

- * Kết nối DB bằng Python
- * CRUD (tạo, đọc, cập nhật, xóa)
- * Xử lý mối quan hệ giữa bảng
- * Sử dụng collections và xử lý logic (modulo, trung bình...)

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ – MÔN PYTHON (NÂNG CAO)

****Thời gian làm bài:** 90 phút**
****Hình thức:** Thực hành 100%**

Đề bài: Xây dựng hệ thống Quản lý lớp học

Bạn được giao tạo một ứng dụng Python để quản lý hệ thống lớp học với 3 bảng:

:small_blue_diamond: Bảng 1: `students`

Trường	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
-----	-----	-----
`id`	INT (PK)	AUTO INCREMENT
`name`	TEXT / VARCHAR(100)	
`age`	INT	
`class_id`	INT (FK → classes.id)	Khóa ngoại

:small_blue_diamond: Bảng 2: `classes`

Trường	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
-----	-----	-----
`id`	INT (PK)	AUTO INCREMENT
`name`	TEXT / VARCHAR(100)	Tên lớp
`teacher_id`	INT (FK → teachers.id)	Khóa ngoại

:small_blue_diamond: Bảng 3: `teachers`

Trường	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
-----	-----	-----
`id`	INT (PK)	AUTO INCREMENT
`name`	TEXT / VARCHAR(100)	

Yêu cầu chức năng

1. Thiết lập DB

- * Tạo CSDL với 3 bảng như trên, đảm bảo ràng buộc khóa ngoại.
- * Viết hàm Python để khởi tạo và kết nối DB.

2. Thao tác dữ liệu (CRUD)

Giáo viên:

- * Thêm, sửa, xóa, liệt kê giáo viên.

Lớp học:

- * Thêm lớp học, chọn giáo viên giảng dạy (dựa vào teacher_id).
- * Xem danh sách lớp cùng tên giáo viên phụ trách.
- * Xóa lớp học.

Sinh viên:

- * Thêm sinh viên, gán vào lớp (dựa vào class_id).
- * Cập nhật tuổi hoặc chuyển lớp cho sinh viên.
- * Xóa sinh viên.
- * Xem danh sách sinh viên theo lớp.

3. Truy vấn nâng cao & xử lý logic

1. Liệt kê toàn bộ sinh viên có tuổi chia hết cho 3.
2. Tìm lớp học có **nhiều sinh viên nhất**.
3. Tính **độ tuổi trung bình** của sinh viên trong từng lớp (gợi ý: group by).
4. Liệt kê các giáo viên đang **không phụ trách lớp nào**.

4. Giao diện CLI

Menu lựa chọn:

- * Quản lý giáo viên
- * Quản lý lớp
- * Quản lý sinh viên
- * Thống kê / truy vấn nâng cao
- * Thoát

:paperclip: Gợi ý kỹ thuật:

- * Dùng `JOIN` để lấy dữ liệu sinh viên + lớp + giáo viên.
- * Dùng `GROUP BY` + `AVG()` để tính trung bình theo lớp.
- * Dùng `LEFT JOIN` + `IS NULL` để tìm giáo viên chưa dạy lớp nào.
- * Dùng `collections.Counter` hoặc dict nếu muốn xử lý thêm logic thống kê.