

Nome:	Cognome:	Matricola:
--------------	-----------------	-------------------

Esercizio 1

Come si può fare a stabilire che una FD del tipo $X \rightarrow A$ è ridondante per un certo insieme F di dipendenze funzionali?

$X \rightarrow A$ è ridondante per un certo insieme F di dipendenze funzionali se $A \in X^+$ in $F - \{ X \rightarrow A \}$

Esercizio 2**Parte A**

Considerare lo schema di relazione R(A,B,C,D,E) con le dipendenze funzionali
 $\{ BC \rightarrow A, B \rightarrow D, C \rightarrow E \}$
 e dire se è in BCNF, motivando la risposta.

BC è chiave, ma B e C da soli no.

Parte B

In caso negativo, fornire un'adeguata ristrutturazione dello schema in cui tutte le relazioni sono in BCNF.

R1(A,B,C), R2(B,D), R3(C,E)

Esercizio 3**Parte A**

Lo studente individui tutte le dipendenze funzionali non banali presenti nella seguente tabella

ContrattoAffitto(CodContratto, DataContratto, ScadenzaContratto,
 AmmontareContratto, CodFisAffittuario, IndirizzoAffittuario,
 NomeCognomeAffittuario, CodFisLocatore, IndirizzoLocatore,
 NomeCognomeLocatore)

CodContratto → DataContratto, ScadenzaContratto, AmmontareContratto,
 CodFisAffittuario, CodFisLocatore
 CodFisAffittuario → IndirizzoAffittuario, NomeCognomeAffittuario
 CodFisLocatore → IndirizzoLocatore, NomeCognomeLocatore

Parte B

Lo studente decomponga la tabella ContrattoAffitto in Forma Normale di Boyce-Codd, senza perdite e mantenendo le dipendenze funzionali. Lo studente indichi anche le chiavi di tali tabelle

Contratto (CodContratto, DataContratto, ScadenzaContratto, AmmontareContratto,
 CodFisAffittuario, CodFisLocatore)
 Affittuario (CodFisAffittuario, IndirizzoAffittuario, NomeCognomeAffittuario)
 Locatore (CodFisLocatore, IndirizzoLocatore, NomeCognomeLocatore)

Esercizio 5

Si consideri la seguente basi di dati:

- **Aeroporto** (Città, Nazione, Continente)
- **Volo** (CodVolo, TipoAereo, GiornoSettimana, CittàPartenza, OraPartenza, CittàArrivo, OraArrivo, CodCompagnia)
- **Aereo** (TipoAereo, NumPasseggeri, QuantMerci)
- **Compagnia** (CodCompagnia, Nome, Telefono)

a) Scrivere una espressione in algebra relazionale che elenchi i voli Alitalia che atterrano a New York .

$$\Pi_{\text{CodVolo}} (\Pi_{\text{CodCompagnia}} (\sigma_{\text{Nome}='Alitalia'} (\text{Compagnia}) \text{ join } \Pi_{\text{CodVolo,CodCompagnia}} (\sigma_{\text{CittaArrivo}='New York'} (\text{Volo}))))$$

b) Esprimere la query del punto a) nel calcolo relazionale dei domini.

$$\{ \text{CodVolo} : cv \mid \text{Volo}(\text{CodVolo} : cv, \text{CodCompagnia} : cc, \text{CittaArrivo} : ca, \dots) \wedge \text{Compagnia}(\text{CodCompagnia} : cc, \text{Nome} : n, \dots) \wedge ca = 'New York' \wedge n = 'Alitalia' \}$$

c) Esprimere la query del punto a) nel calcolo relazionale delle tuple

$$\{ v.\text{CodVolo} \mid v(\text{Volo}), c(\text{Compagnia}) \mid (v.\text{cittaArrivo} = 'New York') \wedge (v.\text{CodCompagnia} = c.\text{CodCompagnia}) \wedge (c.\text{Nome} = 'Alitalia') \}$$