



# 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.

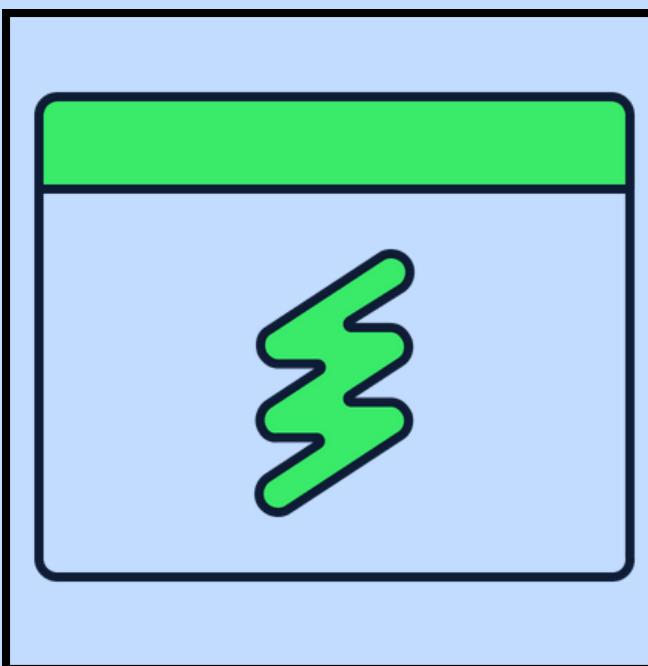
## MÔ HÌNH DỮ LIỆU

```
// Cấu trúc Document Sinh Viên (Mẫu)
{
  "ma_sinh_vien": "110123004",
  "ho_ten": "Khuê 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"
  }
}
```

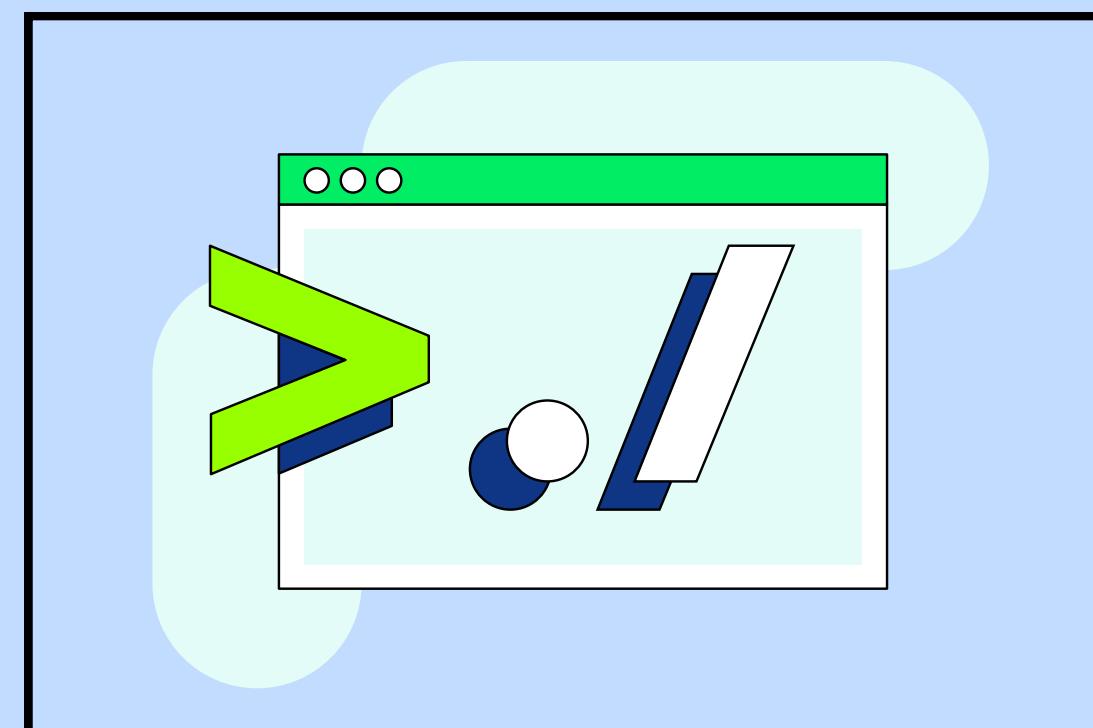
## CÔNG CỤ THỰC HIỆN



MongoDB Community Server 6.0



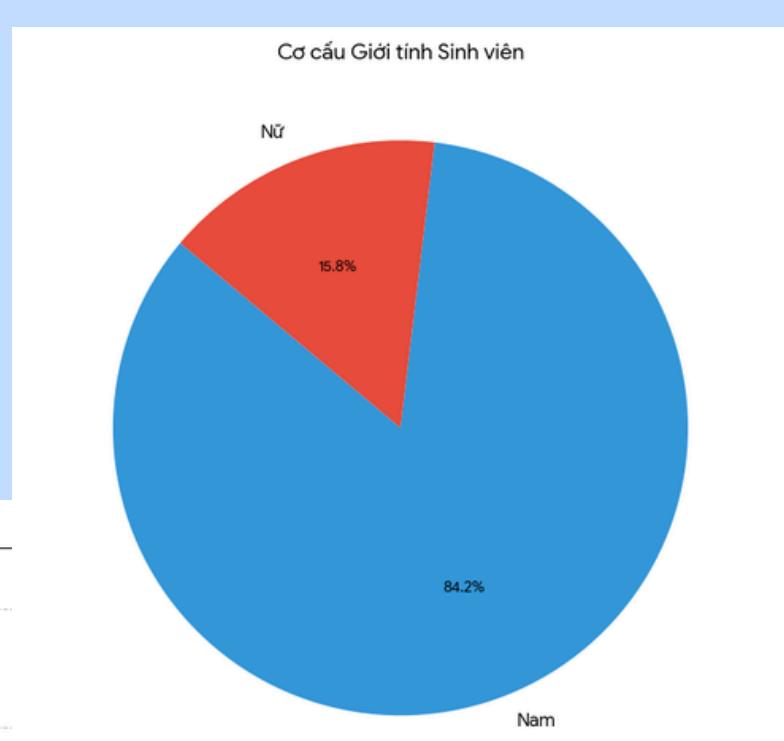
MongoDB Shell



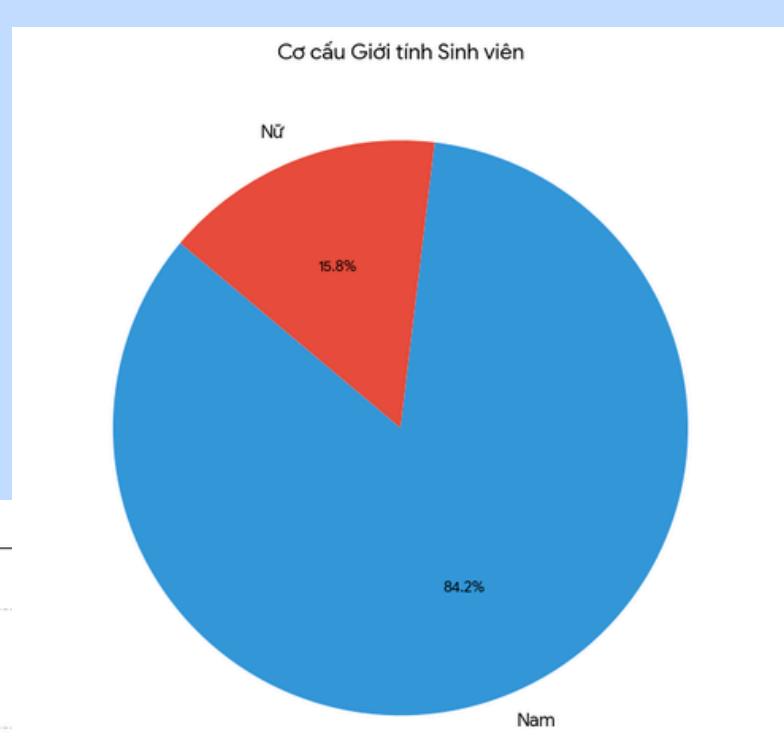
MongoDB Compass

## KẾT QUẢ THỐNG KÊ

Thống kê số lượng Sinh viên theo lớp



Thống kê theo giới tính



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.