

Khu đô thị Ecopark có dịch vụ cho thuê xe đạp theo giờ với nhiều bãi xe (docking station) cho phép khách thuê/trả xe tự động trong khu đô thị. Khi trả xe, khách đưa xe vào ổ khoá tại mỗi vị trí để xe như hình dưới đây. Khách hàng sẽ được miễn phí thuê xe nếu trả xe trong vòng 10 phút, kể cả tại các bãi xe khác nhau.



Có 3 loại xe đạp: (1) Xe đạp đơn thường (Bike) chỉ có 1 yên, 1 bàn đạp và 1 ghế ngồi phía sau, (2) Xe đạp đơn điện (EBike) giống xe đạp đơn thường nhưng có motor điện giúp đạp xe nhanh hơn, và (3) Xe đạp đôi thường (Twin Bike) có 2 yên/bàn đạp và 1 ghế ngồi phía sau.

Với xe đạp đơn thường, nếu khách hàng dùng xe hơn 10 phút, phí thuê xe được tính lũy tiến theo thời gian thuê như sau: Giá khởi điểm cho 30 phút đầu là 10.000 đồng. Cứ mỗi 15 phút tiếp theo, khách sẽ phải trả thêm 3.000 đồng. Ví dụ, khách thuê 1 tiếng 10 phút cần trả $10.000 + 3 \times 3.000 = 19.000$ đồng.

Phí thuê xe đạp đơn điện và xe đạp đôi thường gấp 1.5 lần so với phí thuê xe đạp đơn thường.

Trong hệ thống thực tế, trước tiên, khách hàng cần tạo tài khoản trên ứng dụng EcoBikeRental, xác thực thông tin, thiết lập quyền truy cập của ứng dụng, và thiết lập phương thức thanh toán để trả phí thuê xe (thẻ tín dụng hoặc ví điện tử).

EcoBikeRental là một hệ thống đa nền tảng hoạt động 24/7, cho phép người dùng mới có thể làm quen dễ dàng. Hệ thống này có thể phục vụ 100 người dùng cùng lúc mà hiệu suất không thay đổi đáng kể, đồng thời có thể hoạt động 200 giờ liên tục không lỗi. Ngoài ra, hệ thống có thể hoạt động trở lại bình thường trong vòng 2 giờ sau khi xảy ra lỗi. Thời gian đáp ứng tối đa của hệ thống (nếu không được nêu rõ) là 1 giây lúc bình thường hoặc 2 giây lúc cao điểm.

Khi ứng dụng khởi chạy, vị trí hiện tại của khách hàng cùng với vị trí của các bãi để xe ở gần sẽ được hiện lên trên bản đồ (số lượng bãi để xe có thể thay đổi khi kích thước bản đồ thay đổi).

Khách hàng có thể nhấn chọn một bãi xe trên bản đồ hoặc sử dụng tính năng tìm kiếm bãi xe theo tên/địa chỉ và nhấn chọn một bãi xe từ danh sách kết quả trả về để xem thông tin chi tiết về bãi xe đó, bao gồm: tên của bãi xe (station name), địa chỉ bãi xe (station address), số xe từng loại hiện tại đang có (number of Bikes, number of EBikes, number of Twin Bikes) và số vị trí trống - chưa có xe đỗ trong bãi (number of empty docks), khoảng cách và thời gian đi bộ từ vị trí của khách hàng tới bãi xe này. Đồng thời, khách hàng có thể xem thông tin chi tiết về từng xe trong bãi (tên xe - name, loại xe - type, trọng lượng - weight, biển số xe - license plate, ngày sản xuất - manufacturing date, nhà sản xuất - producer, giá thành - cost). Riêng loại xe đạp điện có thêm thông tin về pin của motor điện (dung lượng pin hiện tại - battery percentage, số lần sạc - load cycles) và thời gian sử dụng dự kiến cho đến khi hết pin (estimated usage time remaining) để khách hàng xem xét khi mượn.

Để có thể thuê một xe, khách hàng cần sử dụng ứng dụng EcoBikeRental để quét mã vạch (barcode) trên ổ khóa. Lúc này, thông tin của xe sẽ hiện lên và khách hàng sẽ được yêu cầu chọn một phương thức thanh toán để thực hiện giao dịch. Khách hàng cần phải đặt cọc tiền trước, với xe đạp đơn là 400.000 đồng, xe đạp đơn điện là 700.000 đồng và xe đạp đôi là 550.000 đồng. Sau khi xác nhận giao dịch, hệ thống sẽ tự động trừ tiền cọc trong thẻ/tài khoản của khách hàng và lưu lại giao dịch, khóa sẽ được tự động mở và khách hàng có thể lấy xe ra sử dụng.

Trong thời gian thuê xe, khách hàng luôn có thể sử dụng ứng dụng để xem thông tin về xe đang thuê, thời gian thuê tính tới hiện tại và số tiền cần trả tương ứng.

Khi muốn trả xe, khách hàng đưa xe vào vị trí trống bất kỳ trong bãi bất kỳ và đóng khoá xe lại. Lúc này, hệ thống sẽ tự động trả lại tiền cọc xe và trừ đi số tiền phải trả tương ứng với thời gian thuê xe; đồng thời, lưu lại giao dịch thuê xe. Thời gian đáp ứng cho mọi giao dịch không được phép quá 1 giây.

Mỗi khi thực hiện một giao dịch, khách hàng cần cung cấp thông tin thẻ (card info, bao gồm tên chủ thẻ - cardholder name, mã thẻ - card number, ngân hàng phát hành - issuing bank, ngày hết hạn - expiration date, và mã bảo mật - security code) và nội dung giao dịch (transaction description). App sẽ hiển thị, đồng thời lưu lại thông tin giao dịch vào hệ thống. Sau đó hệ thống sẽ gửi email chứa thông tin giao dịch tới hòm thư điện tử của khách hàng.

Để đơn giản hóa vấn đề, thay vì viết ứng dụng đầy đủ các chức năng như trên, sinh viên được yêu cầu viết ứng dụng EcoBikeRental giả lập. ***Các chức năng xác thực người dùng (đăng nhập, đăng ký) được bỏ qua, chỉ tập trung vào các chức năng liên quan tới thuê xe và trả xe.***

Trong **hệ thống giả lập** cần xây dựng, khách hàng chỉ thanh toán qua thẻ tín dụng, và một thẻ tín dụng chỉ có thể thuê được 01 xe duy nhất.

Khi hệ thống khởi chạy, thay vì sử dụng bản đồ, một danh sách các bãi xe được hiển thị trên màn hình. Khách hàng vẫn có thể tìm kiếm bãi xe, xem các thông tin về bãi xe và các thông tin của từng xe như trong thực tế. Với xe điện, để đơn giản, chúng ta không cần quan tâm đến việc thay đổi giá trị của lượng pin còn lại của xe trong quá trình xe được mượn hay được trả tại bãi.

Khi thuê xe, thay vì quét mã vạch xe như trong thực tế, khách hàng nhập trực tiếp mã xe cần thuê.

Để trả xe, hệ thống có một tính năng cho phép khách hàng chọn một bãi xe để trả xe đã thuê thay vì làm các hành động như trong mô tả thực tế.

Trong hệ thống giả lập, khi thuê xe hoặc khi trả xe, khách hàng nhập vào mã thẻ tín dụng ảo,

hệ thống sẽ tiến hành thanh toán.

Để thực hiện các thao tác với thẻ tín dụng, hệ thống sẽ gọi đến một số API như sau:

- API trừ tiền (sử dụng để đặt cọc tiền khi thuê xe và thanh toán số tiền của một lần thuê)
- API cộng tiền (sử dụng để thực hoàn trả lại tiền cọc cho khách hàng)
- API xem số dư (sử dụng để xem số dư trong thẻ tín dụng)

Trong hệ thống giả lập, cần thêm các chức năng quản lý dành cho quản trị viên như: quản lý thông tin bãi xe, quản lý các xe đang sử dụng , ...

Các yêu cầu có thể phát sinh trong tương lai:

- *Thêm một loại xe mới*
 - o Xe đạp đôi điện (Twin EBike), giống xe đạp đôi thường nhưng có motor điện giúp đạp xe nhanh hơn. Cách tính giá xe đạp đôi điện đắt gấp 02 lần cách tính giá xe đạp đơn thường.
- *Thay đổi cách tính giá thuê xe:*
 - o Cho phép khách hàng thuê xe với giá 200.000VNĐ/24 tiếng.
 - Nếu khách hàng trả xe sau khi chỉ thuê xe dưới 12 tiếng, khách hàng sẽ được hoàn tiền 10.000VNĐ mỗi tiếng trả sớm. Ví dụ, số tiền khách phải trả sau khi sử dụng 10 tiếng 59 phút là $200.000đ - 2h \times \frac{10.000đ}{1h} = 180.000đ$
 - Nếu khách hàng trả xe sau khi mượn từ tiếng thứ 12 trở đi, khách hàng sẽ không được hoàn tiền.
 - Nếu khách hàng trả xe muộn quá thời gian thỏa thuận, cứ mỗi 15 phút muộn, khách sẽ phải trả thêm 2.000 đồng.

Tổ chức repository với GIT phải tuân thủ đúng như sau:

- Repository có tên theo quy định trên slide
- Trong Repository sẽ có các thư mục con, mỗi thư mục ứng với các bài tập được giao. Ví dụ: Homework01, Homework02, ...
- Nếu bài tập làm theo nhóm, trong thư mục tương ứng **luôn phải có file Readme.txt** (viết đúng hoa thường) phân công công việc. Nếu bài tập làm cá nhân thì không cần file Readme.txt.
- Trong mỗi thư mục HomeworkXX, tạo các thư mục con, lần lượt là họ tên các thành viên trong nhóm (NguyenVanA, NguyenVanB, NguyenVanC). **Tất cả các kết quả cá nhân** của mỗi người sẽ lưu vào thư mục tương ứng (Nếu không lưu đủ, quên không lưu, SV hoàn toàn chịu trách nhiệm). Ngoài ra, trong thư mục HomeworkXX còn có thư mục đặt tên là **Group**, lưu kết quả chung của cả nhóm.

Bài tập 1

Vẽ biểu đồ use case (bao gồm biểu đồ tổng quan và các biểu đồ phân rã nếu có)

Mỗi thành viên chọn một use case nghiệp vụ (bỏ qua các use case đăng nhập đăng ký) để thực hiện. Cần chỉ rõ ai làm use case nào. Trừ khi không còn use case, sinh viên không được phép chọn các use case dễ (xóa/xem dữ liệu). Mỗi thành viên sẽ làm việc xuyên suốt với use case này. Trong bài tập 1, mỗi thành viên cần đặc tả use case mình phụ trách, đồng thời cả nhóm hoàn thành tài liệu SRS theo mẫu trong thư mục Dropbox.

Bài tập 2 (Thiết kế kiến trúc/phân tích use case)

Bài tập cá nhân: Vẽ các biểu đồ trình tự cho các lớp phân tích trong use case mình phụ trách. Có thể cần vẽ nhiều biểu đồ, mỗi biểu đồ ứng với một scenario trong use case. Dựa trên các biểu đồ trình tự đã vẽ, vẽ biểu đồ lớp phân tích cho use case mình phụ trách.

Bài tập 3 (Thiết kế giao diện)

Bài tập nhóm: Vẽ sơ đồ chuyển đổi màn hình (screen transition diagram), từ màn hình home đến các màn hình chi tiết trong các use case từng bạn phụ trách.

Bài tập cá nhân: Đặc tả tất cả các màn hình trong use case của mình.

Bài tập 4 (Thiết kế chi tiết lớp)

Bài tập cá nhân: Vẽ các biểu đồ trình tự cho các lớp thiết kế trong use case mình phụ trách. Có thể cần vẽ nhiều biểu đồ, mỗi biểu đồ ứng với một scenario trong use case. Dựa trên các biểu đồ trình tự đã vẽ, vẽ biểu đồ lớp thiết kế cho use case mình phụ trách.

Bài tập nhóm: Gộp lại các biểu đồ lớp thiết kế của mỗi thành viên, tổ chức thành các package cho hợp lý, thống nhất cách thức đặt tên

Bài tập 5 (Lập trình và kiểm thử đơn vị)

Ngoài file Readme.txt phân công và thư mục từng thành viên để ngoài cùng, trong Homework05 cần có thư mục Projects, trong đó chứa các Eclipse projects của nhóm. Mã nguồn phải khớp với thiết kế đã làm và thỏa mãn các yêu cầu đã đặc tả.

Mỗi thành viên cần chọn một module bất kỳ của mình (phương thức/lớp) và kiểm thử hộp đen, kiểm thử hộp trắng cho module đó. Mỗi bạn cần viết file tài liệu mô tả kỹ thuật kiểm thử mình đã áp dụng là kỹ thuật gì, đồng thời mô tả các test case đã thiết kế được khi áp dụng kỹ thuật đó. Mỗi thành viên cũng cần cài đặt các kiểm thử đơn vị đó trong project với JUnit framework.

Final (ghép lại lần cuối để bảo vệ)

Tạo thư mục Final trong repo của nhóm. Trong thư mục Final, có các thư mục/file sau:

- Report: cần có report chung cho toàn nhóm bao gồm (1) các phần trong tài liệu đặc tả phần mềm SRS, (2) mô tả thiết kế phần mềm (biểu đồ gói, biểu đồ lớp phân tích, biểu đồ lớp thiết kế chung toàn nhóm), và (3) nhật ký làm việc nhóm. Đồng thời mỗi cá nhân cần có file report riêng bao gồm (1) đặc tả use case mình phụ trách, (2) các biểu đồ trình tự cho lớp phân tích, (3) biểu đồ lớp phân tích, (4) biểu đồ gói, (5) biểu đồ trình tự cho lớp thiết kế, (6) biểu đồ lớp thiết kế, (7) Mô tả kỹ thuật kiểm thử hộp đen hộp trắng đã sử dụng và các test case thiết kế được. File report cá nhân chỉ chứa những thông tin làm việc bởi chính cá nhân đó, liên quan tới use case cá nhân đó phụ trách. Tất cả các báo cáo cần được in ra khi đi trình bày cho giảng viên.
- Projects: Chứa mã nguồn cuối cùng, bao gồm cả mã nguồn cho chương trình chính kèm code kiểm thử đơn vị
- Readme.txt: Tổng kết toàn bộ phân công việc từ đầu đến cuối.