**Đề 19: Phát triển phần mềm quản lí mượn trả sách của thư viện Quốc gia**

**KIỂM THỬ**

1. ***Kiểm thử đơn vị***

Xây dựng bộ test case cho kiểm thử đơn vị

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chức năng/ use case | Lớp điều khiển | Phương thức | Trường hợp test |
| Trả sách | ThebandocDAO | getTheBD() | Thẻ bạn đọc tồn tại |
| Thẻ bạn đọc không tồn tại |
| SachmuonDAO | getSachmuonchuatra() | BĐ đã mượn 1 quyển sách |
| BĐ đã mượn >1 quyển sách |
| BĐ chưa mượn quyển sách nào |
| BĐ đã trả hết sách |
| getSachmuondatra() | BĐ đã trả 1 quyển sách |
| BĐ đã trả >1 quyển sách |
| BĐ chưa trả quyển sách nào |
| updateSachmuon() | BĐ trả 1 quyển sách, chưa có Sách mượn đã trả cũ |
| BĐ trả 1 quyển sách, Sách mượn đã trả cũ chỉ có 1 quyển sách |
| BĐ trả 1 quyển sách, Sách mượn đã trả cũ có > 1 quyển sách |
| BĐ trả >1 quyển sách, chưa có Sách mượn đã trả cũ |
| BĐ trả >1 quyển sách, Sách mượn đã trả cũ chỉ có 1 quyển sách |
| BĐ trả 1> quyển sách, Sách mượn đã trả cũ có > 1 quyển sách |
| BĐ trả toàn bộ sách đang mượn, chưa có Sách mượn đã trả cũ |
| BĐ trả toàn bộ sách đang mượn, Sách mượn đã trả cũ chỉ có 1 quyển sách |
| BĐ trả toàn bộ sách đang mượn , Sách mượn đã trả cũ có > 1 quyển sách |
| BĐ không trả quyển sách nào |
| PhieumuonDAO | inPhieumuon() | Danh sách Sách mượn chưa trả rỗng |
| Danh sách Sách mượn chưa trả khác rỗng |
| PhieuphatDAO | luuPhieuphat() | BĐ trả sách muộn |
| BĐ trả sách không muộn |
| inPhieuphat() | Phiếu phạt tồn tại |
| Phiếu phạt không tồn tại |

1. **Thực hiện các hoạt động rà soát**

*a. Rà soát đặc tả*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mã | Mục | Y/N/NA | Ghi chú |
| 1 | Các yêu cầu có đúng theo hợp đồng hay không? | NA | Không có hợp đồng |
| 2 | Tất cả các yêu cầu được liệt kê chưa? | Y |  |
| 3 | Các yêu cầu đều rõ ràng? | Y |  |
| 4 | Mỗi yêu cầu đã được mô tả đầy đủ hay chưa? | Y |  |
| 5 | Các yêu cầu đã được xác định thống nhất xuyên suốt tài liệu chưa? | Y |  |
| 6 | Các yêu cầu đã được xác nhận chưa | NA | Không cần ai xác nhận |
| 7 | Có các yêu cầu chức năng được thêm vào ngoài phạm vi hợp đồng hay không? | NA | Không có hợp đồng |
| 8 | Các yêu cầu về quản lý dự án đã được thêm vào hay chưa? | Y |  |
| 9 | Lý do cho các yêu cầu phát sinh có thỏa đáng hay không | Y |  |
| 10 | Các interfaces với bên ngoài có tương thích hay không? | Y |  |
| 11 | Các yêu cầu giao diện người dùng đã hoàn thiện chưa? | Y |  |
| 12 | Các yêu cầu có thể được kiểm thử? Các yêu cầu có thể được sử dụng trực tiếp để thẩm định trong quá trình kiểm thử chấp nhận? | Y |  |
| 13 | Các yêu cầu hiệu năng đầy đủ và khả thi không? | Y |  |
| 14 | Các yêu cầu bảo mật đã được xác định chưa? | Y |  |
| 15 | Không có bất kỳ yêu cầu nào xung đột hoặc trùng lặp các yêu cầu khác? | Y |  |
| 16 | Mỗi yêu cầu đã được viết rõ ràng, súc tích, không mơ hồ? | Y |  |
| 17 | Mỗi yêu cầu đã được chỉnh sửa tất cả các lỗi nội dung và ngữ pháp? | Y |  |
| 18 | Các chức năng cần lưu ý về thời gian có được xác định và tiêu chí thời gian cho chúng đã được chỉ định? | Y |  |
| 19 | Các vấn đề quốc tế hóa đã được giải quyết thỏa đáng? | NA | Không liên quan |
| 20 | Định dạng đã phù hợp định dạng của quy trình của tổ chức không? | Y |  |
| 21 | Tất cả các tham chiếu chéo nội bộ tới các yêu cầu khác có chính xác? | Y |  |
| 22 | Các yêu cầu có cung cấp một cơ sở đầy đủ cho phân tích phần mềm không? | Y |  |
| 23 | Các thuật toán nội tại cho các yêu cầu chức năng đã được định nghĩa? | Y |  |
| 24 | Mỗi yêu cầu đều trong phạm vi dự án? | Y |  |
| 25 | Tất cả các cảnh báo về an ninh và an toàn được xác định? | Y |  |

1. *Rà soát phân tích*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mã | Mục | Y/N/NA | Ghi chú |
| 1 | Các tài liệu phân tích phần mềm có tuân theo các tiêu chuẩn và hướng dẫn nêu trong kế hoạch dự án không? | Y |  |
| 2 | Kiến trúc phần mềm có tối ưu cho nền tảng được sử dụng cho việc triển khai? | Y |  |
| 3 | Trong trường hợp là sản phẩm, những mục sau đây đã được kiểm tra: |  |  |
| a. Hệ thống có tính khả chuyển đến các máy khác? | Y |  |
| b. Interface với các files đã có | Y |  |
| c. Interface với phần mềm và phần cứng hiện có? | Y |  |
| 4 | Thiết kế của tệp hoặc cơ sở dữ liệu có tính đến các vấn đề sau đây (bất cứ nơi nào áp dụng): |  |  |
| a. Độ lớn và tổ chức? | N | Chưa đề cập đến ở pha phân tích |
| b. Phương pháp truy cập (đối với hệ thống tập tin phẳng)? | N | Chưa đề cập đến ở pha phân tích |
| c. Nếu được lập chỉ mục, chỉ mục là duy nhất / thay thế / thứ cấp | Y |  |
| d. Ghi lại bố cục? | Y |  |
| e. Kiểm tra tính toàn vẹn? | N | Chưa đề cập đến ở pha phân tích |
| f. Miền dữ liệu (loại, kích thước, phạm vi)? | N | Chưa đề cập đến ở pha phân tích |
| g. Bảo mật? | Y |  |
| h. Chuẩn hóa? | Y |  |
| 5 | Tài liệu có xác định các thành phần sau không: |  |  |
| a. Các báo cáo? | Y |  |
| b. Các màn hình? | Y |  |
| c. Các thành phần của chương trình và mã nguồn? | Y |  |
| 6 | Tài liệu có mô tả đầy đủ và chính xác về các phụ thuộc với bên ngoài? | Y |  |
| 7 | Thiết kế có đủ linh hoạt để đáp ứng yêu cầu trong tương lai? | Y |  |
| 8 | Thiết kế của giao diện và kết nối giữa các mô-đun có chính xác? Các kết nối dựa trên dữ liệu hay dựa trên thủ tục? | Y |  |
| 9 | Trong thiết kế màn hình, những điều sau đây đã được kiểm tra : |  |  |
| a. Tất cả các trường đầu vào đã bố trí trên màn hình? | Y |  |
| b. Dữ liệu xuất ra được ghi lại trên màn hình? | Y |  |
| c. Bố cục có tương thích với các tài liệu đặc tả không? | Y |  |
| d. Các trường thuộc tính được chỉ định cho màn hình có phù hợp với loại trường và chiều dài tương ứng được chỉ định trong đặc tả? | Y |  |
| e. Có sử dụng các tính năng đặc biệt của thiết kế màn hình phần mềm? | N | Không sử dụng |
| f. Có tooltip không? | NA | Chưa xác định |
| g. Thiết kế màn hình có kết hợp xác thực dữ liệu cho trường đầu vào không? | Y |  |
| h. Điều hướng màn hình có theo tiêu chuẩn giao diện đồ họa người dùng của tổ chức không? | Y |  |
| 10 | Tất cả các xác thực được đặc tả trong yêu cầu người dùng đã được thêm vào? | Y |  |
| 11 | Thông báo lỗi, cảnh báo và thông báo thông tin đầy đủ? | Y |  |
| 12 | Tài liệu phân tích có bao gồm lựa chọn thiết kế hợp lý? | N | Chỉ 1 lựa chọn thiết kế duy nhất |
| 13 | Môi trường hoạt động tiêu chuẩn đã được đề cập? | N | Chưa đề cập |
| 14 | Đã bao gồm các quy trình hoạt động phần mềm hoặc tham chiếu đến chúng? | Y |  |
| 15 | Tài liệu phân tích đã gồm các phân tích rủi ro | N | Chưa có phân tích rủi ro |
| 16 | Đối với các báo cáo, những điều sau đây đã được kiểm tra: |  |  |
| a. Các trường được chỉ định trong báo cáo tồn tại trong cơ sở dữ liệu, hoặc có thể đã được tính toán? | Y |  |
| b. Chức năng được chỉ định trong các đặc tả yêu cầu người dùng đã được đề cập trong báo cáo? | Y |  |
| c. Các tham số báo cáo đã được chỉ định? | Y |  |
| d. Thứ tự sắp xếp báo cáo đã được chỉ định? | NA | Chưa xác định |
| 17 | Tài liệu phân tích bao gồm các quy trình về an ninh không? | N | Chưa có |
| 18 | Có bao gồm các thủ tục kiểm toán (audit)? | NA | Chưa xác định |
| 19 | Có bao gồm các thủ tục cho dự phòng (fallback)? | Y |  |
| 20 | Có bao gồm các thủ tục để sao lưu(backup)? | N | Chưa có |
| 21 | Có bao gồm các thủ tục để khôi phục dữ liệu từ bản sao lưu? | N | Chưa có |
| 22 | Có bao gồm các thủ tục thủ công cần thiết? | Y |  |
| 23 | Có bao gồm các chính sách lưu trữ? | NA | Chưa xác định |
| 24 | Đã bao gồm quy trình xử lý định kỳ (ví dụ: hàng ngày, hàng tháng)? | N | Chưa có |
| 25 | Tất cả các giao tiếp giữa các thành phần đã được xác định? | Y |  |
| 26 | Các giao diện được cung cấp dễ sử dụng và nhất quán về định dạng? | Y |  |
| 27 | Tài liệu này có đủ để có thể tiến hành thiết kế phần mềm? | Y |  |
| 28 | Không có bất kỳ chức năng bổ sung nào được thêm vào (vượt quá phạm vi của hợp đồng)? | NA | Không có hợp đồng |
| 29 | Có phải tất cả các yêu cầu trong đặc tả yêu cầu được bao gồm trong tài liệu này? | Y |  |
| 30 | Không có bất kỳ thông tin cần thiết bị thiếu từ các yêu cầu? | Y |  |
| 31 | Hành vi dự kiến được ghi vào tài liệu cho tất cả các điều kiện lỗi có thể xảy ra? | Y |  |

1. *Rà soát thiết kế*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mã | Mục | Y/N/NA | Ghi chú |
| 1 | Các functions chung và chia sẻ đã được xác định? | Y |  |
| 2 | Từng mô-đun của phân tích phần mềm được mô tả? | Y |  |
| 3 | Tất cả các điều kiện ngoại lệ đã được xử lý? | Y |  |
| 4 | Liệu thiết kế có phù hợp với phương pháp hướng đối tượng? | Y |  |
| 5 | Có các biện pháp bảo vệ chống data overflow? | N | Chưa có |
| 6 | Mô tả chương trình có thể dễ dàng được lập trình? | Y |  |
| 7 | Các điều kiện kết thúc vòng lặp đã được quan tâm? | Y |  |
| 8 | Các điều kiện lồng nhau có phù hợp với tiêu chuẩn? | Y |  |
| 9 | Các mô-đun độc lập lẫn nhau? | Y |  |
| 10 | Bố cục màn hình, báo cáo, và việc sử dụng bảng, file trong tài tài liệu thiết kế có giống với mô tả trong tài liệu phân tích? | Y |  |
| 11 | Các thông báo lỗi đã được xác định? | Y |  |
| 12 | Các mô tả chương trình có phù hợp với logic trong tài liệu phân tích? | Y |  |
| Rà soát thiết kế cơ sở dữ liệu: Phần này cung cấp rà soát cho thiết kế cơ sở dữ liệu để đảm bảo rằng thiết kế cơ sở dữ liệu phù hợp với tiêu chuẩn | | | |
| 13 | Có phải mỗi thực thể chuyển thành một bảng? | Y |  |
| 14 | Có phải mỗi thuộc tính đã được ánh xạ tới một trường trong bảng cơ sở dữ liệu của thực thể? | Y |  |
| 15 | Có phải mỗi trường khóa đã được ánh xạ tới một chỉ mục? | Y |  |
| 16 | Có tất cả các khóa ngoại được chỉ định NOT NULL (nếu có)? | Y |  |
| 17 | Các quy tắc toàn vẹn dữ liệu không vi phạm quy tắc toàn vẹn tham chiếu của hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ? | Y |  |
| 18 | Các triggers, events, objects như các thủ tục lưu trữ và các hàm và hành động đã được định nghĩa trong DBMS? | NA | Chưa xác định |
| 19 | Có các tham số free space được đặt tùy thuộc vào kích thước của bảng và mục đích sử dụng bảng? Có xác định đủ free space? | Y |  |
| 20 | Tất cả các truy vấn đã được phân tích để xác định các cột được sử dụng thường xuyên nhất trong các mệnh đề DISTINCT, GROUP BY, ORDER BY, và WHERE? | Y |  |
| 21 | Tất cả các chỉ mục được tạo đã được sử dụng? | Y |  |
| 22 | Không có vướng mắc trong việc đáp ứng các yêu cầu về hiệu năng? | NA | Chưa xác định |
| 23 | Cơ sở dữ liệu cung cấp ngầm dịch vụ khóa? | Y |  |
| 24 | Timeout cho khóa và phiên được tối ưu hóa? | NA | Chưa xác định |
| 25 | Các phân quyền và schemas đã được xác định đầy đủ để giải quyết vấn đề an ninh? | Y |  |
| 26 | Đặc quyền và quyền hạn, kiểm soát truy cập dữ liệu, v.v. đã được thực hiện? | Y |  |

1. *Rà soát code*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mã | Câu Hỏi | Y/N/NA | Ghi chú |
| 1 | Đã có coding guide chưa? |  |  |
| 2 | Code có thể tự tài liệu không? (inline document) |  |  |
| 3 | Các quy ước đặt tên có phù hợp với kế hoạch quản lý cấu hình không? |  |  |
| 4 | Code đã được định dạng đúng chưa? |  |  |
| 5 | Có một tập hợp các hàm chung được viết mà để tránh viết trùng hàm? |  |  |
| 6 | Có bất kỳ code dư thừa hoặc rác? | Y |  |
| 7 | Có bất kỳ lable nào không được tham chiếu? |  |  |
| 8 | Con trỏ đã được đặt thành NULL nếu cần thiết? |  |  |
| 9 | Con trỏ không trỏ tới vùng ngoài phạm vi bộ nhớ? |  |  |
| 10 | Có phải tất cả các chỉ số mảng nằm trong giới hạn? |  |  |
| 11 | Có phải tất cả các chỉ số mảng được khởi tạo chính xác? |  |  |
| 12 | Có phải tất cả các điều kiện rẽ nhánh chính xác? |  |  |
| 13 | Tất cả các vòng lặp có thể kết thúc? |  |  |
| 14 | Điều kiện để chấm dứt một vòng lặp có thực tế? |  |  |
| 15 | Không có mẫu số bằng 0 trong phép chia? |  |  |
| 16 | Có bất kỳ câu lệnh nào được đặt bên trong một vòng lặp có thể được đặt bên ngoài? |  |  |
| 17 | Có phần nào trong code mà luồng thực hiện không bao giờ chạy tới? |  |  |
| 18 | Có nhiều hơn 3 câu lệnh if lồng nhau? |  |  |
| 19 | Các tham số khai báo và khi cài đặt của interface có giống nhau? |  |  |
| 20 | Có biến nào khai báo mà không được sử dụng? |  |  |
| 21 | Bộ nhớ được khởi tạo chính xác? |  |  |
| 22 | Bộ nhớ động đã được cấp phát được giải phóng khi kết thúc? |  |  |
| 23 | Các truy vấn trên table có thực thi bằng việc sử dụng các index ? |  |  |
| 24 | Trạng thái lỗi được kiểm tra sau mỗi câu truy vấn SQL? |  |  |
| 25 | Khóa được thực hiện trước khi update khi cần thiết? |  |  |
| 26 | Các điều kiện sau đây đã được kiểm tra trong biểu thức: |  |  |
| a. Làm tròn số? |  |  |
| b. Có phép chia cho 0? |  |  |
| 27 | Các yêu cầu về thời gian phản hồi sẽ được đáp ứng? |  |  |
| 28 | Có một sự thay thế tốt hơn để cải thiện thời gian phản hồi? |  |  |
| 29 | Có các kiểm tra sau đây đã được thực hiện: |  |  |
| a. Kiểm tra bảng và file trống? |  |  |
| b. Kiểm tra lỗi IO? |  |  |
| 30 | Các thông báo lỗi có rõ ràng không? Các thông báo lỗi có đầy đủ không? |  |  |
| 31 | Tất cả các điều kiện lỗi được bắt và xử lý? |  |  |
| 32 | Trong các biểu thức số học, có vấn đề sau đã được xác định: |  |  |
| a. Thứ tự xử lý không rõ ràng? |  |  |
| b. Có cần cuộn ngang để đọc toàn bộ biểu thức không? |  |  |
| c. Tả các dấu ngoặc đơn đã đóng đúng? Có đảm bảo đúng trình tự xử lý không? |  |  |
| d. Làm tròn số được thực hiện cùng với các biểu thức? |  |  |
| e. Phép chia thực hiện cùng với biểu thức khác? |  |  |
| f. Có các biểu thức sử dụng trực tiếp các trường trong bảng ở trong biểu thức? |  |  |
| 33 | Trong biểu thức quan hệ, các vấn đề sau cần được xác định: |  |  |
| a. So sánh cùng kiểu dữ liệu? |  |  |
| b. Có nhiều hơn một kết quả cho một biểu thức? |  |  |
| c. Biểu thức có phục vụ cho mục đích mà nó được sử dụng? |  |  |
| d. Có cần thanh cuộn ngang để đọc toàn bộ biểu thức? |  |  |
| 34 | Trong biểu thức logic, các vấn đề sau cần được xác định: |  |  |
| a. Biểu thức logic có phục vụ cho mục đích mà nó được sử dụng? |  |  |
| b. Mỗi biểu thức quan hệ sử dụng kết quả là true hoặc false? |  |  |
| c. Mỗi biểu thức quan hệ được đặt bên trong ngoặc đơn? |  |  |
| d. Tại bất kỳ thời điểm nào chỉ có hai biểu thức quan hệ được so sánh? |  |  |
| e. Có cần thanh cuộn ngang để xem được toàn bộ biểu thức? |  |  |
| 35 | Trong các hàm sử dụng file và table, các vấn đề sau cần được xác định: |  |  |
| a. Có table hay file nào được mở sớm hơn so với yêu cầu? |  |  |
| b. Có bảng hay file nào vẫn mở khi kết thúc hàm? |  |  |
| 36 | Trong khai báo biến, các vấn đề sau cần được xác định: |  |  |
| a. Tất các các biến được khai báo là toàn cục hoặc tĩnh có thực sự cần phải là toàn cục hoặc tĩnh không? |  |  |
| b. Có biến nào không cần thiết được khai báo không? |  |  |
| c. Có tên biến nào bị xung đột với từ khóa của ngôn ngữ lập trình được sử dụng không? |  |  |
| d. Có bất kì hard coding nào trong code không? |  |  |

1. **Thực hiện test chức năng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Chung | Question | Y/N/NA |
| Giao diện người dùng có đúng với prototype không? | Y |
| Danh sách menu và màn hình có thống nhất không? | Y |
| Các link html có hoạt động không? | Y |
| Tất cả các cửa sổ đều có thể truy cập từ toolbar? | Y |
| Tất cả các trang web/cửa sổ đều có thể truy cập từ menu? | Y |
| Các màn hình được gọi từ button có hiển thị đúng không? | Y |
| Các label, textbox, combobox, etc có đúng font chữ, cỡ chữ, màu chữ theo yêu cầu không? | Y |
| Căn lề, độ rộng, khoảng cách có đồng bộ và đúng theo yêu cầu không? | Y |
| Dữ liệu kiểu chữ căn lề trái? | NA |
| Dữ liệu kiểu số căn lề phải? | NA |
| Các form có được bố trí hợp lý và dễ sử dụng không? | Y |
| Nếu các phím tắt được sử dụng, các phím tắt được gán có hoạt động đúng không? | NA |
| Màn hình KHÔNG có lỗi chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp? | Y |
| Nếu các chữ viết tắt được sử dụng, nó có thống nhất trong tất cả các giao diện không? Người dùng có hiểu được không? | Y |
| Định dạng số, ngày tháng, thời gian có nhất quán không? | Y |
| Có hiển thị mô tả khi di chuyển chuột vào tooltip không? | Y |
| Nếu có tooltip, nó có ý nghĩa hoặc hữu ích không? | Y |
| Có một button hoặc check box được xét mặc định chưa? | Y |
| Con trỏ di chuyển lần lượt theo thứ tự: từ trái qua phải, từ trên xuống dưới khi nhấn Tab liên tục? | N |
| Con trỏ di chuyển lần lượt theo thứ tự: từ dưới lên trên, từ phải qua trái khi nhấn Shift-Tab ? | N |
| Nếu chuột không focus vào button nào thì đã thực hiện chức năng của button chính khi nhấn Enter chưa? | Y |
| Màn hình thu nhỏ, phóng to tương ứng và không bị vỡ giao diện khi nhấn Ctrl - và Ctrl + không ? | Y |
| Các trường bắt buộc có dấu \* chưa? | Y |
| Thông tin bản ghi hiển thị trên giao diện có đúng với thông tin bản ghi được lưu trong Database không? | Y |
| Kiểm tra thay đổi ngôn ngữ, ngôn ngữ thay đổi có đúng nội dung không? | Y |
| Mã captcha có hoạt động hay không? | NA |
| Các trường KHÔNG cho phép nhập dữ liệu đã cùng màu theo đúng yêu cầu chưa? | Y |
| Validate các trường dữ liệu | Đối với các kiểu dữ liệu kiểu text, string, etc: | Y |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? | Y |
| Nếu trường dữ liệu có phân biệt chữ hoa và chữ thường, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG phân biệt chữ hoa và chữ thường, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Đối với các kiểu dữ liệu integer, float, double, etc: | Y |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? | Y |
| Kiểm tra các giá trị biên có đúng yêu cầu không? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép nhập ký tự chữ, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép nhập dữ liệu chữ, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Kiểm tra lỗi chia cho 0? | Y |
| Đối với kiểu dữ liệu time, date: |  |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? | Y |
| Kiểm tra ngày, tháng, năm, giờ, phút, giây có hợp lệ không? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép null, đã thoả mãn chưa? | Y |
| Nếu trường dữ liệu cho phép nhập ký tự chữ, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Có cho phép người dùng kích chọn ngày không? | Y |
| Có cho phép người dùng nhập ngày không? | Y |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép nhập dữ liệu chữ, dữ liệu nhập vào đã thoả mãn chưa? | Y |
| Kiểm tra format có đúng yêu cầu không? | Y |
| Đối với kiểu dữ liệu file: |  |
| Đảm bảo giới hạn tối thiểu file không? | Y |
| Đảm bả giới hạn tối đa file không? | Y |
| Cho phép upload nhiều file một lúc không? | Y |
| Có cho phép null không? | Y |
| Có yêu cầu loại file nào được phép upload không? | NA |
| Thông báo | Thông báo lỗi chung của cả dự án có thống nhất không? | Y |
| Thông báo lỗi đã báo lỗi đúng chưa? | Y |
| Thông báo lỗi viết bằng ngôn ngữ tự nhiên, dễ hiểu cho người dùng chưa? | Y |
| Thông báo lỗi không đổ lỗi cho người dùng và gợi ý cách sửa lỗi? | NA |
| Khi có một hành động ảnh hưởng đến hệ thống (sửa, xoá) được thực hiện, người dùng có được hỏi lại để xác nhận không? | N |
| Thông báo cho ngoại lệ của các điều kiện | N |
| Thông báo cho đầu vào không hợp lệ | Y |
| Thông báo cho điều kiện biên | NA |
| Các trạng thái | Các trạng thái có hiển thị đúng không? | Y |
| Màu trạng thái có khác nhau để người dùng dễ phân biệt không? | Y |
| Database | |  |
| Thêm mới | Khi thêm mới thành công một bản ghi thì nó hiển thị dưới danh sách bản ghi không ? | Y |
| Khi thêm mới một bản ghi bị thiếu những trường bắt buộc thì có cảnh báo đến người dùng không ? | Y |
| Khi thêm mới không thành công, bản ghi sẽ không được lưu vào DB ? | Y |
| Khi thêm mới thành công, bản ghi sẽ được lưu vào DB ? | Y |
| Xóa | Trước khi thực hiện một thao tác ảnh hưởng tới hệ thống (ví dụ xóa một bản ghi), người dùng có được yêu cầu xác nhận không? | Y |
| Khi xóa một bản ghi có liên quan đến một bản ghi của một bảng khác thì dữ liệu tại bản ghi có liên quan có được cập nhật không | Y |
| Khi xóa thành công, bản ghi không bị xóa khỏi DB mà chỉ thay đổi trạng thái? | Y |
| Sửa | Khi bản ghi được sửa bị duplicate với bản ghi khác đã có trong hệ thống thì có cảnh báo cho người dùng không ? | Y |
| Khi bản ghi được sửa thành công có hiển thị thông báo đến người dùng không ? | Y |
| Khi sửa một bản ghi có liên quan đến một bản ghi tại một bảng khác thì dữ liệu tại bản ghi có liên quan có được cập nhật không ? | Y |
| Khi bản ghi sửa thành công, dữ liệu được update trong DB ? | Y |
| Chung | Đã có cơ chế xử lý truy cập đồng thời tới 1 bản ghi để update? | Y |
| Đã Rollback dữ liệu khi 1 giao dịch không thành công? | Y |
| Đã thực hiện trim space ở đầu và cuối trường dữ liệu khi lưu vào DB khi nhập giá trị text có giá trị space ở đầu và cuối ? | Y |
| Các giá trị combobox có được lưu dưới dạng id: 0, 1, 2... | NA |
| Nghiệp vụ | |  |
|  | Đã phủ hết các kịch bản valids theo đặc tả? | Y |
|  | Đã phủ hết các kịch bản invalids theo đặc tả? | Y |
|  | Quy trình thực hiện đã tối ưu số thao tác? | Y |
|  | Quy trình thực hiện có dễ hiểu, dễ dùng? | Y |
|  | Chức năng/giao diện có dễ chỉnh sửa trong trường hợp người dùng có nhu cầu thay đổi/thêm mới? | Y |

1. *Modul*
2. Thực hiện các hoạt động rà soát:

**Rà soát theo đặc tả**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã** | **Mục** | **Y/N/NA** | **Ghi chú** |
| 1 | Các yêu cầu có đúng theo hợp đồng? | NA | Không có hợp đồng |
| 2 | Tất cả các yêu cầu đã được liệt kê chưa? | Y |  |
| 3 | Các yêu cầu đều rõ ràng? | Y |  |
| 4 | Mỗi yêu cầu đã được mô tả đầy đủ chưa? | Y |  |
| 5 | Các yêu cầu đã được xác định thống nhất xuyên suốt tài liệu chưa? | Y |  |
| 6 | Các yêu cầu đã được xác nhận chưa? | Y |  |
| 7 | Có các yêu cầu chức năng được thêm vào ngoài phạm vi hợp đồng hay không? | Y |  |
| 8 | Các yêu cầu về quản lý dự án đã được thêm vào chưa? | NA | Không yêu cầu về quản lý dự án |
| 9 | Lý do cho các yêu cầu phát sinh có thỏa đáng hay không? | NA | Không có yêu cầu phát sinh |
| 10 | Các interfaces với bên ngoài có tương thích không? | Y |  |
| 11 | Các yêu cầu giao diện người dùng đã hoàn thiện chưa? | Y |  |
| 12 | Các yêu cầu có thể được kiểm thử? Các yêu cầu có thể được sử dụng trực tiếp để thẩm định trong quá trình kiểm thử chấp nhận? | Y |  |
| 13 | Các yêu cầu hiệu năng đầy đủ và khả thi không? | N/A | Không có yêu cầu về hiệu năng |
| 14 | Các yêu cầu bảo mật đã được xác định chưa? | NA | Không có yêu cầu về bảo mật |
| 15 | Không có bất kỳ yêu cầu nào xung đột hoặc trùng lặp các yêu cầu khác? | Y |  |
| 16 | Mỗi yêu cầu đã được viết rõ ràng, súc tích, không mơ hồ? | Y |  |
| 17 | Mỗi yêu cầu đã được chỉnh sửa tất cả các lỗi nội dung và ngữ pháp? | Y |  |
| 18 | Các chức năng cần lưu ý về thời gian có được xác định và tiêu chí thời gian cho chúng đã được chỉ định? | NA | Không có lưu ý về thời gian |
| 19 | Các vấn đề quốc tế hóa đã được giải quyết thỏa đáng? | NA | Không có vấn đề quốc tế hoá |
| 20 | Định dạng đã phù hợp định dạng của quy trình của tổ chức không? | NA | Không có định dạng của quy trình tổ chức |
| 21 | Tất cả các tham chiếu chéo nội bộ tới các yêu cầu khác có chính xác? | NA | Không có các tham chiếu chéo nội bộ |
| 22 | Các yêu cầu có cung cấp một cơ sở đầy đủ cho phân tích phần mềm không? | Y |  |
| 23 | Các thuật toán nội tại cho các yêu cầu chức năng đã được định nghĩa? | NA | Không có các thuật toán nội tại |
| 24 | Mỗi yêu cầu đều trong phạm vi dự án? | Y |  |
| 25 | Tất cả các cảnh báo về an ninh và an toàn được xác định? | N/A | Không có cảnh báo về an ninh và an toàn |

* Bên cạnh đó, một số vấn đề và câu hỏi chi tiết liên quan tới chức năng của hệ thống cần trao đổi như sau:
* Vé là quà tặng có được trả lại không?
* Có giới hạn số vé mua của 1 khách hàng không?
* Có yêu cầu về thiết kế giao diện ( màu nền, bố cục, phông chữ, cỡ chữ...) không?

**Rà soát theo thiết kế**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã** | **Mục** | **Y/N/NA** | **Ghi chú** |
| 1 | Các tài liệu phân tích phần mềm có tuân theo các tiêu chuẩn và hướng dẫn nêu trong kế hoạch dự án không? | NA | Không có kế hoạch dự án |
| 2 | Kiến trúc phần mềm có tối ưu cho nền tảng được sử dụng cho việc triển khai? | NA | Không đề cập |
| 3 | Trong trường hợp là sản phẩm, những mục sau đây đã được kiểm tra: |  |  |
| 1. Hệ thống có tính khả chuyển đến các máy khác? | NA | Không đề cập |
| 1. Interface với các files đã có. | NA | Không đề cập |
| 1. Interface với phần mềm và phần cứng hiện có? | NA | Không đề cập |
| 4 | Thiết kế của tệp hoặc cơ sở dữ liệu có tính đến các vấn đề sau đây (bất cứ nơi nào áp dụng): |  |  |
| 1. Độ lớn và tổ chức? | NA | Không đề cập |
| 1. Phương pháp truy cập (đối với hệ thống tập tin phẳng)? | NA | Không đề cập |
| 1. Nếu được lập chỉ mục, chỉ mục là duy nhất / thay thế / thứ cấp? | NA | Không đề cập |
| 1. Ghi lại bố cục? | NA | Không đề cập |
| 1. Kiểm tra tính toàn vẹn? | NA | Không đề cập |
| 1. Miền dữ liệu (loại, kích thước, phạm vi)? | Y |  |
| 1. Bảo mật? | NA | Không đề cập |
| 1. Chuẩn hóa? | NA | Không đề cập |
| 5 | Tài liệu có xác định các thành phần sau không: |  |  |
| 1. Các báo cáo? | Y |  |
| 1. Các màn hình? | Y |  |
| 1. Các thành phần của chương trình và mã nguồn? | Y |  |
| 6 | Tài liệu có mô tả đầy đủ và chính xác về các phụ thuộc với bên ngoài? | NA | Không có phụ thuộc bên ngoài |
| 7 | Thiết kế có đủ linh hoạt để đáp ứng yêu cầu trong tương lai? | N | Thiết kế chưa đủ linh hoạt để đáp ứng yêu cầu trong tương lai |
| 8 | Thiết kế của giao diện và kết nối giữa các mô-đun có chính xác? Các kết nối dựa trên dữ liệu hay dựa trên thủ tục? | Y | Dữ liệu |
| 9  10 | Trong thiết kế màn hình, những điều sau đây đã được kiểm tra : |  |  |
| 1. Tất cả các trường đầu vào đã bố trí trên màn hình? | Y |  |
| 1. Dữ liệu xuất ra được ghi lại trên màn hình? | Y |  |
| 1. Bố cục có tương thích với các tài liệu đặc tả không? | Y |  |
| 1. Các trường thuộc tính được chỉ định cho màn hình có phù hợp với loại trường và chiều dài tương ứng được chỉ định trong đặc tả | Y |  |
| 1. Có sử dụng các tính năng đặc biệt của thiết kế màn hình phần mềm? | NA | Không có các tính năng đặc biệt |
| 1. Có tooltip không? | N | Không có tooltip |
| 1. Thiết kế màn hình có kết hợp xác thực dữ liệu cho trường đầu vào không? | Y |  |
| 1. Điều hướng màn hình có theo tiêu chuẩn giao diện đồ họa người dùng của tổ chức không? | NA | Không có tiêu chuẩn giao diện đồ hoạ người dùng của tổ chức |
|  | Tất cả các xác thực được đặc tả trong yêu cầu người dùng đã được thêm vào? | Y |  |
| 11 | Thông báo lỗi, cảnh báo và thông báo thông tin đầy đủ? | Y |  |
| 12 | Tài liệu phân tích có bao gồm lựa chọn thiết kế hợp lý? | NA | Không bao gồm lựa chọn thiết kế hợp lý |
| 13 | Môi trường hoạt động tiêu chuẩn đã được đề cập? | NA | Không có môi trường hoạt động tiêu chuẩn |
| 14 | Đã bao gồm các quy trình hoạt động phần mềm hoặc tham chiếu đến chúng? | NA | Không bao gồm các quy trình hoạt động phần mềm hoặc tham chiếu |
| 15 | Tài liệu phân tích đã gồm các phân tích rủi ro | NA | Không có phân tích rủi ro |
| 16  17 | Đối với các báo cáo, những điều sau đây đã được kiểm tra: |  |  |
| 1. Các trường được chỉ định trong báo cáo tồn tại trong cơ sở dữ liệu, hoặc có thể đã được tính toán? | Y |  |
| 1. Chức năng được chỉ định trong các đặc tả yêu cầu người dùng đã được đề cập trong báo cáo? | Y |  |
| 1. Các tham số báo cáo đã được chỉ định? | NA | Không có tham số báo cáo |
| 1. Thứ tự sắp xếp báo cáo đã được chỉ định? | NA | Không có thứ tự sắp xếp báo cáo |
|  | Tài liệu phân tích bao gồm các quy trình về an ninh không? | NA | Không có quy trình an ninh |
| 18 | Có bao gồm các thủ tục kiểm toán (audit)? | NA | Không có thủ tục kiểm toán |
| 19 | Có bao gồm các thủ tục cho dự phòng (fallback)? | NA | Không có thủ tục dự phòng |
| 20 | Có bao gồm các thủ tục để sao lưu(backup)? | NA | Không có thủ tục để sao lưu |
| 21 | Có bao gồm các thủ tục để khôi phục dữ liệu từ bản sao lưu? | NA | Không bao gồm thủ tục để khôi phục dữ liệu từ bản sao lưu |
| 22 | Có bao gồm các thủ tục thủ công cần thiết? | NA | Không bao gồm thủ tục công |
| 23 | Có bao gồm các chính sách lưu trữ? | NA | Không bao gồm các danh sách lưu trữ |
| 24 | Đã bao gồm quy trình xử lý định kỳ (ví dụ: hàng ngày, hàng tháng)? | NA | Không bao gồm quy trình xử lý định kỳ |
| 25 | Tất cả các giao tiếp giữa các thành phần đã được xác định? | Y |  |
| 26 | Các giao diện được cung cấp dễ sử dụng và nhất quán về định dạng? | Y |  |
| 27 | Tài liệu này có đủ để có thể tiến hành thiết kế phần mềm? | N | Chưa đầy đủ để thiết kế phần mềm |
| 28 | Không có bất kỳ chức năng bổ sung nào được thêm vào (vượt quá phạm vi của hợp đồng)? | Y |  |
| 29 | Có phải tất cả các yêu cầu trong đặc tả yêu cầu được bao gồm trong tài liệu này? | Y |  |
| 30 | Không có bất kỳ thông tin cần thiết bị thiếu từ các yêu cầu? | NA | Không có đề cập |
| 31 | Hành vi dự kiến được ghi vào tài liệu cho tất cả các điều kiện lỗi có thể xảy ra? | NA | Không đề cập |

Minh hoạ cách rà soát và phát hiện các vấn đề trong pha phân tích

* **Module trả vé:**

|  |  |
| --- | --- |
| Use case | Trả vé |
| Actor | Nhân viên, khách hàng |
| Tiền điều kiện | Nhân viên đã đăng nhập thành công, vé xem phim của khách hàng chưa được sử dụng hoặc suất chiếu chưa diễn ra |
| Hậu điều kiện | Hệ thống thông báo thành công, lưu hoá đơn phạt vào CSDL |
| Kịch bản chính | 1. Nhân viên bán vé Nguyễn Đình Hiếu vào hệ thống để giúp khách hàng trả Nguyễn Quốc Luật trả vé xem phim 2. Giao diện đăng nhập hiện ra:  * Tên đăng nhập * Mật khẩu * Nút đăng nhập  1. Nhân viên nhập:  * Tên đăng nhập: hieund * Mật khẩu: hieund * Click đăng nhập  1. Giao diện chính của nhân viên bán vé:  * Bán vé * Trả vé * Đổi điểm thưởng cho khách * Thống kê  1. Nhân viên chọn trả vé 2. Giao diện Trả vé hiện ra:  * Ô chọn tên phim (hoặc chọn phòng chiếu) * Ô chọn giờ chiếu * Ô nhập số ghế  1. Nhân viên nhận lại vé 2. Nhân viên kiểm tra thông tin trên vé:  * Tên phim: Avengers: End game * Phòng: 3 * Giờ chiếu: 20h-23h ngày 26/04/2019 * Số ghế: I3 * Đơn giá: 70.000 VNĐ  1. Nhân viên lần lượt chọn tên phim (hoặc phòng chiếu), giờ chiếu, số ghế ứng với thông tin từng vé 2. Nhân viên chọn xác nhận 3. Giao diện hoá đơn phạt hiện ra:  |  |  | | --- | --- | | Mã thẻ thành viên |  | | Tên rạp | CGV MAC | | Phòng chiếu | 1 | | Ngày, giờ chiếu | 26/04/2019 | | Tên phim | Avengers: End game | | Số vé trả | 1 | | Giá tiền mỗi vé | 70.000 VNĐ | | Tổng số tiền phạt | 0 VNĐ |  1. Nhân viên nhập mã thẻ thành viên nếu khách hàng mua có thẻ thành viên, ngược lại để trống 2. Hoá đơn phạt sau khi nhập mã thẻ thành viên:  |  |  | | --- | --- | | Mã thẻ thành viên | CGV123456 | | Tên rạp | CGV MAC | | Phòng chiếu | 1 | | Ngày, giờ chiếu | 26/04/2019 | | Tên phim | Avengers: End game | | Số vé trả | 1 | | Giá tiền mỗi vé | 70.000 VNĐ | | Tổng số tiền phạt | 0 VNĐ |      1. Nhân viên báo lại với khách hàng để xác nhận hoá đơn phạt 2. Nhân viên click xác nhận 3. Hệ thống báo thành công 4. Nhân viên báo lại cho khách hàng, in hoá đơn phạt và hoàn tiền (nếu mức phạt không phải 100%) |
| Ngoại lệ | 3. Nhân viên nhập:   * Tên đăng nhập = “hieund”. * Mật khẩu = “hieundd”. * Click đăng nhập.   3.1. Hệ thống hiển thị sai thông tin đăng nhập.  3.2. Nhân viên click ok của thông báo. 3.3. Hệ thống hiển thị lại giao diện đăng nhập :   * Tên đăng nhập = “hieund” * Mật khẩu = “hieund” * Nút đăng nhập.   9. Nhân viên nhập:   * Tên phim: Avengers: End game * Phòng: 3 * Giờ chiếu: 20h-23h ngày 29/04/2019 * Số ghế: I3   9.1 Hệ thống hiển thị danh sách trống  10. Nhân viên không bấm xác nhận |

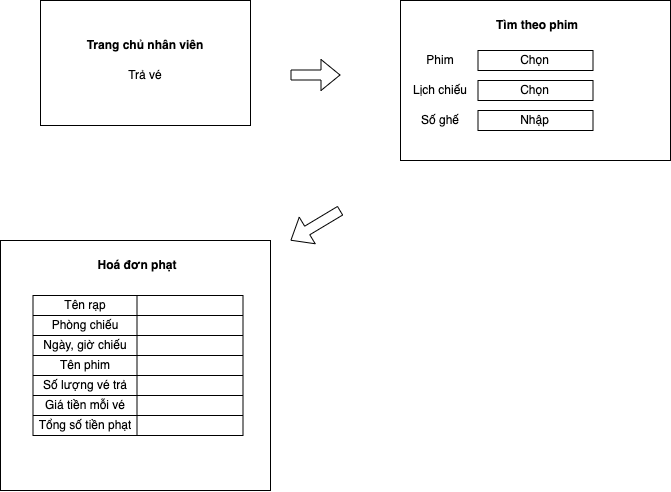
* Với kịch bản như trên, một số vấn đề và câu hỏi chi tiết liên quan tới chức năng của hệ thống cần trao đổi như sau:
* Cần bổ sung các ngoại lệ liên quan tới số ghế được nhập vào
* Trường hợp trả nhiều vé, nhiều suất chiếu thì giao diện nhập số ghế hiển thị như thế nào?

**Rà soát thiết kế:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã** | **Mục** | **Y/N/NA** | **Ghi chú** |
| 1 | Các functions chung và chia sẻ đã được xác định? | NA |  |
| 2 | Từng mô-đun của phân tích phần mềm được mô tả? | Y |  |
| 3 | Tất cả các điều kiện ngoại lệ đã được xử lý? | NA |  |
| 4 | Liệu thiết kế có phù hợp với phương pháp hướng đối tượng? | Y |  |
| 5 | Có các biện pháp bảo vệ chống data overflow? | NA |  |
| 6 | Mô tả chương trình có thể dễ dàng được lập trình? | N |  |
| 7 | Các điều kiện kết thúc vòng lặp đã được quan tâm? | N |  |
| 8 | Các điều kiện lồng nhau có phù hợp với tiêu chuẩn? | N |  |
| 9 | Các mô-đun độc lập lẫn nhau? | Y |  |
| 10 | Bố cục màn hình, báo cáo, và việc sử dụng bảng, file trong tài tài liệu thiết kế có giống với mô tả trong tài liệu phân tích? | Y |  |
| 11 | Các thông báo lỗi đã được xác định? | NA |  |
| 12 | Các mô tả chương trình có phù hợp với logic trong tài liệu phân tích? | Y |  |
| Rà soát thiết kế cơ sở dữ liệu: Phần này cung cấp rà soát cho thiết kế cơ sở dữ liệu để đảm bảo rằng thiết kế cơ sở dữ liệu phù hợp với tiêu chuẩn | | |  |
| 13 | Có phải mỗi thực thể chuyển thành một bảng? | Y |  |
| 14 | Có phải mỗi thuộc tính đã được ánh xạ tới một trường trong bảng cơ sở dữ liệu của thực thể? | Y |  |
| 15 | Có phải mỗi trường khóa đã được ánh xạ tới một chỉ mục? | Y |  |
| 16 | Có tất cả các khóa ngoại được chỉ định NOT NULL (nếu có)? | Y |  |
| 17 | Các quy tắc toàn vẹn dữ liệu không vi phạm quy tắc toàn vẹn tham chiếu của hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ? | NA |  |
| 18 | Các triggers, events, objects như các thủ tục lưu trữ và các hàm và hành động đã được định nghĩa trong DBMS? | NA |  |
| 19 | Có các tham số free space được đặt tùy thuộc vào kích thước của bảng và mục đích sử dụng bảng? Có xác định đủ free space? | Y |  |
| 20 | Tất cả các truy vấn đã được phân tích để xác định các cột được sử dụng thường xuyên nhất trong các mệnh đề DISTINCT, GROUP BY, ORDER BY, và WHERE? | Y |  |
| 21 | Tất cả các chỉ mục được tạo đã được sử dụng? | N |  |
| 22 | Không có vướng mắc trong việc đáp ứng các yêu cầu về hiệu năng? | NA |  |
| 23 | Cơ sở dữ liệu cung cấp ngầm dịch vụ khóa? | NA |  |
| 24 | Timeout cho khóa và phiên được tối ưu hóa? | NA |  |
| 25 | Các phân quyền và schemas đã được xác định đầy đủ để giải quyết vấn đề an ninh? | NA |  |
| 26 | Đặc quyền và quyền hạn, kiểm soát truy cập dữ liệu, v.v. đã được thực hiện? | Y |  |

**Việc rà soát cần thực hiện với toàn tài liệu thiết kế, 2 ví dụ dưới đây minh hoạ cách rà soát và phát hiện các vấn đề trong pha thiết kế.**

* **Trường hợp giao diện cho module trả vé được thiết kế như dưới đây**

****

**Một số vấn đề và câu hỏi chi tiết cần trao đổi như sau:**

* Thiết kế giao diện Trả vé: So với đặc tả, thiếu: tìm theo phòng chiếu (nên bổ sung giao diện tìm theo phòng chiếu), nút xác nhận
* Thiết kế Giao diện Hoá đơn phạt: So với đặc tả, thiếu nút trở về, xác nhận, huỷ. Nên bổ sung button trở về, xác nhận, huỷ

1. Thực hiện test chức năng
2. Xây dựng checklist chung

|  |  |
| --- | --- |
|  | Question |
| Chung | Giao diện người dùng có đúng với prototype không? |
| Danh sách menu và màn hình có thống nhất không? |
| Các link html có hoạt động không? |
| Tất cả các cửa sổ đều có thể truy cập từ toolbar? |
| Tất cả các trang web/cửa sổ đều có thể truy cập từ menu? |
| Các màn hình được gọi từ button có hiển thị đúng không? |
| Các label, textbox, combobox, etc có đúng font chữ, cỡ chữ, màu chữ theo yêu cầu không? |
| Các form có được bố trí hợp lý và dễ sử dụng không? |
| Màn hình KHÔNG có lỗi chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp? |
| Định dạng số, ngày tháng, thời gian có nhất quán không? |
| Có một button hoặc checkbox được xét mặc định chưa? |
| Các trường bắt buộc có dấu \* chưa? |
| Thông tin bản ghi hiển thị trên giao diện có đúng với thông tin bản ghi được lưu trong Database không? |
| Validate các  trường dữ liệu | **Đối với các kiểu dữ liệu kiểu text, string, etc:** |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? |
| Nếu trường dữ liệu có phân biệt chữ hoa và chữ thường, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép null, đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép null, đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| **Đối với các kiểu dữ liệu integer, float, double, etc:** |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? |
| Kiểm tra các giá trị biên có đúng yêu cầu không? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép nhập ký tự chữ, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa?  Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép nhập dữ liệu chữ, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| **Đối với kiểu dữ liệu time, date:** |
| Kiểm tra max length có đúng yêu cầu không? |
| Kiểm tra ngày, tháng, năm, giờ, phút, giây có hợp lệ không? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép các ký tự đặc biệt, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép null, đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu KHÔNG cho phép null, đã thỏa mãn chưa? |
| Nếu trường dữ liệu cho phép nhập ký tự chữ, dữ liệu nhập vào đã thỏa mãn chưa? |
| Có cho phép người dùng kích chọn ngày không? |
| Có cho phép người dùng nhập ngày không? |
| Kiểm tra format có đúng yêu cầu không? |
| Thông báo | Thông báo lỗi chung của cả dự án có thống nhất không? |
| Thông báo lỗi đã báo lỗi đúng chưa? |
| Thông báo lỗi viết bằng ngôn ngữ tự nhiên, dễ hiểu cho người dùng  chưa? |
| Thông báo lỗi không đổ lỗi cho người dùng và gợi ý cách sửa lỗi? |
| Khi có một hành động ảnh hưởng đến hệ thống (sửa, xoá) được thực hiện, người dùng có được hỏi lại để xác nhận không? |
| Thông báo cho ngoại lệ của các điều kiện |
| Thông báo cho đầu vào không hợp lệ |
| Thông báo cho điều kiện biên |
| Các trạng thái | Các trạng thái có hiển thị đúng không? |
| Màu trạng thái có khác nhau để người dùng dễ phân biệt không? |
| Database | |
| Thêm mới | Khi thêm mới thành công một bản ghi thì nó hiển thị dưới danh sách bản ghi không ? |
| Khi thêm mới một bản ghi bị thiếu những trường bắt buộc thì có cảnh báo đến người dùng không ? |
| Khi thêm mới không thành công, bản ghi sẽ không được lưu vào DB ? |
| Khi thêm mới thành công, bản ghi sẽ được lưu vào DB ? |
| Xóa | Trước khi thực hiện một thao tác ảnh hưởng tới hệ thống (ví dụ xóa một bản ghi), người dùng có được yêu cầu xác nhận không? |
| Khi xóa một bản ghi có liên quan đến một bản ghi của một bảng khác thì dữ liệu tại bản ghi có liên quan có được cập nhật không ? |
| Khi xóa thành công, bản ghi không bị xóa khỏi DB mà chỉ thay đổi  trạng thái? |
| Sửa | Khi bản ghi được sửa bị duplicate với bản ghi khác đã có trong hệ  thống thì có cảnh báo cho người dùng không ? |
| Khi bản ghi được sửa thành công có hiển thị thông báo đến người dùng không ? |
| Khi sửa một bản ghi có liên quan đến một bản ghi tại một bảng khác thì dữ liệu tại bản ghi có liên quan có được cập nhật không ? |
| Khi bản ghi sửa thành công, dữ liệu được update trong DB ? |
| Chung | Đã có cơ chế xử lý truy cập đồng thời tới 1 bản ghi để update? |
| Đã Rollback dữ liệu khi 1 giao dịch không thành công? |
| Đã thực hiện trim space ở đầu và cuối trường dữ liệu khi lưu vào DB khi nhập giá trị text có giá trị space ở đầu và cuối ? |
| Các giá trị combobox có được lưu dưới dạng id: 0, 1, 2... |
| Nghiệp vụ | |
|  | Đã phủ hết các kịch bản valids theo đặc tả? |
|  | Đã phủ hết các kịch bản invalids theo đặc tả? |
|  | Quy trình thực hiện đã tối ưu số thao tác? |
|  | Quy trình thực hiện có dễ hiểu, dễ dùng? |
|  | Chức năng/giao diện có dễ chỉnh sửa trong trường hợp người dùng có nhu cầu thay đổi/thêm mới? |

1. Thực hiện viết test cases

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mã trường hợp kiểm thử | Mục đích kiểm thử | Các bước thực hiện | Kết quả mong muốn |
|  | Chức năng Trả vé | | |
| Precond: Nhân viên đã đăng nhập thành công  Chọn trả vé -> Hiển thị màn hình trả vé | | |
| Giao diện (Phần này viết các trường hợp kiểm thử cho giao diện chung và các  giao diện cho các control) | | |
| Giao diện chung | | |
| Giao diện trả vé | | |
| TV\_1 | Kiểm tra tổng thể giao diện màn hình | Kiểm tra về bố cục, font chữ,  chính tả, màu chữ | Các label, textbox cùng font chữ  cỡ chữ, căn lề trái, có độ dài,  rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch.   * Các label, textbox cùng font chữ cỡ chữ, căn lề trái, có độ dài, rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch. * Không có lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình * Form được bố trí hợp lý và dễ sử dụng |
| TV\_2 | Kiểm tra bố cục giao diện | 1. Kiểm tra title của màn hình 2. Kiểm tra focus của chuột 3. Kiểm tra hiển thị thông tin các trường và button trên màn hình | 1. Hiện thị title của chức năng: Trả vé 2. Hiển thị đầy đủ các trường:  * Chọn phòng chiếu: Dropdownlist * Chọn phim: Dropdownlist * Chọn lịch chiếu:   Dropdownlist   * Nhập số ghế: Input  1. Button:  * Vào đăng ký |
| TV\_3 | Kiểm tra giao diện khi thu nhỏ, phóng to | 1. Nhấn phím Ctrl - 2. Nhấn phim Ctrl + | Màn hình thu nhỏ, phóng to  tương ứng và không bị vỡ giao diện |
| TV\_4 | Kiểm tra thứ  tự di chuyển trỏ trên màn hình khi nhấn phím Tab | 1. Focus vào màn hình. 2. Nhấn Tab liên tục | Con trỏ di chuyển lần lượt theo  thứ tự: Từ phải qua trái, từ trên  xuống dưới. |
| TV\_5 | Kiểm tra thứ  tự con trỏ di  chuyển ngược lại trên màn hình khi  nhấn Shift-Tab | 1. Focus vào màn hình. 2. Nhấn phím Shift-Tab liên tục | Con trỏ di chuyển lần lượt theo  thứ tự: từ dưới lên trên, từ phải  qua trái. |
| TV\_6 | Kiểm tra thực  hiện chức năng chính của màn hình  khi nhấn Enter | Nhấn phím Enter | 1. Nếu chuộc ko focus vào   button nào thì Thực hiện chức  năng của button chính   1. Nếu đang focus vào 1 button thì sẽ thực hiện chức năng của button |
|  | Giao diện Hoá đơn phạt | | |
| TV\_7 | Kiểm tra tổng thể giao diện màn hình | Kiểm tra về bố cục, font chữ,  chính tả, màu chữ | Các label, textbox cùng font chữ  cỡ chữ, căn lề trái, có độ dài,  rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch.   * Các label, textbox cùng font chữ cỡ chữ, căn lề trái, có độ dài, rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch. * Không có lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình * Form được bố trí hợp lý và dễ sử dụng |
| TV\_8 | Kiểm tra bố cục giao diện | 1. Kiểm tra title của màn hình 2. Kiểm tra focus của chuột 3. Kiểm tra hiển thị thông tin các trường và button trên màn hình | 1. Hiển thị title của chức năng: Hoá đơn phạt 2. Hiển thị đầy đủ các trường:  * Mã thẻ thành viên: Input * Tên rạp: TextView * Phòng chiếu:   TextView   * Tên phim: TextView * Số lượng vé trả: TextView * Tổng số tiền phạt: TextView  1. Button:  * Trở về * Xác nhận * Huỷ |
| TV\_9 | Kiểm tra thực  hiện chức năng chính của màn hình  khi nhấn Enter | Nhấn phím Enter | 1. Nếu chuộc ko focus vào button nào thì thực hiện chức năng của button chính 2. Nếu đang focus vào 1 button thì sẽ thực hiện chức năng của button |
|  | Validate các trường thông tin  Chú ý: Khi validate thông tin một trường, tất cả các trường khác hợp lệ | | |
|  | Trường Tên phim, Dropdownlist - màn hình Trả vé | | |
| TV\_10 | Kiểm tra giá  trị mặc định | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra giá trị mặc định của trường: Tên phim | Giá trị mặc định của Tên phim: để trống |
| TV\_11 | Kiểm tra danh sách  tên phim | 1. Click chuột vào dropdown list | Hệ thống hiển thị danh sách các tên phim |
| TV\_12 | Kiểm tra trường bắt buộc | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra có xuất hiện dấu \* hay không | Nhãn của dropdownlist có dấu \* |
|  | Trường Phòng chiếu, Dropdownlist - màn hình Trả vé | | |
| TV\_13 | Kiểm tra giá  trị mặc định | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra giá trị mặc định của trường: Phòng chiếu | Giá trị mặc định của Phòng chiếu: để trống |
| TV\_14 | Kiểm tra danh sách  phòng chiếu | 1. Click chuột vào dropdown list | Hệ thống hiển thị danh sách các phòng chiếu |
| TV\_15 | Kiểm tra trường bắt buộc | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra có xuất hiện dấu \* hay không | Nhãn của dropdownlist có dấu \* |
|  | Trường Lịch chiếu phim, Dropdownlist - màn hình Trả vé | | |
| TV\_16 | Kiểm tra giá trị mặc định | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra giá trị mặc định của trường: Lịch chiếu phim | Giá trị mặc định của Lịch chiếu phim: để trống |
| TV\_17 | Kiểm tra danh sách  phòng chiếu | 1. Click chuột vào dropdown list | Hệ thống hiển thị danh sách các lịch chiếu |
| TV\_18 | Kiểm tra trường bắt buộc | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra có xuất hiện dấu \* hay không | Nhãn của dropdownlist có dấu \* |
|  | Kiểm tra Button | | |
| TV\_19 | Kiểm tra button Xác nhận | * Trường hợp đã chọn đầy đủ các dropdownlist và nhập số ghế * Kiểm tra cho phép click button Xác nhận | Cho phép click nút Xác nhận |
|  | Trường Nhập số ghế - màn hình Trả vé | | |
| TV\_20 | Kiểm tra giá trị mặc định | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra giá trị mặc định của trường Số ghế | Giá trị mặc định là trống |
| TV\_21 | Kiểm tra bỏ trống trường nhập | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Không nhập dữ liệu vào trường số ghế 3. Click Button [Xác nhận] | 1. Hiển thị thông báo bắt buộc nhập số ghế 2. Set focus vào trường lỗi |
| TV\_22 | Kiểm tra nhập giá trị không hợp lệ | 1. Nhập số ghế không hợp lệ (số ghế < 0, >20) hoặc kí tự đặc biệt 2. Các thông tin khác được nhập hợp lệ 3. Ấn button [Xác nhận] | 1. Hiển thị thông báo nhập sai, yêu cầu nhập lại 2. Set focus vào trường lỗi |
| TV\_23 | Kiểm tra nhập giá trị hợp lệ | 1. Nhập hàng ghế hợp lệ (A-J), số ghế hợp lệ tại biên (0,20) và trong biên (từ 0 đến 20) 2. Các thông tin khác nhập hợp lệ 3. Ấn button [Xác nhận] | 1. Nếu thành công chuyển sang giao diện Hoá đơn phạt |
| TV\_24 | Kiểm tra trường bắt buộc | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Kiểm tra có xuất hiện dấu \* hay không | Nhãn của dropdownlist có dấu \* |
|  | Màn hình: Hoá đơn phạt | | |
| TV\_25 | Kiểm tra hiển thị đúng thông tin | 1. Từ màn hình trả vé, sau khi đã nhập hợp lệ toàn bộ thông tin, bấm xác nhận 2. Hệ thống hiển thị chi tiết hoá đơn phạt bao gồm:  * Tên rạp * Phòng chiếu * Tên phim * Số lượng vé trả * Tổng số tiền phạt | Thông tin các trường ứng với CSDL: tên rạp (tblRapChieuPhim), phòng chiếu(tblPhongChieuPhim), tên phim(tblPhim) |
|  | Trường Nhập mã thẻ thành viên - màn hình Hoá đơn phạt | | |
| TV\_26 | Kiểm tra giá trị mặc định | 1. Trên màn hình hoá đơn phạt 2. Kiểm tra giá trị mặc định của trường mã thẻ thành viên | Giá trị mặc định là trống |
|  | Kiểm tra Button | | |
| TV\_27 | Kiểm tra Button Hủy | Kiểm tra cho phép click button hủy | 1. Quay về màn hình trả vé 2. Các trường được xoá toàn bộ |
| TV\_28 | Kiểm tra Button Trở về | Kiểm tra cho phép click button hủy | 1. Quay về màn hình trả vé 2. Các trường trước đó tự động được điền lại |
| TV\_29 | Kiểm tra Button xác nhận | Kiểm tra cho phép click button xác nhận | Lưu hoá đơn phạt vào csdl |
|  | Thông báo | | |
|  | Thông báo cho dropdownlist - Màn hình Trả vé | | |
| TV\_30 | Thông báo cho đầu vào bỏ trống | 1. Bỏ trống các trường dropdownlist tại màn hình trả vé 2. Click xác nhận | Thông báo màu đỏ với lỗi: Chọn thiếu trường bắt buộc |
|  | Thông báo cho trường Nhập số ghế - Màn hình Trả vé | | |
| TV\_31 | Thông báo cho đầu vào bỏ trống | 1. Trên màn hình Trả vé 2. Bỏ trống trường số ghế 3. Bấm xác nhận | Thông báo màu đỏ với lỗi: Vui lòng nhập số ghế |
| TV\_32 | Kiểm tra nhập giá trị không hợp lệ | 1. Nhập số ghế không hợp lệ (số ghế < 0, >20) hoặc kí tự đặc biệt 2. Các thông tin khác được nhập hợp lệ 3. Ấn button [Xác nhận] | Thông báo màu đỏ với lỗi: Sai định dạng số ghế |
|  | Thông báo cho Màn hình Hoá đơn phạt | | |
| TV\_33 | Thông báo khi tạo hoá đơn phạt thành công | 1. Trên màn hình Hoá đơn phạt 2. Nhập mã thẻ thành viên (nếu có) 3. Xác nhận lại thông tin với khách hàng 4. Nhấn xác nhận | Thông báo màu xanh với tin nhắn: Thành công |
| TV\_34 | Thông báo khi tạo hoá đơn phạt thất bại | 1. Trên màn hình Hoá đơn phạt 2. Nhập mã thẻ thành viên (nếu có) 3. Xác nhận lại thông tin với khách hàng 4. Nhấn xác nhận | Thông báo màu đỏ với tin nhắn lỗi |
|  | Database | | |
|  | Tìm vé - màn hình Trả vé | | |
| TV\_35 | Khi tìm thành công một bản ghi | 1. Tại màn hình trả vé 2. Nhập số ghế hợp lệ 3. Click xác nhận | Chuyển sang màn hình hoá đơn phạt |
| TV\_36 | Khi tìm thất bại một bản ghi (xảy ra lỗi, bản ghi không tồn tại) | 1. Tại màn hình trả vé 2. Nhập số ghế không hợp lệ hoặc không tồn tại 3. Click xác nhận | Thông báo màu đỏ với lỗi: Đã xảy ra lỗi hoặc số ghế không tồn tại |
|  | Thêm mới - màn hình Hoá đơn phạt | | |
| TV\_37 | Khi thêm mới thành công một bản ghi thì nó hiển thị dưới danh sách bản ghi không ? | 1. Tại màn hình hoá đơn phạt 2. Nhập mã thành viên (nếu có) 3. Bấm xác nhận | 1. Thông báo thành công 2. tblHoaDonPhat có thêm 1 bản ghi vừa tạo dưới danh sách bản ghi |
| TV\_38 | Khi thêm mới không thành công, bản ghi sẽ không được lưu vào DB ? | 1. Tại màn hình hoá đơn phạt 2. Nhập mã thành viên (nếu có) 3. Bấm xác nhận | 1. Thông báo xảy ra lỗi 2. tblHoaDonPhat không có thêm bản ghi |
| TV\_39 | Khi thêm mới thành công, bản ghi sẽ được lưu vào DB ? | 1. Tại màn hình hoá đơn phạt 2. Nhập mã thành viên (nếu có) 3. Bấm xác nhận | 1. Thông báo thành công 2. tblHoaDonPhat có thêm 1 bản ghi |