

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU (CO2013)

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

GVHD: TS Võ Thị Ngọc Châu
Lớp: L10
Thành viên nhóm: Đỗ Quang Minh – 1911591
Lê Thanh An – 1912523
Trần Văn Hoàng – 1913457
Lê Đắc Thường – 1915442

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 10/2021

Mục lục

I	Bài tập lớn 1	3
1	Giới thiệu về đề tài	3
2	Giới thiệu nội dung báo cáo	3
3	Chi tiết của mỗi nội dung báo cáo	3
3.1	Tìm hiểu các yêu cầu dữ liệu, yêu cầu chức năng, và yêu cầu phi chức năng của mỗi hệ thống.	3
3.1.1	Yêu cầu dữ liệu	4
3.1.2	Yêu cầu chức năng	5
3.1.3	Yêu cầu phi chức năng	7
3.2	Thiết kế cơ sở dữ liệu ý niệm	7
3.2.1	Lược đồ EER	7
3.2.2	Các ràng buộc không thể hiện được trong lược đồ	7
3.3	Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý	8
3.3.1	Lựa chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu và công nghệ phát triển ứng dụng	8
3.3.2	Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ	8
4	Tổng kết	8
4.1	Tự đánh giá kết quả đạt được	8
4.2	Đề hướng phát triển	9
5	Tình hình làm việc & Phân công công việc trong nhóm	9
II	Bài tập lớn 2	10
1	Giới thiệu nội dung báo cáo	10
2	Trình bày chi tiết các nội dung báo cáo	10
2.1	Phác thảo kiến trúc hệ thống	10
2.1.1	Khái niệm	10
2.1.2	Ưu điểm	10
2.1.3	Các phần chính	11
2.1.4	Các thành phần trong từng phần	11
2.1.5	Phác thảo	12
2.2	Triển khai cơ sở dữ liệu từ kết quả của giai đoạn thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý với hệ quản trị cơ sở dữ liệu đã được chọn	12
2.2.1	Cài đặt các câu lệnh CREATE, ALTER, SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE	12
2.2.2	Kiểm tra chuẩn hóa cho CSDL kết quả	12
2.2.2.a	Người tham gia (ID, Họ và tên, Giới tính, Username, Password, Địa chỉ, Tên Khoa)	12
2.2.2.b	SĐT Người tham gia (SĐT, ID)	13
2.2.2.c	Email Người tham gia (Email, ID)	13
2.2.2.d	Sinh viên(StudentID, Tình trạng học tập, Số tín chỉ đã đạt)	13
2.2.2.e	Người phụ thuộc(StudentID, Tên, SĐT, Mối quan hệ)	13
2.2.2.f	Giảng viên(TeacherID, Học vị)	13
2.2.2.g	Địa chỉ khoa(Tên, địa chỉ)	14
2.2.2.h	Khoa (Tên, SĐT, Email, Fax)	14
2.2.2.i	Lớp học (Tên, Phòng học, TeacherID, ID môn học, Ngày học trong tuần, tuần bắt đầu, tuần kết thúc, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, Số SV tối đa)	14
2.2.2.j	Môn học (Tên môn, ID môn, Số TC, Học kì, Tên Khoa, ID môn học trước)	15

2.3	Triển khai thiết kế và hiện thực tổng thể hệ thống cho các yêu cầu phi chức năng	15
2.3.1	Triển khai trên SQL Server Management Studio	15
2.3.1.a	Hệ thống đăng ký online chỉ làm việc trong giờ hành chính (7h-18h) (đến từ khoa + giảng viên)	15
2.3.1.b	Hệ thống có thể hoạt động được trên hệ điều hành Windows 10 .	17
2.3.1.c	Hệ thống cho phép sức chứa tối đa 5000 người truy cập cùng lúc. (đến từ sinh viên + giảng viên)	17
2.3.1.d	Tính bảo mật: Thông tin đăng ký sẽ được sinh viên, người thân, khoa và giảng viên biết, các sinh viên khác không biết. (đến từ sinh viên + người thân + khoa + giảng viên)	20
2.3.1.e	Khi thời gian đăng ký kết thúc, sinh viên không thể chỉnh sửa các môn học đã đăng ký (không thể đăng ký thêm/hủy môn học/đổi thời khóa biểu). (đến từ khoa)	24
2.3.2	Giao diện app	29
2.4	Tiến hành tự đánh giá app	34
3	Tổng kết Bài tập lớn 2	34
4	Tình hình làm việc & Phân công công việc trong nhóm	35

Phần I

Bài tập lớn 1

1 Giới thiệu về đề tài

- **Đề tài được phân công cho nhóm:** Hệ thống đăng ký học tại hệ thống giáo dục trực tuyến.
- Đây là một đề tài rất hay và có ý nghĩa quan trọng trong thực tiễn, bởi lẽ việc đăng ký học là bắt buộc và rất quan trọng trước khi bắt đầu mỗi học kỳ, xác nhận quyền lợi và trách nhiệm của học viên trong quá trình nhiệm vụ học tập của mình.
- Việc xây dựng cơ sở dữ liệu cho hệ thống đăng ký học tại hệ thống giáo dục trực tuyến có tầm quan trọng lớn, góp phần giúp cho quá trình đăng ký và học tập của học viên được thuận tiện hơn, nâng cao chất lượng của công tác giáo dục và đào tạo tại các cơ sở giáo dục.
- Với bài tập lớn này, nhóm chúng em quyết định thực hiện hệ thống đăng ký học cho các sinh viên trong hệ thống giáo dục trực tuyến của trường đại học.

2 Giới thiệu nội dung báo cáo

- **Mục 1:** Giới thiệu đề tài mà nhóm sẽ thực hiện.
- **Mục 2:** Giới thiệu các nội dung của báo cáo.
- **Mục 3:** Trình bày chi tiết các nội dung báo cáo. Nội dung báo cáo của Bài tập lớn 1 được chia làm 3 phần lớn tương ứng với các phần trong mô tả của đề bài, cụ thể như sau:
 - **B.I.** Tìm hiểu các yêu cầu dữ liệu, yêu cầu chức năng, và yêu cầu phi chức năng của mỗi hệ thống (tương ứng với mục 3.1 trong phần báo cáo Bài tập lớn 1).
 - **B.II.** Thiết kế cơ sở dữ liệu ý niệm (tương ứng với mục 3.2 trong phần báo cáo Bài tập lớn 1).
 - **B.III.** Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý (tương ứng với mục 3.3 trong phần báo cáo Bài tập lớn 1).

Trong mỗi phần lớn sẽ có các phần nhỏ hơn, tương ứng với các yêu cầu trong mô tả của đề bài.

- **Mục 4:** Tổng kết cho Bài tập lớn 1.
- **Mục 5:** Quá trình làm việc nhóm (gồm tình hình làm việc và phân công công việc trong nhóm).

3 Chi tiết của mỗi nội dung báo cáo

3.1 Tìm hiểu các yêu cầu dữ liệu, yêu cầu chức năng, và yêu cầu phi chức năng của mỗi hệ thống.

- **MÔ TẢ HỆ THỐNG:** Hệ thống được xây dựng dựa theo hệ thống đăng ký môn học trường Đại học Bách Khoa TP HCM (myBK).
- **PHẠM VI HỆ THỐNG:** Hệ thống được sử dụng cho các sinh viên trong 1 trường đại học.
- **CÁC NHÓM NGƯỜI DÙNG TIỀM NĂNG:**
 - Sinh viên.
 - Giảng viên.
 - Khoa.
 - Người thân (xem các môn học sinh viên đăng ký).

3.1.1 Yêu cầu dữ liệu

1. Hệ thống cần lưu trữ dữ liệu về **GIẢNG VIÊN (thực thể mạnh)** với thuộc tính Học vị (thuộc tính đơn).
2. Hệ thống cần lưu trữ dữ liệu về **KHOA (thực thể mạnh)** với các thuộc tính:
 - Tên (thuộc tính key)
 - Số giảng viên thuộc khoa (thuộc tính dẫn xuất – derived: được tính thông qua tổng số giảng viên trong khoa). **Một khoa có ít nhất 4 giảng viên.**
 - Liên lạc (thuộc tính kết hợp - composite) gồm có:
 - Email
 - Số điện thoại
 - Fax
 - Địa chỉ (thuộc tính đa trị)
3. Hệ thống cần lưu trữ dữ liệu về **SINH VIÊN (thực thể mạnh)** với các thuộc tính:
 - Tình trạng học tập (Năm nhất/năm hai/năm ba/năm tư...)
 - Số tín chỉ đã đạt
 - Số tín chỉ đã đăng ký (thuộc tính dẫn xuất: được tính bằng tổng số tín chỉ của các môn học đã đăng ký). **Sinh viên không đăng ký quá 24 tín chỉ trong một học kỳ.**
4. Hệ thống cần lưu trữ dữ liệu về **NGƯỜI THÂN (thực thể yếu)** của sinh viên với các thuộc tính:
 - Tên (khóa bán phần - partial key)
 - Số điện thoại
 - Mối quan hệ với sinh viên (cha mẹ, anh chị, cô chú, ông bà...)
5. Hệ thống cần lưu trữ dữ liệu về **MÔN HỌC (thực thể mạnh)** với các thuộc tính:
 - Tên
 - ID (thuộc tính key)
 - Số lượng sinh viên (thuộc tính dẫn xuất – derived: được tính bằng tổng số sinh viên đã đăng ký môn học đó). **Số sinh viên đăng ký phải lớn hơn một nửa số sinh viên đăng ký tối đa.**
 - Số tín chỉ của môn
 - Học kỳ của môn
6. Hai thực thể mạnh **GIẢNG VIÊN** và **SINH VIÊN** có thể tạo thành một lớp cha là **NGƯỜI THAM GIA (tổng quát hóa)** với các thuộc tính:
 - ID (thuộc tính key)
 - Họ và tên
 - Giới tính
 - Thông tin đăng nhập (thuộc tính kết hợp):
 - Password. **Password có độ dài ít nhất là 8 ký tự.**
 - Username
 - Thông tin liên lạc (thuộc tính phức - complex) gồm có:

- Số điện thoại (thuộc tính đa trị - multi-valued)
- Email (thuộc tính đa trị)
- Địa chỉ

7. Hệ thống cần lưu dữ liệu về LỚP HỌC (thực thể mạnh) với các thuộc tính **Đã cập nhật ngày 28/11**:

- Tên (thuộc tính key)
- Phòng học của lớp
- Số SV tối đa
- Thời khóa biểu (thuộc tính kết hợp) gồm:
 - Ngày trong tuần
 - Giờ bắt đầu
 - Giờ kết thúc
 - Tuần bắt đầu
 - Tuần kết thúc
- Sĩ số của lớp học (thuộc tính dẫn xuất: được tính bằng tổng số sinh viên tham gia lớp học).

8. Một người tham gia thuộc về một khoa nhất định. Một khoa có nhiều người tham gia. Một người tham gia có thể không thuộc khoa nào (**đã chỉnh sửa ngày 28/11**), một khoa **phải** có người tham gia.

9. Một sinh viên có một người phụ thuộc. Mỗi người phụ thuộc chỉ phụ thuộc vào một sinh viên. Một sinh viên có thể không có người phụ thuộc nào, một người phụ thuộc **phải** phụ thuộc vào một sinh viên.

10. Một sinh viên học nhiều lớp học. Một lớp học có nhiều sinh viên. Một sinh viên có thể không học lớp học nào. Một lớp học có thể không có sinh viên nào học (**đã chỉnh sửa ngày 28/11**).

11. Một giảng viên dạy nhiều lớp học. Một lớp học được dạy bởi một giảng viên. Một giảng viên có thể không dạy lớp học nào (**đã chỉnh sửa ngày 28/11**). Một lớp học **phải** có giảng viên dạy.

12. Một lớp học thuộc một môn học. Một môn học có nhiều lớp học. Một lớp học **phải** thuộc một môn học nào đó, một môn học có thể không có các lớp học (**đã chỉnh sửa ngày 28/11**).

13. Một môn học thuộc một khoa. Một khoa có nhiều môn học. Một môn học **phải** thuộc một khoa nào đó, một khoa có thể không có các môn học (**đã chỉnh sửa ngày 28/11**).

14. Một môn học trước thì học trước một môn học sau. Một môn học sau chỉ có một môn học trước. Một môn học có thể không học trước môn học nào, cũng có thể không học sau môn học nào.

Độ ưu tiên theo thứ tự từ cao xuống thấp:

- Cao nhất: các yêu cầu 3, 5, 7, 10, 11, 12, 14.
- Thứ hai: các yêu cầu 1, 2, 8, 13.
- Thứ ba: các yêu cầu 4, 6, 9.

3.1.2 Yêu cầu chức năng

1. Hệ thống cho phép sinh viên chọn môn học muốn đăng ký (thêm vào danh sách đăng ký tạm thời). (**đến từ sinh viên**)

Input: môn học.

Output: môn học được thêm vào danh sách đăng ký tạm thời.

2. Hệ thống có thể đề xuất một hay nhiều thời khóa biểu của mỗi môn học cho sinh viên, mỗi thời khóa biểu là 1 lớp, tên của giảng viên khi đăng ký môn học. **(đến từ sinh viên)**

Input: môn học.

Output: một/nhiều thời khóa biểu của môn học, tên của giảng viên.

3. Khi hiển thị môn học trong thời gian đăng ký, cho biết tỷ lệ (số sinh viên đã đăng ký / số sinh viên tối đa có thể đăng ký). **(đến từ sinh viên)**

Input: môn học.

Output: tỷ lệ (số sinh viên đã đăng ký / số sinh viên tối đa có thể đăng ký).

4. Hệ thống có chức năng để sinh viên báo lỗi khi có lỗi phát sinh trong quá trình đăng ký. **(đến từ sinh viên)**

Input: sinh viên báo lỗi.

Output: lỗi được gửi cho hệ thống và được xử lý.

5. Hệ thống cho phép tìm kiếm môn học thông qua tên hoặc ID. **(đến từ sinh viên)**

Input: tên/ID.

Output: môn học thỏa mãn.

6. Hệ thống cho phép hủy môn học đã đăng ký nếu vẫn còn trong thời gian đăng ký. **(đến từ sinh viên)**

Input: môn học.

Output: môn học được hủy khỏi danh sách đăng ký tạm thời.

7. Hệ thống cho phép sinh viên đổi lớp học của môn học đã đăng ký (nếu môn học có nhiều hơn 1 lớp). **(đến từ sinh viên)**

Input: lớp học ban đầu của môn học.

Output: lớp học được đổi.

8. Khi thời gian đăng ký kết thúc, kết quả đăng ký cuối cùng được gửi cho sinh viên qua email. **(đến từ sinh viên)**

Input: thời gian đăng ký (đã kết thúc).

Output: email chứa kết quả đăng ký.

9. Hệ thống chia 2 cách đăng nhập: Admin và User. **(đến từ khoa)**

Input: loại người tham gia (Admin và User).

Output: cách đăng nhập tương ứng.

10. Hệ thống không cho phép đăng ký 2 môn học trùng lịch học. **(đến từ khoa)**

Input: 2 môn học trùng lịch học.

Output: không cho phép đăng ký đồng thời 2 môn này.

Hai yêu cầu chức năng mới (11 và 12) được thêm trong lần nộp vào ngày 28/11, bao gồm:

11. Hủy bỏ lớp học khi sĩ số ít hơn hoặc bằng một nửa số lượng tối đa mà lớp học có thể chứa sau khi kết thúc thời gian đăng ký. **(đến từ khoa)**

Input: Sĩ số lớp học ít hơn hoặc bằng một nửa số lượng tối đa.

Output: lớp bị hủy.

12. Mỗi sinh viên không được đăng ký nhiều lớp học trong cùng một môn học. **(đến từ khoa)**

Input: nhiều lớp học trùng lịch học.

Output: không cho phép đăng ký đồng thời nhiều lớp này.

13. Khi đăng ký quá số lượng sinh viên tối đa của một lớp thì báo lỗi. **(đến từ khoa)**. **Input:** một lớp bị đăng ký quá số lượng sinh viên tối đa.

Output: thông báo lỗi.

Độ ưu tiên theo thứ tự từ cao xuống thấp:

- Cao nhất: các yêu cầu 1, 3, 5, 10.
- Thứ hai: các yêu cầu 2, 4, 6, 7, 9, 13.
- Thứ ba: yêu cầu 8, 11, 12.

3.1.3 Yêu cầu phi chức năng

1. Hệ thống đăng ký online chỉ làm việc trong giờ hành chính (7h-18h). **(đến từ khoa + giảng viên)**
2. Hệ thống có thể hoạt động được trên hệ điều hành Windows 10. **(đến từ sinh viên)**
3. Hệ thống cho phép sức chứa tối đa 5000 người truy cập cùng lúc. **(đến từ sinh viên + giảng viên)**
4. Email xác nhận kết quả cuối cùng nên được gửi trong vòng 24 tiếng kể từ khi thời gian đăng ký kết thúc. **(đến từ sinh viên)**
5. Tính bảo mật: Thông tin đăng ký sẽ được người thân, khoa và giảng viên biết, các sinh viên khác không biết. **(đến từ sinh viên + người thân + khoa + giảng viên)**
6. Khi thời gian đăng ký kết thúc, sinh viên không thể chỉnh sửa các môn học đã đăng ký (không thể đăng ký thêm/hủy môn học/đổi thời khóa biểu). **(đến từ khoa)**

Độ ưu tiên theo thứ tự từ cao xuống thấp:

- Cao nhất: các yêu cầu 1, 2, 3, 5, 6
- Thứ hai: các yêu cầu 4.

3.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu ý niệm

3.2.1 Lược đồ EER

Sau khi nhận được hướng dẫn và góp ý của giảng viên, nhóm đã tiến hành chỉnh sửa, bổ sung các chi tiết của lược đồ.

Lược đồ EER được trình bày tại link sau:

<https://drive.google.com/file/d/1EZ14yS8aweScWlTn4HhwofCPu7-SWLN0/view?usp=sharing>
(Đây là bản mới nhất đã cập nhật đến ngày 28/11).

3.2.2 Các ràng buộc không thể hiện được trong lược đồ

Các ràng buộc đã cập nhật đến ngày 28/11:

- Số sinh viên đăng ký phải lớn hơn một nửa số sinh viên đăng ký tối đa.
- Password phải có độ dài ít nhất là 8 ký tự.
- Các lớp học của học viên đăng ký không được trùng thời khóa biểu.
- Sinh viên không đăng ký quá 24 tín chỉ trong 1 học kỳ.
- Số tín chỉ của môn học ≥ 0 .
- Thời khóa biểu phải thỏa mãn đồng thời các tiêu chí:
 - Giờ bắt đầu học \leq Giờ kết thúc học
 - $0 \leq$ Tuần bắt đầu \leq Tuần kết thúc ≤ 53 .
- Số sinh viên tối đa > 0 .

3.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý

3.3.1 Lựa chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu và công nghệ phát triển ứng dụng

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: SQL Server.

Lý do: Cơ sở dữ liệu của ứng dụng có quy mô nhỏ và không có nhu cầu mở rộng theo chiều ngang, vì vậy nhóm chọn CSDL quan hệ (SQL) thay vì CSDL phi quan hệ (NoSQL). Sự gọn nhẹ và yêu cầu không quá khắt khe đối với phần cứng, tương thích với thiết bị cá nhân giúp các thành viên đều có thể sử dụng khiến SQL Server là một sự lựa chọn hợp lý. Hơn nữa, SQL Server cũng phù hợp để sử dụng với trình độ hiện tại của nhóm. Vì vậy, nhóm quyết định dùng SQL Server làm hệ quản trị CSDL cho hệ thống.

- Công nghệ phát triển ứng dụng: Nhóm dùng Winform để hiện thực App đăng ký cho hệ thống.

3.3.2 Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ

Sau khi nhận được hướng dẫn và góp ý của giảng viên, nhóm đã tiến hành chỉnh sửa, bổ sung các chi tiết của lược đồ.

Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ được trình bày tại link sau:

<https://drive.google.com/file/d/1QpkQEA9GcfuzIKPaMAfkUYZw5n0j2D8K/view?usp=sharing>

(Đây là bản mới nhất đã cập nhật đến ngày 28/11).

4 Tổng kết

4.1 Tự đánh giá kết quả đạt được

Qua quá trình thực hiện bài tập lớn, nhóm đã thu được một số kết quả quan trọng như sau:

- Xác định được phạm vi của hệ thống mà nhóm xây dựng và các nhóm người dùng tiềm năng của hệ thống.
- Nhận diện được các yêu cầu của một hệ cơ sở dữ liệu: yêu cầu dữ liệu, yêu cầu chức năng, yêu cầu phi chức năng.
- Hiểu rõ và phân biệt được các khái niệm: thực thể mạnh, thực thể yếu, thuộc tính đa trị, thuộc tính dẫn xuất, thuộc tính phức, tổng quát hóa/chuyên biệt hóa, kiểu loại phân/hợp, ràng buộc ngữ nghĩa.
- Có khả năng diễn đạt các yêu cầu dữ liệu, yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng bằng ngôn ngữ tự nhiên.
- Nhận diện được luồng dữ liệu (input, output) của các yêu cầu chức năng.
- Xác định được các nhóm người dùng có nhu cầu đối với các yêu cầu cụ thể.
- Có khả năng diễn đạt lược đồ EER từ các yêu cầu dữ liệu và diễn đạt các ràng buộc mà không thể hiện được trên lược đồ EER bằng ngôn ngữ tự nhiên.
- Lựa chọn được hệ quản trị cơ sở dữ liệu và các công nghệ phát triển ứng dụng phù hợp cho hệ thống của nhóm.
- Phát triển được lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ từ cơ sở dữ liệu ý niệm.

Tuy trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm vẫn còn xảy ra một số thiếu sót, khuyết điểm nhưng qua sự trợ giúp, hướng dẫn của giảng viên, các thành viên đã hiểu và nắm rõ hơn về các yêu cầu cần thực hiện, từ đó rút kinh nghiệm và tiến hành bổ sung, sửa chữa dần các thiếu sót, khuyết điểm để hoàn thiện hơn bài tập lớn này. Nhóm xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Châu vì sự chỉ bảo tận tình, thấu đáo và dễ hiểu trong suốt quá trình thực hiện bài tập lớn.

4.2 Đề hướng phát triển

Từ những kết quả cụ thể đã đạt được và những kinh nghiệm, bài học được rút ra từ bài tập lớn này, nhóm đã xây dựng cho mình đề hướng để tiếp tục phát triển hệ thống của nhóm, gồm một số nội dung chính như sau:

- Tự nhận xét, đánh giá quá trình làm việc nhóm, những hạn chế trong cách thức làm việc nhóm ở bài tập lớn này để rút kinh nghiệm, làm tốt hơn ở bài tập lớn tiếp theo.
- Chuẩn bị các nội dung, lên ý tưởng để phác thảo kiến trúc cho hệ thống của nhóm.
- Tìm hiểu cách thức thực hiện, chuẩn bị cho việc triển khai thiết kế và hiện thực phần mềm cho các yêu cầu chức năng được trình bày ở bài tập lớn này.
- Tìm hiểu cách triển khai cơ sở dữ liệu với hệ quản trị cơ sở dữ liệu mà nhóm đã thống nhất lựa chọn.
- Tìm hiểu, chuẩn bị cách thức triển khai tổng thể hệ thống cho các yêu cầu phi chức năng đã được trình bày.
- Tìm hiểu cách thức để tự đánh giá hệ thống mà nhóm đã xây dựng và trình bày.

5 Tình hình làm việc & Phân công công việc trong nhóm

Nhóm được thành lập ngày 5/9/2021. Sau khi bàn bạc, trao đổi và tìm hiểu về thế mạnh của các thành viên, nhóm quyết định phân công công việc như sau:

- **Đỗ Quang Minh:** Làm phần B.I (chính) và báo cáo viết.
- **Lê Thanh An, Lê Đắc Thường:** Làm phần B.II và B.III
- **Trần Văn Hoàng:** Làm phần B.I (phụ) và báo cáo thuyết trình.

Nhật ký làm việc của nhóm:

- Từ **5/9/2021** đến **13/9/2021**: Các thành viên tìm hiểu yêu cầu đề bài, tìm hiểu thông tin, xem lại lý thuyết để nắm cách làm.
- **14/9/2021**: Nhóm họp lần 1, làm phần B.I
- Từ **15/9/2021** đến **17/9/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung B.I
- **18/9/2021**: Nhóm họp lần 2, làm phần B.II và chỉnh sửa B.I
- Từ **19/9/2021** đến **25/9/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung B.I và B.II
- **Tối 25/9/2021**: Nhóm nộp bài phần B.I
- **30/9/2021**: Nhóm họp lần 3, làm phần B.III và chỉnh sửa B.II
- Từ **1/10/2021** đến **3/10/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung B.II
- **Tối 3/10/2021**: Nhóm nộp bài phần B.II
- Từ **4/10/2021** đến **16/10/2021**: Nhóm soạn báo cáo viết.
- **10/10/2021**: Nhóm họp lần 4, tiếp tục làm B.III
- **Tối 12/10/2021**: Nhóm nộp bài phần B.III
- Từ **12/10/2021** đến **16/10/2021**: Nhóm làm báo cáo thuyết trình.
- **17/10/2021**: Nhóm nộp báo cáo viết.
- **18/10/2021**: Nhóm nộp báo cáo thuyết trình. Đây là nội dung cuối cùng cần nộp của bài tập lớn lần 1, sau khi nộp nhóm sẽ rà soát lại các nội dung để chuẩn bị cho buổi báo cáo thuyết trình.

Phần II

Bài tập lớn 2

1 Giới thiệu nội dung báo cáo

- **Mục 1:** Giới thiệu các nội dung của báo cáo.
- **Mục 2:** Trình bày chi tiết các nội dung báo cáo. Nội dung báo cáo của Bài tập lớn 2 được chia làm 4 phần lớn tương ứng với các phần trong mô tả của đề bài, cụ thể như sau:
 - **B.IV.1.** Phác thảo kiến trúc hệ thống (tương ứng với mục 2.1 trong phần báo cáo Bài tập lớn 2).
 - **B.IV.3.** Triển khai cơ sở dữ liệu từ kết quả của giai đoạn thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý với hệ quản trị cơ sở dữ liệu đã được chọn (tương ứng với mục 2.2 trong phần báo cáo Bài tập lớn 2).
 - **B.IV.4.** Triển khai thiết kế và hiện thực tổng thể hệ thống cho các yêu cầu phi chức năng (tương ứng với mục 2.3 trong phần báo cáo Bài tập lớn 2).
 - **B.IV.5.** Tiến hành tự đánh giá hệ thống đạt được. (tương ứng với mục 2.4 trong phần báo cáo Bài tập lớn 2).

Trong mỗi phần lớn sẽ có các phần nhỏ hơn, tương ứng với các yêu cầu trong mô tả của đề bài.

- **Mục 3:** Tổng kết cho Bài tập lớn 2.
- **Mục 4:** Quá trình làm việc nhóm (gồm tình hình làm việc và phân công công việc trong nhóm).

2 Trình bày chi tiết các nội dung báo cáo

2.1 Phác thảo kiến trúc hệ thống

Phần phác thảo được nhóm tham khảo từ nguồn

<https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-mo-hinh-3-lop-3-layer-Qbq5Qmyz5D8>

Cập nhật ngày 28/11.

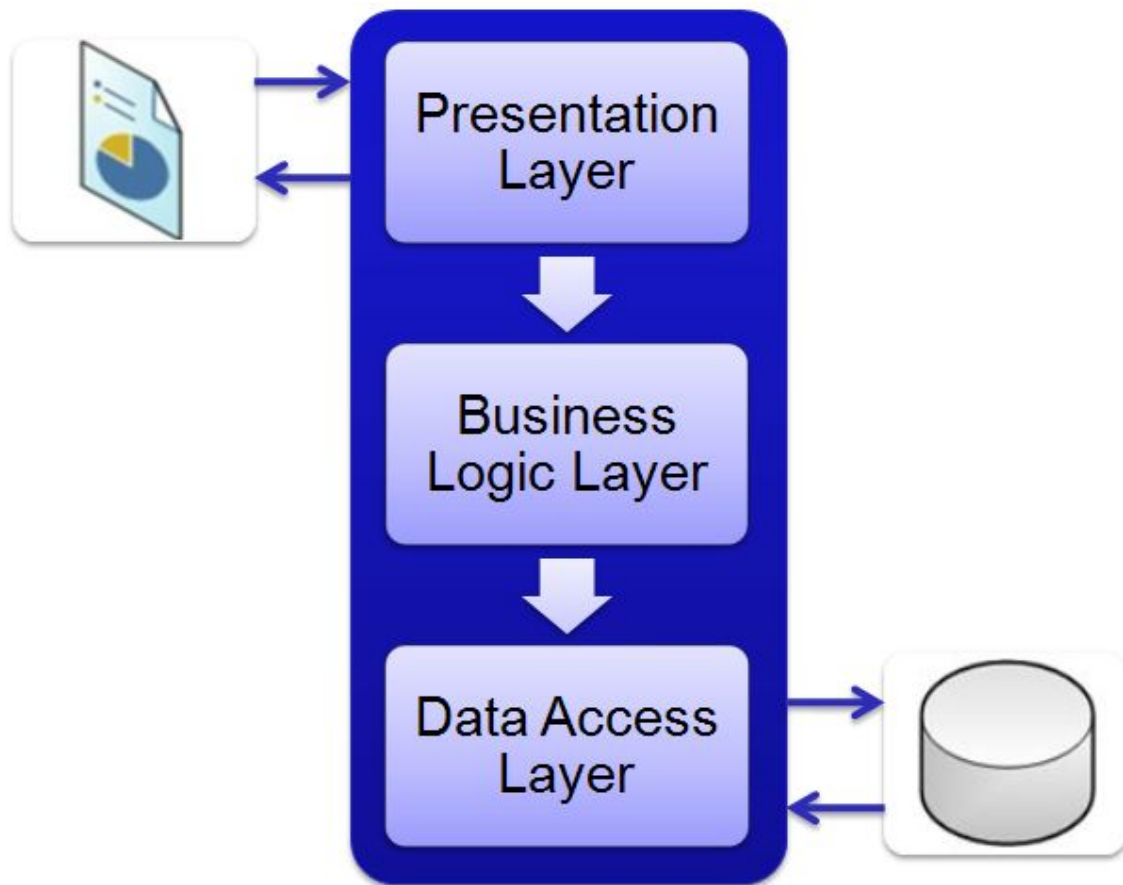
2.1.1 Khái niệm

Mô hình 3 lớp (3-Layer) phân chia các thành phần trong hệ thống, các thành phần cùng chức năng sẽ được nhóm lại với nhau và phân chia công việc cho từng nhóm để dữ liệu không bị chồng chéo và lộn xộn.

2.1.2 Ưu điểm

- Mô hình này quản lý code và xử lý dữ liệu lỗi dễ dàng hơn.
- Phân loại rõ ràng các lớp có các nhiệm vụ khác nhau. Từ đó ta có thể quản lý và bảo trì công việc tốt hơn.
- Dễ dàng phân loại các hàm truy xuất tại Database, phân loại hàm theo bảng, phân loại các hành động tại Business...
- Ứng dụng cho các dự án lớn trong thực tiễn.

Hình minh họa cho mô hình 3 lớp:



2.1.3 Các phần chính

Mô hình gồm có **3 phần chính**:

- Presentation Layer (GUI): Lớp này có nhiệm vụ chính là giao tiếp với người dùng. Nó gồm các thành phần giao diện (winform, webform, ...) và thực hiện các công việc như nhập liệu, hiển thị dữ liệu, kiểm tra tính đúng đắn dữ liệu trước khi gọi lớp Business Logic Layer (BLL).
- Business Logic Layer (BLL) Layer này phân ra 2 thành nhiệm vụ:
 - Đây là nơi đáp ứng các yêu cầu thao tác dữ liệu của GUI layer, xử lý chính nguồn dữ liệu từ Presentation Layer trước khi truyền xuống Data Access Layer và lưu xuống hệ quản trị CSDL.
 - Đây còn là nơi kiểm tra các ràng buộc, tính toàn vẹn và hợp lệ dữ liệu, thực hiện tính toán và xử lý các yêu cầu nghiệp vụ, trước khi trả kết quả về Presentation Layer.
- Data Access Layer (DAL): Lớp này có chức năng giao tiếp với hệ quản trị CSDL như thực hiện các công việc liên quan đến lưu trữ và truy vấn dữ liệu (tìm kiếm, thêm, xóa, sửa,...).

2.1.4 Các thành phần trong từng phần

- Presentation Layer có 2 thành phần chính:
 - UI Components: gồm các thành phần tạo nên giao diện của ứng dụng (GUI). Chúng chịu trách nhiệm thu nhận và hiển thị dữ liệu cho người dùng.
 - UI Process Components: là thành phần chịu trách nhiệm quản lý các quá trình chuyển đổi giữa các UI.
- Business Layer có 4 thành phần chính:

- Service Interface : là thành phần giao diện lập trình mà lớp này cung cấp cho lớp Presentation sử dụng.
 - Business Workflows : chịu trách nhiệm xác định và điều phối các quy trình nghiệp vụ gồm nhiều bước và kéo dài. Những quy trình này phải được sắp xếp và thực hiện theo một thứ tự chính xác.
 - Business Components: chịu trách nhiệm kiểm tra các quy tắc nghiệp vụ, ràng buộc logic và thực hiện các công việc . Các thành phần này cũng thực hiện các dịch vụ mà Service Interface cung cấp và Business Workflows sẽ sử dụng nó.
 - Business Entities : thường được sử dụng như Data Transfer Objects (DTO). Bạn có thể sử dụng để truyền dữ liệu giữa các lớp (Presentation và Data Layer). Chúng thường là cấu trúc dữ liệu(DataSets, XML,...) hay các lớp đối tượng đã được tùy chỉnh.
- Data Layer: gồm có Data Access Logic Components : chịu trách nhiệm chính lưu trữ và truy xuất dữ liệu từ các nguồn dữ liệu (Data Sources) như XML, file system, ...

2.1.5 Phác thảo

Phác thảo của nhóm được trình bày tại link: https://drive.google.com/file/d/1SsyZzEVxW1WV4rmjdX__TkuH0zvmAvnk/view?usp=sharing

2.2 Triển khai cơ sở dữ liệu từ kết quả của giai đoạn thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý với hệ quản trị cơ sở dữ liệu đã được chọn

2.2.1 Cài đặt các câu lệnh CREATE, ALTER, SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE

Dữ liệu được nhóm tham khảo từ các nguồn dữ liệu của việc đăng ký môn học tại trường ĐH Bách Khoa, ĐHQG TPHCM, đồng thời có thêm thắt, chỉnh sửa cho phù hợp với việc xây dựng hệ thống của nhóm.

Trong 13 yêu cầu chức năng (tính đến 28/11), các yêu cầu 4, 8, 9 được hiện thực trong app mà nhóm xây dựng. Các yêu cầu còn lại được hiện thực trong các file SQL. **File SQL (đã cập nhật ngày 28/11)** được trình bày với tên "DJKIMONHOJC.sql" tại link github:

https://github.com/ThanhAn301/Quan_Ly_Dang_Ky_Mon_Hoc

2.2.2 Kiểm tra chuẩn hóa cho CSDL kết quả

2.2.2.a Người tham gia (ID, Họ và tên, Giới tính, Username, Password, Địa chỉ, Tên Khoa)

Mỗi người tham gia chỉ có 1 ID, 1 Họ và tên, 1 giới tính , 1 username, 1 password, 1 địa chỉ, 1 tên khoa. Các phụ thuộc hàm:

- ID -> Họ và tên, Giới tính, Username, Password, Địa chỉ, Tên khoa (*mã người tham gia xác định duy nhất họ tên, giới tính, username, password địa chỉ và tên khoa của họ*)
- Username -> Password (*một username xác định 1 password*)
- Địa chỉ, Giới tính, Họ tên -> Tên Khoa (*2 người cùng địa chỉ, giới tính, họ tên thì cùng một khoa*)

Key: ID. Thỏa mãn chuẩn 1NF và chuẩn 2NF.

Xét chuẩn 3NF:

Vi phạm: Username -> Password. Ta tách thành:

- Người tham gia 1(ID, Họ và tên, giới tính, username, địa chỉ, tên khoa).
- Người tham gia 2(Username, Password).

Vi phạm: Địa chỉ, Giới tính, Họ tên -> Tên Khoa. Ta tách thành:

- Người tham gia 11(ID, Họ và tên, giới tính, username, địa chỉ).
- Người tham gia 12(Địa chỉ, giới tính, họ tên, tên khoa).
- Người tham gia 2(Username, Password).

Sau khi đạt chuẩn 3NF, kiểm tra thấy rằng thỏa mãn chuẩn BCNF.

2.2.2.b SĐT Người tham gia (SĐT, ID)

Key: (SĐT, ID) và không có phụ thuộc hàm.

2.2.2.c Email Người tham gia (Email, ID)

Key: (Email, ID) và không có phụ thuộc hàm.

2.2.2.d Sinh viên(StudentID, Tình trạng học tập, Số tín chỉ đã đạt)

Các phụ thuộc hàm:

- StudentID -> Tình trạng học tập, Số tín chỉ đã đạt (*mã sinh viên xác định duy nhất tình trạng học tập và số tín chỉ đã đạt được*)
- Số tín chỉ đã đạt -> Tình trạng học tập (*từ số TC đạt được thì xác định duy nhất tình trạng học tập của SV*)

Key: StudentID. Thỏa mãn chuẩn 1NF và chuẩn 2NF.

Xét chuẩn 3NF:

Vi phạm: Số tín chỉ đã đạt -> Tình trạng học tập. Ta tách thành:

- Sinh viên 1(StudentID, Số tín chỉ đạt được).
- Sinh viên 2(Số tín chỉ đạt được, tình trạng học tập).

Sau khi đạt chuẩn 3NF, kiểm tra thấy rằng thỏa mãn chuẩn BCNF.

2.2.2.e Người phụ thuộc(StudentID, Tên, SĐT, Mối quan hệ)

Các phụ thuộc hàm:

- StudentID, Tên -> SĐT, Mối quan hệ (*mã sinh viên và tên xác định duy nhất SĐT cũng như mối quan hệ của người phụ thuộc với sinh viên*)
- StudentID -> Mối quan hệ (*từ mã sinh viên sẽ xác định duy nhất thông tin về mối quan hệ của người phụ thuộc với sinh viên*)
- SĐT -> Tên (*biết SĐT sẽ giúp xác định duy nhất tên của người phụ thuộc*)

Key: (StudentID, Tên). Thỏa mãn chuẩn 1NF.

Xét chuẩn 2NF:

Vi phạm: StudentID -> Mối quan hệ. Ta tách thành:

- Người phụ thuộc 1 (StudentID, Tên, SĐT).
- Người phụ thuộc 2 (StudentID, Mối quan hệ).

Sau khi đạt chuẩn 2NF, kiểm tra thấy đạt chuẩn 3NF.

Xét chuẩn BCNF:

Vi phạm: SĐT -> Tên. Ta tách thành:

- Người phụ thuộc 11 (SĐT, Tên).
- Người phụ thuộc 12 (StudentID, SĐT).
- Người phụ thuộc 2 (StudentID, Mối quan hệ).

Sau khi tách, kiểm tra thấy thỏa chuẩn BCNF.

2.2.2.f Giảng viên(TeacherID, Học vị)

Key: TeacherID. Phụ thuộc hàm: TeacherID -> Học vị. (*Từ mã giảng viên suy ra duy nhất học vị của giảng viên*). Kiểm tra thấy đã đạt chuẩn BCNF.

2.2.2.g Địa chỉ khoa(Tên, địa chỉ)

Key: (Tên, địa chỉ) và không có phụ thuộc hàm.

2.2.2.h Khoa (Tên, SĐT, Email, Fax)

Mỗi khoa có duy nhất 1 tên, 1 SĐT, 1 Email, 1 địa chỉ. **Các phụ thuộc hàm:**

- Tên -> SĐT, Email, Fax (*tên khoa sẽ xác định duy nhất SĐT, địa chỉ Email và cả Fax*)
- SĐT -> Fax (*mỗi SĐT chỉ đăng kí được 1 cái Fax*)

Key: Tên. Thỏa mãn chuẩn 1NF và 2NF.

Xét chuẩn 3NF:

Vi phạm: SĐT -> Fax. Ta tách thành:

- Khoa 1 (Tên, Email).
- Khoa 2 (SĐT, Fax).

Sau khi đạt chuẩn 3NF, kiểm tra thấy rằng thỏa mãn chuẩn BCNF.

2.2.2.i Lớp học (Tên, Phòng học, TeacherID, ID môn học, Ngày học trong tuần, tuần bắt đầu, tuần kết thúc, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, Số SV tối đa)

Các ràng buộc:

- Tên -> Phòng học, TeacherID, ID môn học, Ngày học trong tuần, tuần bắt đầu, tuần kết thúc, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, Số SV tối đa (*tên lớp học xác định duy nhất phòng học, mã giảng viên, mã môn học, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của ngày học trong tuần đầu đến tuần cuối và cả số sinh viên tối đa*)
- Phòng học -> Số SV tối đa (*Từ phòng học xác định được số SV tối đa*)
- ID môn học, tuần bắt đầu -> tuần kết thúc (*mã môn học cùng tuần bắt đầu quyết định tuần kết thúc*)
- ID môn học, giờ bắt đầu -> giờ kết thúc (*mã môn học cùng giờ bắt đầu quyết định giờ kết thúc*)
- Ngày học trong tuần, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, tuần bắt đầu, tuần kết thúc, phòng học -> ID môn học, teacherID (*giờ bắt đầu đến giờ kết thúc của ngày học trong tuần bắt đầu đến tuần kết thúc của phòng học xác định được mã sinh viên*)

Ký hiệu: Lớp học (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J)

A->B,C,D,E,F,G,H,I,J

B->J

B,E,F,G,H,I -> C, D

D,F-> G

D,H-> I

Key: Tên. Thỏa chuẩn 1NF và 2NF.

Xét chuẩn 3NF:

Vi phạm: B-> J. Ta tách thành:

- Lớp học 1 (A, B, C, D, E, F, G, H, I).
- Lớp học 2 (B, J).

Vi phạm: B,E,F,G,H,I-> C,D. Ta tách thành:

- Lớp học 11 (A, B, E, F, G, H, I).
- Lớp học 12 (B, E, F, G, H, I, C, D).
- Lớp học 2 (B, J).

Xét chuẩn BCNF:

Vi phạm: D,F-> G. Ta tách thành:

- Lớp học 121 (B, E, F, H, I, C, D).
- Lớp học 122 (D, F, G).

Vi phạm: D,H-> I. Ta tách thành:

- Lớp học 1211 (B, E, F, H, C, D).
- Lớp học 1212 (D, H, I) .

Sau khi tách, kiểm tra thấy thỏa chuẩn BCNF.

2.2.2.j Môn học (Tên môn, ID môn, Số TC, Học kì, Tên Khoa, ID môn học trước)

Các ràng buộc:

- ID môn -> Tên môn, Số TC, Học kì, Tên Khoa, ID môn học trước (*mã môn học xác định duy nhất tên môn, số TC, Học kì, tên Khoa và cả mã môn học trước*)
- Tên môn, học kỳ -> ID môn học trước, Số TC (*tên môn học của học kỳ quyết định mã của môn học trước đó cũng như số TC*)

Key: ID môn.

Thỏa chuẩn 1NF và 2NF

Xét chuẩn 3:

Vi phạm: Tên môn, Học kì-> ID môn học trước, Số TC

Tách thành:

- Môn học 1 (ID môn, tên Khoa)
- Môn học 2 (Tên môn, Học kì, ID môn học trước, Số TC)

Thỏa mãn chuẩn BCNF.

2.3 Triển khai thiết kế và hiện thực tổng thể hệ thống cho các yêu cầu phi chức năng

2.3.1 Triển khai trên SQL Server Management Studio

2.3.1.a Hệ thống đăng ký online chỉ làm việc trong giờ hành chính (7h-18h) (đến từ khoa + giảng viên)

Trước tiên, kiểm tra thời gian hiện tại của hệ thống hiện tại (giờ phút giây) có nằm trong khoảng hoạt động (7h-18h) hay không.

USE QLDKMH;

DECLARE @date1 TIME, @date2 TIME, @date3 TIME;

SET @date1='07:00:00';

SET @date2= CONVERT (TIME, SYSDATETIME());

SET @date3='18:00:00';

IF (@date2>=@date1) AND (@date2<= @date3)

SELECT 'Hoạt động hệ thống'

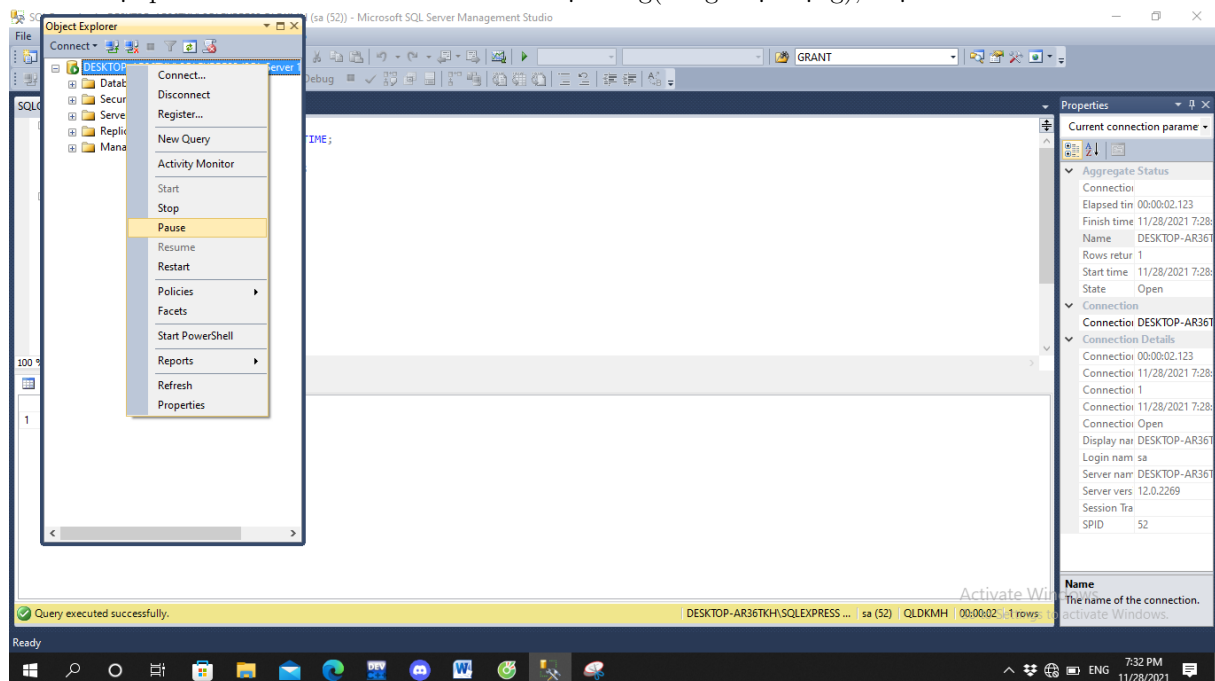
ELSE SELECT 'Dừng hoạt động hệ thống';


```
USE QLDKMH;
DECLARE @date1 TIME, @date2 TIME, @date3 TIME;
SET @date1='07:00:00';
SET @date2= CONVERT (TIME, SYSDATETIME());
SET @date3='18:00:00';
IF (@date2>=@date1) AND (@date2<= @date3)
SELECT 'Hoat dong he thong'|
ELSE SELECT 'Dung hoat dong he thong';
```



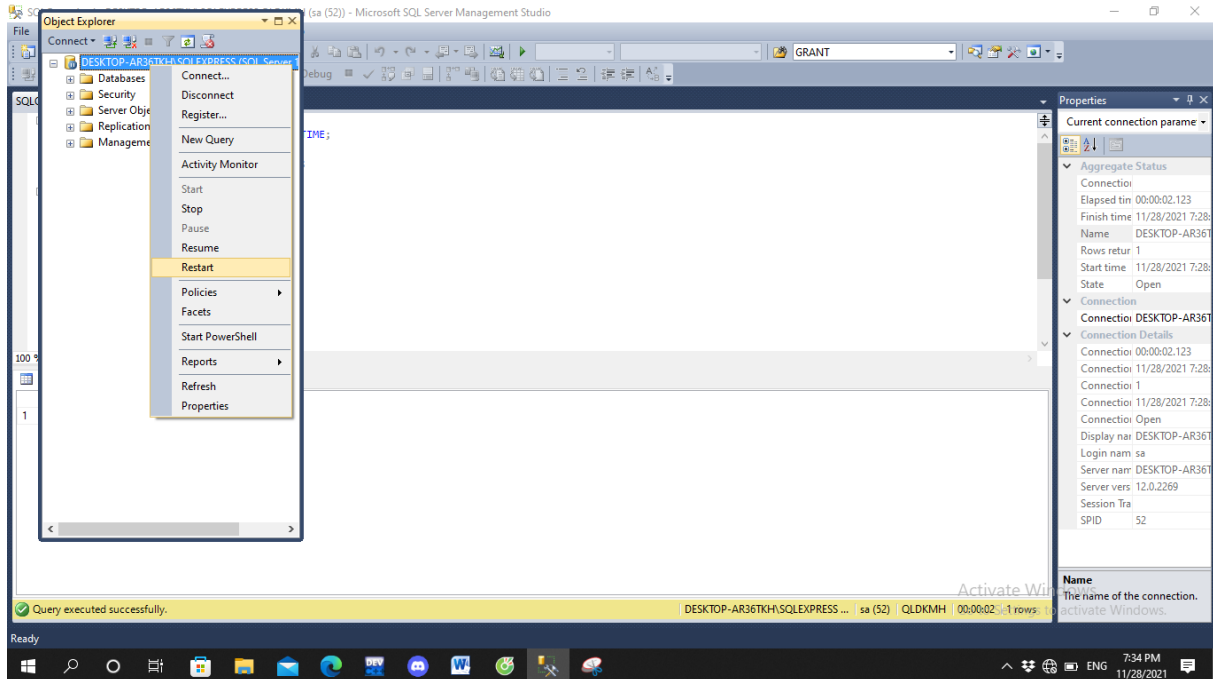
Dừng hoạt động hệ thống (sau 18h):

Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống(đang hoạt động), chọn **Pause**.



Hoạt động lại hệ thống (từ 7h-18h):

Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống (đang Pause), chọn **Restart**.



2.3.1.b Hệ thống có thể hoạt động được trên hệ điều hành Windows 10

Yêu cầu này nhóm đã thực hiện trên app và xin được báo cáo bằng demo app ở buổi báo cáo thuyết trình.

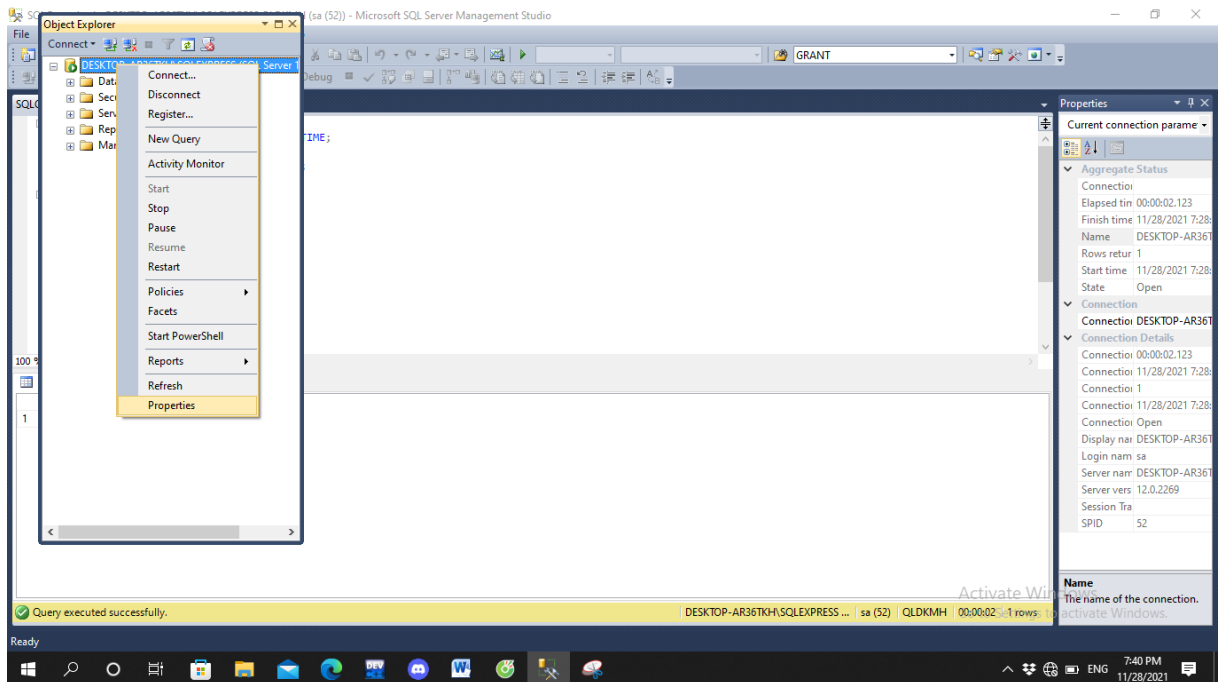
2.3.1.c Hệ thống cho phép sức chứa tối đa 5000 người truy cập cùng lúc. (đến từ sinh viên + giảng viên)

Việc cài đặt số kết nối đồng thời tối đa được hiện thực như sau:

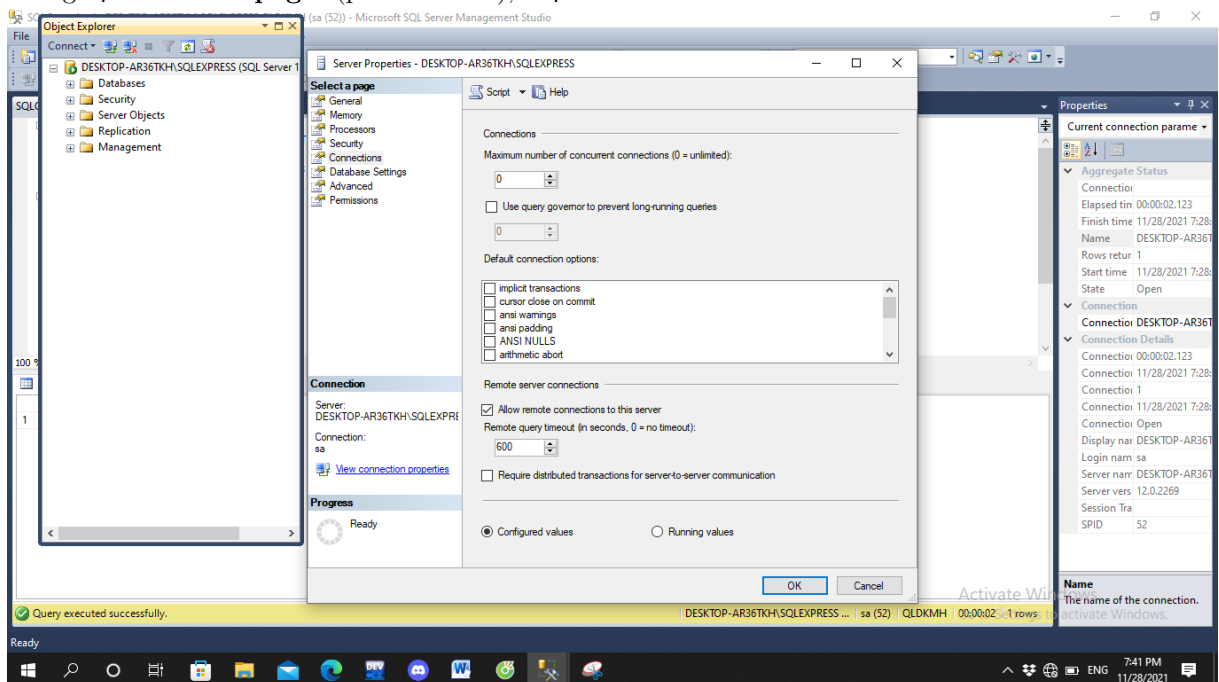
(Link tham khảo:

<https://www.mssqltips.com/sqlservertip/5766/managing-maximum-number-of-concurrent-connections-in-sql>

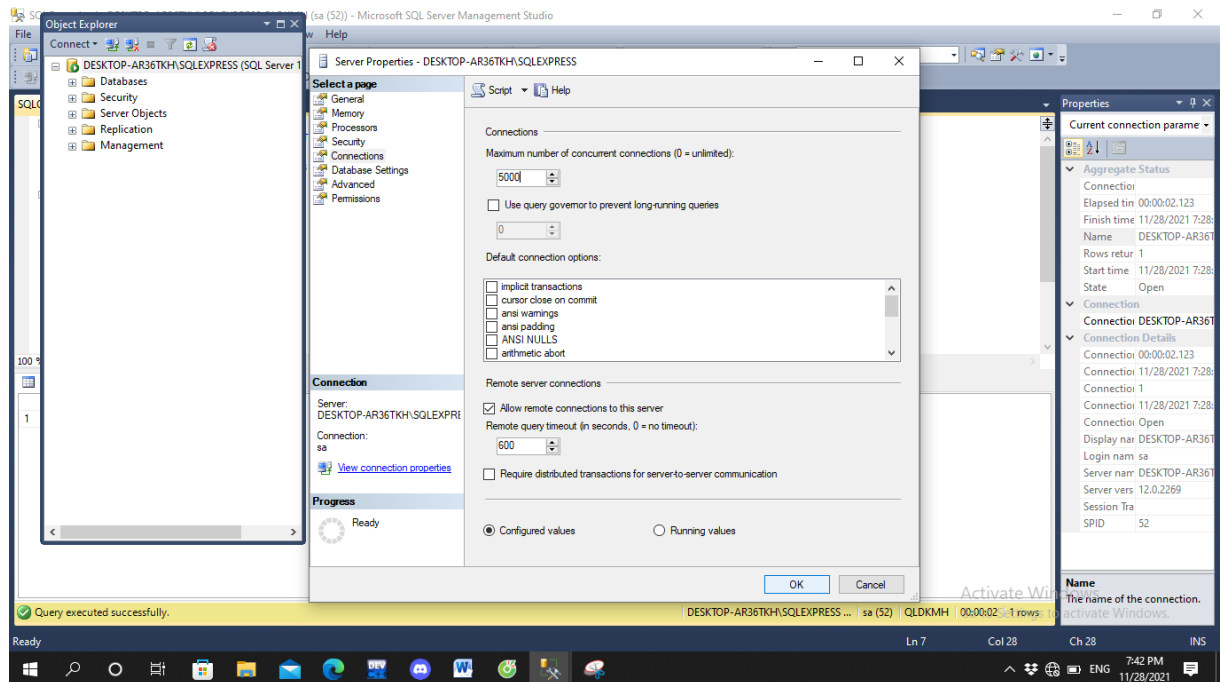
- Trước hết, đăng nhập bằng SQL Server Authentication.
- Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống, chọn **Properties**. (CSDL của nhóm có tên là **QLDKMH**).



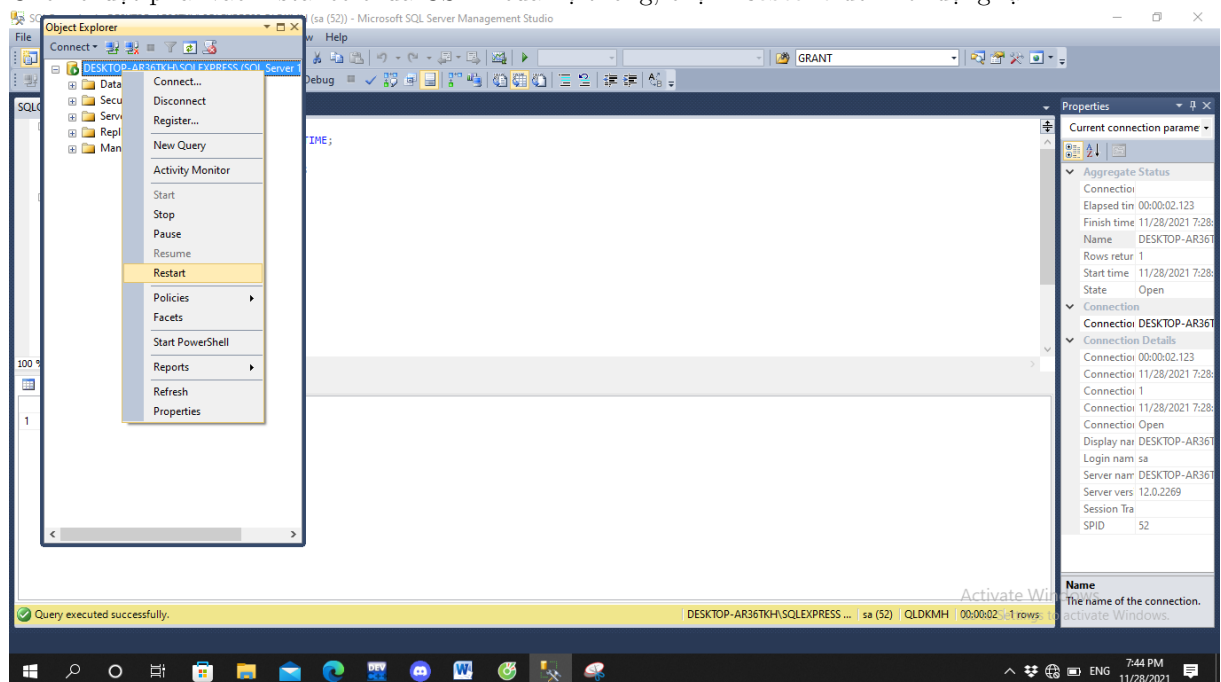
- Trong cột “Select a page” (phía bên trái), chọn “Connections”.



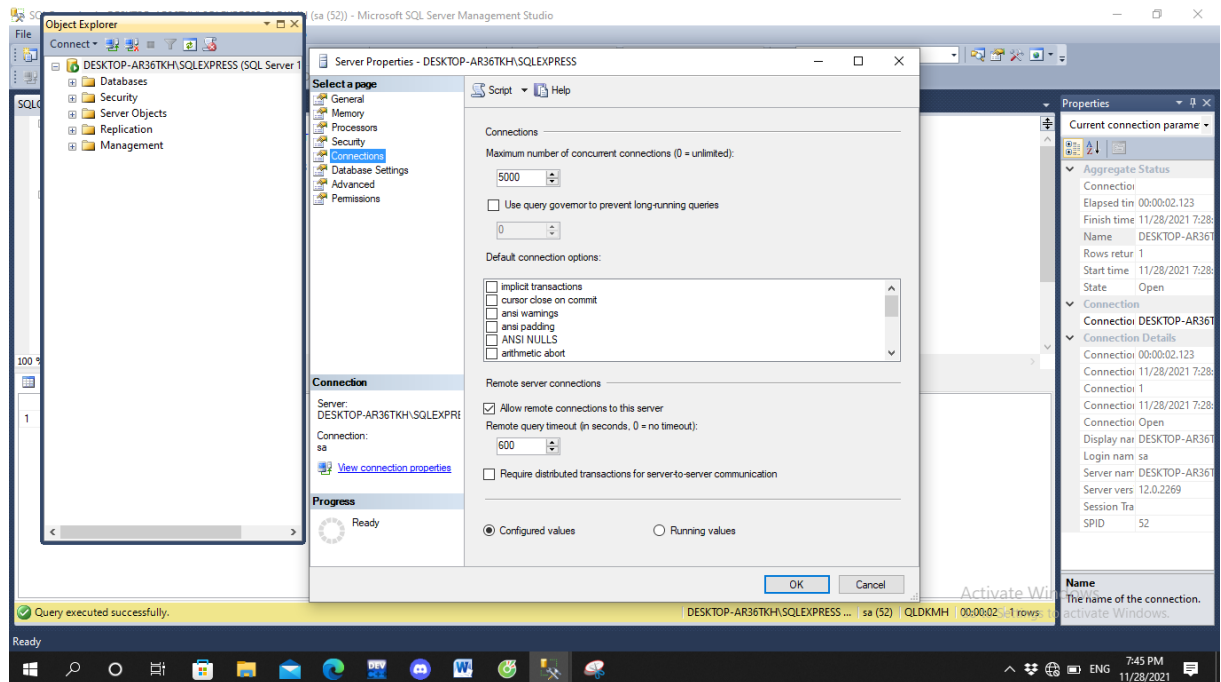
- Chỉnh “Maximum number of concurrent connections (0 = unlimited)” thành giá trị 5000, rồi bấm OK.



- Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống, chọn **Restart** để khởi động lại.



- Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống, chọn **Refresh** hệ thống.
- Click chuột phải vào instance chứa CSDL của hệ thống, chọn **Properties**. Trong cột “Select a page” (phía bên trái), chọn “**Connections**”. Kết quả cập nhật thành công:



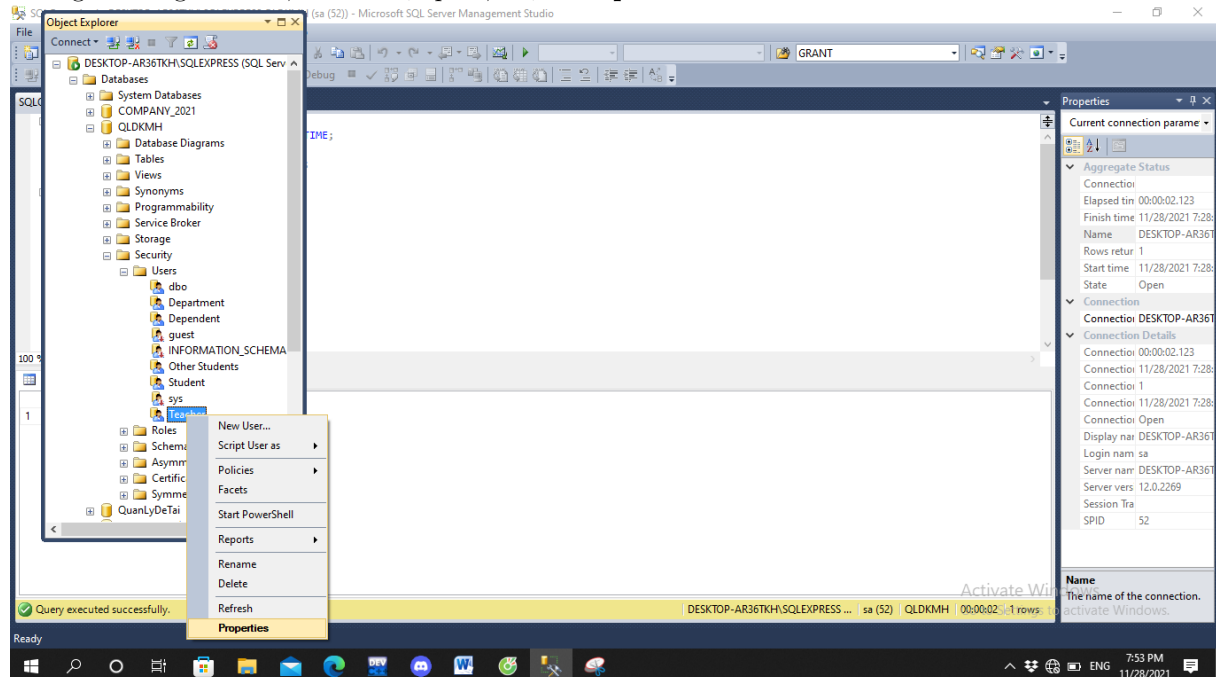
2.3.1.d Tính bảo mật: Thông tin đăng ký sẽ được sinh viên, người thân, khoa và giảng viên biết, các sinh viên khác không biết. (đến từ sinh viên + người thân + khoa + giảng viên)

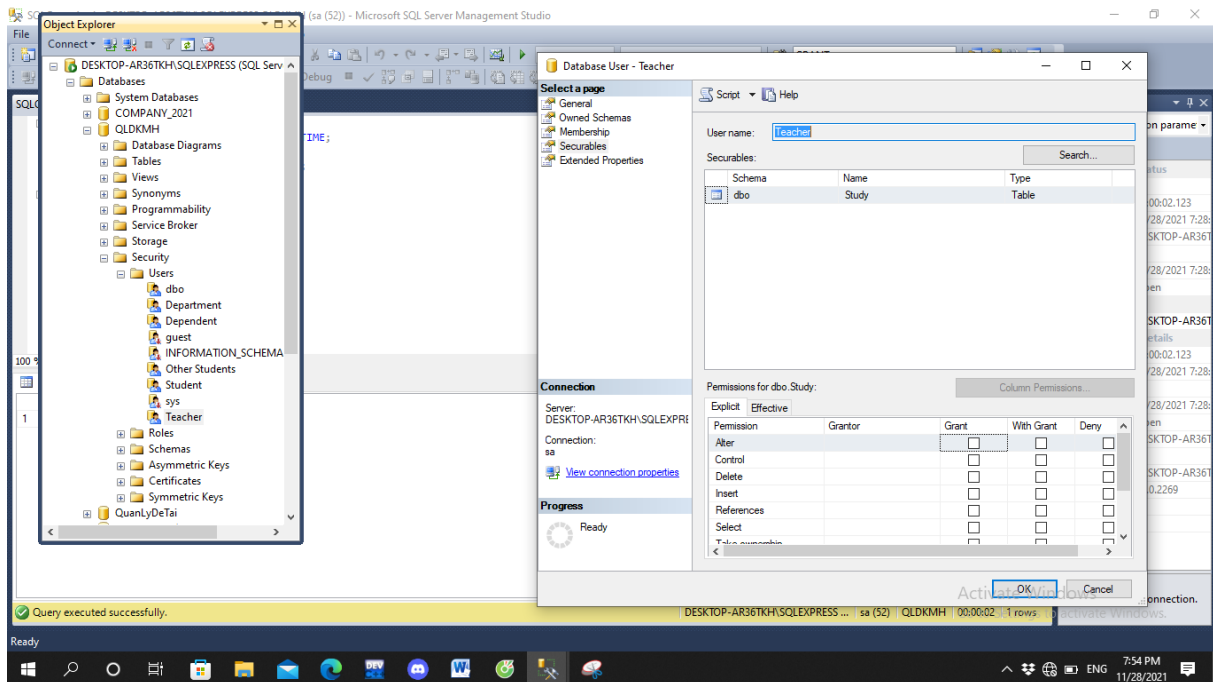
Để thực hiện, ta sẽ **Grant** VIEW CHANGE TRACKING trong **bảng Study** cho **Teacher**, **Dependent**, **Department** và **Deny** VIEW CHANGE TRACKING cho **Other Students**.

(Link tham khảo:

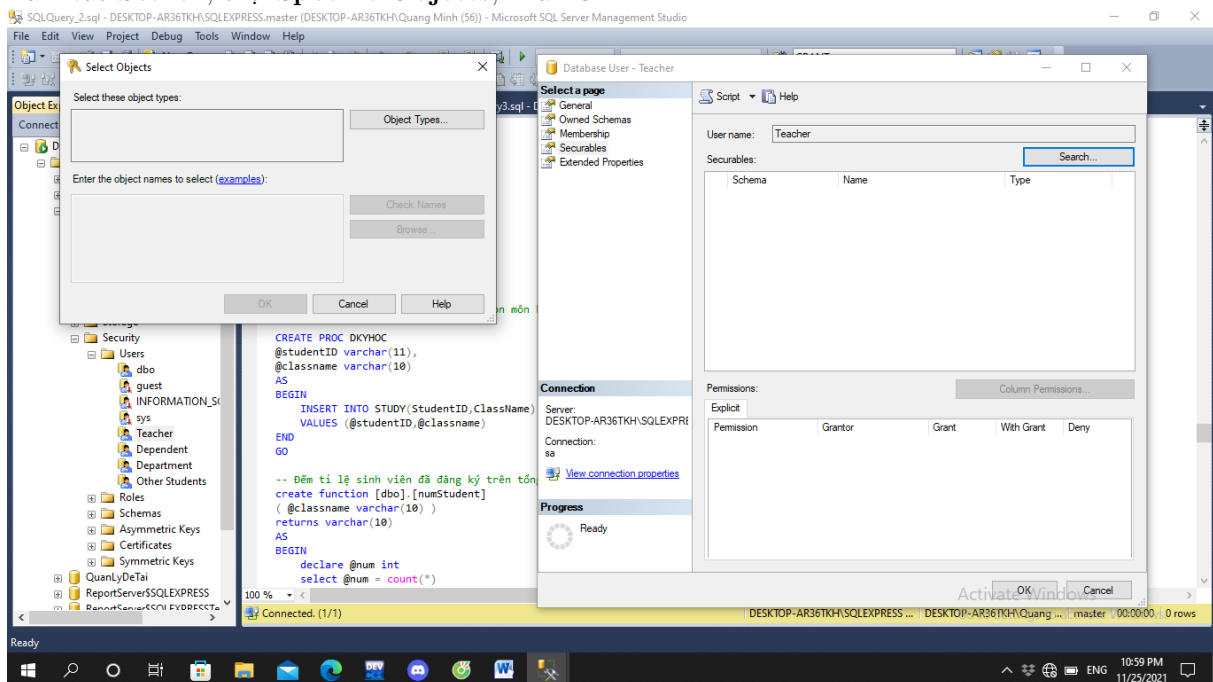
<https://quantrimang.com/cach-phan-quyen-cho-nguoi-dung-trong-ms-sql-server-145994>)

Với người dùng **Teacher**, click chuột phải, chọn **Properties**.

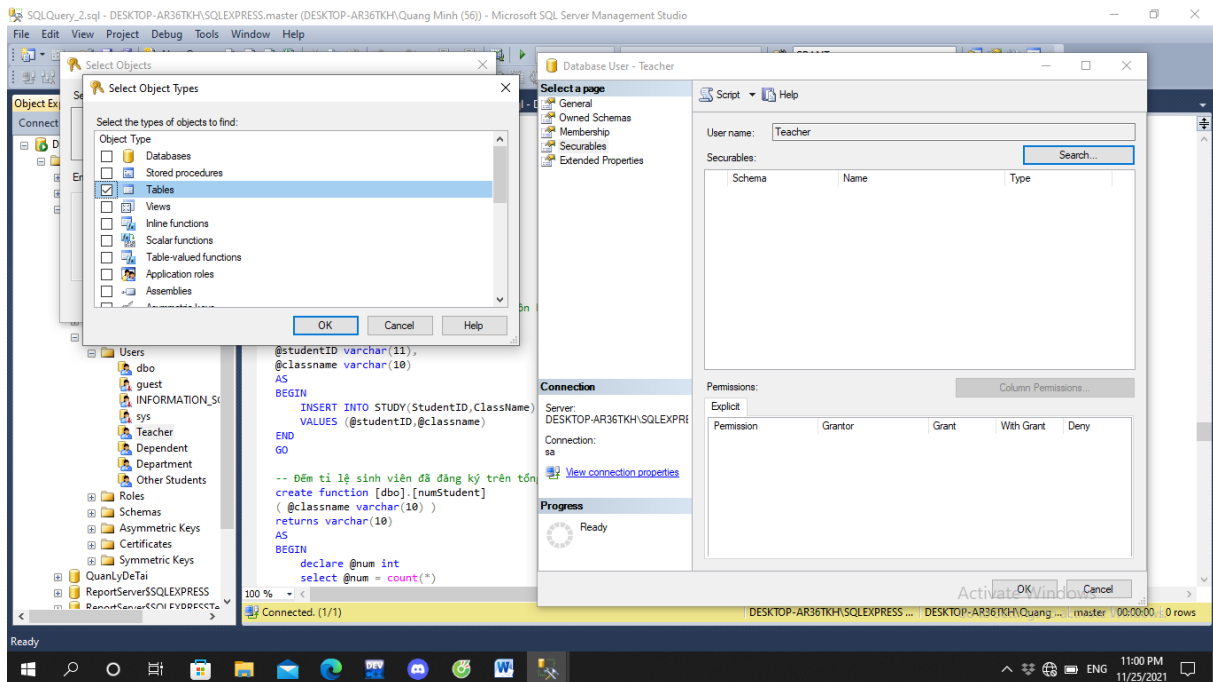




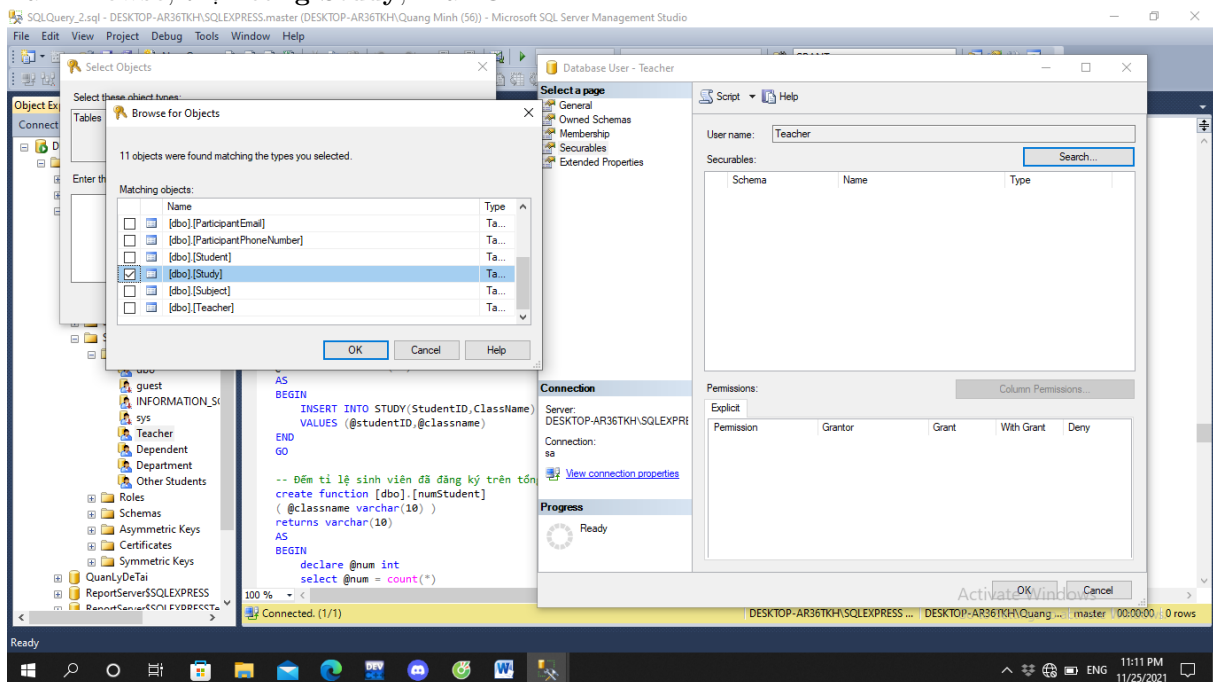
Bấm vào **Search**, chọn **Specific Objects**, nhấn **OK**.



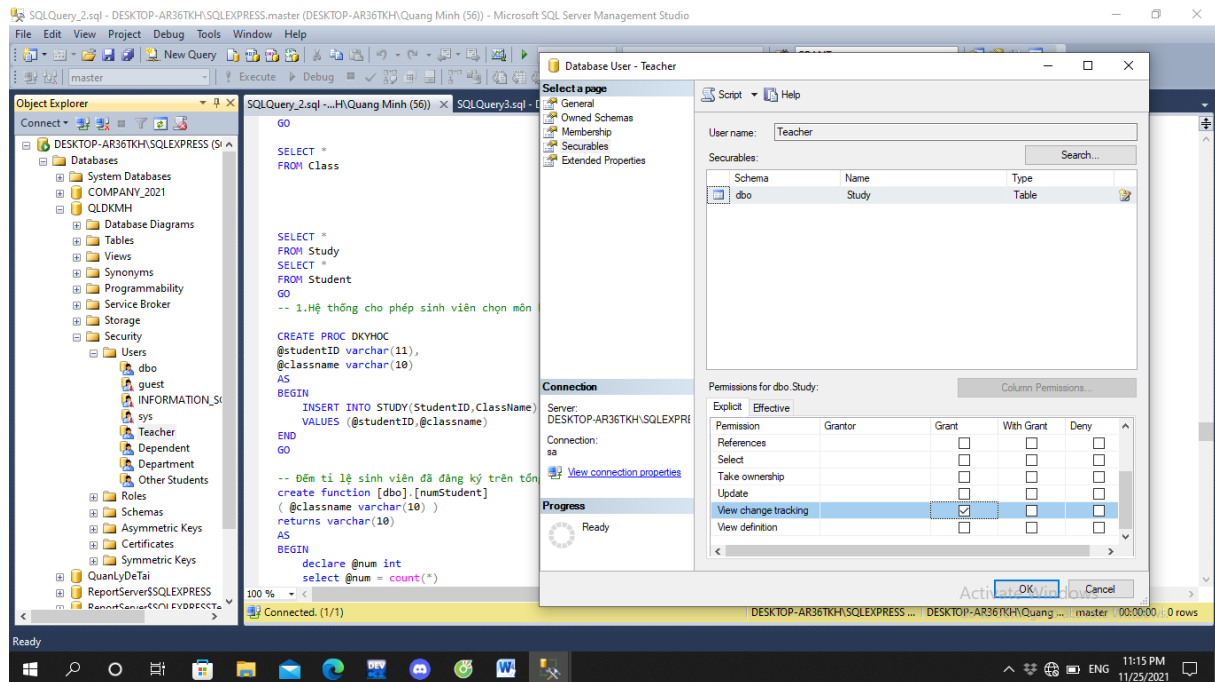
Bấm vào **Object Types**, chọn **Tables**, bấm **OK**.



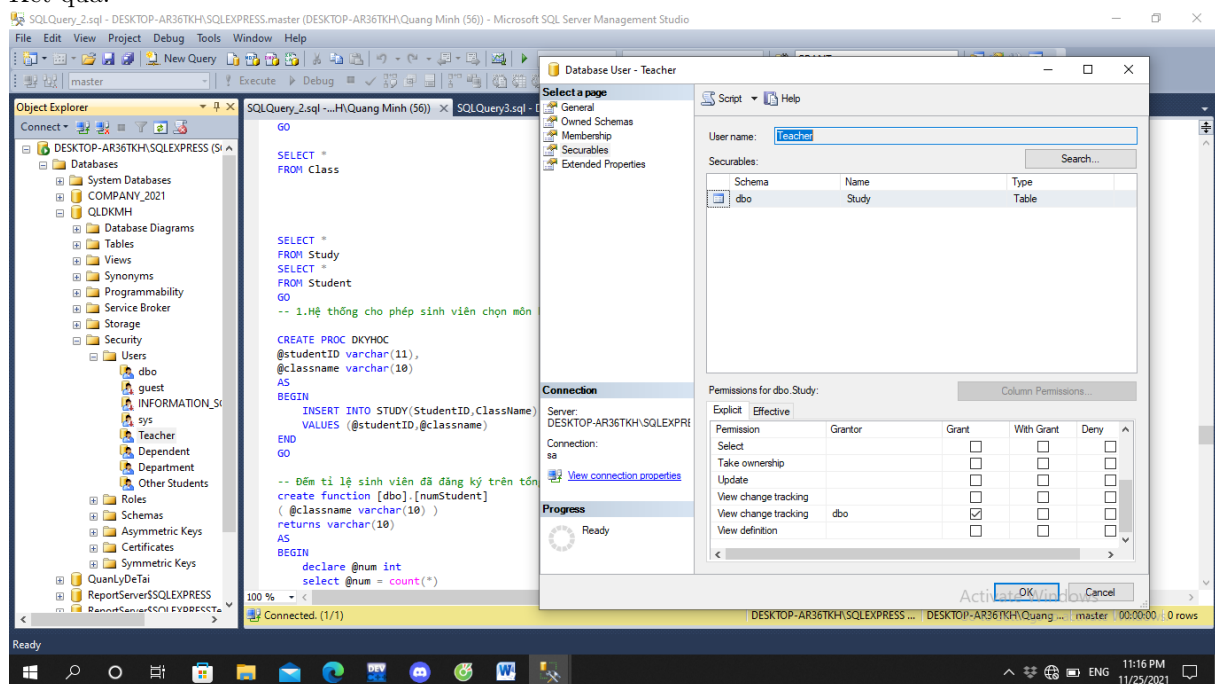
Bấm **Browse**, chọn bảng **Study**, nhấn **OK**.



Chọn **Grant** tại hàng **View change tracking** rồi bấm **OK**.

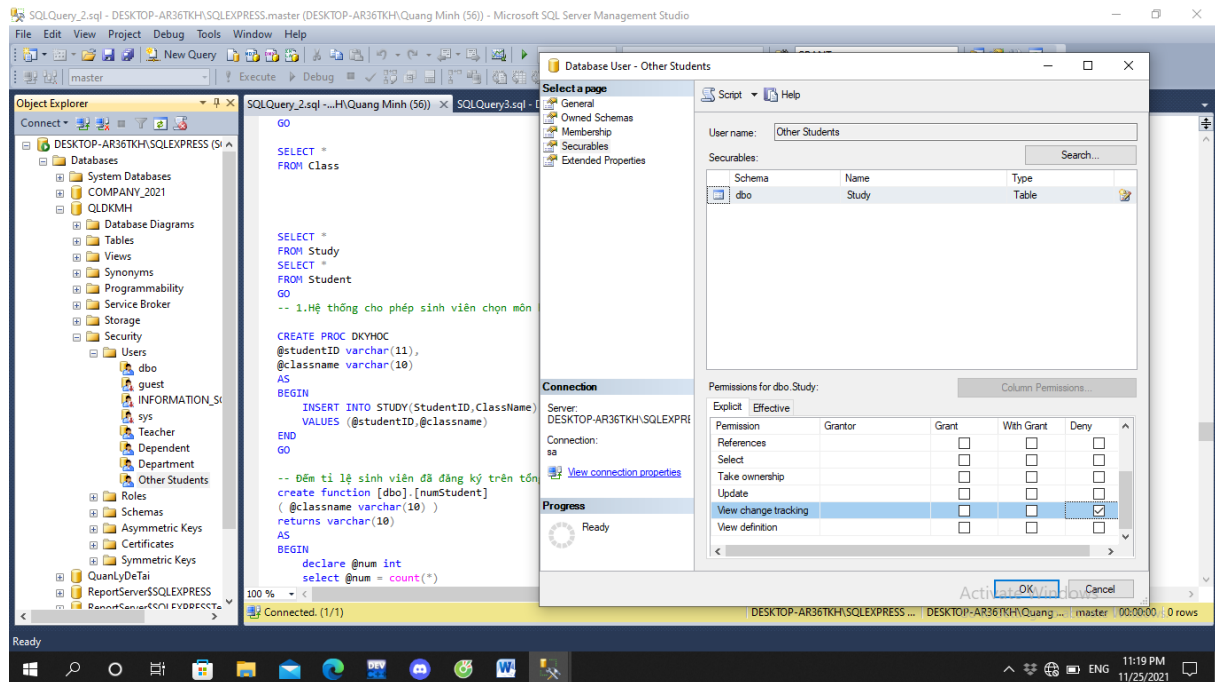


Kết quả:

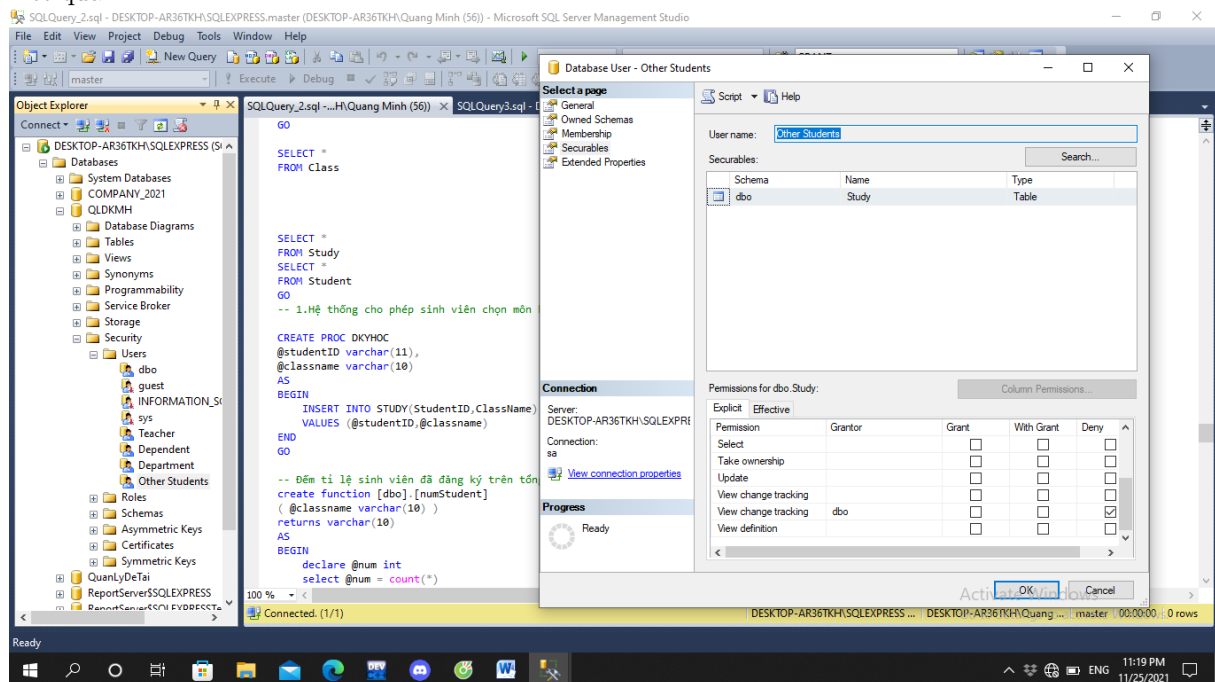


Với Dependent và Department ta cũng cài đặt tương tự.

Với Other Students, các bước cũng tương tự, nhưng đến bước cuối ta chọn **Deny** như sau:



Kết quả:



2.3.1.e Khi thời gian đăng ký kết thúc, sinh viên không thể chỉnh sửa các môn học đã đăng ký (không thể đăng ký thêm/hủy môn học/đổi thời khóa biểu). (đến từ khoa)

Trước tiên, ta kiểm tra xem thời gian hiện tại của hệ thống (ngày tháng năm) đã vượt quá hạn đăng ký hay chưa.

Không mất tính tổng quát, ở câu truy vấn này, ta giả sử thời gian hết hạn đăng ký là 27-10-2021.

Trả về ngày tháng năm hiện tại:

SELECT CONVERT (DATE, SYSDATETIME());

```
SELECT CONVERT (DATE, SYSDATETIME());|
```



Viết câu truy vấn so sánh hạn đăng ký với ngày tháng năm hiện tại:

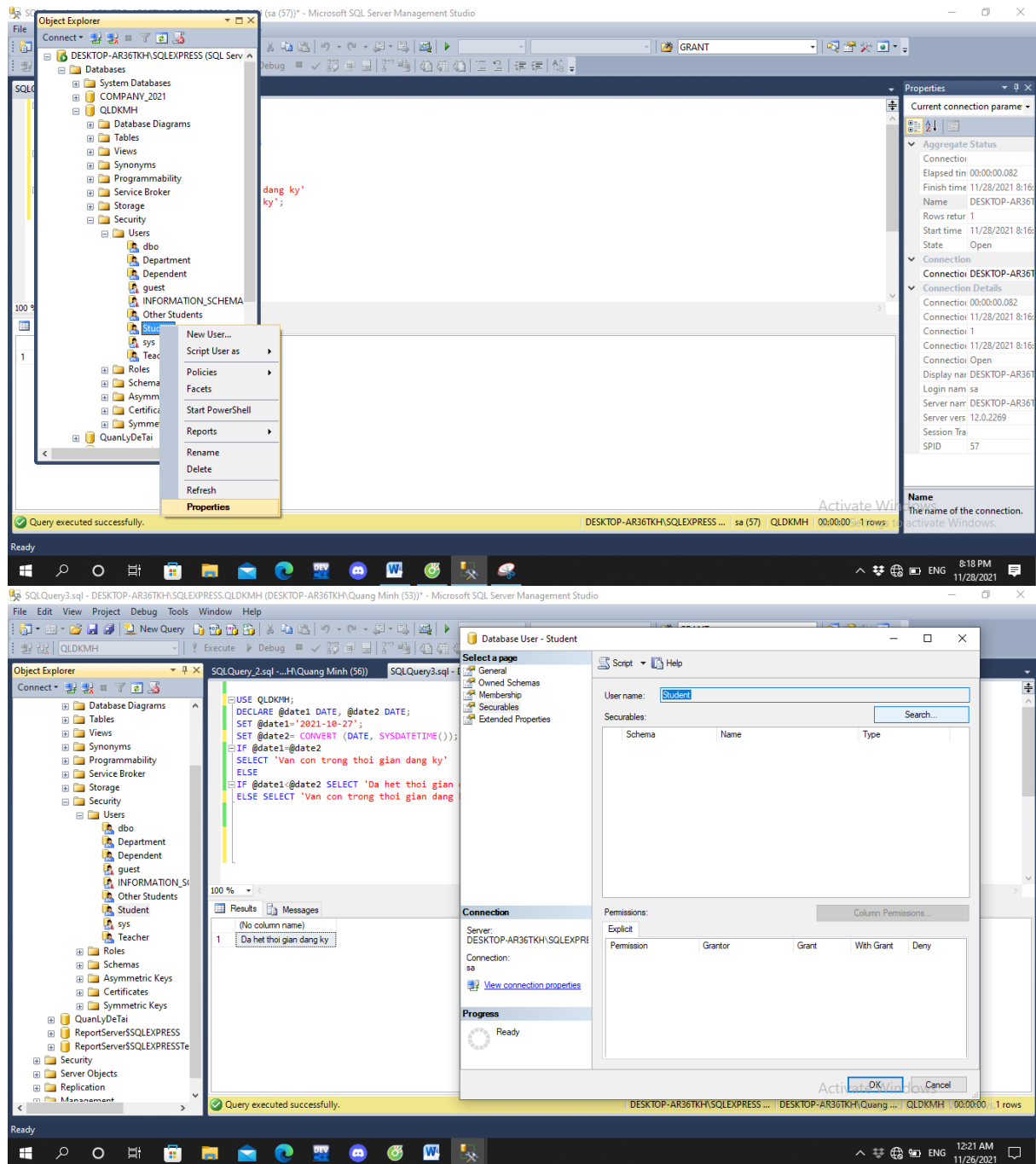
```
USE QLDKMH;  
DECLARE @date1 DATE, @date2 DATE;  
SET @date1='2021-10-27';  
SET @date2= CONVERT (DATE, SYSDATETIME());  
IF @date1=@date2  
SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky'  
ELSE  
IF @date1<@date2 SELECT 'Da het thoi gian dang ky'  
ELSE SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky';
```

```
USE QLDKMH;  
DECLARE @date1 DATE, @date2 DATE;  
SET @date1='2021-10-27';  
SET @date2= CONVERT (DATE, SYSDATETIME());  
IF @date1=@date2  
    SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky'  
ELSE  
IF @date1<@date2 SELECT 'Da het thoi gian dang ky'  
ELSE SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky';
```

1 %	<
Results	Messages
(No column name)	
Da het thoi gian dang ky	

Như vậy là đã hết thời gian đăng ký, ta tiến hành **Deny** các hoạt động ALTER, DELETE, INSERT, SELECT của **Student**.

Cách tiến hành tương tự câu 5, với hình ảnh từng bước như sau:



The screenshot displays the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The left pane shows the Object Explorer with the 'Users' folder expanded under the 'QLDKMH' database. A context menu is open over the 'Users' folder, with 'New User...' selected. The main query window shows a successful execution of a query that checks for a user's login status. The status bar indicates 'Query executed successfully.' and '1 rows: 1'.

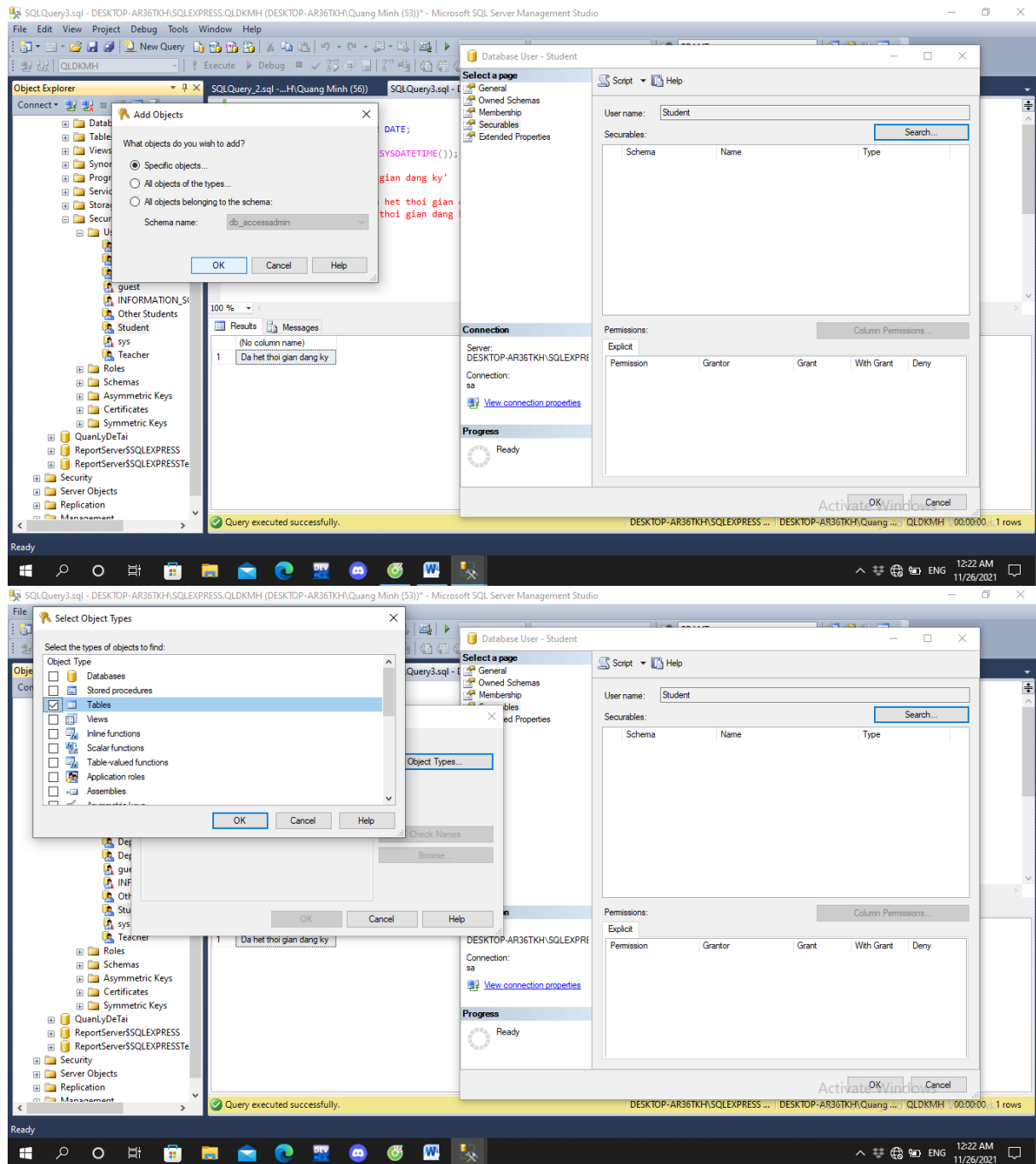
The 'Database User - Student' dialog box is open, showing the 'General' tab. The 'User name' is set to 'Student'. The 'Connection' tab shows the server as 'DESKTOP-AR36TKH\SQLEXPRESS' and the connection as 'sa'. The 'Permissions' tab is also visible, showing a table of permissions for the user.

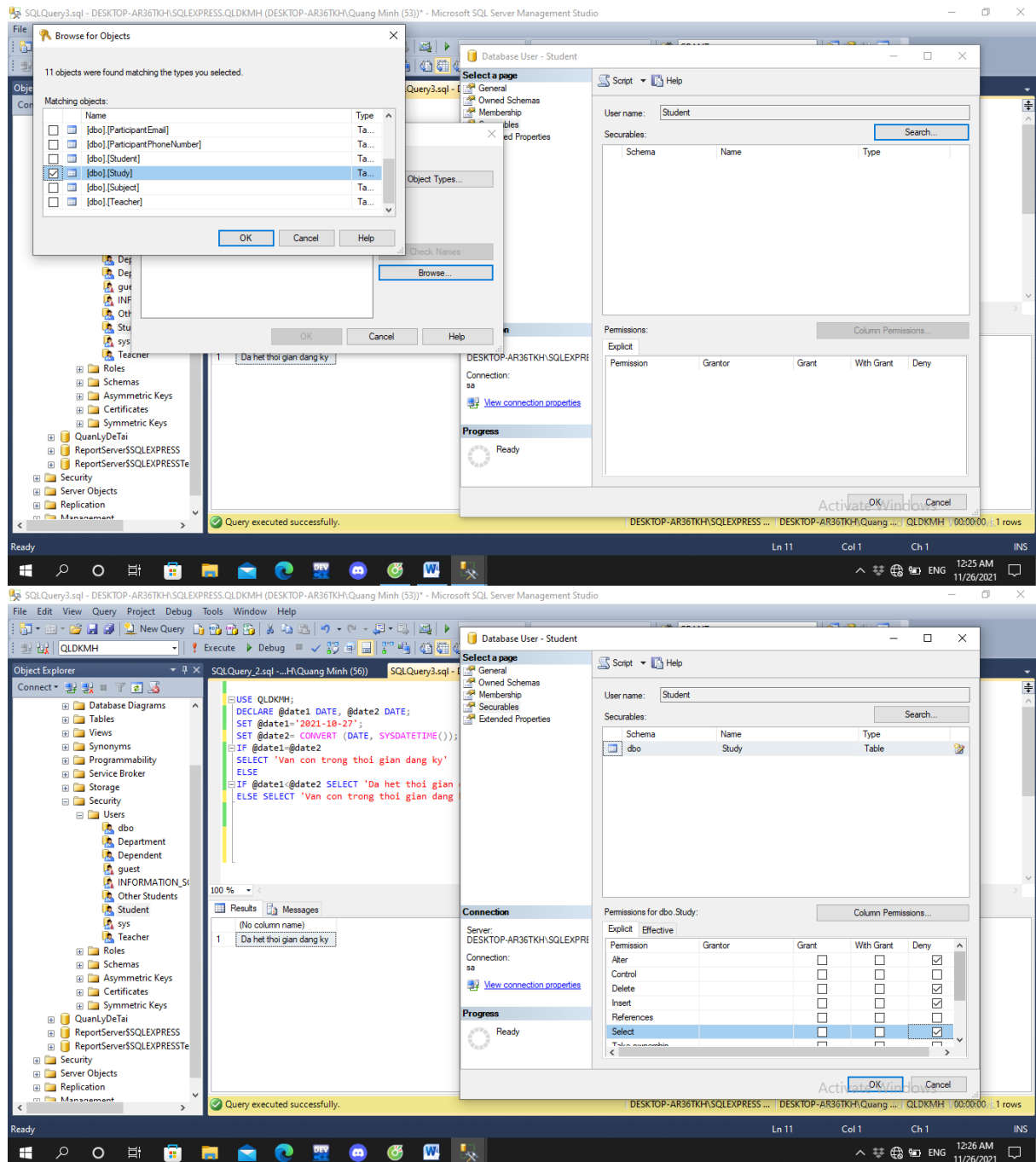
The query executed in the main window is as follows:

```
USE QLDKMH;
DECLARE @date1 DATE, @date2 DATE;
SET @date1='2021-10-27';
SET @date2= CONVERT (DATE, SYSDATETIME());
IF @date1=@date2
SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky'
ELSE
IF @date1<@date2 SELECT 'Da het thoi gian dang ky'
ELSE SELECT 'Van con trong thoi gian dang ky';
```

The results pane shows the output of the query:

Results	Messages
(No column name)	
1	Da het thoi gian dang ky





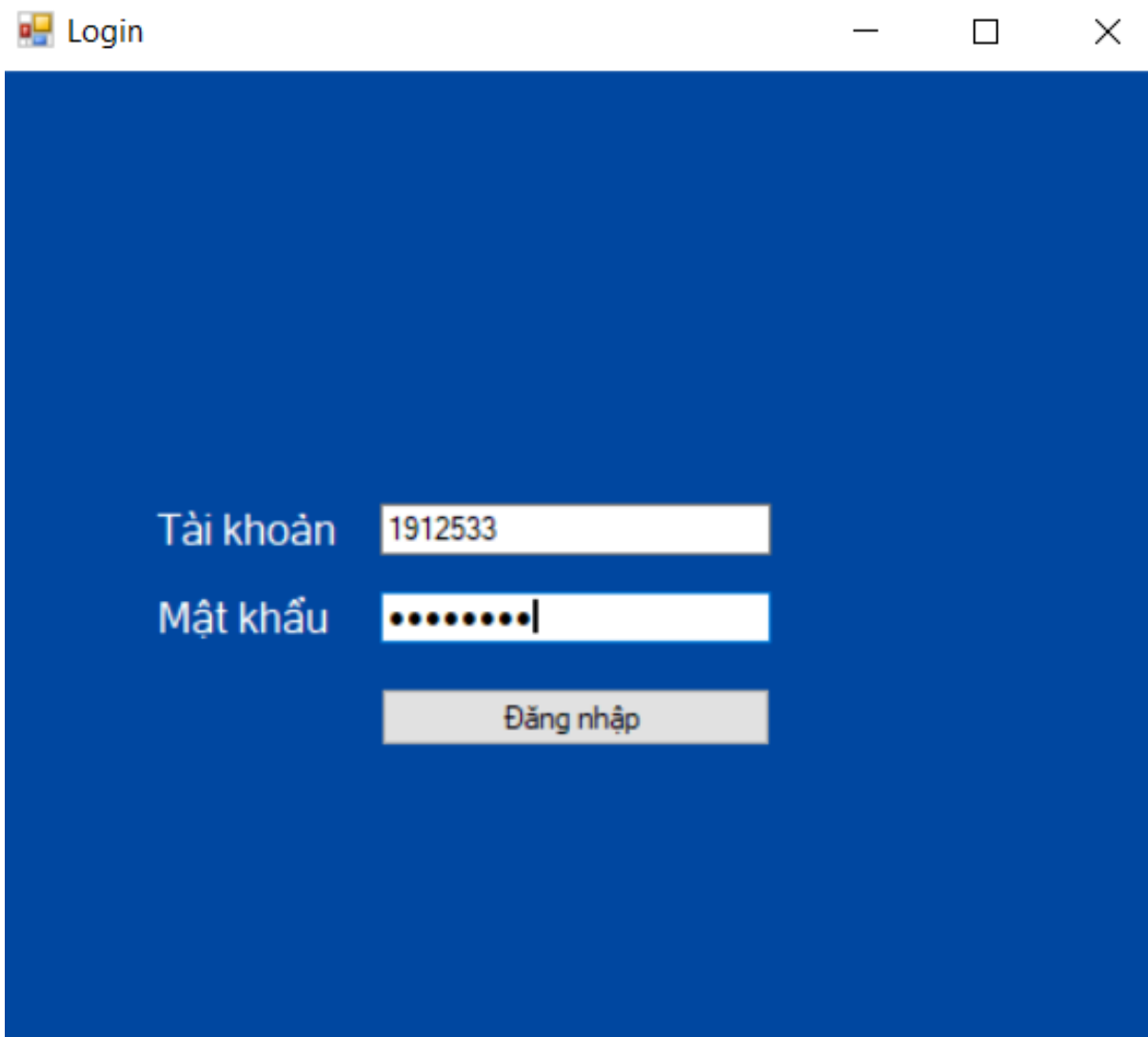
Đến đây, bấm OK để hoàn thành.

2.3.2 Giao diện app

Link github chứa code cho giao diện app của nhóm:

https://github.com/ThanhAn301/Quan_Ly_Dang_Ky_Mon_Hoc?fbclid=IwAR0YJm-kPFtzC3LEuDZNVGlsmYJAKF7uFR07V

- Khi người dùng sử dụng cần phải đăng nhập với tài khoản là id và mật khẩu của sinh viên



A screenshot of a login window titled "Login". The window has a blue background and contains two input fields. The first field is labeled "Tài khoản" (Account) and contains the text "1912533". The second field is labeled "Mật khẩu" (Password) and contains a series of dots, indicating a masked password. Below the password field is a button labeled "Đăng nhập" (Login).

Hình 1: *Đăng nhập*

- Khi đăng nhập thành công thì sẽ vào app đăng ký

ĐĂNG KÍ MÔN HỌC

 Search

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Học kì	Tên khoa	Môn học yêu cầu trước	
CO1005	Nhap mon dien toan	4	1	KHMT		⊕
CO1023	He thong so	3	1	KHMT	CO1005	⊕
CO1027	Ky thuat lap trinh	4	1	KHMT		⊕
CO2003	Cau truc du lieu va giai thuat	4	1	XD		⊕
CO2007	Kien truc may tinh	4	1	XD	CO1023	⊕
MT1003	Giai tich 1	4	1	KHMT		⊕
MT1005	Giai tich 2	4	1	KHMT	MT1003	⊕
PH1003	Vat ly 1	4	1	KHMT		⊕

Phòng học	Tên lớp học	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Giáo viên	Thời gian	Tuần bắt đầu	Tuần kết thúc	Giờ bắt đầu	Giờ kết thúc
-----------	-------------	------------	-------------	------------	-----------	-----------	--------------	---------------	-------------	--------------

Tổng số tín chỉ: 0

Đăng xuất

Hủy bỏ

Hình 2: giao diện đăng ký môn học

- Tìm kiếm môn học bằng cách nhập mã hoặc tên của môn học đó

ĐĂNG KÍ MÔN HỌC

 Search

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Học kì	Tên khoa	Môn học yêu cầu trước	
CO1005	Nhap mon dien toan	4	1	KHMT		⊕
CO1023	He thong so	3	1	KHMT	CO1005	⊕
CO1027	Ky thuat lap trinh	4	1	KHMT		⊕
CO2003	Cau truc du lieu va giai thuat	4	1	XD		⊕
CO2007	Kien truc may tinh	4	1	XD	CO1023	⊕

Phòng học	Tên lớp học	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Giáo viên	Thời gian	Tuần bắt đầu	Tuần kết thúc	Giờ bắt đầu	Giờ kết thúc
-----------	-------------	------------	-------------	------------	-----------	-----------	--------------	---------------	-------------	--------------

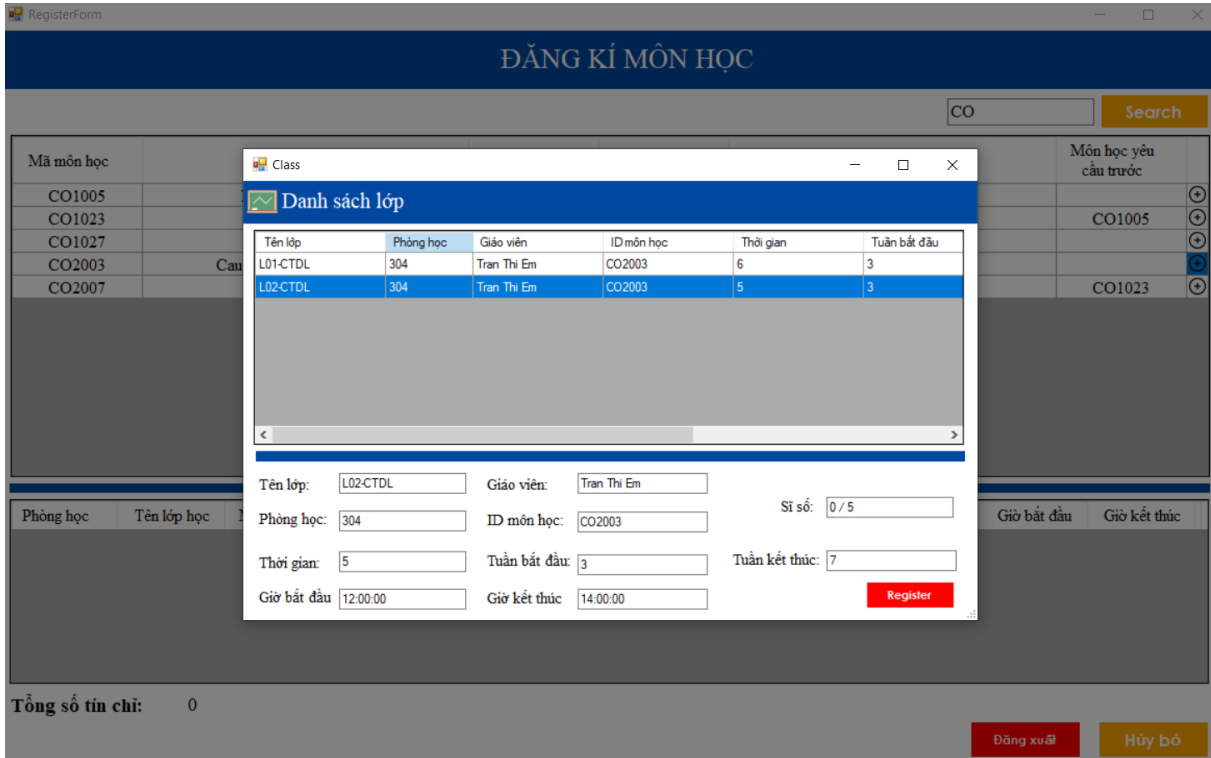
Tổng số tín chỉ: 0

Đăng xuất

Hủy bỏ

Hình 3: Tìm kiếm môn học

- Sinh viên xem danh sách lớp học của môn học và click vào lớp học để xem chi tiết



Tên lớp	Phòng học	Giáo viên	ID môn học	Thời gian	Tuần bắt đầu
L01-CTDL	304	Tran Thi Em	CO2003	6	3
L02-CTDL	304	Tran Thi Em	CO2003	5	3

Tên lớp: L02-CTDL Giáo viên: Tran Thi Em Sĩ số: 0 / 5

Phòng học: 304 ID môn học: CO2003

Thời gian: 5 Tuần bắt đầu: 3 Tuần kết thúc: 7

Giờ bắt đầu: 12:00:00 Giờ kết thúc: 14:00:00 Register

Hình 4: Xem danh sách lớp

- Sau khi bấm đăng ký và đăng ký thành công thì chi tiết lớp đăng ký sẽ hiển thị bên danh sách môn học đã đăng ký

RegisterForm

ĐĂNG KÍ MÔN HỌC

Search

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Học kì	Tên khoa	Môn học yêu cầu trước
CO1005	Nhap mon dien toan	4	1	KHMT	
CO1023	He thong so	3	1	KHMT	CO1005
CO1027	Ky thuat lap trinh	4	1	KHMT	
CO2003	Cau truc du lieu va giai thuat	4	1	XD	
CO2007	Kien truc may tinh	4	1	XD	CO1023

Tổng số tín chỉ: 4

Đồng xuấ

Hủy bỏ

Hình 5: Đăng ký môn học

- Khi người dùng đăng nhập với tư cách admin sẽ có thể thêm, xóa, cập nhập dữ liệu của Người tham gia, Học sinh, Giáo viên, Môn học, Lớp học,...

Admin

Student

Teacher

Course

Department

Class

Participant

Participant Email

Participant Number

Expiration Time

StudentID	Credits	Study Status
1912533	72	Second Year
1912887	75	Second Year
1912999	60	First Year
1913012	80	Second Year

Student ID :

Credits :

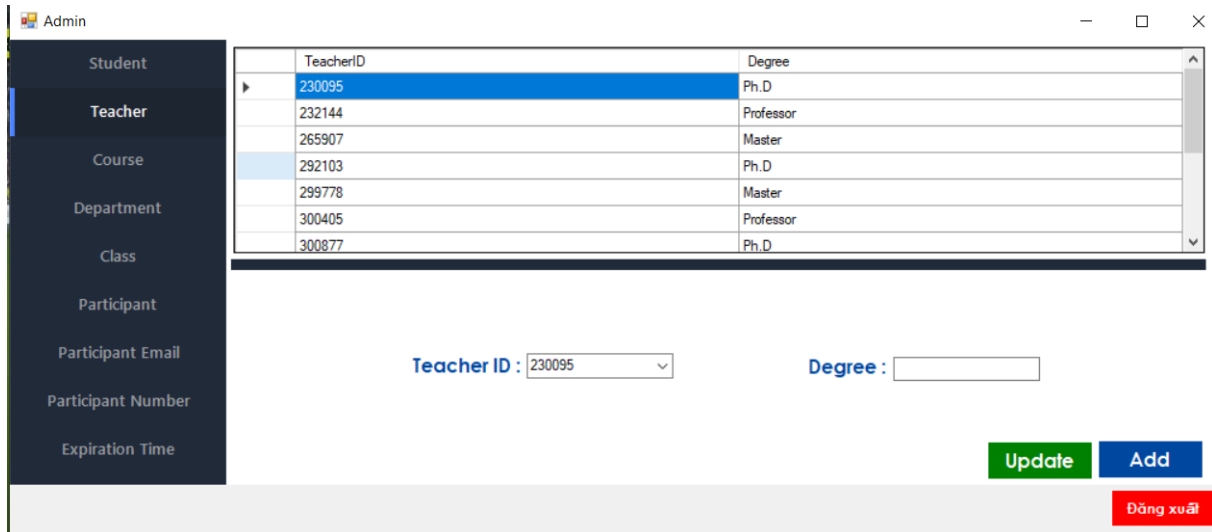
Study Status :

Update

Add

Đồng xuấ

Hình 6: Sửa đổi học sinh



TeacherID	Degree
230095	Ph.D
232144	Professor
265907	Master
292103	Ph.D
299778	Master
300405	Professor
300877	Ph.D

Teacher ID : Degree :

Hình 7: Sửa đổi giáo viên

2.4 Tiến hành tự đánh giá app

- Hệ thống đã làm phần lớn các yêu cầu chức năng đặt ra tuy nhiên phần yêu cầu phi chức năng vẫn chưa có trong app (phần yêu cầu phi chức năng nhóm quyết định cài đặt trên hệ thống SQL Server Management Studio).
- Admin đăng nhập vào app để thêm, xóa, cập nhật dữ liệu.
- App cho phép sinh viên tìm kiếm môn học, chọn môn học đăng ký, đổi lớp học và hủy môn học đã đăng ký.
- App hiển thị thông báo khi có lỗi phát sinh.
- Phần phân quyền truy cập chưa được cài đặt trong app.
- Kiến trúc hệ thống chưa được ứng dụng vào để làm app.

3 Tổng kết Bài tập lớn 2

Qua quá trình thực hiện Bài tập lớn 2, các thành viên của nhóm đã đạt được một số kết quả quan trọng sau:

- Phác thảo kiến trúc hệ thống theo mô hình 3 lớp.
- Xây dựng được app để hiện thực các yêu cầu chức năng của hệ thống.
- Cài đặt các câu lệnh SQL: CREATE, ALTER, SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE để triển khai cơ sở dữ liệu từ kết quả của giai đoạn thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý với SQL Server.
- Thực hiện được việc kiểm tra chuẩn hóa cho CSDL kết quả.
- Triển khai thiết kế và hiện thực tổng thể hệ thống cho các yêu cầu phi chức năng.
- Biết tiến hành đánh giá hệ thống (app) nhóm đã xây dựng.

Tuy trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm vẫn còn xảy ra một số thiếu sót, khuyết điểm nhưng qua sự trợ giúp, hướng dẫn của giảng viên, các thành viên đã hiểu và nắm rõ hơn về các yêu cầu cần thực hiện, từ đó rút kinh nghiệm và tiến hành bổ sung, sửa chữa dần các thiếu sót, khuyết điểm để hoàn thiện hơn bài tập lớn này. Nhóm xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Châu vì sự chỉ bảo tận tình, thấu đáo và dễ hiểu trong suốt quá trình thực hiện bài tập lớn.

Về đề hướng phát triển, qua những bài học được rút ra từ 2 Bài tập lớn, nhóm sẽ tiếp tục cố gắng hoàn thiện, phát triển app đã tạo trong tương lai.

4 Tình hình làm việc & Phân công công việc trong nhóm

Báo cáo viết được cả 4 thành viên chỉnh sửa, cập nhật đồng thời.

- **Đỗ Quang Minh:** Làm phần B.IV.1, B.IV.4 (chính) và báo cáo thuyết trình.
- **Lê Thanh An, Lê Đắc Thường:** Làm phần B.IV.2 B.IV.3a và B.IV.5
- **Trần Văn Hoàng:** Làm phần B.IV.3b (chính) và B.IV.4 (phụ).

Nhật ký làm việc của nhóm:

- Từ **19/10/2021** đến **20/10/2021**: Các thành viên tìm hiểu yêu cầu đề bài, tìm hiểu thông tin, xem lại lý thuyết để nắm cách làm.
- **20/10/2021**: Nhóm họp, làm phần B.IV.1
- Từ **20/10/2021** đến **25/10/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung B.IV.1
- **Tối 25/10/2021**: Nhóm nộp bài phần B.IV.1
- **26/10/2021**: Nhóm họp lần 2, làm phần B.IV.2 và B.IV.3a
- Từ **26/10/2021** đến **15/11/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung B.IV.2 và B.IV.3a, đồng thời cập nhật các phần liên quan ở BTL1.
- **Tối 15/11/2021**: Nhóm nộp bài B.IV.3a
- **16/11/2021**: Nhóm họp lần 3, tiếp tục làm B.IV.2 và bắt đầu làm B.IV.3b, B.IV.4, B.IV.5
- Từ **16/11/2021** đến **28/11/2021**: Nhóm chỉnh sửa nội dung các phần.
- Từ **22/11/2021** đến **28/11/2021**: Nhóm làm báo cáo viết.
- Từ **26/11/2021** đến **29/11/2021**: Nhóm làm báo cáo thuyết trình.
- **28/11/2021**: Nhóm nộp B.IV.3b, B.IV.4, B.IV.5 và báo cáo viết.
- **29/11/2021**: Nhóm nộp báo cáo thuyết trình. Đây là nội dung cuối cùng cần nộp của bài tập lớn lần 2, sau khi nộp nhóm sẽ rà soát lại các nội dung để chuẩn bị cho buổi báo cáo thuyết trình.

Tài liệu

- [1] File đề bài "Assignment-Instructions_20210911_the-most-recent.pdf"
- [2] https://github.com/ThanhAn301/Quan_Ly_Dang_Ky_Mon_Hoc?fbclid=IwAR0YJm-kPFtzC3LEuDZNVGlsmyJAKF7uFR07VyZk9ZPkDGvaw7SY4TNltT8
- [3] <https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-mo-hinh-3-lop-3-layer-Qbq5Qmyz5D8>