

Bài tập lớn

Lập trình nâng cao hk 232

Thông tin chung

- Nhóm sinh viên từ 5-7SV
- SV chọn 1 trong 3 ngữ cảnh sau để thực hiện BTL như mô tả
 - Ngữ cảnh 1: Hệ thống quản lý đội xe
 - Ngữ cảnh 2: Hệ thống quản lý bệnh viện
 - Ngữ cảnh 3: Hệ thống quản lý học thuật
- Yêu cầu chung:
 - Hệ thống bao gồm 2 thành phần: BackEnd để lưu trữ dữ liệu và FrontEnd (UI) để người dùng để có thể tương tác được với hệ thống
 - BackEnd: SV có thể dùng Google Firebase (<https://firebase.google.com/>) hoặc các dịch vụ tương tự để có thể lưu trữ dữ liệu của hệ thống. Cụ thể hơn, SV Có thể dùng Realtime Database/Cloud Firestore để lưu trữ dữ liệu. Lưu ý, SV không dùng local để lưu trữ dữ liệu hệ thống.
 - FrontEnd: SV có thể tùy chọn phương án hiện thực:
 - Command Line Interface (CLI) – với nhập xuất từ standard input/output
 - Desktop app
 - Mobile app
 - Web app
 - Ngôn ngữ lập trình: Sinh viên được tùy chọn ngôn ngữ lập trình để thể hiện hệ thống.
 - Report cần có các phần thành phần sau
 - Danh sách thành viên
 - Giới thiệu hệ thống và các tính năng của hệ thống
 - Mô tả thiết kế (class diagram) và các thành phần của hệ thống
 - Hướng dẫn sử dụng/cài đặt.
- Nộp bài
 - Source code
 - Report
 - Slide giới thiệu
- Deadline: Tuần 21 theo lịch học kỳ 232

Ngữ cảnh 1: Hệ thống quản lý đội xe

Trong bối cảnh của công nghệ phát triển vượt bậc và nhu cầu vận tải ngày càng cao, công ty vận tải XYZ đứng trước thách thức không nhỏ trong việc quản lý và vận hành đội xe đa dạng của mình một cách hiệu quả. Đội xe bao gồm nhiều loại từ xe tải, xe khách, đến xe container, mỗi loại phục vụ một mục đích kinh doanh cụ thể và đòi hỏi sự quản lý chặt chẽ về lịch trình, tình trạng bảo dưỡng, và hiệu suất hoạt động. Ngoài ra, việc quản lý thông tin và hiệu suất làm việc của tài xế cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự thành công của công ty. Để giải quyết những thách thức này, công ty XYZ quyết định phát triển một hệ thống quản lý đội xe toàn diện, một nhiệm vụ được giao cho bạn với tư cách là lập trình viên chính.

Hệ thống quản lý đội xe này được thiết kế với mục tiêu không chỉ đơn thuần là một công cụ để theo dõi và quản lý thông tin xe và tài xế, mà còn là một giải pháp thông minh giúp tối ưu hóa các chuyến đi, đảm bảo việc bảo dưỡng xe được thực hiện đúng hạn, và nâng cao hiệu suất làm việc của tài xế. Hệ thống sẽ cung cấp cho quản lý một cái nhìn tổng quan và chi tiết về tất cả các khía cạnh của đội xe, từ tình trạng hiện tại của mỗi xe, lịch sử bảo dưỡng, đến lịch trình và hiệu quả của mỗi chuyến đi.

Hệ thống sẽ bao gồm một giao diện người dùng thân thiện, cho phép nhập liệu một cách dễ dàng và trực quan. Đối với quản lý đội xe, hệ thống sẽ cho phép họ tạo, cập nhật, và theo dõi thông tin xe, bao gồm cả việc lên lịch bảo dưỡng định kỳ. Các tính năng quản lý tài xế sẽ bao gồm việc theo dõi thông tin cá nhân, bằng cấp, và lịch sử lái xe, cũng như phân công tài xế cho các chuyến đi dựa trên kinh nghiệm và sự sẵn sàng của họ. Đối với quản lý chuyến đi, hệ thống sẽ cung cấp các công cụ để lập kế hoạch và tối ưu hóa lộ trình, tính toán chi phí dự kiến, và theo dõi trạng thái thực hiện chuyến đi trong thời gian thực.

Bên cạnh đó, hệ thống sẽ được trang bị các công cụ phân tích dữ liệu mạnh mẽ, cho phép quản lý đánh giá hiệu quả hoạt động của đội xe thông qua các báo cáo chi tiết về doanh thu, chi phí, và hiệu suất tài xế.

Cuối cùng, việc đảm bảo bảo mật thông tin là một ưu tiên hàng đầu trong thiết kế và phát triển hệ thống. Các biện pháp bảo mật nâng cao sẽ được áp dụng để bảo vệ dữ liệu khỏi sự truy cập trái phép, đảm bảo rằng thông tin cá nhân của tài xế và dữ liệu hoạt động kinh doanh của công ty được bảo vệ một cách an toàn.

Với sự phát triển của hệ thống quản lý đội xe này, công ty vận tải XYZ hy vọng sẽ nâng cao hiệu quả hoạt động, tối ưu hóa chi phí, và cung cấp dịch vụ vận tải chất lượng cao hơn cho khách hàng của mình. Đây sẽ là một bước tiến quan trọng giúp công ty mở rộng quy mô hoạt động và tăng cường vị thế cạnh tranh trên thị trường.

Dựa trên mô tả dự án hệ thống quản lý đội xe cho công ty vận tải XYZ, dưới đây là các yêu cầu cụ thể về OOP dành cho sinh viên lập trình, nhằm đảm bảo họ có thể áp dụng thành thạo các nguyên tắc và kỹ thuật của OOP vào bài tập lớn này:

Yêu Cầu Chung:

Hệ thống phải thể hiện rõ ràng các nguyên tắc cơ bản của OOP: Tính kế thừa, đóng gói, đa hình, và trừu tượng, v.v...

Khuyến khích sử dụng một số mẫu thiết kế phần mềm như Factory, Singleton, hoặc Observer để giải quyết các vấn đề cụ thể trong bài toán, như tạo đối tượng phương tiện, quản lý trạng thái xe, hoặc cập nhật thông tin xe/tài xế.

Chi Tiết Về Hệ Thống:

1. Quản Lý Xe:

- Hệ thống cần có khả năng quản lý nhiều loại xe, từ xe tải, xe khách đến xe container.
- Mỗi loại xe sẽ có những đặc điểm cụ thể như kích thước, trọng tải, loại nhiên liệu sử dụng, và tình trạng hiện tại của xe (ví dụ: đang hoạt động, đang bảo dưỡng, hoặc không hoạt động).
- Thông tin cần được cập nhật liên tục và chính xác để đảm bảo quản lý hiệu quả.

2. Quản Lý Tài Xế:

- Hệ thống cần lưu trữ thông tin chi tiết về tài xế bao gồm tên, số điện thoại, địa chỉ, giấy phép lái xe, và lịch sử lái xe.
- Phải có khả năng theo dõi và phân công tài xế cho các chuyến đi dựa trên kinh nghiệm và sự sẵn có của họ.

3. Lập Kế Hoạch và Theo Dõi Chuyến Đi:

- Hệ thống cần cung cấp khả năng lập kế hoạch cho các chuyến đi, bao gồm định tuyến, ước tính thời gian và chi phí.
- Theo dõi trạng thái của mỗi chuyến đi, bao gồm thời gian xuất phát, dự kiến đến, và tình trạng hiện tại.

Lưu ý:

- Giao Diện Người Dùng:

- Phát triển một giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng, có thể là dạng dòng lệnh hoặc GUI.
- Giao diện cần cung cấp các tính năng như nhập và truy xuất thông tin, lập kế hoạch chuyến đi, và theo dõi tình trạng xe và tài xế.

- Bảo Mật và Xử Lý Ngoại Lệ:

- Đảm bảo dữ liệu được bảo mật và hệ thống xử lý ngoại lệ một cách hiệu quả để tránh các sự cố như nhập liệu không hợp lệ hoặc lỗi hệ thống.

Ngữ cảnh 2. Hệ thống quản lý bệnh viện

Trong thời đại kỹ thuật số ngày nay, ngành y tế cũng đang trải qua những thay đổi lớn với nhu cầu quản lý và vận hành hiệu quả các nguồn lực y tế, từ trang thiết bị, đến nhân lực y bác sĩ và quản lý bệnh nhân. Bệnh viện ABC, một trong những bệnh viện hàng đầu, đang đối mặt với thách thức lớn trong việc cải thiện chất lượng dịch vụ và quản lý hoạt động hàng ngày của mình một cách hiệu quả. Điều này bao gồm việc theo dõi trạng thái sức khỏe của bệnh nhân, lịch trình của bác sĩ, quản lý thuốc, và trang thiết bị y tế. Để giải quyết những thách thức này, bệnh viện ABC quyết định phát triển một hệ thống quản lý bệnh viện toàn diện, một nhiệm vụ được giao cho bạn với tư cách là lập trình viên chính.

Hệ thống quản lý bệnh viện này được thiết kế với mục tiêu không chỉ là công cụ để theo dõi và quản lý thông tin bệnh nhân và nhân viên y tế, mà còn là giải pháp thông minh giúp tối ưu hóa quy trình làm việc, đảm bảo việc chăm sóc bệnh nhân được thực hiện một cách tốt nhất và hiệu quả nhất. Hệ thống sẽ cung cấp cho quản lý một cái nhìn tổng quan và chi tiết về tất cả các khía cạnh của bệnh viện, từ trạng thái sức khỏe của bệnh nhân, lịch trình làm việc của nhân viên, đến tình trạng sử dụng và bảo dưỡng trang thiết bị y tế.

Hệ thống sẽ bao gồm một giao diện người dùng thân thiện, cho phép nhập liệu một cách dễ dàng và trực quan. Đối với quản lý bệnh nhân, hệ thống sẽ cho phép lưu trữ thông tin chi tiết về bệnh nhân bao gồm lịch sử bệnh án, kết quả xét nghiệm, và lịch trình điều trị. Các tính năng quản lý nhân viên y tế sẽ bao gồm việc theo dõi thông tin cá nhân, bằng cấp, và lịch trình làm việc, cũng như phân công công việc dựa trên chuyên môn và sự sẵn có của họ. Đối với quản lý thuốc và trang thiết bị, hệ thống sẽ cung cấp các công cụ để theo dõi tình trạng và lịch sử sử dụng, bảo dưỡng định kỳ, và đảm bảo sẵn có khi cần thiết.

Một trong những điểm nhấn của hệ thống là khả năng tích hợp công nghệ thông tin y tế và dữ liệu sức khỏe điện tử để tối ưu hóa quản lý bệnh nhân và quy trình làm việc trong bệnh viện. Bên cạnh đó, hệ thống sẽ được trang bị các công cụ phân tích dữ liệu mạnh mẽ, cho phép quản lý đánh giá hiệu quả hoạt động của bệnh viện thông qua các báo cáo chi tiết về hiệu quả điều trị, sử dụng thuốc và trang thiết bị, và sự hài lòng của bệnh nhân.

Cuối cùng, việc đảm bảo bảo mật thông tin bệnh nhân là một ưu tiên hàng đầu trong thiết kế và phát triển hệ thống. Các biện pháp bảo mật nâng cao sẽ được áp dụng để bảo vệ dữ liệu khỏi sự truy cập trái phép, đảm bảo rằng thông tin cá nhân của bệnh nhân và dữ liệu hoạt động y tế của bệnh viện được bảo vệ một cách an toàn.

Với sự phát triển của hệ thống quản lý bệnh viện này, bệnh viện ABC hy vọng sẽ nâng cao hiệu quả hoạt động, tối ưu hóa quy trình làm việc, và cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe chất lượng cao hơn cho bệnh nhân của mình. Đây sẽ là một bước tiến quan trọng giúp bệnh viện mở rộng quy mô hoạt động và tăng cường vị thế cạnh tranh trong lĩnh vực y tế.

Yêu Cầu Chung:

- Hệ thống phải áp dụng rõ ràng các nguyên tắc cơ bản của OOP: Tính kế thừa, tính đóng gói, tính đa hình, và tính trừu tượng, v.v.

- Khuyến khích sử dụng mẫu thiết kế phần mềm như Factory, Singleton hoặc Observer.

Chi Tiết Về Hệ Thống:

1. Quản Lý Bệnh Nhân:

- Hệ thống cần có khả năng quản lý thông tin chi tiết của bệnh nhân, bao gồm nhưng không giới hạn ở thông tin cá nhân, lịch sử bệnh án, và kết quả xét nghiệm.
- Cần quản lý lịch trình điều trị và theo dõi sự tiến triển của bệnh nhân.

2. Quản Lý Nhân Viên Y Tế:

- Hệ thống cần lưu trữ thông tin về nhân viên y tế, bao gồm bác sĩ, y tá, và nhân viên hỗ trợ khác, cùng với thông tin về bằng cấp, chuyên môn, và lịch trình làm việc.
- Có khả năng phân công nhân viên y tế cho bệnh nhân dựa trên chuyên môn và sự sẵn có.

3. Quản Lý Thuốc và Trang Thiết Bị Y Tế:

- Hệ thống cần cung cấp khả năng theo dõi và quản lý thuốc, bao gồm việc nhập kho, xuất kho, và theo dõi hạn sử dụng.
- Quản lý trang thiết bị y tế, bao gồm tình trạng hoạt động, lịch sử bảo dưỡng, và sự sẵn có.

Lưu ý:

- Giao Diện Người Dùng:

- Phát triển một giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng, có thể là dạng dòng lệnh hoặc GUI, để nhập và truy xuất thông tin, lập kế hoạch điều trị, và theo dõi tình trạng của bệnh nhân và nhân viên y tế.

- Bảo Mật và Xử Lý Ngoại Lệ:

- Đảm bảo dữ liệu bệnh nhân và thông tin hoạt động của bệnh viện được bảo mật thông qua việc áp dụng các biện pháp bảo mật nâng cao.
- Hệ thống cần xử lý ngoại lệ một cách hiệu quả để tránh các sự cố như nhập liệu không hợp lệ hoặc lỗi hệ thống.

Ngữ cảnh 3: Hệ thống quản lý học thuật

Trong bối cảnh của thế giới giáo dục đang nhanh chóng chuyển đổi với sự phát triển của công nghệ thông tin, trường đại học DEF đang tìm cách cải thiện và hiện đại hóa quản lý giáo dục và hoạt động học thuật thông qua việc phát triển một hệ thống quản lý học thuật toàn diện. Thách thức mà trường đối mặt bao gồm việc theo dõi tiến trình học tập của sinh viên, quản lý lịch trình giảng dạy của giáo viên, tổ chức và quản lý các khóa học cùng với tài liệu liên quan, và cung cấp một nền tảng để tương tác hiệu quả giữa sinh viên, giáo viên và quản lý trường. Để giải quyết những vấn đề này, trường DEF quyết định phát triển một hệ thống quản lý học thuật, một nhiệm vụ được giao cho bạn với tư cách là lập trình viên chính.

Hệ thống quản lý học thuật này được thiết kế với mục tiêu không chỉ giúp theo dõi và quản lý thông tin sinh viên và giáo viên một cách hiệu quả, mà còn nhằm cung cấp một giải pháp toàn diện giúp tối ưu hóa quy trình giáo dục, từ việc đăng ký khóa học, quản lý điểm số, đến việc đánh giá và phản hồi giảng dạy. Hệ thống sẽ cung cấp cho quản lý trường một cái nhìn tổng quan và chi tiết về tất cả các khía cạnh của quản lý học thuật, giúp họ đưa ra quyết định chính xác và kịp thời về phát triển chương trình giảng dạy và cải thiện chất lượng giáo dục.

Hệ thống sẽ bao gồm một giao diện người dùng thân thiện, cho phép sinh viên, giáo viên, và quản lý nhập liệu một cách dễ dàng và trực quan. Đối với quản lý sinh viên, hệ thống sẽ cho phép theo dõi thông tin cá nhân, quá trình học tập và điểm số. Đối với quản lý giáo viên, hệ thống sẽ cung cấp khả năng theo dõi thông tin cá nhân, bằng cấp, và lịch trình giảng dạy. Ngoài ra, hệ thống cũng sẽ hỗ trợ quản lý khóa học, bao gồm việc tổ chức lịch trình học, tài liệu giảng dạy, và đánh giá kết quả học tập.

Bên cạnh đó, hệ thống sẽ được trang bị các công cụ phân tích dữ liệu mạnh mẽ, cho phép quản lý đánh giá hiệu suất giáo dục thông qua các báo cáo chi tiết về tiến trình học tập của sinh viên, hiệu quả giảng dạy, và sự hài lòng của sinh viên đối với khóa học.

Cuối cùng, việc đảm bảo bảo mật thông tin là một ưu tiên hàng đầu trong thiết kế và phát triển hệ thống. Các biện pháp bảo mật nâng cao sẽ được áp dụng để bảo vệ dữ liệu cá nhân của sinh viên và giáo viên cũng như thông tin giáo dục nhạy cảm khỏi sự truy cập trái phép.

Với sự phát triển của hệ thống quản lý học thuật này, trường đại học DEF hy vọng sẽ nâng cao hiệu quả quản lý giáo dục, tối ưu hóa quy trình học thuật, và cung cấp một nền tảng giáo dục chất lượng cao cho sinh viên và giáo viên của mình. Đây sẽ là một bước tiến quan trọng giúp trường mở rộng quy mô hoạt động giáo dục và tăng cường vị thế cạnh tranh trong lĩnh vực giáo dục đại học.

Yêu Cầu Chung:

- Hệ thống cần phản ánh rõ ràng các nguyên tắc cơ bản của OOP: Tính kế thừa, tính đóng gói, tính đa hình, và tính trừu tượng.
- Khuyến khích sử dụng một số mẫu thiết kế phần mềm như Factory Method, Singleton, và Observer.

Chi Tiết Về Hệ Thống:

1. Quản Lý Sinh Viên:

- Cần có khả năng quản lý thông tin cá nhân của sinh viên, tiến trình học tập và điểm số.
- Hệ thống nên cho phép sinh viên đăng ký khóa học, theo dõi tiến độ học tập, và nhận kết quả đánh giá.

2. Quản Lý Giáo Viên:

- Quản lý thông tin cá nhân, bằng cấp, chuyên môn và lịch trình giảng dạy của giáo viên.
- Cung cấp khả năng cho giáo viên cập nhật nội dung khóa học, quản lý danh sách lớp, và đánh giá sinh viên.

3. Quản Lý Khóa Học:

- Hệ thống cần hỗ trợ quản lý thông tin khóa học, bao gồm lịch trình, tài liệu, và điểm số.
- Cung cấp khả năng lập kế hoạch giảng dạy, đăng ký, và theo dõi sự tiến bộ của sinh viên trong từng khóa học.

Lưu ý:

- Giao Diện Người Dùng:

- Phát triển một giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng cho cả sinh viên và giáo viên, có thể thông qua dạng dòng lệnh hoặc GUI.
- Giao diện này cần hỗ trợ các chức năng như đăng ký khóa học, nhập và truy xuất điểm số, và quản lý lịch trình giảng dạy.

- Bảo Mật và Xử Lý Ngoại Lệ:

- Đảm bảo dữ liệu của sinh viên và giáo viên được bảo mật thông qua việc áp dụng các biện pháp bảo mật nâng cao.
- Hệ thống cần được thiết kế để xử lý ngoại lệ một cách hiệu quả, tránh các sự cố như nhập liệu không hợp lệ hoặc lỗi hệ thống.