
Hoskins	55
Moore	48
Kemp	48

Project	Budget
Mars	2
Jupiter	15
Venus	15

Employee	Project	Function
Brown	Mars	technician
Green	Jupiter	designer
Green	Venus	designer
Hoskins	Venus	manager
Hoskins	Jupiter	consultant
Hoskins	Mars	consultant
Moore	Mars	manager
Moore	Venus	designer
Kemp	Venus	designer
Kemp	Jupiter	manager



- Chiavi delle tre relazioni: {Employee}, {Project}, {Employee, Project}
- Nelle relazioni così decomposte non si possono verificare le anomalie descritte in precedenza
- Ciò discende in modo naturale dal come sono state definite le chiavi delle relazioni: non vi possono più essere informazioni ridondanti e possibilmente inconsistenti
- Ora ciascuna relazione ha una sua semantica univoca e ben definita