



Thứ ngày tháng

Trần Đình Ninh

1250080257

CNTT5

Bài Tập Lý thuyết tuần 3

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL được chọn: Neo4j
(Graph Database)

1. Tổng quan về Neo4j

1.1 Neo4j là gì?

Neo4j là hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL dạng đồ thị (Graph Database), lưu trữ dưới dạng:

- Node (điểm)
- Relationship (cạnh)
- Property (thuộc tính)

Họ Neo4j đặc biệt phù hợp với các bài toán có mối quan hệ phức tạp

1.2 Lịch sử hình thành

- Ra đời năm 2007
- Phát triển bởi Neo4j Inc
- Được phát triển trong mạng xã hội, gọi ý, phát hiện gian lận.

2. Đặc trưng của Neo4j

2.1 Mô hình dữ liệu đồ thị

Ví dụ:

(Sinh Viên) - [] Đăng-Ký] -> (Môn Học)

Mỗi node và relationship đều có thuộc tính

2.2 Ưu điểm



Thứ ngày tháng

- Truy vấn quan hệ cực nhanh

- Trực quan, dễ mô hình hóa

- Không cần JOIN phức tạp

2.3 Nhược điểm

- Không phù hợp để lưu trữ dạng bảng lớn

- Cần tư duy đồ thị

3. Ngôn ngữ truy vấn Neo4j - Cypher

Cypher là ngôn ngữ truy vấn mô tả quan hệ

ví dụ:

```
MATCH (s: SinhVien) - [DANGKY] -> (m: MonHoc)
```

```
RETURN s, m;
```

4. Cơ chế phân tán trong Neo4j

Neo4j hỗ trợ Neo4j Fabric:

- Dữ liệu chia thành nhiều graph con

- Mỗi graph nằm trên 1 cluster / database khác nhau.

- Truy vấn có thể cross-graph

5. Mô phỏng lưu trữ và truy vấn phân tán

5.1 Bài toán mô phỏng

Hệ thống phân tích luồng di chuyển sinh viên trong trường đại học.

Mục tiêu:

- Theo dõi sinh viên

- Phân tích di chuyển giữa các khu

- Phục vụ tối ưu cơ sở vật chất

 HONGHA



Thứ ... ngày ... tháng

6. Mô hình lưu trữ dữ liệu (Neo4j - Graph Model)
Neo4j lưu trữ dữ liệu dưới dạng đồ thị, gồm:
+ Thành phần chính:

6.1 Node (Đỉnh)

→ Đại diện thực thể

ví dụ:

- Sinh viên
 - Phòng Thông tin Phòng học
 - Thư viện
 - Ký túc xá
- (: SinhVien)
- (: PhongHoc)

6.2 Relationship (vai trò - có hướng)

→ Biểu diễn mối quan hệ giữa các thực thi

ví dụ:

- Hoc-TAI
- SU-DUNG
- O-TAI

(SinhVien) - [HOC-TAI] -> (: PhongHoc)

6.3 Property (thuộc tính)

→ Vai trò không tin chí định

vđ:

SinhVien { id, tên, khoa }

PhongHoc { tên Phong, toanla }



Thứ ngày tháng

7. Code Tao dữ liệu

7.1 Tao Node

```
CREATE (:SinhVien {  
    id: 'SV01',  
    ten: 'Nguyen Van A',  
    Khoa: 'CNTT'  
});
```

```
CREATE (:PhongHoc {  
    maPhong: 'P101',  
    room: 'A'  
});
```

```
CREATE (:Thuvien {  
    ten: 'Thuvien Trung tam'  
});
```

```
CREATE (:KyTucXa {  
    ten: 'KTX Khu A'  
});
```

7.2 Tao Relations Relationship

```
MATCH (s: SinhVien {id: 'SV01'}), (p: PhongHoc {maPhong: 'P101'})
```

```
CREATE (s)-[:HOE_TAI]->(p);
```

```
MATCH (s: SinhVien {id: 'SV01'}), (t: Thuvien)
```

```
CREATE (s)-[:SU_DUNG]->(t);
```

```
MATCH (s: SinhVien {id: 'SV01'}), (k: KyTucXa)
```

```
CREATE (s)-[:O_TAI]->(k);
```



Thứ ngày tháng

5.2 Thiết kế graph phân tán

Graph 1 - Khu học tập

- Node: Sinh Viên, Phòng Học

- Relationship: S_HOC_TAI_HOC_TAI

Graph 2 - Khu dịch vụ

- Node: Sinh Viên, Canteen, Thư Viện

- Relationship: SU_DUNG

Graph 3 - Khu ký túc xá

- Node: Sinh Viên, Ký Túc Xá

- Relationship: O_TAI

⇒ Mỗi graph được lưu trên database khai nhau

6. Mô phỏng truy vấn phân tán Neo4j

- Truy vấn 1: Sinh viên học ở đâu?

```
MATCH (s:SinhVien {id:'SV01'})-[E:HOC_TAI]-
```

```
(p:PhongHoc)
```

```
RETURN p.eren;
```

⇒ Truy vấn chỉ chạy trong 1 graph

- Truy vấn 2: Sinh viên sử dụng dịch vụ gì?

```
USE graph_dich_vu
```

```
MATCH (s:SinhVien {id:'SV01'})-[E:SU_DUNG]-
```

```
RETURN E;
```

⇒ Truy vấn chạy trên graph khai

- Truy vấn 3: Truy vấn phân tán liên graph(Federate)



Thứ ... ngày ... tháng ...

USE (s: sinh_vien {id: 'SV01' })

CALL f

USE graph_hoc_rap

MATCH (s)-[t: HOC_TAI]->(p)

RETURN p.ten AS dia_diem

}

CALL f

USE graph_dich_vu

MATCH (s)-[t: SU_DUNG]->d

MATCH (s)

RETURN d.ten AS dia_diem

}

RETURN dia_diem;

7. Danh giá mô hình

Lưu ý:

- Truy vấn quan hệ đã chiếu nhanh

- Mô hình thực tế rõ

- Phù hợp với thông tin minh

Hạn chế:

- Cài đặt phần mềm phức tạp

- Cần thiết kế graph hợp lý

8. Kết luận

Neo4j là hệ quản trị NoSQL mạnh cho:

- Phân tích mối quan hệ

- Truy vấn đối với phân tán

- Hệ thống gợi ý, theo dõi hành vi