

Esercitazioni Basi di dati e web

Dario Facchinetti - 2019

dario.facchinetti@unibg.it

<https://cs.unibg.it/dariofad/esercitazioni/bdweb2019.htm>



Organizzazione

3 incontri

- 3h 26/03 - introduzione, algebra relazionale, calcolo relazionale e datalog
- 2h 4/04 - interrogazioni SQL
- 3h (data non ancora stabilita) - progettazione concettuale e logica

Queste slide contengono i riferimenti delle esercitazioni, il testo degli esercizi presentati e alcune note per lo studio

Le soluzioni degli esercizi verranno pubblicate sul sito dopo lo svolgimento delle esercitazioni in aula

Introduzione - requisiti

- Schema(intensionale) vs istanza(estensionale)
- Modelli logici vs concettuali
- Schema logico vs esterno vs fisico
- SQL DML vs DDL

Ci concentreremo sul modello relazionale

Introduzione

Riprendiamo alcuni concetti

- Relazione matematica, domini
- Relazione nel modello relazionale, tabelle e attributi
 - Una tabella rappresenta sempre una relazione?
- Concetto di tupla in entrambe le notazioni
- Schema e istanza
- Vincoli di integritá intrarelazionali e interrelazionali
- Valori e attributi, chiavi, chiavi esterne
- Notazione

Algebra relazionale

- Linguaggio procedurale - specifica come costruire il risultato
 - Descrive l'ordine in cui devono essere eseguite le operazioni
 - Possibile esplicitare le dipendenze tra gli operatori mediante una struttura ad albero
-
- Presentazione degli operatori con esempi
 - N.B. attenzione all'eliminazione dei duplicati

Esercizi algebra relazionale - I

ROBOT(Codice, Modello, Serie, Colore, Funzione, Prezzo)

CLIENTE(CF, Cognome, Nome, Tel, DataNascita, Città)

ACQUISTO(CFCliente, CodRobot, DataAcq, ModPagamento)

1. Determinare il codice e il modello dei robot di colore rosso oppure nero con prezzo fra 100 e 200 euro.
2. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'lavapavimenti'.
3. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere' o un robot con funziona 'lavapavimenti'.

Esercizi algebra relazionale - II

ROBOT(Codice, Modello, Serie, Colore, Funzione, Prezzo)

CLIENTE(CF, Cognome, Nome, Tel, DataNascita, Città)

ACQUISTO(CFCliente, CodRobot, DataAcq, ModPagamento)

4. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere' e un robot con funzione 'lavapavimenti'.
5. Determinare il CF dei clienti che non hanno mai acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere'.
6. Determinare il codice e il modello del robot più caro (i.e., con prezzo massimo).

Esercizi algebra relazionale - III

ROBOT(Codice, Modello, Serie, Colore, Funzione, Prezzo)

CLIENTE(CF, Cognome, Nome, Tel, DataNascita, Città)

ACQUISTO(CFCliente, CodRobot, DataAcq, ModPagamento)

7. Determinare il CF, il nome e il cognome dei clienti che hanno acquistato almeno due robot di colore rosso.
8. Determinare il modello dei robot venduti a clienti di Milano e Bergamo ma non a clienti di Torino.

Domande su algebra relazionale?

Ad esempio, come si potrebbero gestire

- Inserimento
- Aggiornamento
- Cancellazione

dei dati?

Calcolo relazionale

- Linguaggio dichiarativo - specifico le caratteristiche del risultato, non come ottenerlo
- Non viene specificato l'ordine di precedenza tra i vari operatori

- Atomi e formule, implicazioni e regole di De Morgan
- N.B. Attenzione alla correttezza
 - il calcolo relazionale é domain dependent, si considerano come corrette solo le soluzioni che non dipendono dal dominio degli attributi ma solamente dall'istanza del DB
 - Attenzione alle formule unsafe che danno risultato infinito

Esercizi calcolo relazionale - I

UTENTE (Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)

PRESTITO (Collocazione, CodUtente, DataPrestito, DataRest)

COPIA (Collocazione, ISBN, DataAcq)

DATILIBRO (ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

1. Trovare i titoli di tutti i libri pubblicati negli anni '80.
2. Trovare i titoli di tutti i libri non pubblicati negli anni '80.
3. Trovare i titoli dei libri di informatica prestati nel giugno '02.

Esercizi calcolo relazionale - II

UTENTE (Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)

PRESTITO (Collocazione, CodUtente, DataPrestito, DataRest)

COPIA (Collocazione, ISBN, DataAcq)

DATILIBRO (ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

4. Estrarre nome, cognome e codice degli utenti che non hanno mai preso in prestito libri di informatica.
5. Estrarre i titoli dei libri prestati o acquistati nel giugno '02.
6. Trovare i titoli dei libri che non sono stati mai presi in prestito.

Esercizi calcolo relazionale - III

UTENTE (Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)

PRESTITO (Collocazione, CodUtente, DataPrestito, DataRest)

COPIA (Collocazione, ISBN, DataAcq)

DATILIBRO (ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

7. Per ogni utente indicare l'ultimo libro preso in prestito.
8. Trovare gli utenti che hanno preso libri di tutti i generi.

Datalog

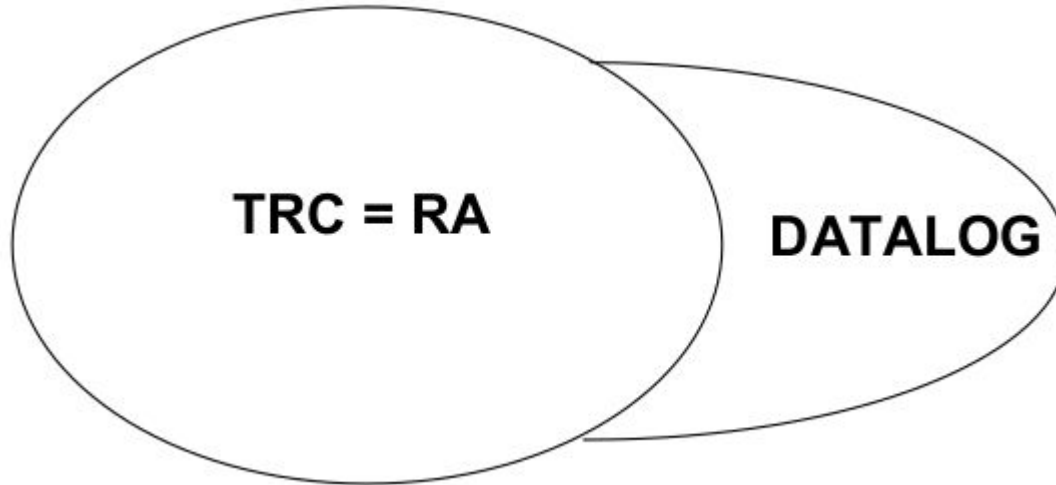
- Programmazione logica - basato su regole
- Linguaggio dichiarativo
- Sintassi minimale, estende il calcolo relazionale attraverso la ricorsione

Attenzione al cambio di terminologia

| Modello relazionale standard | Datalog |
|-------------------------------------|----------------|
| Relazione | Predicato |
| Attributo | Argomento |
| Tupla | Fatto |
| Query | Regola |
| Interrogazione | Goal |

Sintesi sul potere espressivo dei linguaggi visti

Datalog piú espressivo di calcolo relazionale e algebra relazionale per la presenza della ricorsione



Passare da algebra relazionale a datalog

- Unione
- Intersezione
- Selezione
- Join
- Proiezione
- Differenza

Domande?

Esercizi datalog - I

GENITORE(Padre, Figlio)

- A. Ricavare tutti i discendenti di ogni padre.
- B. Ricavare tutti i discendenti di Bob.
- C. Ricavare tutti i discendenti di Bob ma non di Alice.

Note teoriche

Come rendere la negazione safe?

- Una regola è safe se ogni variabile compare in alcuni atomi positivamente
- Attenzione alla combinazione di negazione e ricorsione

Esercizi datalog - II

AMICO(Persona, Persona)

- A. Trovare tutti gli amici e gli amici degli amici di Bob (attenzione alla terminazione).
- B. Trovare tutti gli amici di Bob che non hanno amici eccetto Bob.

AMICO(Persona, Persona)

NEMICO(Persona, Persona)

- C. Trovare tutte quelle persone che hanno come amici i nemici dei loro nemici.
- D. Trovare tutte le persone p che hanno almeno un amico i cui nemici sono i anche nemici di p.