

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN



ĐỀ TÀI CUỐI KÌ MÔN HỆ QUẢN TRỊ CSDL

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ LỚP HỌC CHO TRUNG TÂM DẠY HỌC
TIẾNG ANH**

GVHD: Ts. Nguyễn Thành Sơn

Nhóm học phần: DBMS30284_23_2_03_CLC

Nhóm thực hiện: Nhóm 03

Học kì: 2

Năm học: 2023-2024

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 03, năm 2024

DANH SÁCH SINH VIÊN NHÓM THỰC HIỆN
HỌC KÌ 1 NĂM HỌC 2023-2024
NHÓM 3

Đề tài: Xây Dựng Hệ Thống Quản Lý Lớp Học Cho Trung Tâm Dạy Tiếng Anh

MSSV	Họ tên
22110135	Nguyễn Ngọc Hân
22110211	Nguyễn Đăng Quang
22110218	Trần Như Quỳnh
22110134	Phan Phúc Hảo

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

Tp. Hồ Chí Minh, ngày..., tháng 3, năm 2024

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CHỮ KÝ CỦA GIẢNG VIÊN

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG	1
1.1 Đặc tả đề tài.....	1
1.2 Nghiệp vụ bài toán	4
1.2.1. Quy trình đăng ký tài khoản	4
1.2.2. Quy trình đăng ký nhóm học	4
1.2.3. Quy trình tạo và xếp nhóm học.....	6
1.2.4. Một số thông tin cơ bản về trung tâm.....	7
1.2.4.1. Thông tin về các khóa học và Lớp học.....	7
1.2.4.2. Thông tin về phòng học	8
1.2.4.3. Thông tin về ca học	8
1.3 Mô tả chức năng bài toán	9
1.3.1. Học viên.....	9
1.3.2. Giáo viên.....	9
1.3.3. Quản trị viên	9
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	11
2.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu mức quan niệm.....	11
2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu mức logic.....	13
2.3 Các ràng buộc.....	14

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG

1.1 Đặc tả đề tài

Một trung tâm dạy học Toeic và Tiếng Anh giao tiếp cần xây dựng một ứng dụng đăng ký lớp học và quản lý các nhóm học có thể đảm bảo được tính hệ thống và dễ dàng cho các nhóm người dùng. Ứng dụng được xây dựng cho ba đối tượng người dùng là học viên, giáo viên và quản trị viên với các phân quyền khác nhau. Đối với học viên, tài khoản của họ có thể đăng ký Lớp học, thanh toán học phí, theo dõi lịch học và nhận thông báo. Đối với người dùng là giáo viên, họ sẽ có quyền xem thông tin các nhóm được phân công, gửi thông báo đến nhóm, điểm danh và nhập điểm cho học viên. Còn đối với quản trị viên, họ sẽ có quyền quản lý Lớp học, quản lý thông tin, tài khoản của học viên và giáo viên, xếp lịch dạy cho giáo viên, quản lý học phí. Đối với hệ thống quản lý trung tâm cần lưu trữ những dữ liệu sau:

Mỗi người dùng sẽ được cấp một tài khoản để đăng nhập vào ứng dụng của trung tâm. **Mỗi tài khoản sẽ bao gồm: Tên đăng nhập, mật khẩu và quyền người dùng.** Mỗi tài khoản sẽ chỉ gắn với một đối tượng người dùng nhất định. Mỗi người dùng được chia theo nhóm với các quyền khác nhau. **Với mỗi nhóm quyền được phân chia sẽ bao gồm: quyền người dùng và tên quyền.**

Mỗi giáo viên tại trung tâm được phân biệt thông qua mã giáo viên, kèm theo đó cần có các thông tin chi tiết như: họ tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, căn cước công dân, số điện thoại, email. Mỗi tài khoản của các giáo viên sẽ được ủy quyền một số chức năng để thao tác trên hệ thống. **Mỗi giáo viên sẽ được phụ trách ít nhất một hoặc nhiều khóa học phù hợp với năng lực của họ.** Trong mỗi khóa học, một giáo viên có thể dạy nhiều nhóm học khác nhau. Và mỗi nhóm học chỉ được hướng dẫn bởi một giáo viên.

Do trung tâm dạy cả Toeic và Tiếng Anh giao tiếp vì thế trung tâm cần có nhiều khóa học để có thể phù hợp với nhiều học viên với các năng lực và mục tiêu khác nhau. Do đó để đảm bảo ứng dụng phát huy hiệu suất tối đa, **mỗi khóa học cần có một mã khóa học để phân biệt với nhau và tên của khóa học đó** . Khóa học sẽ có tối thiểu là một hoặc nhiều Lớp học khác nhau. Một khóa học sẽ được phụ trách bởi ít nhất một giáo viên.

Một Lớp học sẽ bao gồm các thông tin chi tiết như sau: Mã Lớp học, tên Lớp học, tổng số buổi học, học phí. Một Lớp học sẽ chỉ thuộc một khóa học tương ứng. Mỗi Lớp học có một hay nhiều nhóm học khác nhau.

Mỗi nhóm học sẽ được phân biệt qua mã nhóm học. Ngoài ra, một nhóm học cần có những thông tin bao gồm: số lượng học viên tối thiểu, số lượng học viên tối đa, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, trạng thái mở đăng ký, tổng số học viên. Một nhóm học sẽ chỉ thuộc về một Lớp học duy nhất. Một nhóm học được dạy bởi một giáo viên. Một giáo viên dạy nhiều nhóm học. Một nhóm học sẽ chỉ được dạy ở một phòng học. Một phòng học có thể được dùng cho nhiều nhóm học. **Mỗi phòng học sẽ bao gồm mã phòng học riêng biệt để tránh trùng lặp trong việc sắp xếp lịch học của các nhóm và số lượng chỗ ngồi trong một phòng.** Một nhóm sẽ học theo một ca học nhất định. Trong một ca học sẽ có nhiều nhóm học cùng với nhau. **Ca học bao gồm: mã ca (dùng để phân biệt các ca học với nhau), giờ bắt đầu, giờ kết thúc.** Mỗi nhóm đều phải có lịch học vào ít nhất một ngày trong tuần. Có thể có nhiều nhóm học được xếp lịch trong cùng một ngày. **Các thứ trong tuần gồm: Thứ trong tuần.** Mỗi nhóm học có thể có nhiều học viên hoặc không có học viên nào đăng ký. Điều kiện để mở nhóm học là số lượng học viên đăng ký phải đạt số lượng học viên tối thiểu mà trung tâm quy định. Và số lượng học viên tối đa của một nhóm học được trung tâm quy định dựa vào số lượng chỗ ngồi có trong mỗi phòng học.

Giáo viên có thể tạo nhiều thông báo để gửi đến các nhóm mà họ phụ trách. Một thông báo chỉ được tạo bởi một giáo viên. **Thông báo sẽ được phân biệt thông qua mã thông báo, kèm theo đó là một số thông tin cần thiết khác như: người gửi, nhóm nhận, tiêu đề, nội dung, ngày và giờ gửi.** Một thông báo có thể được gửi đến tới ít nhất là một nhóm. Một nhóm học có thể nhận được nhiều thông báo trong suốt quá trình giảng dạy.

Ngày học bao gồm: Ngày học. Việc điểm danh vào mỗi ca học trong ngày của một học viên sẽ thông qua việc cập nhật vào cột hiện diện trong bảng điểm danh trên giao diện của giáo viên. Một học viên trong một ngày có thể học nhiều nhóm, vì thế sẽ được điểm danh nhiều lần trong một ngày với nhiều nhóm học khác nhau. Tương tự, tùy theo lịch học đã được sắp xếp, một học viên trong một nhóm học có thể được điểm danh ở nhiều ngày học khác nhau. Một nhóm học được giảng dạy trong một ngày có thể điểm danh được nhiều học viên.

Trung tâm sẽ nhận các lượt đăng ký sau khi học viên hoàn thiện các bước thủ tục cơ bản. **Khi đăng ký, học viên cần cung cấp những thông tin sau: tên học viên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, số điện thoại, CCCD.** Sau khi hoàn tất các thủ tục đăng ký, hệ thống sẽ tạo ra **mã học viên** dùng để phân biệt các học viên với nhau. Ngoài ra, một học viên sẽ được trung tâm cung cấp chỉ một tài khoản để truy cập vào ứng dụng của trung tâm.

Một học viên có thể tham gia ít nhất một nhóm học, mỗi nhóm học thuộc một Lớp khác nhau, tùy vào năng lực của học viên. **Sau khi đăng ký thành công, học viên sẽ thực hiện một bài kiểm tra đầu vào. Căn cứ vào thành tích cá nhân của học viên, trung tâm sẽ gợi ý những Lớp học phù hợp với năng lực hiện tại và mục tiêu của từng học viên. Do đó, trong danh sách nhóm của sẽ lưu trữ các thông tin như: điểm thi đầu vào, điểm thi trước khi kết thúc nhóm học và trạng thái thanh toán.**

Trạng thái thanh toán sẽ được cập nhật đến trạng thái xác nhận khi học viên thanh toán đủ 100% học phí trong thời gian quy định của trung tâm.

Sau khi hoàn thành khóa học, học viên sẽ được tham gia một bài kiểm tra năng lực được mô phỏng như thi thật. Với kết quả ghi nhận được, sinh viên có thể lựa chọn đăng ký thêm Lớp học hoặc không.

1.2 Nghiệp vụ bài toán

1.2.1. Quy trình đăng ký tài khoản

Học viên khi muốn đăng ký Lớp học có thể đến trực tiếp trung tâm để ghi danh. Khi đăng ký, học viên cần cung cấp thông tin cá nhân (Tên học viên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại, CCCD). Sau khi hoàn tất các thủ tục đăng ký, trung tâm sẽ cung cấp cho học viên tài khoản để truy cập vào ứng dụng của trung tâm.

Đối với giáo viên, quản trị viên sẽ ghi nhận thông tin của giáo viên (Họ tên, Tên đăng nhập, Ngày sinh, Địa chỉ, Điện thoại, Email) và cấp cho mỗi người một tài khoản để đăng nhập vào hệ thống của trung tâm.

1.2.2. Quy trình đăng ký nhóm học

Học viên lựa chọn nhóm học dựa trên khóa học và Lớp học. Học viên chỉ có thể xác định được Lớp học sau khi có được kết quả kiểm tra đầu vào của trung tâm; sau đó dựa vào thời gian biểu của cá nhân, mỗi học viên sẽ đăng kí vào các nhóm học phù hợp. Điều kiện để có thể đăng ký nhóm học là nhóm phải đang mở và chưa đạt sĩ số tối đa. **Học viên khi đã đăng ký nhóm của một Lớp học và chưa hoàn thành việc học thì sẽ không thể đăng ký thêm một nhóm khác ở cùng khóa đó.** Bên cạnh đó, học viên cũng không thể đăng ký song song các nhóm có cùng giờ học với nhau.

Khi thanh toán học phí, học viên có thể lựa chọn thanh toán toàn bộ học phí chỉ trong 1 lần giao dịch hoặc có thể chia thành 2 lần khác nhau. Để có thể chia thanh toán thành 2 lần giao dịch, học viên cần đặt cọc trước với trung tâm là 20% tổng học phí. Đối với những học viên lựa chọn hình thức giao dịch 2 lần thì trung tâm sẽ không xác nhận trạng thái đóng học phí của học viên là đã hoàn thành sau khi đặt cọc 20% số tiền. Học viên cần phải thanh

toán số học phí còn lại trong một lần giao dịch trước 7 ngày tính theo ngày khai giảng nhóm học. Khi chỉ còn 3 ngày trước khi hết hạn đóng học phí, trung tâm sẽ gửi thông báo nhắc nhở cho học viên thông qua tin nhắn SMS.

Học viên sẽ được xác nhận đã hoàn tất thanh toán khi đóng đủ 100% học phí

Trong 1 tuần trước khai giảng, nếu nhóm còn trống và học viên muốn đăng ký vào, học viên bắt buộc phải thanh toán hết 100% học phí trong một lần. Học viên khi đăng kí trong khoảng thời gian này sẽ không được hủy nhóm.

Trước hạn hoàn tất học phí, học viên có quyền hủy nhóm học và được hoàn trả lại toàn bộ tiền học phí đã đóng. Bên cạnh đó, học viên cũng có thể chuyển sang nhóm khác trong cùng một Lớp, nếu nhóm đó còn trống, mà không cần phải đăng ký lại.

Giả dụ:

Một học viên đăng ký vào nhóm **C1** của Lớp **“Toeic cơ bản”**. Nhóm học sẽ được khai giảng vào ngày 05/09/2023. Khi đăng ký, học viên đã chọn đặt cọc 20% học phí. Hạn để học viên trên hoàn tất 100% học phí là ngày 29/08/2023 (7 ngày trước ngày khai giảng). Nếu sau ngày 29/08/2023 mà học viên chưa hoàn tất 100% học phí thì sẽ mất 20% tiền cọc và bị xóa khỏi danh sách nhóm.

Nếu học viên hủy nhóm học trước ngày 29/08/2023 thì sẽ được hoàn toàn bộ tiền cọc.

Trong khoảng thời gian từ ngày 30/08/2023 đến ngày 04/09/2023, nếu nhóm còn chưa đạt số lượng học viên tối đa, và học viên muốn đăng ký vào nhóm thì bắt buộc đóng toàn bộ học phí ngay khi đăng ký và không được hủy nhóm.

Ngoài ra, sau khi hoàn tất việc đóng học phí nhưng học viên muốn đổi sang nhóm C2 của Lớp **“Toeic cơ bản”** thì học viên chỉ cần báo lại với trung tâm và quản trị viên sẽ thực hiện công việc chuyển nhóm cho học viên đó.

1.2.3. Quy trình tạo và xếp nhóm học

Quản trị viên sẽ chịu trách nhiệm về việc tạo và sắp xếp các nhóm học của trung tâm. Để tạo một nhóm học mới, đầu tiên, quản trị viên phải xác định được Lớp học cần được mở nhóm, kèm theo đó, quản trị viên cần dựa trên thời gian biểu của các nhóm đang học tại trung tâm để xếp lịch. **Một nhóm học mới cần có các thông tin như số lượng buổi học trên tuần, các ngày học trong tuần, ca học, ngày bắt đầu và số lượng học viên tối thiểu.**

Sau khi xác định được những thông tin cơ bản của nhóm học, quản trị viên sẽ tiến hành nhập dữ liệu vào hệ thống. Dựa vào tổng số buổi học của Lớp, ngày bắt đầu và số buổi học trên tuần, hệ thống sẽ tính toán và đưa ra ngày kết thúc dự kiến của nhóm học. Ngoài ra, hệ thống sẽ đưa ra danh sách giáo viên và danh sách phòng học còn trống theo lịch học của nhóm. Để đưa được danh sách giáo viên và phòng học phù hợp với nhóm học, hệ thống sẽ tuân thủ theo những ràng buộc sau: **Một giáo viên không thể dạy nhiều nhóm học trong cùng một ca học; Một phòng học chỉ được sử dụng cho một nhóm học trong một ca học.** Dựa vào danh sách mà hệ thống cung cấp, quản trị viên sẽ liên hệ với các giáo viên để xác nhận việc nhận nhóm. Sau khi chọn được giáo viên và phòng học phù hợp, hệ thống sẽ cập nhật số lượng học viên tối đa tương ứng với sức chứa của phòng học. Sau khi đã có đủ các dữ liệu cần thiết, hệ thống sẽ tiến hành rà soát lại một lần nữa tất cả các thông tin để tránh trường hợp thiếu sót hoặc sai lệch. Sau khi tạo thành công, nhóm học sẽ được đưa lên ứng dụng để học viên có thể tham khảo và lựa chọn.

Trong trường hợp đến ngày khai giảng nhóm học mà số lượng học viên đăng ký vào nhóm ít hơn so với số lượng tối thiểu, trung tâm sẽ gia hạn thêm thời gian đăng ký nhóm học (sẽ dao động trong x ngày).

1.2.4. Một số thông tin cơ bản về trung tâm:

1.2.4.1. Thông tin về các khóa học và Lớp học:

Thông tin về các khóa học sẽ được hiển thị trên ứng dụng. Hiện tại trung tâm có các khóa học và Lớp học sau:

- Khoá học Toeic: 3 Lớp học
 - Lớp Toeic Foundation (0 - 400 +)
 - o Số buổi học: 24 buổi
 - o Học phí: 2.000.000 VND
 - Lớp Toeic Intensive (400 - 600 +)
 - o Số buổi học: 22 buổi
 - o Học phí: 3.500.000 VND
 - Lớp Toeic luyện đề (500 - 600 +)
 - o Số buổi học: 20 buổi
 - o Học phí: 1.500.000 VND
 - Lớp Toeic Hoàn Hảo(0 - 600+)
 - o Số buổi học: 20 buổi
 - o Học phí: 6.500.000 VND
- Khoá tiếng Anh giao tiếp : 2 Lớp học
 - Lớp phản xạ giao tiếp cơ bản

- o Số buổi học: 16 buổi
- o Học phí: 2.500.000 VND
- Lớp phản xạ giao tiếp nâng cao
 - o Số buổi học: 20 buổi
 - o Học phí: 3.500.000 VND
- Lớp phản xạ giao tiếp toàn diện
 - o Số buổi học: 20 buổi
 - o Học phí: 5.000.000 VND

1.2.4.2. Thông tin về phòng học:

Trung tâm hiện có 5 phòng:

- Phòng P1: 36 chỗ ngồi
- Phòng P2: 36 chỗ ngồi
- Phòng P3: 36 chỗ ngồi
- Phòng P4: 36 chỗ ngồi
- Phòng C1: 16 chỗ ngồi
- Phòng C2: 16 chỗ ngồi

1.2.4.3. Thông tin về ca học:

Trung tâm hiện có các ca dạy theo giờ như sau:

- Ca 1: 17:30 - 19:00

- Ca 2: 19:30 - 21:00

1.3 Mô tả chức năng bài toán

1.3.1. Học viên

- Cập nhật thông tin cá nhân
- Xem thông báo từ giáo viên
- Xem lịch học
- Xin nghỉ học

1.3.2. Giáo viên

- Cập nhật thông tin cá nhân
- Điểm danh các nhóm học
- Gửi thông báo đến các nhóm và xem danh sách các thông báo đã gửi

1.3.3. Quản trị viên

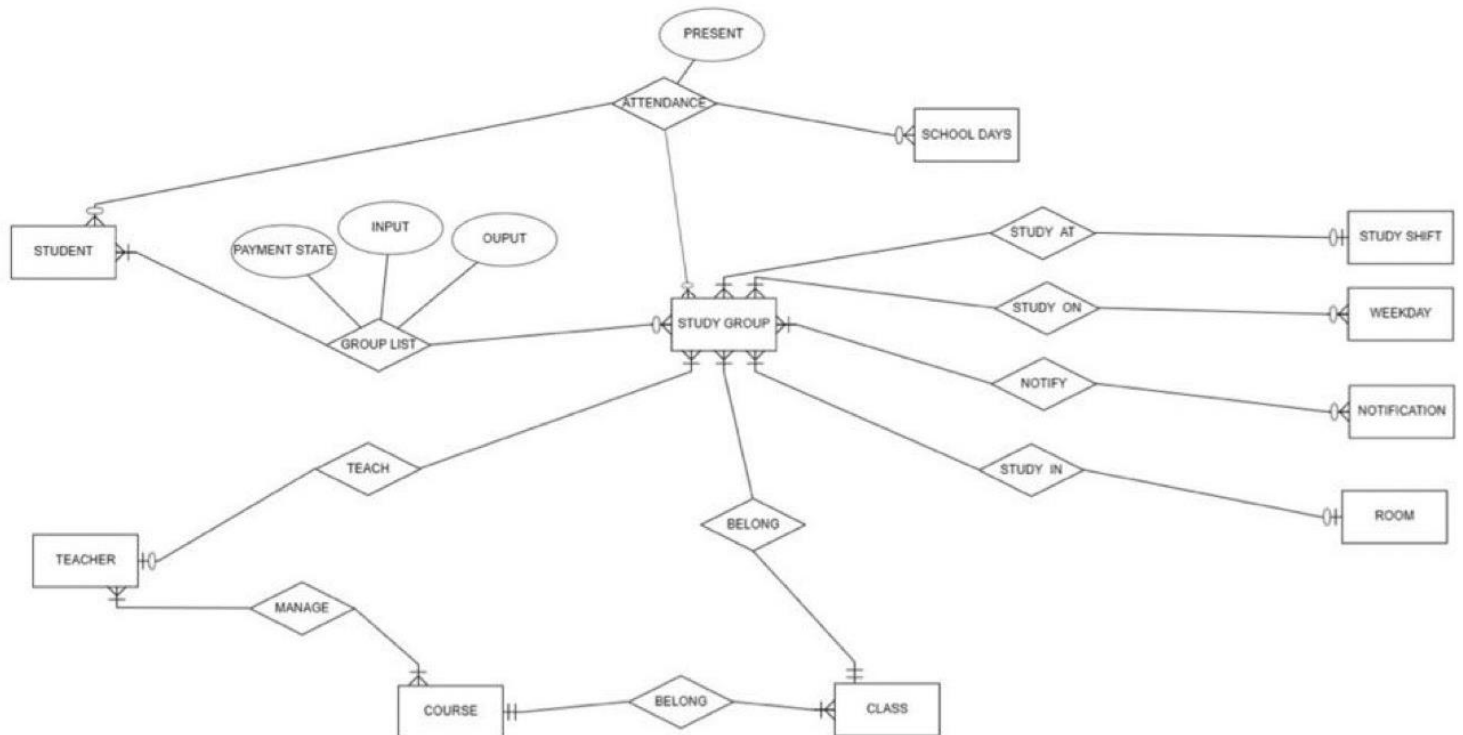
- Đăng nhập, đăng xuất, thay đổi mật khẩu tài khoản người quản trị
- Quản lý tài khoản của giáo viên và học viên
 - + Thêm, sửa, xóa tài khoản của học viên và giáo viên (theo mã học viên/ mã giáo viên)
 - + Thay đổi mật khẩu tài khoản (theo mã học viên/ mã giáo viên)
- Quản lý danh sách nhóm
 - + Xóa học viên khỏi nhóm, thêm học viên vào nhóm
 - + Quản lý nhóm học

- + Tạo nhóm học mới
- + Cập nhật về thông tin hoặc trạng thái, số lượng học viên trong nhóm
- + Xếp lịch học
- + Thêm, cập nhật giáo viên
- Quản lý khóa học và Lớp học
 - + Tạo khóa học mới
 - + Cập nhật thông tin khóa học (nếu có)
 - + Xóa khóa học
- Quản lý điểm của nhóm học
 - + Nhập, sửa điểm đầu vào
 - + Nhập, sửa điểm đầu ra

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu mức quan niệm

Từ mô tả về dữ liệu cần có ở phần mô tả của bài toán ta hình thành được sơ đồ thực thể kết hợp (ERD).



CÁC TẬP THỰC THỂ

ACCOUNT
<ul style="list-style-type: none">- USERNAME- PASS- PERMISSIONNAME

COURSE
<ul style="list-style-type: none">- <u>COURSE ID</u>- COURSE_NAME

CLASS
<ul style="list-style-type: none">- <u>CLASS ID</u>- CLASS_NAME- TOTALDAY- FEE

NOTIFICATION
<ul style="list-style-type: none">- <u>NOTIFICATION ID</u>- TITLE- DAYTIME_SEND- CONTENT

STUDENT
<ul style="list-style-type: none">- <u>STUDENT ID</u>- STUDENT_NAME- STUDENT_DOB- STUDENT_GENDER- STUDENT_PHONENUM BER- IDENTIFICATION

ROOM
<ul style="list-style-type: none">- <u>ROOM ID</u>- NUMBER_OF_SEAT

STUDY_SHIFT
<ul style="list-style-type: none">- <u>SHIFT ID</u>- TIME_START- TIME_END

WEEKDAY
<ul style="list-style-type: none">- <u>WEEKDAY ID</u>

TEACHER
<ul style="list-style-type: none">- <u>TEACHER ID</u>- TEACHER_NAME- TEACHER_DOB- TEACHER_GENDER- TEACHER_PHONENUM BER- TEACHER_ADDRESS- IDENTIFICATION- EMAIL

SCHOOL_DAYS
<ul style="list-style-type: none">- <u>SCHOOL DAY</u>

STUDY_GROUP
<ul style="list-style-type: none">- <u>GROUP ID</u>- MINSTUDENT- MAXSTUDENT- DAYSTART- DAY END- GRSTATUS- TOTALSTUDENT

2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu mức logic

Từ sơ đồ thực thể kết hợp (ERD), ta có các lược đồ quan hệ:

- STUDENT (student_ID, student_name, student_dob, student_gender, student_phoneNumber, identification)
- SCHOOL_DAYS (school_day)
- STUDY_SHIFT(shift_ID,time_start,time_end)
- WEEKDAY(weekday_ID)
- ROOM(room_ID, number_of_seats)
- TEACHER(teacher_ID,teacher_name,teacher_dob,gender,identification,address, phone,email)
- COURSE(course_ID,course_name)
- CLASS(class_ID,cname,totalDay,fee,course_ID)
- STUDY_GROUP(group_ID,minStudent,maxStudent,dayOpen,dayClose,grStatus, totalStudent,teacher_ID,class_ID,room_ID, shift_ID)
- NOTIFICATION(notification_ID,daytime_send,title,content,group_ID)
- GROUP_LIST (student_ID, group_ID, payment_state, firstScore, lastScore)
- ATTENDANCE (student_ID, group_ID, school_day, present)
- STUDY_ON (weekdayID, group_ID)
- NOTIFY (notification_ID, group_ID)
- MANAGE(teacher_ID,course_ID)

2.3 Các ràng buộc

STT	BẢNG	CÁC RÀNG BUỘC
1	STUDENT	<ul style="list-style-type: none">- PRIMARY KEY: student_ID- NOT NULL student_name- NOT NULL student_dob- NOT NULL student_gender- NOT NULL, UNIQUE student_phoneNumber- NOT NULL, UNIQUE identification- CHECK student_phoneNumber (=10 AND ISNUMERIC)- CHECK identification (=12 AND ISNUMERIC)- student_ID DEFAULT dbo.uf_AutoGenerateID('STUDENT')

2	TEACHER	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: teacher_ID - NOT NULL teacher_name - NOT NULL, UNIQUE teacher_phoneNumber - CHECK date (≥ 18) - NOT NULL gender - UNIQUE, NOT NULL identification - CHECK identification=10 AND ISNUMERIC - NOT NULL address - Check phone =10 AND ISNUMERIC - NOTNULL, UNIQUE email - teacher_ID DEFAULT dbo.uf_AutoGenerateID('TEACHER')
3	COURSE	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: course_ID - NOT NULL course_name

4	SCHOOLDAYS	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: school_day
5	CLASS	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: class_ID - NOT NULL : cname - NOT NULL : totalDay - NOT NULL : fee - FOREIGN KEY: course_ID - check totalDay >0 - check fee > 0 - class_ID DEFAULT dbo.uf_AutoGenerateID('CLASS')

6	GROUP_LIST	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: student_ID, group_ID - FOREIGN KEY: student_ID - FOREIGN KEY: group_ID - NOT NULL payment_state - CHECK firstScore(>=0, <=990) - CHECK lastScore(>=0, <=990) - input DEFAULT 0 - output DEFAULT 0 - payment_state DEFAULT 0
7	STUDY_GROUP	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: group_ID - FOREIGN KEY: teacher_ID - FOREIGN KEY: class_ID - FOREIGN KEY: room_ID - FOREIGN KEY: shift_ID - CHECK minStudent >0 - CHECK maxStudent < 36

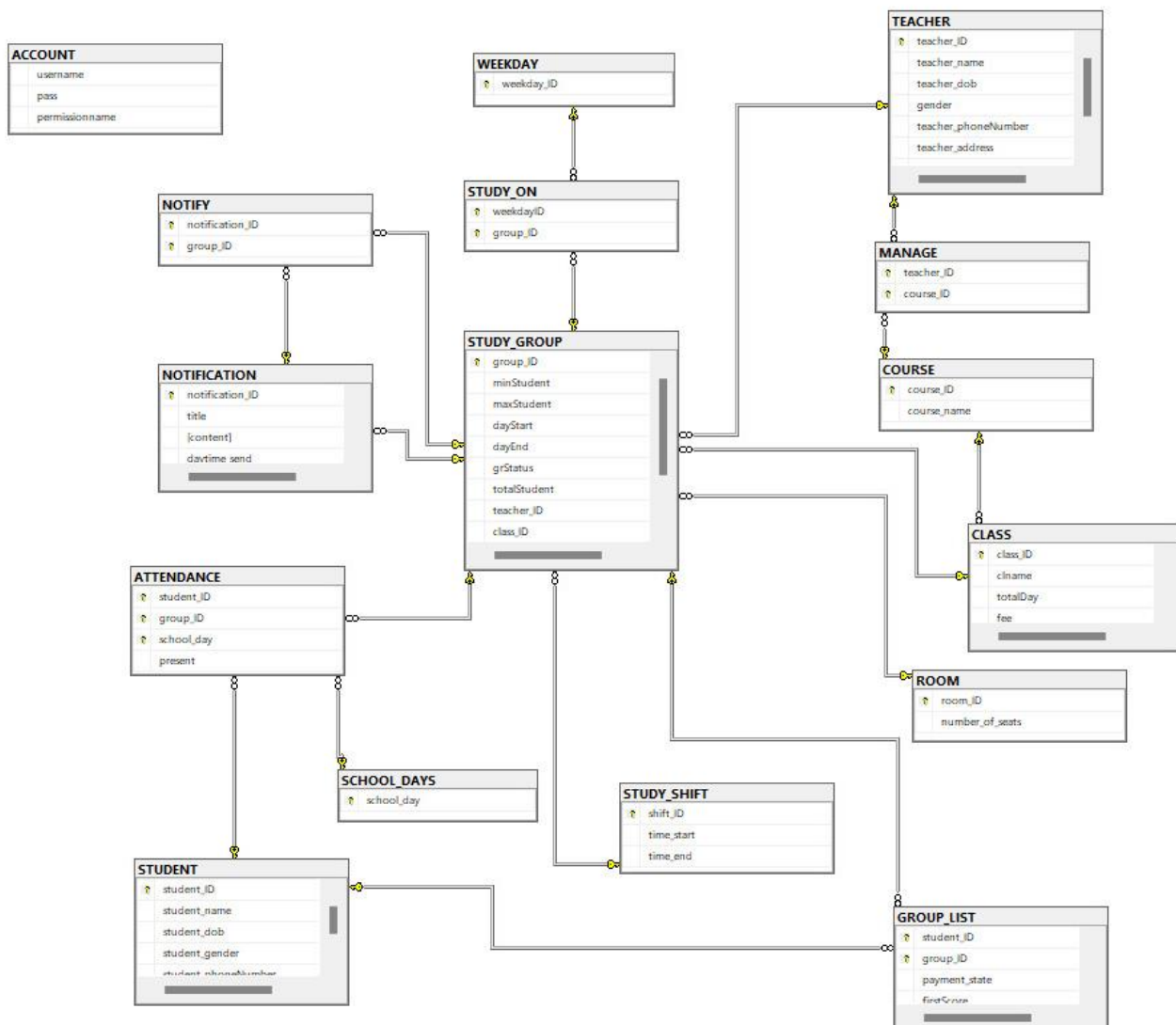
		<ul style="list-style-type: none"> - NOT NULL dayStart - NOT NULL dayEnd <p>CHECK dayStart < dayEnd</p> <ul style="list-style-type: none"> - NOT NULL grStatus - CHECK totalStudent< maxStudent - CHECK totalStudent >minStudent - FOREIGN KEY : teacher_ID, class_ID, room_ID, shift_ID - group_ID DEFAULT dbo.uf_AutoGenerateID('STUDYGROUP')
8	MANAGE	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: teacher_ID,course_ID - FOREIGN KEY: teacher_ID,course_ID

9	STUDY_SHIFT	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: shift_id - NOT NULL time_start - NOT NULL time_end
10	NOTIFICATION	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: notification_ID - Khóa ngoại: teacher_ID đến bảng TEACHER - NOT NULL content - notification_ID DEFAULT dbo.uf_AutoGenerateID(NOTIFICATION) - daytime_send DEFAULT GETDATE()
11	WEEKDAY	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: weekday_id
12	ROOM	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: room_id - NOT NULL number_of_seats

13	ATTENDANCE	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: student_ID, group_ID, school_day - FOREIGN KEY: student_ID đến bảng STUDENT - FOREIGN KEY: group_ID đến bảng STUDYGROUP - FOREIGN KEY: school_day đến bảng SCHOOL DAYS - NOT NULL present - present DEFAULT 0
14	NOTIFY	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: notification_ID, group_ID - FOREIGN KEY: notification_ID đến bảng NOTIFICATION - FOREIGN KEY: group_ID đến bảng STUDYGROUP
15	STUDY ON	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMARY KEY: weekday_id, group_ID - FOREIGN KEY: weekday_id đến bảng WEEKDAY

- FOREIGN KEY: group_ID đến bảng STUDYGROUP

PHYSICAL DATABASE DIAGRAM



2.4 Cài đặt các CSDL và các ràng buộc

Bảng Student

```
CREATE TABLE STUDENT(  
    student_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    student_name nvarchar(300) NOT NULL,  
    student_dob date NOT NULL,  
    student_gender tinyint NOT NULL,  
    student_phoneNumber varchar(10) NOT NULL UNIQUE,  
    identification varchar(12) NOT NULL UNIQUE,  
)  
ALTER TABLE STUDENT ADD CONSTRAINT  
chk_studentIdentify CHECK  
((isnumeric(identification)=(1)))  
ALTER TABLE STUDENT ADD CONSTRAINT  
chk_studentPhoneNumber CHECK  
((TRY_CAST(student_phoneNumber AS int) IS NOT NULL))
```

Bảng School_Days

```
CREATE TABLE SCHOOL_DAYS(  
    school_day date PRIMARY KEY,  
)
```

Bảng Study_Shift

```
CREATE TABLE STUDY_SHIFT(  
    shift_ID tinyint PRIMARY KEY,  
    time_start time NOT NULL,  
    time_end time NOT NULL  
)
```

Bảng WeekDay

```
CREATE TABLE WEEKDAY(  
    weekday_ID tinyint PRIMARY KEY  
)
```

Bảng Notification

```
CREATE TABLE NOTIFICATION(  
    notification_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    title nvarchar(max) NOT NULL,  
    content nvarchar(max) NOT NULL,  
    daytime_send datetime NOT NULL DEFAULT  
(getdate()),  
    group_ID int NOT NULL,  
    FOREIGN KEY(group_ID) REFERENCES STUDY_GROUP  
(group_ID)  
);
```

Bảng Room

```
CREATE TABLE ROOM(  
    room_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    number_of_seats int NOT NULL  
)
```

Bảng Teacher

```
CREATE TABLE TEACHER(  
    teacher_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    teacher_name nvarchar(300) NOT NULL,  
    teacher_dob date NOT NULL,  
    gender tinyint NOT NULL,  
    teacher_phoneNumber varchar(10) NOT NULL UNIQUE,  
    teacher_address nvarchar(500) NOT NULL UNIQUE,  
    identification varchar(12) NOT NULL,  
    email varchar(200) NOT NULL UNIQUE  
)  
ALTER TABLE TEACHER ADD CONSTRAINT chk_teacherIdentify CHECK  
((isnumeric(identification)=(1)));  
ALTER TABLE TEACHER ADD CONSTRAINT chk_teacherPhoneNumber CHECK  
((TRY_CAST(teacher_phoneNumber AS int) IS NOT NULL));
```

Bảng Course

```
CREATE TABLE COURSE(  
    course_ID varchar(10) PRIMARY KEY,  
    course_name nvarchar(100) NOT NULL  
)
```

Bảng Class

```
CREATE TABLE CLASS(  
    class_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    clname nvarchar(100) NOT NULL,  
    totalDay int NOT NULL,  
    fee float NOT NULL,  
    course_ID varchar(10) NULL,  
    FOREIGN KEY(course_ID) REFERENCES COURSE  
(course_ID)  
)  
ALTER TABLE CLASS  
ADD CONSTRAINT chk_fee CHECK (fee>0);  
ALTER TABLE CLASS  
ADD CONSTRAINT chk_totalDay CHECK (totalDay>0);
```

Bảng Study Group

```
CREATE TABLE STUDY_GROUP(  
    group_ID int IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    minStudent tinyint NOT NULL,  
    maxStudent tinyint NOT NULL,  
    dayStart date NOT NULL,  
    dayEnd date NOT NULL,  
    grStatus int NOT NULL,  
    totalStudent tinyint NOT NULL,  
    teacher_ID int NOT NULL,  
    class_ID int NOT NULL,  
    room_ID int NULL,  
    shift_ID tinyint NULL,  
    FOREIGN KEY(teacher_ID) REFERENCES TEACHER  
    (teacher_ID),  
    FOREIGN KEY(class_ID) REFERENCES CLASS (class_ID),  
    FOREIGN KEY(room_ID) REFERENCES ROOM (room_ID),  
    FOREIGN KEY(shift_ID) REFERENCES STUDY_SHIFT (shift_ID)  
)
```

Bảng Group List

```

CREATE TABLE GROUP_LIST(
    student_ID int PRIMARY KEY,
    group_ID int NOT NULL,
    payment_state tinyint NOT NULL,
    firstScore int NULL,
    lastScore int NULL
    FOREIGN KEY (student_ID) REFERENCES STUDENT
(student_ID)
    FOREIGN KEY (group_ID) REFERENCES
STUDY_GROUP(group_id)
)
ALTER TABLE GROUP_LIST ADD DEFAULT ((0)) FOR firstScore
ALTER TABLE GROUP_LIST ADD DEFAULT ((0)) FOR lastScore
ALTER TABLE GROUP_LIST ADD DEFAULT ((0)) FOR
payment_state
ALTER TABLE GROUP_LIST ADD CONSTRAINT chk_fScore
CHECK(firstScore >=0 AND firstScore <=990);
ALTER TABLE GROUP_LIST ADD CONSTRAINT chk_lScore
CHECK(lastScore >=0 AND lastScore <=990);

```

Bảng Attendance

```

CREATE TABLE ATTENDANCE (
    student_ID int,
    group_ID int,
    school_day date,
    present tinyint NOT NULL,
    PRIMARY KEY (student_ID, group_ID, school_day),
    FOREIGN KEY (student_ID) REFERENCES STUDENT
(student_ID),
    FOREIGN KEY (group_ID) REFERENCES STUDY_GROUP
(group_ID),
    FOREIGN KEY (school_day) REFERENCES School_DAYS
(school_day)
);

```

Bảng Study on

```

CREATE TABLE STUDY_ON(
    weekdayID tinyint,
    group_ID int,
    PRIMARY KEY (weekday_ID, group_ID),
    FOREIGN KEY (weekday_ID) REFERENCES WEEKDAY
(weekdayID),
    FOREIGN KEY (group_ID) REFERENCES STUDY_GROUP
(group_ID)
)

```

Bảng Notify

```
CREATE TABLE NOTIFY(  
    notification_ID int ,  
    group_ID int,  
    PRIMARY KEY (notification_ID,group_ID),  
    FOREIGN KEY (notification_ID) REFERENCES  
NOTIFICATION (notification_ID),  
    FOREIGN KEY (group_ID) REFERENCES STUDY_GROUP  
(group_ID)  
)
```

Bảng Manage

```
CREATE TABLE MANAGE(  
    teacher_ID int,  
    course_ID varchar(10),  
    PRIMARY KEY (teacher_ID,course_ID),  
    FOREIGN KEY (teacher_ID) REFERENCES TEACHER  
(teacher_ID),  
    FOREIGN KEY (course_ID) REFERENCES COURSE  
(course_ID)  
)
```