**BÀI TẬP TUẦN 8**

**17\_VuongNgocHue\_21050501**

Bài 1: Sử dụng cơ sở dữ liệu restaurants thực hiện các thao tác sau đây:

* Kiểm tra truy vấn trước khi tạo chỉ mục

1. Liệt kê danh sách restaurant có cuisine là “Hamburger” và sử dụng phương thức explain("executionStats") để kiểm tra hiệu suất truy vấn (số lần duyệt, thời gian thực thi, cách duyệt,…).

A computer screen with text on it

AI-generated content may be incorrect.

* Làm việc với Index

2. Tạo một index đơn trên trường “cuisine” theo thứ tự tăng dần;



3. Liệt kê lại danh sách restaurant có cuisine là “Hamburger” và sử dụng phương thức explain("executionStats"), so sánh với kết quả câu 1;

4. Liệt kê tất cả các index hiện có trong collection restaurants, bao gồm cả tên index;

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

5. Xóa tất cả index hiện có trong restaurants;

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

6. Tạo lại index trên trường “cuisine” theo thứ tự giảm dần, đặt tên là cuisine\_desc. Sau đó kiểm tra lại index vừa tạo.

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

* Tối ưu hóa truy vấn với Index

7. Truy vấn danh sách restaurant có “borough” là “Brooklyn” khi chưa có chỉ mục. Sau đó, tạo chỉ mục trên “borough”, truy vấn lại danh sách và so sánh hiệu suất;

A computer screen with text

AI-generated content may be incorrect.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

A computer screen shot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.

8. Tạo một compound index trên “cuisine” (giảm dần) và “name” (tăng dần), sau đó liệt kê lại các index hiện có;

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

A computer code on a black background

AI-generated content may be incorrect.

9. Liệt kê danh sách restaurants có “cuisine” là "Hamburger" và “name” bắt đầu bằng "Wil"`.

A computer screen with text and images

AI-generated content may be incorrect.

* Làm việc với Unique Index

10. Tạo một Unique Index trên trường “name”;



A computer screen with white text and green text

AI-generated content may be incorrect.

11. Chèn một document mới có “name” trùng với một restaurant đã có và nhận xét kết quả;

A computer screen with text and numbers

AI-generated content may be incorrect.

12. Ẩn Unique Index vừa tạo, sau đó thử chèn một document có “name” trùng lặp. Nhận xét sự khác biệt so với câu 11.

**KHÔNG THỂ ẨN Unique Index CHỈ CÓ THỂ XÓA**

A computer screen shot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.

A black screen with green text

AI-generated content may be incorrect. 

* Làm việc với Embedded Index

13. Tạo một Embedded Field Index trên trường “address.zipcode” (tăng dần);

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

14. Truy vấn danh sách restaurant có “zipcode” lớn hơn 11000, kết hợp explain("executionStats") để xem trạng thái thực thi.

A computer screen with green and yellow text

AI-generated content may be incorrect.

Bài 2: Tìm hiểu vai trò và cách sử dụng index trong cơ sở dữ liệu

1. Tạo một cơ sở dữ liệu highestmountains, với một collection peaks gồm các document chứa các thông tin:

• name: tên của đỉnh núi.

• height: độ cao của đỉnh (mét).

• location: mảng chứa danh sách các quốc gia nơi ngọn núi tọa lạc. Cho phép các ngọn núi nằm ở nhiều quốc gia.

• ascents: embedded document. Chưa thông tin số lần leo núi thành công:

o total: tổng số lần leo núi thành công.

o first: là một embedded document chứa trường year, mô tả năm đầu tiên có người chinh phục.

o first\_winter: là một embbeded document chứa trường year, mô tả năm đầu tiên có người leo lên vào mùa đông thành công.

1. Chèn dữ liệu vào collection peaks với 5 documents sau:
2. Thực hiện truy vấn tìm ngọn núi có độ cao > 8700m.
3. Kiểm tra hiệu suất truy vấn bằng explain(). Dùng phương thức explain("executionStats") để xem cách MongoDB thực thi truy vấn. db.peaks.find( {"height": {$gt: 8700}}).explain("executionStats")
4. Tạo một index (Single Field Index) trên trường “height”. Kiểm tra số lượng chỉ mục trong collection peaks trước và sau khi tạo.
5. Thực hiện lại truy vấn ở câu số 3, dùng phương thức explain(executionStats) để xem thông tin về cách thực hiện truy vấn, so sánh hiệu suất.
6. Tạo một index (Unique Indexes) đảm bảo tên các đỉnh núi “name” là duy nhất. Viết câu lệnh xem kết quả của Index vừa tạo
7. Thực hiện câu lệnh truy vấn tìm đỉnh Everest và kiểm tra hiệu xuất của câu truy vấn.
8. Kiểm tra tính Unique của chỉ mục: chèn thêm một document có name là "Everest" để kiểm tra tính ràng buộc của chỉ mục Unique và nhận xét kết quả.
9. Tạo một index (Embedded Field) trên trường mảng

a. Thực hiện truy vấn tìm những ngọn núi có “total” > 300, sắp xếp giảm dần; db.peaks.find({"ascents.total": {$gt:300}}) .sort({"ascents.total": -1}).explain("executionStats")

b. Thực hiện lại truy vấn trên nhưng kết hợp với phương thức explain("executionStats") để xem tình trạng thực thi của câu truy vấn (giá trị COLLSCAN trong phần này của đầu ra cho biết, MongoDB đã sử dụng quét toàn bộ bộ sưu tập và duyệt qua tất cả các tài liệu từ bộ sưu tập đỉnh để so sánh chúng với các điều kiện truy vấn);

c. Tạo một index trên field “ascents.total”;

d. Chạy lại truy vấn ở mục “a” và phân tích hiệu suất (IXSCAN được sử dụng đối với chỉ mục ascents.total\_-1 mới được tạo và chỉ có bốn tài liệu đã được kiểm tra. Đây là cùng một số lượng tài liệu được trả lại và kiểm tra trong chỉ mục, vì vậy không có tài liệu bổ sung nào được truy xuất để hoàn thành truy vấn).

1. Compound Index: sử dụng chỉ mục khi thực hiện các truy vấn trên nhiều trường.

a. Tìm những ngọn núi có “height” < 8600m và “ascents.first\_winter.year” > 1990, sắp xếp theo “height” (khi chưa tạo index). Xem cách mongodb thực thi truy vấn; 21

b. Tạo compound index trên field “height” và “ascents.first\_winter.year”;

c. Kiểm tra lại hiệu suất khi thực hiện lại truy vấn ở mục “a” sau khi tạo index.

1. Multi-key Index: khi trường được sử dụng để tạo chỉ mục là trường có kiểu dữ liệu mảng.
2. Viết câu lệnh tìm tất cả các ngọn núi ở Nepal; Nhận xét: Mỗi đỉnh bao trùm nhiều quốc gia như được biểu thị bằng các trường location, là một mảng gồm nhiều giá trị. Do không có sẵn chỉ mục mở rộng trường location, MongoDB hiện thực hiện quét toàn bộ bộ collection để thực hiện truy vấn.
3. Tạo một index mới cho trường location;
4. Kiểm tra lại hiệu suất sau khi tạo index.