

Cơ sở dữ liệu nâng cao - M25CQ01

Bài tập lớn

Mô tả chung:

- Xây dựng hệ CSDL quản lý thông tin theo một kịch bản cho trước sử dụng hệ quản trị CSDL dựa trên SQL, cùng tất cả các kiến thức trong tài liệu giảng dạy về CSDL nâng cao đã được cung cấp.
- Xây dựng giao diện cơ bản để thực hiện các chức năng và ứng dụng của hệ thống. Học viên có thể sử dụng bất kỳ ngôn ngữ lập trình nào để xây dựng giao diện.

Kế hoạch thực hiện:

Phần	Mô tả công việc	Thời hạn	Điểm
1	Hình thành nhóm, nhận kịch bản xây dựng CSDL.	03/8/2025	0
2	Thiết kế khái niệm, thiết kế logic, và chuẩn hóa dữ liệu. Xây dựng cơ sở dữ liệu sử dụng các hệ quản trị CSDL quen thuộc đối với học viên. Xây dựng giao diện; kết nối giao diện với CSDL đã có; thực hiện các ứng dụng theo yêu cầu của đề bài. Nộp báo cáo tổng thể.	22/9/2025	30%
3	Vận hành hệ thống	Ngày thi	60%

Yêu cầu:

Báo cáo BTL phải được soạn thảo bằng **MSWord** và nộp qua email đến địa chỉ dinhhoa@gmail.com. Mỗi nhóm cử **một** đại diện liên lạc với giáo viên, mọi thắc mắc, yêu cầu, báo cáo của nhóm phải được trao đổi thông qua đại diện của nhóm. Sau khi đăng ký, mỗi nhóm học viên sẽ có mã số. **Tiêu đề email** (trong suốt quá trình làm bài tập lớn) phải có thông tin của lớp (**[M25CQCS01]** cho lớp KHMT hoặc **[M25CQIS02]** cho lớp HTTT) và thông tin về mã nhóm (ví dụ: **[M25CQCS01] nhóm 2**). Tất cả các email gửi không đúng theo chỉ dẫn sẽ không được xử lý.

Phần 2

- Sau khi được giao “kịch bản thể giới thực”, mỗi nhóm học viên phải thực hiện xây dựng CSDL theo các yêu cầu tối thiểu đã nêu trong đề cương.
- Xây dựng lược đồ E-R chi tiết dựa trên các phân tích yêu cầu đã có và mô tả các thành phần trong lược đồ ER.
- Chuyển đổi từ lược đồ E-R sang tập các lược đồ quan hệ, biểu diễn rõ mối liên kết giữa các thuộc tính khóa chính, khóa ngoại.
- Xây dựng các phụ thuộc hàm và chuẩn hóa từng lược đồ quan hệ về dạng chuẩn **BCNF**.
- Xây dựng CSDL ở mức logic: Trong phần này, các học viên sử dụng một hệ quản trị CSDL có sử dụng câu lệnh SQL (VD: SQL Server, MySQL, ...) để xây dựng cơ sở dữ liệu. Học viên phải xây dựng đủ các bảng sau khi chuẩn hóa, nhập đầy đủ dữ liệu cho các bảng để thực hiện các lệnh truy vấn cũng như các ứng dụng của hệ thống đã được miêu tả.

- Xây dựng ứng dụng: Học viên sử dụng một công cụ lập trình để xây dựng giao diện kết nối CSDL với người sử dụng. Thực hiện các thao tác CSDL thông qua giao diện đó, hiển thị kết quả các ứng dụng truy vấn dữ liệu đã được nêu trong yêu cầu tối thiểu của đề bài.

Yêu cầu:

- Cơ sở dữ liệu phải thể hiện đủ quy mô theo đề bài, phải bao gồm đầy đủ tất cả các loại tập thực thể, tất cả các loại thuộc tính, tất cả các loại liên kết giữa các tập thực thể.
- Dữ liệu được nhập đầy đủ để chạy các ứng dụng truy vấn.
- Toàn bộ các ràng buộc trong CSDL phải được thực hiện bằng các câu lệnh SQL và phải được trình bày cụ thể trong báo cáo.

Báo cáo bao gồm:

1. Phân tích các yêu cầu về dữ liệu cần được lưu trữ. Các thông tin liên quan cần thu thập và lưu trữ cũng cần được mô tả rõ; các ứng dụng được triển khai trên hệ CSDL.
2. Lược đồ E-R của hệ CSDL cần xây dựng và mô tả chi tiết lược đồ đó.
3. Các lược đồ quan hệ sau khi ánh xạ từ lược đồ ER (đầy đủ các liên kết khóa chính-khóa ngoại giữa các lược đồ). Xây dựng các phụ thuộc hàm của từng lược đồ, thông tin về các khóa của các lược đồ, và kết quả các lược đồ sau khi đã chuẩn hóa về dạng chuẩn BCNF.
4. Toàn bộ quá trình cài đặt cơ sở dữ liệu, minh chứng về dữ liệu đã được nạp trong CSDL, toàn bộ các giao diện ứng dụng, cùng thông tin của các bảng dữ liệu cũng như các ứng dụng (truy vấn, cập nhật, bổ sung dữ liệu) của chúng. Các mô tả về các ràng buộc về dữ liệu đã được xây dựng.

Nộp báo cáo tổng thể về sản phẩm đã làm được qua email cho giáo viên.

Phần 3:

Các nhóm học viên lần lượt báo cáo trước lớp về các kết quả đã đạt được. Thực hiện các yêu cầu cụ thể của giáo viên trong đề cương BTL.

Yêu cầu:

- Toàn bộ các thành viên của từng nhóm phải có mặt trong lúc báo cáo.
- Từng thành viên trong nhóm phải thực hiện được các yêu cầu của giáo viên cũng như trả lời các câu hỏi cụ thể.

Chấm điểm

Điểm tối đa cho từng phần được nêu rõ trong bảng kế hoạch. Thời hạn nộp báo cáo là 23h59' vào ngày được ghi trong kế hoạch thực hiện. Các báo cáo nộp không đúng hạn hoặc không nộp sẽ không được tính điểm.

Điểm bài tập lớn được quy sang thang điểm 10. Điểm báo cáo nộp qua email được tính theo nhóm, và điểm báo cáo demo được tính theo cá nhân.

Lưu ý: Báo cáo BTL gửi qua email chỉ được gồm **một** file duy nhất (định dạng MS Word, hoặc PDF).

Đề tài 1: Xây dựng Hệ CSDL quản lý một Hãng vận tải hành khách đường dài.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về các xe khách, tài xế, chuyến xe, tuyến đường, vé hành khách,....
- Thông tin về vé của từng hành khách trên mỗi chuyến xe cần phải được lưu trữ lại. Mã của vé xe phải thể hiện được thông tin về chuyến xe, tuyến đường, xe chở khách.
- Số khách đi trên mỗi chuyến xe không được vượt quá số chỗ ngồi quy định của từng xe (bằng số ghế của xe trừ 2), mỗi loại xe có tổng số ghế khác nhau. Mỗi xe chạy nhiều chuyến trên mỗi tuyến đường. Mỗi chuyến xe được chỉ định một lái xe và một phụ xe cố định cho suốt chuyến đi. Mỗi tài xế có thể lái nhiều xe, và tham gia nhiều chuyến xe và nhiều tuyến xe khác nhau với các vai trò lái xe hoặc phụ xe khác nhau.
- Các tuyến xe bao gồm thông tin về điểm đầu vào điểm cuối, độ dài, và độ phức tạp của tuyến đường. Độ phức tạp của tuyến đường được chia làm 3 cấp (1, 2, 3). Mỗi chuyến xe có các thông tin khác nhau về chi phí vận hành, thù lao cho tài xế.
- Mỗi chuyến xe có giá vé phụ thuộc vào từng tuyến đường và từng thời điểm trong năm (ngày thường, ngày lễ/tết, mùa du lịch, ...).
- Tiền lương của tài xế được tính dựa trên số chuyến, thù lao từng chuyến và vai trò trên mỗi chuyến (lái xe, phụ xe) mà họ đã thực hiện trong nguyên tháng. Lái xe có thù lao cao hơn phụ xe theo một tỉ lệ do Học viên xác định. Lương mỗi chuyến phụ thuộc vào độ dài và độ phức tạp của tuyến đường. Học viên tự nghĩ ra các hệ số để tính lương dựa trên độ dài và phức tạp của tuyến đường.
- Nhập đầy đủ dữ liệu vào hệ thống cho tối thiểu 2 tháng: tháng 4-5/2025. Dữ liệu vận hành và bảo dưỡng xe phải đủ, ít nhất từ đầu năm 2025.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như xe khách, tài xế, tuyến xe, chuyến xe v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Hiện thị tên của các lái xe cùng với lương tháng của họ của một tháng cụ thể.
- Hiện thị danh sách các xe đang hoạt động cùng doanh thu của mỗi xe trong một tháng cụ thể. Doanh thu được tính dựa trên số chuyến đã thực hiện và số vé bán được trên mỗi chuyến.
- Hiện thị doanh thu của từng tuyến đường vận tải, doanh thu của từng loại xe,... trong tháng.
- Hiện thị danh sách các xe cùng ngày bảo dưỡng tiếp theo cho mỗi xe, hạn đăng kiểm. Hiện thị danh sách các xe quá hạn bảo dưỡng. Mỗi xe có số ngày tối đa trong một chu kỳ bảo dưỡng là 360 ngày. Số ngày bảo dưỡng sẽ giảm đi 1 ngày sau mỗi 100km làm việc. Số km làm việc được tính bằng số km thực tế nhân với hệ số đường khó trên mỗi tuyến đường. Học viên tự xác định các hệ số cho các tuyến đường khó này.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 2: Xây dựng Hệ CSDL quản lý một giải bóng rổ chuyên nghiệp.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về cầu thủ, đội bóng, trọng tài, trận đấu, địa điểm thi đấu, vòng đấu.
- Một giải đấu có tối thiểu 8 đội. Mỗi đội bóng có một sân nhà cố định. Một đội bóng đăng ký nhiều màu áo thi đấu, mỗi trận chỉ được chọn một màu áo cho mỗi đội trong danh mục các màu áo đã đăng ký.
- Các cầu thủ trong một đội bóng phải có số áo khác nhau, nhưng các cầu thủ thuộc các đội khác nhau có thể có cùng số áo. Số áo của một cầu thủ phải nằm trong khoảng từ 0 đến 99.
- Một đội bóng có tối đa 20 cầu thủ. Mỗi cầu thủ chỉ được thi đấu cho một đội trong một mùa giải. Mã của cầu thủ phải thể hiện được thông tin về đội bóng mà họ đang thi đấu.
- Một đội bóng thi đấu với tất cả các đội khác trong một mùa giải. Một đội bóng thi đấu với một đội bóng khác nhiều trận, nhưng không quá 4 trận.
- Một trận đấu cần lưu các thông tin về đội nhà, đội khách, màu áo đội nhà, màu áo đội khách, địa điểm thi đấu, thời gian thi đấu, kết quả (tỉ số điểm, tỉ số lỗi), số khán giả, trọng tài. Một trận đấu có 4 trọng tài, trong đó có 3 trọng tài chính và 1 trọng tài bàn. Một trọng tài chỉ được điều khiển tối đa 1 trận đấu trong mỗi vòng đấu. Một trọng tài có thể tham gia điều khiển trận đấu với vai trò khác nhau trong các trận đấu khác nhau. Màu áo của 2 đội tham gia một trận đấu không được trùng nhau, và các màu áo thi đấu phải nằm trong danh mục màu áo đăng ký của mỗi đội từ đầu mùa giải.
- Mỗi đội bóng được phép đăng ký thi đấu tối đa 12 cầu thủ trong một trận. Danh sách cầu thủ thi đấu của mỗi trận cần phải được lưu lại. Thông tin về số điểm và số lỗi mà mỗi cầu thủ ghi được / mắc phải trong mỗi trận cũng phải được lưu lại. Tổng số điểm và tổng số lỗi của tất cả các cầu thủ trong đội phải bằng với số điểm và số lỗi mà đội đó có được trong mỗi trận.
- Một vòng đấu gồm các trận của tất cả các đội tham gia giải.
- Nhập dữ liệu cho hệ CSDL trọn vẹn cho một mùa giải.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như đội bóng, cầu thủ, trận đấu, trọng tài v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Tính điểm cho mỗi đội bóng theo thể thức: thắng 2, thua 0, không có kết quả hoà.
- Hiển thị bảng xếp hạng của các đội theo thứ tự Điểm, Hiệu số (tổng điểm thắng – tổng điểm thua), tổng số điểm ghi được, số trận thắng sân khách, tổng số lỗi ít nhất.
- Hiển thị danh sách 10 cầu thủ ghi được nhiều điểm nhất giải và 10 cầu thủ mắc ít lỗi nhất giải.
- Tính lương cho các trọng tài tại một tháng nào đó. Lương trọng tài được tính dựa trên số trận đấu đã tham gia điều khiển: trọng tài chính 1triệu đồng/trận, trọng tài bàn 500.000đ/trận.
- Tìm thông tin về thu nhập của các sân thi đấu dựa trên số khán giả mỗi trận nhân với giá vé mỗi trận. Giá vé mỗi sân đấu có thể khác nhau.
- Tìm thông tin về kết quả các trận đấu theo mỗi vòng đấu cụ thể nào đó, thông tin về các cầu thủ ghi nhiều điểm nhất mỗi vòng đấu nào đó, ...
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 3: Xây dựng Hệ CSDL quản lý trung tâm đào tạo.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về nhân viên, các chương trình đào tạo, môn học, giáo viên, học viên, phòng học. Giả sử lịch giảng dạy của các khóa đào tạo thuộc các chương trình đào tạo đã được thiết lập, Học viên tự nhập dữ liệu tương ứng cho các khóa đào tạo được xây dựng.
- Các nhân viên quản lý nhau. Mỗi nhân viên phải có 1 nhân viên khác quản lý mình.
- Nhân viên quản lý các chương trình đào tạo. Một nhân viên có thể quản lý nhiều chương trình đào tạo, mỗi chương trình đào tạo chỉ được quản lý bởi một nhân viên.
- Mỗi chương trình đào tạo gồm có ít nhất một và nhiều nhất 10 môn học. Các môn học trong một chương trình đào tạo phải có tên khác nhau, nhưng các môn học khác nhau thuộc các chương trình khác nhau có thể có trùng tên. Mã của môn học phải thể hiện được môn đó thuộc chương trình đào tạo nào.
- Một chương trình đào tạo có nhiều khóa đào tạo, mỗi khóa đào tạo được vận hành trong một kỳ học. Một kỳ học có nhiều khóa đào tạo thuộc các chương trình khác nhau. Mã của khóa học phải thể hiện được thông tin về chương trình đào tạo và kỳ đào tạo.
- Mỗi khóa đào tạo có nhiều học viên, mỗi học viên có thể tham gia nhiều khóa đào tạo thuộc nhiều chương trình đào tạo khác nhau.
- Mỗi học viên phải học tất cả các môn có trong một chương trình đào tạo mà họ tham gia. Thông tin về điểm của mỗi học viên đối với từng môn học ở tất cả các lần thi phải được lưu lại trong CSDL. Một học viên có thể thi kết thúc môn học nhiều lần, đến khi nào đạt điểm trên 5 thì mới qua môn.
- Mỗi môn học được diễn ra trong nhiều buổi học, mỗi buổi học kéo dài 2 giờ. Số buổi học của mỗi môn phụ thuộc vào tổng giờ học của từng môn đó.
- Mỗi môn học có thể được dạy bởi nhiều giáo viên tại các khóa đào tạo khác nhau, mỗi giáo viên có thể dạy nhiều môn học. Khi một giáo viên dạy một môn nào đó thì có thể có một giáo viên khác tham gia trợ giảng. Mỗi giáo viên có thể trợ giảng cho nhiều môn.
- Mỗi môn học được giảng dạy tại một phòng học nhất định nào đó. Mỗi phòng học có thể có nhiều môn học diễn ra trong đó tại các thời điểm khác nhau.
- Học viên nhập dữ liệu đầy đủ của cả một học kỳ gồm nhiều khóa học thuộc nhiều chương trình đào tạo khác nhau.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như chương trình đào tạo, môn học, nhân viên, giảng viên, học viên, phòng học v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Hiện thị kết quả học tập của mỗi học viên trong các khóa đào tạo họ đã hoàn thành.
- Liệt kê toàn bộ các học viên chưa hoàn thành xong các môn học của khóa đào tạo nào đó kèm điểm thi của các môn học mà chưa đạt yêu cầu của các lần dự thi (nếu đã dự thi).
- Tính lương cho các giảng viên cho một tháng nào đó. Lương giảng viên được tính dựa trên số giờ dạy trên lớp của các giảng viên trong tháng đó. Lương giảng viên gấp đôi lương trợ giảng. Mức lương cho mỗi giờ dạy do Học viên tự xác định.
- Tính lương cho các nhân viên. Lương của nhân viên gồm 5tr lương cứng, cộng với lương quản lý cho từng chương trình đào tạo. Lương quản lý được tính dựa trên số học viên của mỗi chương trình đào tạo. Nhân viên làm quản lý thì được cộng thêm 5% lương cứng tương ứng với mỗi nhân viên dưới quyền quản lý của mình.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 4: Xây dựng Hệ CSDL quản lý một phòng khám bệnh tư nhân.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Các thông tin cơ bản về bác sỹ, y tá, bệnh nhân, thuốc, cùng các thông tin về cơ sở vật chất và các lần khám và chữa bệnh do học viên tự bổ sung để đáp ứng yêu cầu thực tế.
- Thông tin về mỗi lần khám bao gồm thời gian khám, khoa khám bệnh, bác sỹ khám, các bệnh được chẩn đoán (tên bệnh, mức độ nặng nhẹ, số lần chữa bệnh cần thiết), tổng số tiền khám/chữa bệnh. Mã của các lần khám bệnh hoặc chữa bệnh phải chứa được thông tin về khoa khám bệnh và bác sỹ đã khám.
- Quá trình chữa bệnh cho mỗi bệnh nào đó cần phải bắt đầu bằng một lần khám bệnh, cùng nhiều lần chữa bệnh sau đó. Một lần khám bệnh có thể là khởi đầu của nhiều chuỗi lần chữa bệnh khác nhau cho nhiều bệnh khác nhau. Mỗi lần chữa bệnh có thông tin về thời gian, thông tin về bệnh cần chữa, hình thức chữa bệnh (ví dụ như tiêm, hoặc trị liệu, hoặc tiểu phẫu, có thể kèm theo xét nghiệm / chụp chiếu,...), bác sỹ thực hiện, y tá hỗ trợ, kết luận về tình trạng bệnh sau khi chữa,....
- Thông tin về các loại thuốc, các thiết bị, cùng nhân công (công của bác sỹ, của y tá,...) được sử dụng cho mỗi lần khám/chữa bệnh cùng giá tiền của từng loại cũng cần phải được lưu lại trong CSDL.
- Các bác sỹ khám và chữa bệnh cho các bệnh nhân. Các y tá chăm sóc các bệnh nhân, bao gồm việc tiếp đón, cấp thuốc, tiêm thuốc, trị liệu, chụp/chiếu,... theo dõi bệnh nhân trong suốt quá trình đến khám/chữa bệnh. Mỗi bệnh nhân khi đến khám/chữa cho một bệnh nào đó thì cần phải được khám và chữa bởi duy nhất một bác sỹ. Một bác sỹ có thể khám và chữa nhiều loại bệnh khác nhau, cho nhiều bệnh nhân khác nhau.
- Nhập đầy đủ dữ liệu về các hoạt động khám/chữa bệnh trong khoảng thời gian ít nhất 3 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như bác sỹ, y tá, bệnh nhân, thuốc v.v. với các ràng buộc như nêu trong yêu cầu về CSDL.
- Liệt kê danh sách các loại bệnh được các bệnh nhân mắc phải trong một tháng nào đó, các bệnh được sắp xếp theo thứ tự số bệnh nhân đến khám giảm dần. Lưu ý, một bệnh nhân có thể đến khám/chữa một bệnh nào đó nhiều lần trong khoảng thời gian đó nhưng cũng chỉ được tính là mắc một lần nếu như các lần khám/chữa bệnh đó là liên tiếp nhau. Trong CSDL phải thể hiện được là một bệnh nhân có thể mắc lại bệnh nào đó nhiều lần (chữa khỏi, một thời gian sau lại mắc bệnh lại), khi đó sẽ được tính là mắc nhiều lần.
- Tính lương của các Bác sỹ và y tá trong tháng tính đến thời điểm hiện tại, hoặc một tháng cụ thể nào đó với cách tính như sau: lương cơ bản cho BS và Y tá theo hệ số lương của Nhà nước. Cứ mỗi bệnh nhân đến khám và chữa khỏi một bệnh (kết thúc một chuỗi khám/chữa bệnh nhiều lần liên tiếp cho bệnh đó) bởi một bác sỹ thì bác sỹ đó được cộng thêm 1 triệu đồng. Mỗi lần một y tá thực hiện hỗ trợ một bệnh nhân trong một lần đến khám/chữa bệnh thì được cộng thêm 200 nghìn đồng.
- Hiện thị thông tin của một bệnh nhân nào đó cùng với tất cả các thông tin khám chữa bệnh của họ từ trước đến nay. Thông tin về tình trạng bệnh của họ tại thời điểm hiện tại (mắc những bệnh gì, khám lần thứ mấy cho mỗi bệnh,...), cùng tổng chi phí (khám bệnh, chữa bệnh, thuốc, nguyên vật liệu khám/chữa,...) cho mỗi lần khám hoặc chữa bệnh.
- Tính Doanh thu của Phòng khám dựa trên số tiền khám/chữa bệnh của các bệnh nhân, số tiền bán thuốc trên các đơn thuốc, các dịch vụ y tế kèm theo việc khám/chữa bệnh, tiền thiết bị y tế/cơ sở vật chất thu từ bệnh nhân,...
- Các ràng buộc về số lượng các bản ghi, ràng buộc về liên kết,... trong CSDL cần phải được thể hiện đầy đủ trong báo cáo.

Đề tài 5: Xây dựng Hệ CSDL quản lý ký túc xá sinh viên.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về Sinh viên, phòng cùng các tòa nhà KTX. Sinh viên ở trong KTX phải có hợp đồng, trong đó ghi rõ ngày bắt đầu và ngày kết thúc đợt thuê phòng. Mỗi phòng cần có thông tin về số người được ở tối đa trong đó. Thông tin về tiền thuê phòng cho mỗi SV được tính chẵn theo block (10 ngày, hoặc 15 ngày, hoặc chẵn tháng), tức là ở thêm một ngày cũng phải trả tiền cả block. Các phòng được chia thành nhiều loại với các mức giá khác nhau.
- Thông tin về các dịch vụ trong KTX. Mỗi sinh viên có thể sử dụng một hoặc nhiều dịch vụ. Một sinh viên có thể sử dụng một dịch vụ một hoặc nhiều lần. Tiền sử dụng dịch vụ được cộng dồn cho mỗi Sinh viên để cuối mỗi tháng gửi hoá đơn thanh toán cho từng sinh viên. Một số loại dịch vụ cơ bản trong KTX bao gồm giặt là, trông xe, cho thuê xe, ăn uống, thuê đồ đạc,...
- Sinh viên đăng ký gửi xe máy vé tháng trong KTX với đơn giá 100 nghìn một tháng. Trong mỗi ngày, một xe gửi tháng chỉ được lấy ra/gửi vào 2 lần miễn phí, mỗi lần lấy/gửi phát sinh phải mất tiền 3 nghìn đồng/lượt. Thông tin về các lần lấy/gửi xe cần phải được lưu lại bao gồm thời gian lấy xe, thời gian gửi xe, số tiền phải trả (nếu số lượt gửi/lấy xe vẫn còn trong hạn thì không mất tiền). Học viên cần tự xây dựng CSDL cho các xe được gửi và các thông tin về các lượt gửi/lấy xe, cùng thông tin về Sinh viên đăng ký gửi xe vé tháng. Mỗi sinh viên chỉ được đăng ký gửi tối đa 2 xe vé tháng.
- Trường hợp Sinh viên ở trong KTX gửi xe không theo dạng vé tháng thì tiền gửi xe được tính theo lượt. Gửi đêm có giá gấp đôi gửi ngày. Phí gửi xe có thể được tính cộng dồn thành tiền dịch vụ đến cuối tháng gộp vào hóa đơn thanh toán dịch vụ chung. Chi tiết về các lần gửi xe trong tháng có thể lập thành bảng kê riêng.
- Các loại dịch vụ khác cũng cần được thiết kế đầy đủ trong CSDL.
- Học viên nhập dữ liệu cho toàn bộ KTX trong ít nhất một học kỳ.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như sinh viên, phòng trọ, dịch vụ, vé xe v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- In thông tin sinh viên trong KTX cùng số tiền mà họ phải trả cho tất cả các dịch vụ (bao gồm cả tiền phòng) đã sử dụng trong một tháng nào đó. Thông tin này có thể in theo danh sách nhiều SV cùng tổng số tiền cho mỗi người, hoặc bảng kê tổng số tiền của từng dịch vụ theo từng người.
- In thông tin sinh viên cùng bảng kê chi tiết cho từng dịch vụ đã được sử dụng trong một tháng nào đó.
- In danh mục các dịch vụ cùng doanh thu của mỗi dịch vụ trong KTX trong một tháng nào đó.
- Các ràng buộc về số người ở trong phòng, số xe tháng tối đa của mỗi sinh viên được đăng ký, ... cần phải được thể hiện trong báo cáo.

Đề tài 6: Xây dựng Hệ CSDL quản lý hoạt động ngân hàng.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Các thông tin cơ bản về Nhân viên ngân hàng, Khách hàng, Tài khoản ngân hàng, các dịch vụ ngân hàng, chi nhánh ngân hàng. Các khách hàng có thể là cá nhân, hoặc tổ chức/doanh nghiệp.
- Mỗi khách hàng cá nhân có thể mở tối đa 2 tài khoản tín dụng (credit account), 3 tài khoản gửi tiền (debit account). Mỗi khách hàng tổ chức/doanh nghiệp có thể mở một tài khoản gửi tiền (saving account), và một tài khoản vay tiền (loan account). Thông tin về các tài khoản cùng các mức tính lãi (lãi gửi, hoặc lãi vay) cần phải giống với thực tế. Mã của từng tài khoản ngân hàng phải chứa thông tin của chi nhánh mở tài khoản đó.
- Mỗi nhân viên ngân hàng làm việc tại một chi nhánh, mỗi chi nhánh có nhiều nhân viên, trong đó có 1 nhân viên làm quản lý chi nhánh.
- Một khách hàng cá nhân có thể thực hiện nhiều giao dịch trên mỗi tài khoản tín dụng, nhưng tổng số tiền đang nợ trên mỗi tài khoản (bao gồm cả giao dịch đang thực hiện) không được vượt quá hạn mức tín dụng trên mỗi tài khoản tín dụng đó. Mỗi khi khách hàng thực hiện thanh toán trên một tài khoản tín dụng thì số tiền nợ trên tài khoản đó sẽ được trừ đi bằng với số tiền thanh toán. Bất kỳ khách hàng nào cũng có thể thực hiện thanh toán cho bất kỳ tài khoản tín dụng nào.
- Khách hàng có thể thanh toán tài khoản tín dụng từ tiền trong tài khoản gửi tiền hoặc nộp tiền mặt. Nếu thanh toán từ tài khoản tiền gửi thì số tiền thanh toán cho mỗi tài khoản tín dụng sẽ được trừ vào số dư trong tài khoản gửi tiền, và giao dịch chỉ được thực hiện nếu số dư còn lại (sau thanh toán) trong tài khoản gửi tiền lớn hơn hoặc bằng mức dư tối thiểu.
- Khách hàng doanh nghiệp/tổ chức có thể vay tiền và trả nợ trên các tài khoản vay và tài khoản tiền gửi. Tất cả các khoản vay hoặc khoản tiền gửi đều được tính lãi theo công thức lãi gộp hàng tháng.
- Các giao dịch ngân hàng (bao gồm cả hoạt động đóng và mở tài khoản) cần được hỗ trợ bởi một nhân viên ngân hàng nào đó.
- Học viên tự nhập dữ liệu cho toàn bộ các hoạt động của ngân hàng trong ít nhất 3 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như nhân viên, khách hàng, tài khoản, loại tài khoản v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Tính lương của các nhân viên kinh doanh dựa trên số tài khoản ngân hàng mà họ đã tạo được cho khách hàng trong mỗi tháng. Với mỗi tài khoản tín dụng được tạo ra, lương sẽ được tăng 500 nghìn; với mỗi tài khoản gửi tiền, lương sẽ được cộng 1% số tiền mà khách gửi lần đầu; với mỗi tài khoản vay tiền, lương sẽ được cộng 0.05% số tiền vay.
- Liệt kê tên khách hàng cùng số tiền giao dịch trên mỗi tài khoản tín dụng, hoặc mỗi tài khoản gửi tiền mà họ thực hiện trong một tháng nào đó.
- Liệt kê thông tin các tài khoản tín dụng cùng tổng số nợ tồn đọng tại thời điểm truy vấn, danh sách được sắp xếp theo thứ tự giảm dần số dư nợ.
- Liệt kê thông tin của 10 khách hàng có tổng số tiền gửi trên các tài khoản của họ là nhiều nhất.
- Hiển thị thông tin về các khoản vay, các khoản tiền gửi của các khách hàng doanh nghiệp.
- Hiển thị tổng số tiền lãi của ngân hàng thu trên các tài khoản vay, các tài khoản ghi nợ. Hiển thị tổng số tiền ngân hàng cần phải trả lãi cho khách hàng trên các tài khoản gửi tiền của khách hàng cá nhân, và khách hàng doanh nghiệp trong một tháng nào đó.
- Thực hiện các giao dịch thanh toán tài khoản tín dụng từ nhiều nguồn tiền khác nhau. Lưu ý các ràng buộc trong CSDL cần phải thể hiện trên ứng dụng. Thực hiện các giao dịch thanh toán trên tài khoản vay của khách hàng doanh nghiệp.

- Tất cả các ràng buộc trong CSDL cần phải được thể hiện rõ trong báo cáo.

Đề tài 7: Xây dựng Hệ CSDL quản lý một Tòa nhà văn phòng.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin về các công ty thuê văn phòng trong tòa nhà, các văn phòng cho thuê, các nhân viên tòa nhà, nhân viên của các công ty thuê trong tòa nhà, các dịch vụ trong tòa nhà. Tòa nhà được chia nhỏ thành nhiều văn phòng với các vị trí và diện tích sử dụng khác nhau, giá thuê của mỗi văn phòng phụ thuộc vào vị trí và diện tích sử dụng.
- Một công ty có thể thuê nhiều văn phòng, mỗi văn phòng tại một thời điểm chỉ do tối đa 1 công ty thuê. Tổng diện tích thuê của một công ty bằng tổng diện tích của tất cả các văn phòng của công ty đó.
- Dịch vụ trong tòa nhà bao gồm dịch vụ vệ sinh, ăn uống, trông giữ xe, bảo vệ/an ninh, bảo trì thiết bị,.... Các công ty thuê văn phòng trong tòa nhà phải sử dụng các dịch vụ này (không nhất thiết phải sử dụng tất cả các dịch vụ). Một số dịch vụ (vệ sinh, bảo vệ, bảo trì thiết bị,...) có đơn giá tỉ lệ thuận với tổng số người trong công ty và/hoặc tỉ lệ với diện tích sàn mà công ty đó thuê trong tòa nhà. Ví dụ: đơn giá của dịch vụ vệ sinh được tính theo công thức như sau: công ty dưới 10 người và tổng diện tích thuê từ 100 m² trở xuống thì có cùng mức giá, cứ thêm 5 người **hoặc** vượt thêm 10 m² diện tích sàn thì đơn giá tăng lên 5%. Tiền dịch vụ được tính theo tháng. Trường hợp không dùng hết tháng, số tiền dịch vụ được tính bằng tỉ lệ giữa ngày đã sử dụng trên tổng số ngày trong tháng.
- Các dịch vụ ăn uống, gửi xe được tính theo số nhân viên của từng công ty sử dụng theo từng ngày. Học viên phải tự nhập đầy đủ dữ liệu về các dịch vụ ăn uống và gửi xe cho các nhân viên công ty theo từng ngày. Một nhân viên không nhất thiết phải sử dụng các dịch vụ này trong tất cả các ngày đi làm.
- Các nhân viên thuộc tòa nhà thực hiện cung cấp và giám sát các dịch vụ. Các nhân viên được phân cấp quản lý và nhân viên dịch vụ. Lương của các nhân viên được tính theo từng vị trí và theo từng loại dịch vụ mà họ thực hiện. Lương nhân viên tỉ lệ thuận với doanh thu của từng loại dịch vụ. Học viên tự nghĩ ra cách tính lương theo kịch bản này.
- Dữ liệu của toàn bộ hệ thống phải được nhập đầy đủ cho ít nhất 2 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như công ty, nhân viên công ty, nhân viên tòa nhà, dịch vụ tòa nhà v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Liệt kê thông tin của các công ty cùng với số tiền chi phí một tháng nào đó cần phải trả bao gồm tiền thuê mặt bằng (diện tích mặt bằng nhân đơn giá) và tổng tiền dịch vụ cho từng loại dịch vụ. Danh sách công ty được sắp xếp theo thứ tự nhất định.
- Liệt kê chi tiết các chi phí dịch vụ của từng công ty cùng giá tiền của từng lần sử dụng dịch vụ.
- Liệt kê thông tin của các nhân viên tòa nhà cùng lương tháng của họ. Một nhân viên tòa nhà có thể đổi vị trí (bậc công việc, và tên dịch vụ) làm việc theo mỗi tháng khác nhau.
- Hiển thị tổng tiền thu và tổng tiền chi phí của toàn bộ tòa nhà văn phòng. Hiển thị chi tiết các khoản thu và các khoản chi của toàn bộ tòa nhà văn phòng.
- Các ràng buộc về số lượng bản ghi cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 8: Xây dựng Hệ CSDL quản lý dạy học theo tín chỉ.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về sinh viên, giảng viên, khoa đào tạo, môn học, phòng học, lớp, khóa học.
- Mã sinh viên phải thể hiện được thông tin về khóa đào tạo, khoa đào tạo, loại hình đào tạo. Mã của môn học phải thể hiện được thông tin về chuyên ngành và khoa quản lý. Một khoa có thể đào tạo nhiều chuyên ngành, và quản lý nhiều môn học cho mỗi ngành.
- Sinh viên học các môn học. Mỗi sinh viên có thể học một môn học nhiều lần trong nhiều kỳ khác nhau. Một học kỳ, một sinh viên không thể học một môn nào đó 2 lần. Trong mỗi học kỳ, sinh viên chỉ được học tối đa 20 tín chỉ.
- Thông tin về môn học có yêu cầu về môn học trước và môn học sau. Sinh viên chỉ được học môn nào đó nếu đã hoàn thành các môn học tiên quyết của môn đó. Sinh viên thi hết môn có thể đạt điểm qua môn hoặc không qua môn.
- Sinh viên thuộc một chuyên ngành nào đó chỉ được học tối đa 3 môn không thuộc chuyên ngành của mình (trừ các môn cơ bản).
- Điểm trung bình của sinh viên được tính dựa trên trọng số là số tín chỉ của mỗi môn học. Điểm của sinh viên cho mỗi môn học được lấy điểm cao nhất trong các lần đã học môn đó.
- Mỗi lớp học của từng môn học được tổ chức tại một phòng học nhất định. Số sinh viên học trong lớp đó không được vượt quá số ghế ngồi trong phòng học. Các lớp học không được trùng giờ tại một phòng học.
- Các giảng viên được quản lý bởi các khoa đào tạo. Các giảng viên dạy và soạn các môn học. Mỗi học kỳ, một giảng viên chỉ được dạy tối đa 8 lớp. Mỗi lớp dạy 1 môn nào đó cho nhiều sinh viên. Mỗi học kỳ kéo dài trong 16 tuần. Lương tháng của giảng viên dựa trên tổng số tiết trong mỗi học kỳ, nhân với đơn giá mỗi tiết, chia cho 4 tháng.
- Học viên phải nhập đủ dữ liệu quản lý đào tạo và lịch giảng dạy cho ít nhất 1 học kỳ, nên nhập nhiều hơn 1 học kỳ để có thông tin về điểm học lại của các sinh viên.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như sinh viên, thành tích học tập, lớp học, môn học, giảng viên, khoa, học kỳ.
- Danh sách thống kê về điểm trung bình của mỗi sinh viên của từng lớp hoặc từng khoa, hoặc từng khóa, theo từng học kỳ và điểm trung bình tích lũy đến thời điểm hiện tại. Sắp xếp danh sách thống kê sinh viên theo thứ tự giảm dần về tổng số môn học đã học (không tính số lần học lại), và tổng số tín chỉ nợ môn.
- Thông tin cảnh báo học tập đối với các sinh viên có điểm trung bình tích lũy dưới ngưỡng (do Học viện tự thiết lập ngưỡng), hoặc có tổng số tín chỉ chưa qua môn (do Học viện tự thiết lập ngưỡng cảnh báo). Điều kiện qua môn hoặc không qua môn dựa trên điểm tổng kết cuối kỳ của sinh viên cho mỗi môn học tại mỗi lần học.
- Hiện thị danh sách các GV kèm lương tháng trong một học kỳ nào đó. Trong danh sách cũng cần hiển thị thông tin cảnh báo đối với các Giảng viên không đủ số giờ dạy trong học kỳ đó. Ngưỡng cảnh báo cho số giờ dạy đủ của GV do Học viện tự xác định.
- Thông tin về tần suất sử dụng của tất cả các phòng học trong một học kỳ, sắp xếp theo thứ tự tần suất giảm dần.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 9: Xây dựng Hệ CSDL quản lý nhà hàng.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về nhân viên, món ăn, bàn ăn, nguyên liệu, thực đơn, khách hàng.
- Có nhiều loại nhân viên khác nhau trong nhà hàng như đầu bếp, phục vụ bàn, dịch vụ chung (dọn bàn, nhập hàng, vệ sinh,...), thu ngân.
- Nhân viên phục vụ bàn phụ trách nhận đặt món (order) và phục vụ khách hàng, nhân viên bếp phụ trách việc chế biến và chuẩn bị món ăn, nhân viên dịch vụ chung phụ trách toàn bộ các việc vặt trong nhà hàng. Mỗi order có thông tin về thời gian đặt món, thời gian hoàn thành món, và thời gian phục vụ ra bàn ăn. Hóa đơn thanh toán cho từng bàn ăn phải có thông tin về thời gian. Tất cả các chuỗi thời gian đặt món, chế biến và hoàn thành món, phục vụ món, và thanh toán phải đúng theo trình tự cho mỗi order.
- Các món ăn/uống được chia thành 3 loại chính là khai vị, món chính, tráng miệng. Mỗi món ăn có thể được chế biến từ một hoặc nhiều nguyên liệu. Một nguyên liệu có thể được dùng để chế biến nhiều món ăn. Các món ăn khác nhau thì có giá khác nhau hoặc trùng nhau. Thông tin về nguyên liệu cho mỗi món ăn cần phải được thể hiện trong CSDL. Mã của món ăn phải chứa thông tin về loại món ăn.
- Khách đến ăn ngồi tại các bàn có mã số riêng. Các bàn ăn được bố trí số người ngồi khác nhau tùy thuộc vào vị trí và kích thước bàn ăn. Nhà hàng chỉ có hữu hạn số bàn dành cho từng loại bàn ăn (2 người, 3 người, 4 người, ...). Khách không thể đặt bàn với số lượng khách vượt quá số ghế quy định mỗi bàn, hoặc tổng số bàn ăn hiện có đều đã có người ngồi. Hóa đơn thanh toán cho mỗi bàn ăn dựa trên các món ăn do khách đặt.
- Khách hàng có thể đặt món mang về hoặc ăn tại chỗ.
- Các nguyên liệu chế biến món ăn đều cần phải có thông tin nguồn gốc rõ ràng.
- Học viên nhập đầy đủ thông tin về quá trình vận hành của nhà hàng trong khoảng thời gian ít nhất 1 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như nguyên liệu, món ăn, danh sách đặt món cho mỗi bàn, các nhân viên trong nhà hàng, tra cứu trạng thái các bàn ăn trong nhà hàng.
- Thông tin thống kê về số lượng từng loại bàn được khách ngồi trung bình theo ngày trong tháng (bàn 1 người, 2 người, 3 người....).
- Thông tin thống kê về tần suất được khách đặt/gọi cho từng món ăn trong một tháng.
- Thông tin thống kê về lượng nguyên liệu được sử dụng trong chế biến món ăn trong mỗi ngày đối với từng nguyên liệu cùng tổng số tiền phải chi cho từng loại nguyên liệu theo ngày.
- Thông tin thống kê về các đơn vị cung cấp nguyên liệu sắp xếp theo số lượng nguyên liệu được sử dụng trong tháng.
- Thông tin về lương các nhân viên. Mỗi nhân viên được trả lương cơ bản theo từng vị trí làm việc (mức lương cơ bản cho mỗi loại nhân viên do Học viên tự đề xuất), và cộng thêm tiền thưởng dựa trên số lượng khách vào ăn trong mỗi tháng. Cứ 10 khách vào ăn thì mỗi nhân viên được cộng thêm 2% tiền lương cơ bản.
- Thông tin về tổng doanh thu và tổng chi phí của nhà hàng theo ngày.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 10: Xây dựng Hệ CSDL quản lý siêu thị bán lẻ.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về nhân viên, các hàng hóa thuộc các chủng loại khác nhau, quầy đựng hàng hóa, nhà cung cấp hàng hóa, kho hàng hóa, khách hàng (khách hàng có thể thành viên).
- Các nhân viên bán hàng cho khách, và quản lý các hàng hóa.
- Các hàng hóa được lưu trữ trong kho (sau khi nhập hàng), và được bày bán trên các quầy hàng. Mỗi quầy hàng chỉ bày bán một số lượng nhất định đối với mỗi hàng hóa. Mỗi hàng hóa được bày bán tại một vị trí nhất định trên mỗi quầy hàng. Thông tin về số lượng bày bán tối đa và vị trí bày bán cho từng sản phẩm trên mỗi quầy hàng cần phải được thể hiện trong CSDL. Giá bán hàng hóa phải lớn hơn giá nhập.
- Mỗi quầy hàng chỉ bày bán các hàng hóa thuộc cùng chủng loại (văn phòng phẩm, đồ gia dụng, đồ điện tử, đồ bếp, thực phẩm, đồ uống,...).
- Lương của các nhân viên được trả theo từng vị trí, bằng lương cơ bản cộng lương theo giờ phục vụ trong siêu thị.
- Học viên nhập đầy đủ dữ liệu cho siêu thị trong khoảng thời gian tối thiểu 1 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như hàng hóa trong kho và hàng hóa trên quầy hàng, khách hàng, nhà cung cấp, nhân viên v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Chức năng bổ sung hàng hóa vào quầy hàng từ kho. Lượng hàng hóa bổ sung vào quầy hàng không được vượt quá số lượng hàng hóa trong kho. Khi số lượng hàng hóa tại quầy hàng thấp hơn một ngưỡng thì sẽ hiển thị cảnh báo về việc cần bổ sung hàng hóa lên quầy. Khi hàng hóa được khách hàng thanh toán, số lượng hàng hóa đã bán được cập nhật vào số lượng hàng hóa sẵn có trên quầy. Tổng số lượng hàng hóa thanh toán không được vượt quá số hàng hóa sẵn có trên quầy.
- Liệt kê các hàng hóa thuộc một chủng loại nào đó, hoặc thuộc một quầy hàng nào đó, sắp xếp theo thứ tự tăng dần số lượng còn lại của mỗi hàng hóa đang có trên quầy hàng, hoặc sắp xếp theo số lượng được mua trong ngày.
- Liệt kê toàn bộ hàng hóa sắp hết trên quầy (ngưỡng số lượng để xếp loại sắp hết tùy từng loại mặt hàng) nhưng vẫn còn trong kho.
- Liệt kê toàn bộ sản phẩm đã hết hàng trong kho nhưng vẫn còn hàng trên quầy.
- Liệt kê toàn bộ hàng hóa, sắp xếp theo thứ tự tăng dần số lượng tổng trên quầy lẫn trong kho.
- Liệt kê hàng hóa, sắp xếp theo thứ tự giảm dần doanh thu của từng hàng hóa trong một tháng cụ thể.
- Tìm thông tin của các hàng hóa đã quá hạn bán. Hạn bán hàng của mỗi hàng hóa được xác định bằng số ngày từ lúc nhập kho đến thời điểm hiện tại trừ đi hạn sử dụng của mỗi hàng hóa. Hiệu số này phải lớn hơn một ngưỡng nào đó thì hàng hóa mới còn hạn bán hàng.
- Cập nhật giá cho các hàng hóa gần hết hạn bán. Mỗi loại hàng hóa có quy tắc giảm giá khác nhau, ví dụ: lương thực thuộc đồ khô còn hạn dưới 5 ngày thì giảm 50%, nhưng các loại rau quả thì phải dưới 1 ngày thì mới giảm 50%.
- Hiện thị thông tin của các khách hàng thân thiết và chia hạng cho các khách hàng dựa trên tổng số tiền mà họ đã tiêu trong siêu thị.
- Hiện thị thông tin của các nhân viên và xếp hạng nhân viên dựa trên doanh số bán hàng của họ theo từng tháng.
- Hiện thị thông tin của các nhà cung cấp và xếp hạng các nhà cung cấp dựa trên tổng doanh số hàng hóa từ các nhà cung cấp đó.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong ứng dụng.

Đề tài 11: Xây dựng Hệ CSDL quản lý công ty bán lẻ điện.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Các thông tin cơ bản về các công ty bán điện, nhân viên của công ty, khách hàng dùng điện, công tơ, phòng ban,... . Có 2 loại khách hàng là doanh nghiệp và cá nhân với các đơn giá tính điện khác nhau. Thông tin về chỉ số tiêu thụ điện hàng tháng, doanh thu, chi phí mua điện, cùng các chi phí khác hàng tháng. Mỗi chi nhánh quản lý nhiều khách hàng và có nhiều nhân viên làm việc. Mỗi khách hàng thuộc một chi nhánh, mỗi nhân viên chỉ làm việc cho một chi nhánh, và chỉ làm một loại công việc nào đó. Nhân viên gồm nhiều loại: nhân viên quản lý, nhân viên lắp đặt và hỗ trợ khách hàng, kế toán,... Mỗi nhân viên có một người quản lý thuộc lĩnh vực làm việc của mình. Nói cách khác, các nhân viên quản lý nhau trong từng công việc cụ thể.
- Các nhân viên phụ trách khách hàng theo từng khu vực. Các nhân viên không phụ trách khách hàng không thuộc khu vực được giao.
- Mỗi khách hàng có một hoặc nhiều công tơ điện cho các địa chỉ khác nhau, mỗi công tơ điện thuộc tối đa một khách hàng. Mỗi nhân viên lắp đặt và hỗ trợ khách hàng có thể phụ trách nhiều khách hàng. Thông tin về mã khách hàng phải chứa thông tin về loại khách hàng cùng khu vực sinh sống của họ.
- Thông tin về chi phí tiền điện của mỗi khách hàng theo tháng được tính theo thang lũy tiến hiện nay của ngành điện. Lương tháng của các nhân viên phụ thuộc vào từng vị trí, bao gồm lương cứng (dựa vào bậc lương cơ bản) và lương năng suất. Lương năng suất phụ thuộc vào vị trí công việc và thành quả công việc trong mỗi tháng. Học viên tự đề xuất cách tính lương cho các nhân viên.
- Thời hạn sử dụng và bảo dưỡng của các công tơ điện phụ thuộc vào hãng sản xuất, loại khách hàng sử dụng công tơ (VD: công tơ phục vụ khách hàng doanh nghiệp sẽ có tuổi thọ thấp hơn công tơ phục vụ khách hàng cá nhân), và phụ thuộc vào tổng lượng điện tiêu thụ qua công tơ đó (VD: cứ 1000 số điện thì tuổi thọ công tơ giảm đi 1 tháng kể từ ngày sản xuất). Học viên tự xác định thêm các hệ số phụ để tính thời hạn sử dụng của các công tơ điện này.
- Chi phí của công ty bao gồm lương, chi phí CSVC, chi phí mua thiết bị (công tơ điện, dụng cụ trong tháng,...).
- Học viên nhập dữ liệu cho toàn bộ hoạt động của công ty bán lẻ điện theo ít nhất 2 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Các chức năng thao tác dữ liệu cơ bản (thêm, sửa, xóa dữ liệu, cài đặt các ràng buộc dữ liệu).
- Tính tiền điện hàng tháng cho từng khách hàng dựa trên chỉ số công tơ điện và bậc thang lũy tiến trong tháng đó.
- Hiện thị danh sách các nhân viên theo từng vị trí công việc và lương của từng nhân viên theo tháng. Các nhân viên lắp đặt và hỗ trợ khách hàng có thêm lương năng suất dựa trên số khách hàng họ hỗ trợ trong tháng.
- Tính tổng doanh thu của công ty theo tháng.
- Tính tổng chi phí của công ty theo tháng.
- Tính lương cho từng nhân viên.
- Hiện thị danh sách các công tơ điện theo khu vực cùng thông tin về thời hạn sử dụng và thời hạn bảo dưỡng của các công tơ điện.
- Hiện thị danh sách các khách hàng theo khu vực cùng thông tin về số công tơ điện, tổng tiền điện sử dụng của từng khách hàng.
- Biểu diễn toàn bộ các ràng buộc CSDL trong báo cáo theo yêu cầu của đề bài.

Đề tài 12: Xây dựng Hệ CSDL quản lý dự án của công ty.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về các phòng ban, nhân viên, dự án, công việc.
- Mỗi phòng ban có nhiều nhân viên làm việc, và mỗi phòng ban có một trưởng phòng và một hoặc nhiều phó phòng. Mỗi nhân viên chỉ làm trong một phòng ban nào đó. Lương của các nhân viên phụ thuộc vào vị trí và tính chất công việc. Mã số của nhân viên phải chứa thông tin về phòng ban mà nhân viên đó làm việc.
- Các dự án được thực hiện ở phòng quản lý dự án. Mỗi nhân viên thực hiện một hoặc nhiều dự án. Nếu nhân viên không làm dự án thì phải thực hiện một công việc nào đó khác. Một dự án có số nhân viên làm việc tối đa phụ thuộc vào loại dự án (VD: một dự án phần mềm cần tối đa 5 người thực hiện, còn một dự án triển khai hệ thống có thể cần tối đa 20 người thực hiện). Mỗi dự án phải có một nhân viên chủ trì. Mỗi dự án có nhiều công đoạn thực hiện khác nhau, và mỗi công đoạn do một hoặc nhiều người thực hiện. Mỗi công đoạn có các thời gian bắt đầu, thời hạn hoàn thành (số ngày phải hoàn thành) và kết quả thực hiện. Công đoạn này phải được thực hiện xong thì mới đến công đoạn khác. Nếu báo cáo kết quả một công đoạn không được nộp trong thời hạn hoàn thành thì công đoạn đó sẽ bị chậm tiến độ.
- Lương của mỗi nhân viên được nhận hàng tháng được tính có thể bao gồm tối đa ba phần: lương cứng được tính bằng lương cơ bản (tính dựa trên bậc lương cơ bản), lương trách nhiệm dành cho các vị trí quản lý; lương năng suất được tính dựa trên số lượng công việc/dự án đã thực hiện theo từng tháng (VD: cứ mỗi dự án đã/đang thực hiện trong tháng sẽ được cộng thêm 10% lương cứng; nếu nhân viên chủ trì dự án hoặc chủ trì công đoạn của dự án trong tháng thì được cộng thêm 5% cho mỗi dự án làm chủ trì; với các nhân viên không thực hiện dự án thì lương năng suất phụ thuộc vào loại công việc, Học viên tự xây dựng mức năng suất cho các công việc). Ngoài ra, nhân viên sẽ bị trừ tiền phạt do chưa hoàn thành phần việc trong dự án nào đó đúng hạn trong tháng đó, VD: mỗi phần việc hoàn thành không đúng hạn hoặc đạt kết quả kém sẽ bị trừ 8% tổng lương của từng người. Nếu trong 1 tháng mà có nhiều phần việc không hoàn thành đúng hạn thì lương sẽ bị trừ nhiều lần.
- Học viên nhập đủ số liệu về các hoạt động quản lý dự án trong vòng ít nhất 2 tháng.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Hiện thị danh sách nhân viên trong từng phòng ban cùng lương chi tiết (lương cơ bản, lương năng suất, tiền phạt chậm tiến độ,...) của mỗi người trong một tháng cụ thể nào đó, kết quả được hiển thị theo một thứ tự nào đó.
- Hiện thị danh mục toàn bộ các dự án trong công ty cùng các thông tin về kết quả (đối với các dự án đã hoàn thành)
- Hiện thị thông tin của từng dự án bao gồm tình hình thực hiện từng công đoạn (đang thực hiện/ hoàn thành đúng hạn / trễ hạn) của mỗi dự án đó.
- Hiện thị danh mục các dự án đang thực hiện trong từng tháng, kèm theo thông tin cụ thể về các giai đoạn của từng dự án trong tháng đó.
- Trình bày đầy đủ các ràng buộc về CSDL trong báo cáo.

Đề tài 13: Xây dựng Hệ CSDL quản lý một giải bóng đá chuyên nghiệp.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về cầu thủ, đội bóng, trọng tài, trận đấu, sân thi đấu, vòng đấu.
- Các cầu thủ trong một đội bóng phải có số áo khác nhau, nhưng các cầu thủ thuộc các đội khác nhau có cùng số áo. Số áo của một cầu thủ phải nằm trong khoảng từ 1 đến 35. Số đội bóng tham gia giải là một số chẵn (tối thiểu là 6 đội). Học viên tự quyết định số lượng đội bóng trong giải đấu. Một cầu thủ ký hợp đồng chuyên nghiệp với một đội bóng. Một cầu thủ có thể đá cho một đội bóng khác với đội đã ký hợp đồng với mình theo dạng cho mượn.
- Một đội bóng có tối đa 30 cầu thủ. Mỗi cầu thủ chỉ được thi đấu cho một đội tại một thời điểm. Một đội bóng có 1 sân nhà cố định, có từ 2 màu áo trở lên,... . Một sân thi đấu có thể là sân nhà của 1 hay nhiều đội bóng.
- Mỗi đội bóng thi đấu với một đội bóng khác 2 lượt, một lượt sân nhà và 1 lượt sân khách. Một trận đấu đã diễn ra cần được lưu các thông tin về đội nhà, đội khách, địa điểm thi đấu, thời gian thi đấu, kết quả, số khán giả, trọng tài. Một trận đấu có 4 trọng tài, trong đó có 1 trọng tài chính, 2 trọng tài biên, và 1 trọng tài bàn. Một trọng tài chỉ được điều khiển tối đa 1 trận đấu trong mỗi vòng đấu. Mỗi vòng đấu bao gồm tất cả các cặp đấu giữa tất cả các đội trong một thời điểm. **Học viên cần nhập đầy đủ lịch thi đấu của tất cả các vòng đấu trong CSDL.** Tại thời điểm hiện tại, một trận đấu có thể đã được diễn ra hoặc chưa diễn ra. Ngày diễn ra trận đấu không thể vượt quá thời gian hiện tại. Trong mỗi trận đấu, một đội bóng được đăng ký thi đấu tối đa 18 người. Nói cách khác, danh sách cầu thủ đăng ký thi đấu của mỗi trận đã diễn ra cần phải được lưu lại. Thông tin về bàn thắng và số thẻ vàng, thẻ đỏ mà mỗi cầu thủ ghi được / mắc phải trong mỗi trận cũng phải được lưu lại. Tổng số bàn thắng và tổng số thẻ phạt của tất cả các cầu thủ trong đội phải khớp với tỉ số và số thẻ mà đội đó ghi được trong mỗi trận đã diễn ra.
- Toàn bộ dữ liệu của giải bóng đá trong một mùa giải phải được nhập đủ trong CSDL.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như đội bóng, cầu thủ, trận đấu, trọng tài v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Tính điểm cho mỗi đội bóng theo thể thức: thắng 3, thua 0, hoà 1.
- Hiện thị bảng xếp hạng của các đội theo thứ tự Điểm, Hiệu số (tổng bàn thắng – tổng bàn thua), tổng số bàn thắng ghi được, số trận thắng sân khách, tổng số thẻ đỏ, tổng số thẻ vàng.
- Hiện thị danh sách 10 cầu thủ ghi được nhiều bàn thắng nhất giải.
- Tính lương cho các trọng tài trong một tháng nào đó. Lương trọng tài được tính dựa trên số trận đấu đã tham gia điều khiển: trọng tài chính 3tr/trận, trọng tài biên 2tr/trận, trọng tài bàn 1tr/trận.
- Hiện thị thông tin về thu nhập của các sân thi đấu dựa trên số khán giả mỗi trận nhân với giá vé mỗi trận. Giá vé mỗi trận đấu của một sân đấu có thể khác nhau tại các trận khác nhau.
- Hiện thị các thông tin thống kê của một vòng đấu cụ thể nào đó.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong báo cáo.

Đề tài 14: Xây dựng hệ thống quản lý thư viện.

Các yêu cầu tối thiểu về CSDL bao gồm:

- Thông tin cơ bản về thủ thư, độc giả, sách, giá sách, phòng đựng sách, phòng đọc, quá trình mượn và trả sách.
- Sách được lưu giữ trên các giá sách theo các đầu sách. Mỗi giá sách chỉ chứa các sách cùng thể loại. Mỗi đầu sách có thể có nhiều cuốn sách. Mã của mỗi cuốn sách phải chứa thông tin về đầu sách cùng thể loại của nội dung sách đó.
- Các thủ thư quản lý và theo dõi quá trình mượn sách của các độc giả. Các độc giả mượn và trả sách theo các lần khác nhau. Mỗi lần mượn sách, một độc giả có thể mượn tối đa 10 cuốn sách. Mỗi độc giả có thể mượn nhiều sách, nhưng tại một thời điểm, họ chỉ có thể mượn tối đa 50 cuốn sách. Nếu muốn mượn thêm sách thì họ phải trả bớt sách đã mượn. Mỗi lần trả sách, độc giả có thể trả từ 1 đến nhiều cuốn sách.
- Tại mỗi lần mượn sách, mỗi cuốn sách có các hạn trả khác nhau tùy thuộc vào thể loại và nội dung sách. Độc giả sẽ bị phạt tiền nếu trả một cuốn sách nào đó muộn. Phí phạt trả muộn tùy thuộc vào từng loại sách, ví dụ: với sách truyện, phí trả muộn là 100 000đ cho mỗi cuốn sách và được cộng thêm 10 000 đ cho mỗi ngày trả chậm, còn với sách tài liệu tham khảo, phí trả muộn là 200 000đ cho mỗi cuốn sách cộng thêm 30 000đ cho mỗi ngày trả chậm.
- Mỗi cuốn sách có tuổi thọ sử dụng khác nhau tùy thuộc vào thể loại, ví dụ: sách truyện có tuổi thọ sử dụng 15 năm, còn sách tài liệu tham khảo có tuổi thọ sử dụng 10 năm. Sau mỗi lần được mượn, tuổi thọ cuốn sách sẽ giảm đi 1 tháng. Những sách hết niên hạn sử dụng sẽ bị cho vào danh mục riêng, và tách khỏi CSDL đang quản lý (có thể cho vào một bảng khác, hoặc CSDL khác).
- Độc giả có thể thuê các phòng đọc để học nhóm, hoặc hội thảo. Lịch thuê phòng và giá thuê các phòng do Học viên tự xác định kịch bản.
- Học viên tự nhập dữ liệu cho cả thư viện vận hành trong ít nhất 3 tháng, với số sách và số độc giả phong phú.

Các yêu cầu tối thiểu về ứng dụng:

- Thực hiện các chức năng thêm/xoá/sửa/tìm kiếm các đối tượng trong hệ thống như độc giả, sách, thủ thư, phòng đọc, v.v. với các ràng buộc được nêu như trong CSDL.
- Khi một độc giả mượn sách thì số lượng sách trên giá bị giảm đi. Ngược lại, khi một độc giả trả sách, số lượng sách trên giá tăng lên.
- Hiện thị thông tin về các sách đã được mượn, sắp xếp theo thời hạn trả sách.
- Hiện thị thông tin các sách đã quá hạn trả, sắp xếp theo thứ tự số ngày quá hạn.
- Hiện thị thông tin về các đầu sách sắp xếp theo lượt mượn nhiều nhất.
- Hiện thị thông tin về các độc giả có sách trả muộn, sắp xếp theo tổng mức tiền phạt, và số sách trả muộn, từ cao xuống thấp.
- Hiện thị thông tin các sách sắp hết hạn sử dụng (dưới 2 năm).
- Hiện thị thông tin các phòng đọc đã có người sử dụng, hoặc chưa có người sử dụng tại một thời điểm nhất định.
- Các ràng buộc số lượng bản ghi trong CSDL cũng cần phải được thể hiện trong báo cáo.