

# Basi di dati

## Soluzione Esercizio Aerei

Marco Abbadini

marco.abbadini@unibg.it  
https://cs.unibg.it/abbadini/

10 aprile 2024

### Aerei

AEROPORTO(Id, Città, Nazione, NumPiste)

VOLO(IdAeropPartenza, IdAeropArrivo, Compagnia, GiornoSett, OraPartenza, OraArrivo, CodAereo)

AEREO(Codice, Tipo, NumPasseggeri)

### Es. 1

Esprimere in algebra relazionale **ottimizzata** la query che estrae le città che hanno aeroporti da cui partono nella giornata di sabato solo voli internazionali, ma in cui in altri giorni della settimana parte anche qualche volo nazionale.

$$\begin{aligned} & \pi_{Città} ( \\ & (\pi_{IdAeropPartenza, Nazione2} ((\pi_{Id2, Nazione2} (\rho_{Id2, Nazione2 \leftarrow Id, Nazione} AEROPORTO)) \\ & \bowtie_{IdAeropArrivo=Id2} \\ & (\pi_{IdAeropPartenza, IdAeropArrivo} (\sigma_{\neg(GiornoSett='Sabato')} VOLO)))) \\ & \bowtie_{Id=IdAeropPartenza \wedge Nazione=Nazione2} ( \\ & (\pi_{Id, Nazione, Città} AEROPORTO) \bowtie \\ & (\pi_{Id} (\pi_{Id, Nazione} AEROPORTO \bowtie_{Id=IdAeropPartenza \wedge Nazione <> Nazione2} \\ & (\pi_{IdAeropPartenza, Nazione2} ((\pi_{IdAeropPartenza, IdAeropArrivo} (\sigma_{GiornoSett='Sabato'} VOLO)) \bowtie_{IdAeropArrivo=Id2} \\ & (\pi_{Id2, Nazione2} (\rho_{Id2, Nazione2 \leftarrow Id, Nazione} AEROPORTO)))))) \\ & - \\ & (\pi_{Id} (\pi_{Id, Nazione} AEROPORTO \bowtie_{Id=IdAeropPartenza \wedge Nazione=Nazione2} \\ & (\pi_{IdAeropPartenza, Nazione2} ((\pi_{IdAeropPartenza, IdAeropArrivo} (\sigma_{GiornoSett='Sabato'} VOLO)) \bowtie_{IdAeropArrivo=Id2} \\ & (\pi_{Id2, Nazione2} (\rho_{Id2, Nazione2 \leftarrow Id, Nazione} AEROPORTO)))))) \end{aligned}$$

Dagli aeroporti per i quali esistono voli internazionali il sabato si sottraggono quelli per i quali esistono anche voli nazionali (il sabato). Dei rimanenti si selezionano solo quelli per i quali esistono voli nazionali negli altri giorni della settimana.

### Es. 2

Esprimere in calcolo relazionale l'interrogazione che estrae i tipi di aereo che vengono utilizzati nei voli tra le nazioni 'Italia' e 'Danimarca'.

$$\begin{aligned} & \{ t \mid \exists t_1 \in AEREO, \exists t_2 \in VOLO, \exists t_3 \in AEROPORTO, \exists t_4 \in AEROPORTO \\ & (t[Tipo] = t_1[Tipo] \wedge t_1[Codice] = t_2[CodAereo] \wedge \\ & ((t_2[IdAeropPartenza] = t_3[Id] \wedge t_3[Nazione] = "Italia" \wedge t_2[IdAeropArrivo] = t_4[Id] \wedge t_4[Nazione] = "Danimarca")) \\ & \vee \\ & (t_2[IdAeropArrivo] = t_3[Id] \wedge t_3[Nazione] = "Italia" \wedge t_2[IdAeropPartenza] = t_4[Id] \wedge t_4[Nazione] = "Danimarca")) \\ & \} \end{aligned}$$