

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

Esercizio 1**Parte A**

Dare la definizione di generalizzazione totale esclusiva.

Una generalizzazione è totale e esclusiva se ogni occorrenza del padre compare in esattamente uno delle entità figlie.

Parte B

Considerare lo schema di relazione $R(A,B,C,D,E,H)$ con le dipendenze funzionali

$$F = \{ A \rightarrow BC, B \rightarrow D, ED \rightarrow H \}$$

e calcolare $\{A\}^+$.

$\{A\}^+ = \{A, D, B, C\}$

Esercizio 2**Parte A**

Individuare la chiave e tutte le dipendenze funzionali non banali presenti nella seguente tabella contenente informazioni sui libri in vendita in un negozio. Supponete che in ogni libro sia contenuta una sola opera e che non esistano opere diverse con lo stesso titolo..

Libreria(ISBNLibro, TitoloLibro, Editore, Opera, AutoreOpera, InformazioniAO,
LinguaOriginaleOpera, LinguaLibro)

ISBNLibro \rightarrow TitoloLibro, Editore, Opera, LinguaLibro
 Opera \rightarrow Autore Opera, LinguaOriginaleOpera
 Autore Opera \rightarrow InformazioniAO

La chiave è ISBNLibro

Parte B

Decomporre Libreria, se necessario, in Forma Normale di Boyce-Codd, senza perdite e mantenendo le dipendenze funzionali.

Libro(ISBNLibro , TitoloLibro, Editore, Opera, Lingua Libro)
 Opera (TitoloOpera , Autore Opera, LinguaOriginaleOpera)
 Autore (Autore Opera , InformazioniAO)

Esercizio 3

Si consideri la seguente basi di dati:

- **Aeroporto** (Città, Nazione, Continente)
- **Volo** (CodVolo, TipoAereo, GiornoSettimana, CittàPartenza, OraPartenza, CittàArrivo, OraArrivo, CodCompagnia, NumScali, LowNormal)
- **Aereo** (TipoAereo, NumPasseggeri, QuantMerchi)

a) Scrivere una espressione in algebra relazionale che i voli non LowCost che partono da Pisa per destinazioni fuori dall'Italia.

$$\Pi_{CV} (\Pi_{CV,CA} (\sigma_{CP='Pisa' \wedge LowNormal='Normal'} (\text{Volo})))$$

$$\text{join}_{Città=CA} \Pi_{Città} (\sigma_{Nazione \neq 'Italia'} (\text{Aeroporto}))$$

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

{CodVolo: cv | **Volo** (CodVolo: cv, Tipo Aereo: ta, Giorno Settimana: gs, Città Partenza: cp, Ora Partenza: op, Città Arrivo: ca, Ora Arrivo: oa, CodCompagnia: cc, NumScali: ns, LowNormal: ln) \wedge **Aeroporto** (Città: ca, Nazione: n, Continente: c) \wedge n \neq 'Italia' \wedge cp = ('Pisa') \wedge ln = 'normal' }

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

{v.(CodVolo) | v(**Volo**), a(**Aeroporto**) | a.Nazione \neq 'Italia' \wedge v.CittàPartenza = ('Pisa') \wedge v.CittàArrivo = a.Città \wedge v.LowNormal = 'normal' }

Esercizio 5.

Data la relazione R (A,B,C), scrivere l'interrogazione in algebra relazionale corrispondente alla seguente interrogazione SQL e ottimizzarla.

```
select R1.A, R2.B
from R R1, R R2, S
where R1.C = R2.C
and R1.B = R2.B
and R1.A > 2 and R2.A > R1.A .
```

$$\Pi_{A,B'} ((\sigma_{A>2} (R)) \text{ join}_{C=C' \wedge B=B' \wedge A'>A}$$

$$\rho_{C',B',A' \leftarrow C,B,A} (R))$$