

## Voli

### Esercizio 20 capitolo A2

Con riferimento alla tabella «Voli», riportata in basso e relativa ai voli nazionali giornalieri di una certa compagnia aerea: Voli (ora\_volo, tratta, partenza, arrivo, aereo, posti)

- individuare in essa le dipendenze funzionali;
- proporre una riduzione di 3NF;
- verificare se la 3NF individuata è anche in BCNF.

#### Voli

ora_volo	tratta	partenza	arrivo	aereo	posti
07.00	T1	Milano	Napoli	A01	90
07.00	T2	Roma	Milano	A05	80
12.30	T1	Milano	Napoli	A02	70
10.00	T2	Roma	Milano	A01	90
10.00	T3	Roma	Napoli	A07	85
11.30	T1	Milano	Napoli	A05	80

Nella tabella voli si individuano le seguenti dipendenze funzionali:

- 1) tratta → partenza (ogni tratta ha uniche partenza e arrivo)
- 2) tratta → arrivo
- 3) ora\_volo, tratta → aereo: ad ogni volo è associato un aereo
- 4) aereo → posti: ogni aereo ha una sua capienza massima.

Procediamo ora con la normalizzazione.

#### Seconda forma normale

Una relazione è in 2FN quando non esistono dipendenze funzionali parziali ma si hanno solo dipendenze funzionali complete.

La relazione Voli non è in 2FN perché partenza e arrivo dipendono solo da tratta, quindi è necessario scomporre la relazione Voli in:

**Voli2**(ora\_volo,tratta,aereo,posti) e **Tratte**(tratta,partenza,arrivo)

Le relazioni in seconda forma normale possono ancora presentare delle ridondanze e di conseguenza delle anomalie. Questo accade quando esistono attributi non chiave che dipendono da altri attributi non chiave.

Nel nostro caso abbiamo che:

- aereo → posti

ed anche che:

- (ora\_volo, tratta) → aereo → posti.

Quindi posti dipende dalla chiave in modo transitivo tramite aereo.

#### Terza forma normale

Una relazione R è in 3FN quando per ogni possibile chiave si ha:

- 1) R è in 2FN cioè non si hanno dipendenze funzionali parziali
- 2) non esistono attributi dipendenti transitivamente dalla chiave

Quindi si ha la necessità di una ulteriore scomposizione della relazione Voli2 fino ad ottenere:

**Voli3**(ora\_volo,tratta,aereo)

**Aerei**(aereo,posti)

**Tratte**(tratta,partenza,arrivo)

Lo schema individuato è anche in BCFN infatti:

- ogni tabella è in 3FN
- nella tabella Voli3 si ha la dipendenza funzionale (ora\_volo, tratta) → aereo e (ora\_volo, tratta) è anche superchiave per Voli3
- nella tabella Aerei si ha la dipendenza funzionale aereo → posti e aereo è anche superchiave per Aerei
- nella tabella Tratte si hanno le due dipendenze funzionali tratta → partenza, tratta → arrivo e tratta è anche superchiave per Tratte