



R a i s i n g t h e b a r

Index – Chỉ mục

Module: Advanced Programming with PHP

Thảo luận bài cũ

- Hỏi và trao đổi về các khó khăn gặp phải trong bài "Các hàm thông dụng trong SQL"
- Tóm tắt lại các phần đã học từ bài "Các hàm thông dụng trong SQL"

Mục tiêu

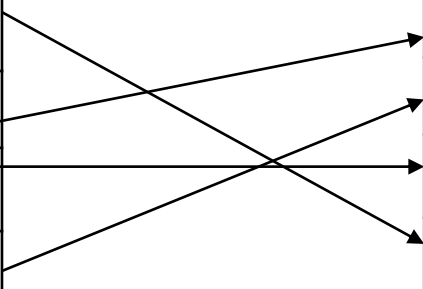
- Trình bày được khái niệm chỉ mục (index)
- Tạo mới, sửa và xóa chỉ mục
- Sử dụng chỉ mục trong truy vấn SQL
- Trình bày được khái niệm khung nhìn (view)
- Tạo mới, sửa và xóa khung nhìn
- Trình bày được khái niệm thủ tục lưu (stored procedure)
- Tạo mới, sửa và xóa thủ tục lưu

Khái niệm chỉ mục - index

- Các bản ghi được lưu trữ vào trong bảng theo đúng thứ tự như khi nhập vào. Do đó có thể dữ liệu này không được sắp xếp.
- Khó khăn: Khi muốn tìm kiếm dữ liệu trên bảng cần phải quét toàn bộ bảng. Điều này làm chậm tốc độ thực thi truy vấn.
- Việc tìm kiếm có thể được trợ giúp nhiều nếu dữ liệu được chứa trong các khối được đánh chỉ mục (index).
- Khi một chỉ mục được tạo ra trên bảng, chỉ mục sẽ tạo nên thứ tự cho các hàng dữ liệu hay các bản ghi trong bảng đó.

Khái niệm chỉ mục – Ví dụ

Emp_No	Emp_No	Emp_Name	Emp_DOB	Emp_DOJ
305	345	James	24-Sep-1968	30-May-1990
345	873	Pamela	27-Jul-1970	19-Nov-1993
693	693	Allan	10-Sep-1970	01-Jul-1992
873	305	Geoff	12-Feb-1973	29-Oct-1996



Chỉ mục – Ưu và nhược điểm

- Ưu điểm:
 - Một chỉ mục cho phép chương trình tìm dữ liệu trong bảng mà không cần duyệt qua toàn bộ bảng.
 - Chỉ mục giúp làm tăng tốc độ thực thi các truy vấn cần nối nhiều bảng hay cần sắp xếp dữ liệu.
 - Một chỉ mục hợp lý có thể cải thiện sự thực thi cơ sở dữ liệu bởi giảm bớt thời gian truy cập.
- Hạn chế:
 - Các bảng có các chỉ mục đòi hỏi nhiều dung lượng bộ nhớ hơn trong CSDL.
 - Các lệnh thao tác dữ liệu đòi hỏi nhiều thời gian xử lý hơn, vì chúng cần cập nhật sự thay đổi tới các chỉ mục.

Hướng dẫn khi tạo chỉ mục

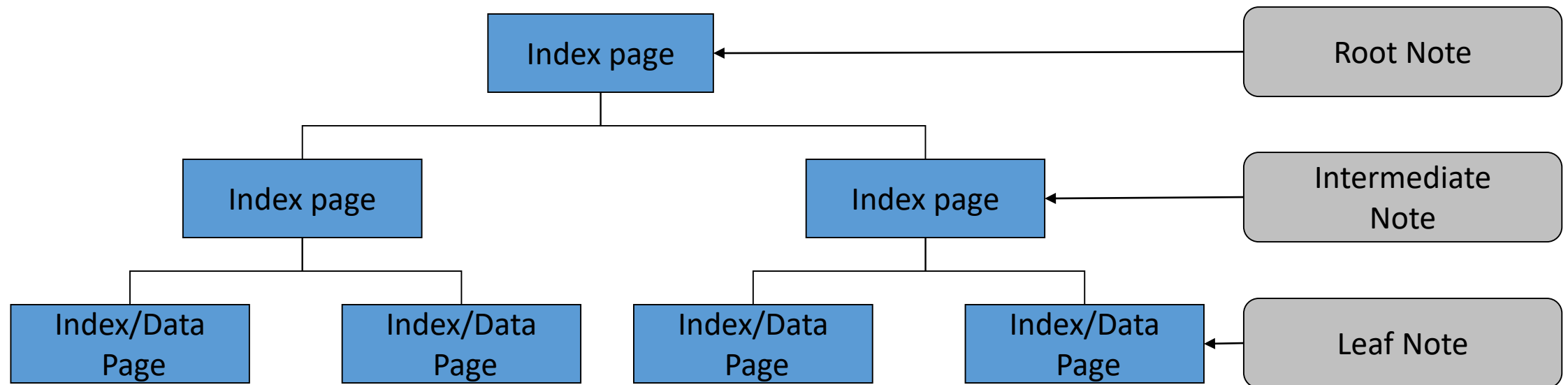
- Cần duy nhất các hàng khi định nghĩa chỉ mục.
- Chỉ mục được tạo và duy trì theo thứ tự sắp xếp tăng hay giảm dần của dữ liệu .
- Một chỉ mục có thể được tạo lập trên một trường hoặc trên nhiều trường của bảng hoặc khung nhìn.
- MySQL tự động tạo lập các chỉ mục cho các kiểu ràng buộc PRIMARY KEY và UNIQUE.

Hướng dẫn khi tạo chỉ mục

- Nên tạo chỉ mục trên các cột khi:
 - Bảng chứa dữ liệu lớn
 - Cột được sử dụng để tìm kiếm thường xuyên
 - Cột được sử dụng để sắp xếp dữ liệu
 - Dữ liệu trong cột có sự phân biệt cao
- Không nên tạo chỉ mục trên các cột khi:
 - Bảng chỉ chứa số ít các hàng dữ liệu
 - Cột thường xuyên có các thao tác thêm sửa xóa
 - Cột có sự trùng lặp dữ liệu cao
 - Cột có chứa số lượng lớn giá trị NULL

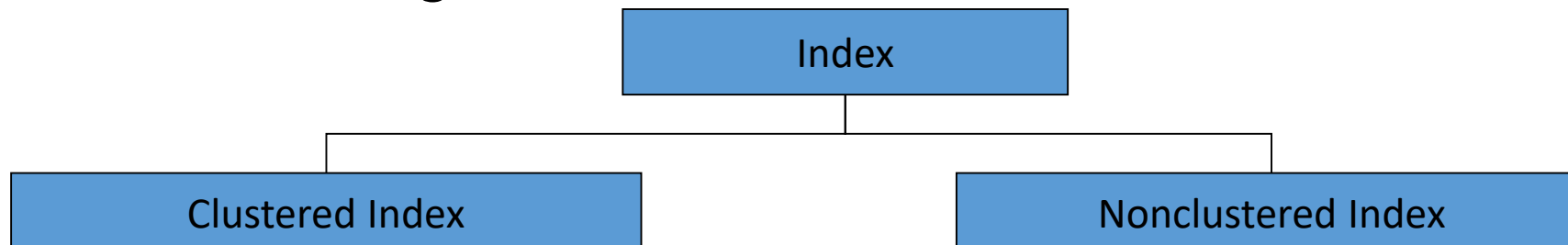
Cấu trúc chỉ mục

- Cây nhị phân chỉ mục



Phân loại chỉ mục

- Chỉ mục phân cụm - Clustered Indexes: xác định thứ tự lưu trữ thực sự của dữ liệu trong bảng. Khi tạo chỉ mục phân cụm trong bảng, dữ liệu trong bảng sẽ được sắp xếp lại về mặt vật lý theo một thứ tự liên tiếp.
- Chỉ mục không phân cụm - Nonclustered Indexes: xác định thứ tự lưu trữ dữ liệu logic của bảng. Chỉ mục không phân cụm sẽ chứa các giá trị khóa và các bộ định vị hàng để chỉ ra vị trí lưu trữ của dữ liệu trong bảng.
- Nên tạo chỉ mục Clustered trước khi tạo chỉ mục Nonclustered để chỉ mục Nonclustered không bị tạo lại sau khi chỉ mục Clustered được tạo.



Phân loại chỉ mục – so sánh

Clustered Indexes	Nonclustered Indexes
Được sử dụng cho các truy vấn trả về số lượng lớn tập kết quả	Được sử dụng cho truy vấn trả về số lượng nhỏ tập kết quả
Chỉ một chỉ mục clustered index có thể được tạo trên một bảng	Nhiều chỉ mục nonclustered index có thể được tạo trên bảng, tối đa là 249
Dữ liệu được sắp xếp vật lý dựa theo khóa clustered	Dữ liệu không được sắp xếp dựa theo khóa nonclustered
Nút lá của chỉ mục clustered chứa trang dữ liệu	Nút lá của chỉ mục nonclustered chứa trang dữ liệu

Cú pháp tạo chỉ mục

- Sử dụng câu lệnh "CREATE INDEX".
- Cú pháp:

```
CREATE[UNIQUE][CLUSTERED|NONCLUSTERED]INDEX index_name  
ON <table or view> ( column_name [ ASC | DESC ] [ ,...n ] )
```

- Ví dụ:

```
CREATE INDEX IX_Country ON Customer(Country);
```

Chỉ mục duy nhất – Unique Index

- Các chỉ mục duy nhất không cho phép các giá trị lặp lại trong cột hoặc tổ hợp cột đánh chỉ mục.
- Dữ liệu lặp lại phải được cập nhật hoặc xóa trước khi chỉ mục duy nhất được tạo lập.
- Một giá trị rỗng trong một cột khoá phản ánh như một giá trị duy nhất.
- Cú pháp:

```
CREATE UNIQUE [CLUSTERED|NONCLUSTERED]INDEX index_name  
ON <table or view> ( column_name [ ASC | DESC ] [ ,...n ] )
```

Chỉ mục phức hợp – Composite Index

- Là chỉ mục được tạo lập trên hai hoặc nhiều cột.
- Tạo lập một chỉ số phức hợp khi hai hoặc nhiều cột thường xuyên được tìm kiếm như một nhóm.
- Xác định danh sách các cột hợp thành giá trị duy nhất để tạo lập chỉ mục phức hợp.
- Thứ tự và số lượng các cột trong một chỉ mục tổ hợp ảnh hưởng đến sự thực thi của truy vấn.
- Cú pháp:

```
CREATE UNIQUE [CLUSTERED|NONCLUSTERED]INDEX index_name  
ON <table or view> ( column1, column2[ ,...n ] )
```

Thêm chỉ mục vào bảng

- Thêm index cho bảng, với index mang tính duy nhất và không thể null

```
ALTER TABLE tbl_name ADD PRIMARY KEY (column 1, column 2,..)
```

- Thêm index cho bảng, với index mang tính duy nhất nhưng có thể null

```
ALTER TABLE tbl_name ADD UNIQUE index_name (column 1, column 2,..)
```

- Thêm index cho bảng, có thể trùng lặp

```
ALTER TABLE tbl_name ADD INDEX index_name (column 1, column 2,..)
```

- Thêm index đặc biệt thường cho tìm kiếm văn bản

```
ALTER TABLE tbl_name ADD FULLTEXT index_name (column 1, column 2,..)
```

Sử dụng chỉ mục

- MySQL sử dụng indexes trong các hoạt động sau:
- Tìm các rows thỏa mãn điều kiện trong mệnh đề WHERE
- Nếu bảng có dữ liệu index trên nhiều cột, bất kỳ tiền tố tận cùng bên trái của index có thể được sử dụng bởi các trình tối ưu hóa để tìm kiếm hàng
- Để lấy các hàng từ việc joins các bảng khác nhau
- Để tìm giá trị MIN() và MAX() cho các cột index xác định
- ...

Xóa chỉ mục

- Các chỉ mục không còn cần thiết có thể bị xóa khỏi CSDL để giải phóng bộ nhớ bằng cách sử dụng lệnh DROP INDEX.

- Cú pháp:

```
DROP INDEX table_name.index_name
```

- Ví dụ:

```
DROP INDEX sales.NCLINDX_ordnum
```

- Lệnh DROP INDEX không được áp dụng trên các chỉ số được tạo lập bởi các ràng buộc PRIMARY KEY hoặc UNIQUE.
- DROP INDEX cũng không thể được sử dụng để xóa chỉ mục trên một bảng hệ thống.

Tóm tắt bài học

- Trình bày được khái niệm chỉ mục (index)
- Tạo mới, sửa và xóa chỉ mục
- Sử dụng chỉ mục trong truy vấn SQL
- Trình bày được khái niệm khung nhìn (view)
- Tạo mới, sửa và xóa khung nhìn
- Trình bày được khái niệm thủ tục lưu (stored procedure)
- Tạo mới, sửa và xóa thủ tục lưu

Hướng dẫn

- Hướng dẫn làm bài thực hành và bài tập
- Chuẩn bị bài tiếp: Database and CRUD



R a i s i n g t h e b a r