



THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU NOSQL CHO HỆ THỐNG QUẢN LÝ SINH VIÊN CỦA MỘT TRƯỜNG ĐẠI HỌC

GVHD: Phan Thị Phương Nam

SVTH: Trần Kim Tài

ĐẶT VẤN ĐỀ

- Hiệu năng giảm: Truy xuất hồ sơ chi tiết tốn kém tài nguyên do phải thực hiện nhiều phép nối bảng phức tạp.
- Thiếu linh hoạt: Cấu trúc bảng cứng nhắc, khó thay đổi khi quy chế đào tạo thay đổi.
- Khó mở rộng: Chi phí nâng cấp phần cứng rất cao khi dữ liệu tăng trưởng.

MỤC TIÊU & GIẢI PHÁP

- Mục tiêu: Xây dựng mô hình tối ưu hóa tuyệt đối cho thao tác ĐỌC (Read-heavy).
- Công nghệ: Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB (NoSQL).
- Kỹ thuật chủ đạo: Áp dụng chiến lược EMBEDDING (NHÚNG DỮ LIỆU).
- Thay vì: Tách bảng rời rạc và dùng tham chiếu (Referencing).
- Giải pháp: Nhúng trực tiếp thông tin Lớp - Khoa - Giảng viên vào ngay trong Document Sinh viên.

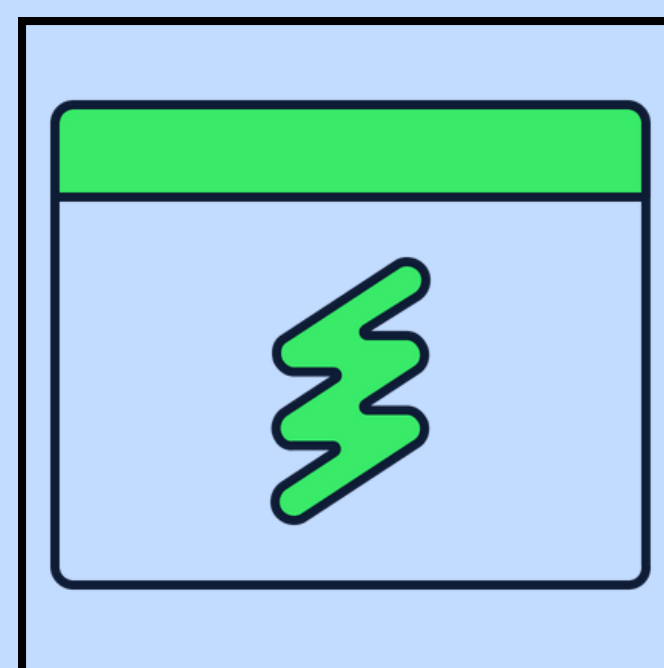
MÔ HÌNH DỮ LIỆU

```
// Cấu trúc Document Sinh Viên (Mẫu)
{
  "ma_sinh_vien": 110123004,
  "ho_ten": "Khưu Gia Bảo",
  "ngay_sinh": "2005-06-09",
  // --- DỮ LIỆU NHÚNG (EMBEDDED) ---
  "thong_tin_lop": {
    "ma_lop": "DA23TTA",
    "si_so": 43,
    // Dữ liệu lồng nhau cấp 3
    "co_van_hoc_tap": {
      "ten_gv": "Phan Thị Phương Nam",
      "email": "ptpnam@tvu.edu.vn"
    }
  },
  "thong_tin_khoa": {
    "ma_khoa": "CNTT",
    "ten_khoa": "Công nghệ thông tin"
  }
}
```

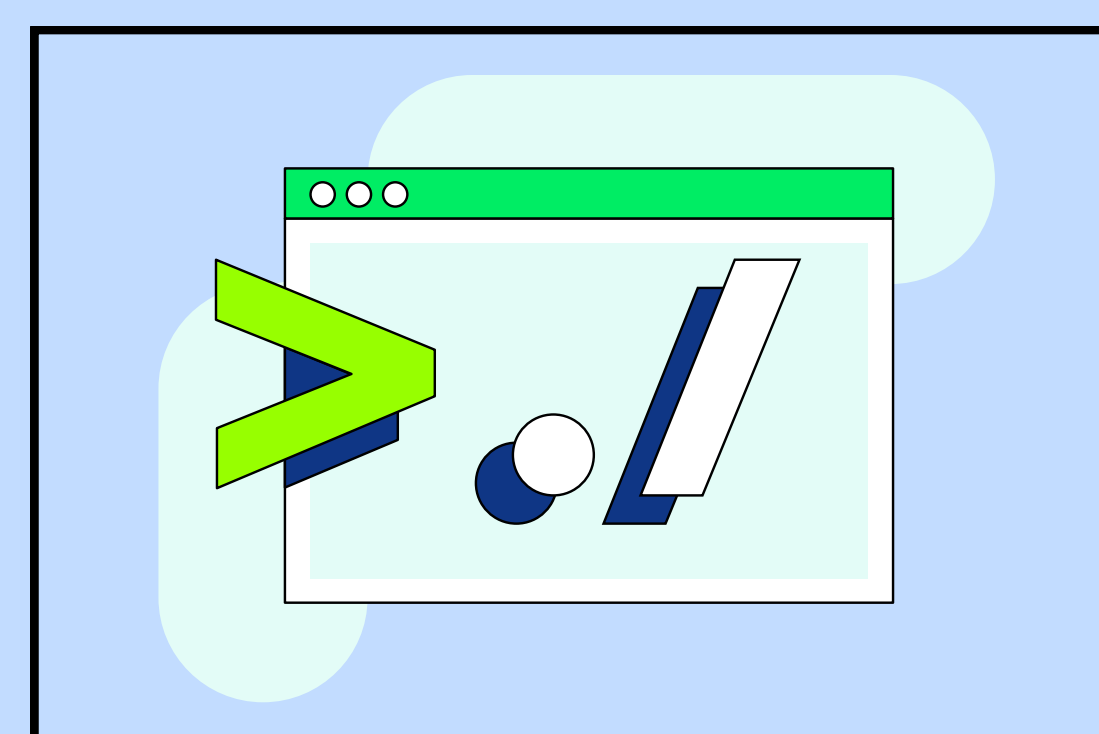
CÔNG CỤ THỰC HIỆN



MongoDB Community Server 6.0



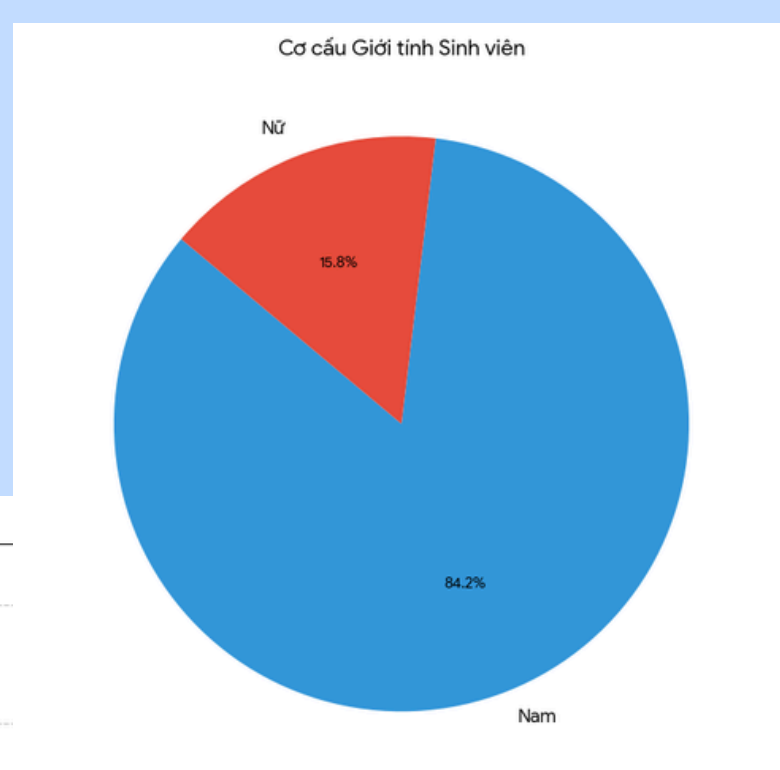
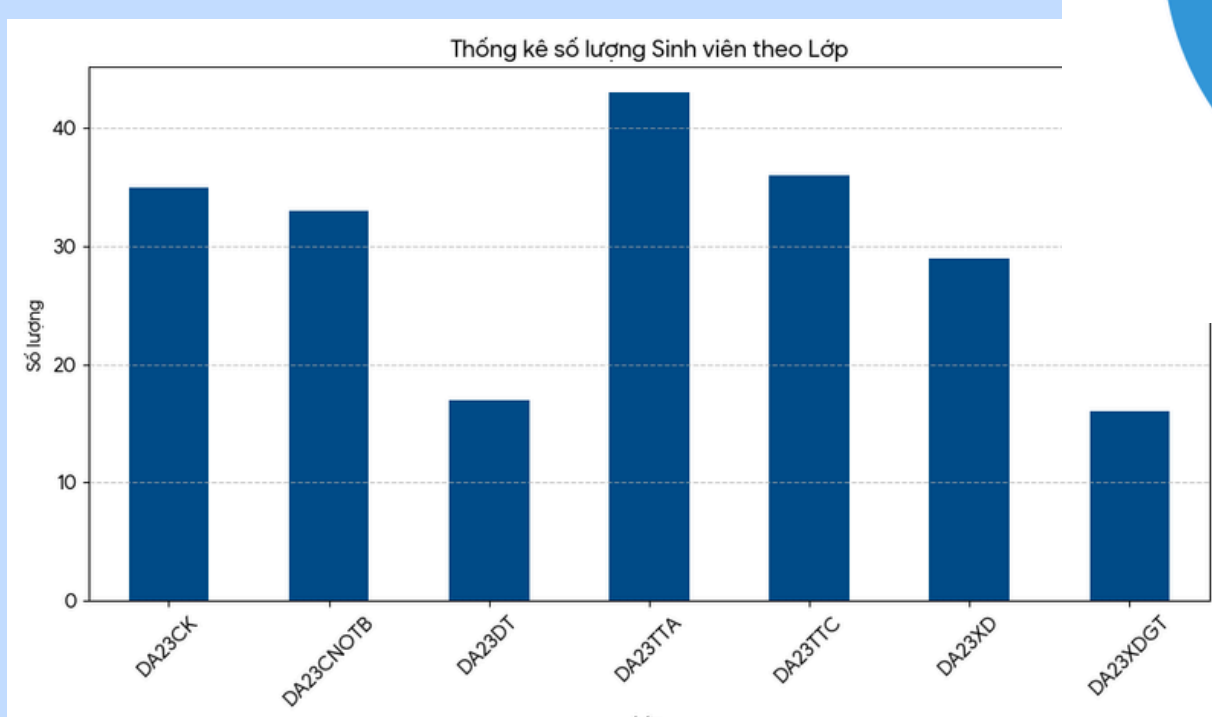
MongoDB Shell



MongoDB Compass

KẾT QUẢ THỐNG KÊ

Thống kê sĩ số theo lớp



Thống kê theo giới tính

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Ưu điểm	Hạn chế
Tốc độ cao: Truy xuất nhanh vượt trội nhờ loại bỏ hoàn toàn phép JOIN.	Dư thừa dữ liệu: Thông tin Lớp/Khoa lặp lại, tốn dung lượng lưu trữ.
Linh hoạt: Dễ dàng thêm trường mới mà không sửa cấu trúc.	Cập nhật phức tạp: Sửa thông tin chung cần dùng updateMany để đồng bộ.
Thống kê tự động: Phân tích dữ liệu đa chiều linh hoạt.	Tính toàn vẹn: Phụ thuộc vào kiểm soát logic của ứng dụng (Backend).

HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Xây dựng Backend (Node.js) và cung cấp RESTful API.
- Tích hợp bảo mật JWT và phân quyền người dùng.
- Triển khai lên Cloud (MongoDB Atlas) và áp dụng Sharding để mở rộng quy mô.