

Tối ưu hóa câu hỏi

Tối ưu hóa câu hỏi

- Biến đổi biểu thức ĐSQH để tìm 1 biểu thức hiệu quả
- Tối ưu dựa trên cấu trúc và nội dung của dữ liệu
- Nâng cao hiệu quả thực hiện câu hỏi trên 1 hay nhiều tiêu chí: thời gian, sử dụng bộ nhớ, ...
- Lưu ý:
 - Không nhất thiết phải tìm biểu thức tối ưu nhất
 - Chú ý tới tài nguyên sử dụng cho tối ưu
- Mục đích của các kỹ thuật tối ưu
 - Giảm số bản ghi
 - Giảm kích thước bản ghi

Nguyên tắc tối ưu hóa câu hỏi

- Sáu chiến lược tổng quan của J. D. Ullman
 - 1. Thực hiện phép chọn càng sớm càng tốt
 - 2. Tổ hợp những phép chọn xác định với phép tích Đề-các thành phép kết nối
 - 3. Tổ hợp dãy các phép toán quan hệ một ngôi như các phép chọn và phép chiếu
 - 4. Tìm các biểu thức con chung trong một biểu thức
 - 5. Tiền xử lý các quan hệ / bảng (Table Preprocessing)
 - 6. Đánh giá trước khi thực hiện tính toán

Biểu thức tương đương

- Sử dụng các phép biến đổi tương đương để tìm ra biểu thức ĐSQH tốt
- Biểu thức trong ngôn ngữ ĐSQH có các hạng thức là biến quan hệ R_1, \dots, R_n ; các quan hệ hằng, được xác định như là một ánh xạ từ các k-bộ của các quan hệ (r_1, \dots, r_k) trong đó r_i là quan hệ trên lược đồ R_i và thay thế r_i vào R_i khi đánh giá biểu thức.
- Hai biểu thức E1 và E2 được gọi là tương đương (Equivalent), viết tắt là $E1 \equiv E2$, nếu chúng biểu diễn cùng một ánh xạ, nghĩa là, nếu chúng ta thay thế cùng các quan hệ cho tên các lược đồ tương ứng ở hai biểu thức E1 và E2, thì chúng sẽ cho ra cùng một kết quả.

Quy tắc biến đổi tương đương

1. Quy tắc giao hoán của phép kết nối và tích Đề-các

- E1, E2 là các biểu thức quan hệ
- $E1 \bowtie E2 \equiv E2 \bowtie E1$ // Tính giao hoán của kết nối
- $E1 * E2 \equiv E1 * E2$ // Tính giao hoán của kết bằng
- $E1 \times E2 \equiv E1 \times E2$ // Tính giao hoán của tích Đề-các.

2. Quy tắc kết hợp của phép kết nối và tích Đề-các

- Nếu E1, E2 và E3 là các biểu thức quan hệ: F1, F2 là điều kiện thì:
- $(E1 \bowtie E2) \bowtie E3 \equiv E1 \bowtie (E2 \bowtie E3)$
- $(E1 * E2) * E3 \equiv E1 * (E2 * E3)$
- $(E1 \times E2) \times E3 \equiv E1 \times (E2 \times E3)$

Quy tắc biến đổi tương đương

3. Dãy các phép chọn

$$\sigma_{F1}(\sigma_{F2}(E)) = \sigma_{F1 \wedge F2}(E)$$

4. Dãy các phép chiếu

$$\pi_x(\pi_y(E)) = \pi_x(E)$$

Quy tắc biến đổi tương đương

5. Giao hoán phép chọn và phép chiếu

$$\sigma_F(\pi_X(E)) = \pi_X(\sigma_F(E))$$

6. Giao hoán phép chọn và tích Đề-các

$$\sigma_F(E1 \times E2) = \sigma_F(E1) \times E2$$

7. Giao hoán phép chọn và một phép hợp

$$\sigma_F(E1 \cup E2) = \sigma_F(E1) \cup \sigma_F(E2)$$

Quy tắc biến đổi tương đương

8. Giao hoán phép chọn và một phép hiệu tập hợp

$$\sigma_F(E1 - E2) = \sigma_F(E1) - \sigma_F(E2)$$

9. Giao hoán một phép chiếu với một phép tích Đề-các

$$\pi_X(E1 \times E2) = \pi_Y(E1) \times \pi_Z(E2), X = YZ$$

10. Giao hoán một phép chiếu với một phép hợp

$$\pi_X(E1 \cup E2) = \pi_X(E1) \cup \pi_X(E2)$$

Ví dụ

Hãy xét một CSDL quản lý thư viện bao gồm các quan hệ sau đây:

1. SACH (Tensach, Tacgia, NhaXB, Masach).
2. NHAXUATBAN (NhaXB, Diachi, Thanhpho)
3. DOCGIA (TenDG, DchiDG, TphoDG, Sothe)
4. MUONSACH (Sothe, Masach, Ngaymuon)

Câu hỏi: Cho danh sách những cuốn sách đã cho mượn trước ngày 27/03/2012.



