**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

----------

**ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM**

**Giảng viên:** Đỗ Thị Bích Ngọc

**Nhóm môn học:** 03

**Nhóm sinh viên:** Nguyễn Bùi Minh Công - B17DCCN746

Bùi Thị Diệu - B17DCCN126

Tống Thị Đan - B17DCCN102

Bùi Hoàng Đạt - B17DCCN104

**Hà Nội, tháng 3 năm 2021**

**KẾ HOẠCH ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM**

**CHO DỰ ÁN**

|  |
| --- |
|  |
| **HỆ THỐNG TÍNH TIỀN NƯỚC HỘ CÁ NHÂN** |

**Nhóm chức năng 1: Đăng ký, cập nhật số nước, tính tiền nước và thanh toán tiền nước.**

**<version 1>**

**Hà Nội, tháng 3 năm 2021**

**Lịch sử sửa đổi:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phiên bản** | **Ngày tháng** | **Miêu tả thay đổi** | **Người chuẩn bị** | **Người phê duyệt** |
| Bản nháp | 5/3/2021 | Bản đầu tiên | Tống Thị Đan | Tống Thị Đan |
| 1.0 | 8/3/2021 | Bản phát hành đầu tiên | Bùi Hoàng Đạt | Tống Thị Đan |
| 1.1 | 12/3/2021 | Chỉnh sửa mô tả mục 4: vai trò, trách nhiệm của các thành viên | Nguyễn Bùi Minh Công | Tống Thị Đan |
| 1.2 | 15/3/2021 | Thêm mục số 6: Các hoạt động kiểm soát chất lượng phần mềm | Tống Thị Đan | Tống Thị Đan |
| 1.3 | 17/3/2021 | Hiệu chỉnh mục số 8: Công cụ, kỹ thuật và phương pháp | Bùi Thị Diệu | Tống Thị Đan |

**Mục Lục**

[**1. Giới thiệu 6**](#_Toc66978589)

[**1.1 Nhu cầu sử dụng: 6**](#_Toc66978590)

[**1.2 Mục đích: 6**](#_Toc66978591)

[**1.3 Phạm vi: 6**](#_Toc66978592)

[**2. Tài liệu tham khảo 7**](#_Toc66978593)

[**3. Các định nghĩa và từ viết tắt 7**](#_Toc66978594)

[**4. Vai trò, trách nhiệm 8**](#_Toc66978595)

[**5. Các tiêu chuẩn và hướng dẫn 9**](#_Toc66978596)

[**6. Các hoạt động đảm bảo chất lượng 10**](#_Toc66978597)

[**6.1 Đề xuất các bản đánh giá cho dự án 10**](#_Toc66978598)

[**6.2 Đề xuất chiến lược kiểm thử cho dự án 11**](#_Toc66978599)

[**6.2.1 Phạm vi kiểm thử 11**](#_Toc66978600)

[**6.2.2 Hạn chế 12**](#_Toc66978601)

[**6.2.3 Danh sách rủi ro 12**](#_Toc66978602)

[**6.2.4 Yêu cầu kiểm thử 14**](#_Toc66978603)

[**6.2.5 Chiến lược kiểm thử 15**](#_Toc66978604)

[** Kiểm thử chức năng 15**](#_Toc66978605)

[** Kiểm thử giao diện người dung: 15**](#_Toc66978606)

[** Kiểm thử dữ liệu và tích hợp dữ liệu 16**](#_Toc66978607)

[** Kiểm thử tính hữu dụng 16**](#_Toc66978608)

[**6.3 . Các đề xuất thử nghiệm cho dự án: 19**](#_Toc66978609)

[**7. Số liệu đề xuất cho dự án 21**](#_Toc66978610)

[**8.Các công cụ, kỹ thuật và phương pháp 22**](#_Toc66978611)

[**8.1 Công cụ kiểm thử 22**](#_Toc66978612)

[**8.2 Các kĩ thuật kiểm thử . 22**](#_Toc66978613)

[**8.2.1 Phân vùng tương đương 22**](#_Toc66978614)

[**8.2.2 Phân tích giá trị biên 22**](#_Toc66978615)

[**8.2.3 Bảng quyết định 23**](#_Toc66978616)

[**8.2.4 Đoán lỗi 23**](#_Toc66978617)

[**8.3 Các phương pháp kiểm thử . 23**](#_Toc66978618)

[**8.3.1 Kiểm thử hộp đen 23**](#_Toc66978619)

[**8.3.2 Kiểm thử hộp trắng 23**](#_Toc66978620)

[**8.3.3 Kiểm thử hộp xám 23**](#_Toc66978621)

[**9. Phân tích các nguyên nhân được đề xuất: 23**](#_Toc66978622)

[**10. Đảm bảo chất lượng phần mềm do hợp đồng phụ/ sản phẩm do khách hàng cung cấp 24**](#_Toc66978623)

[**11. Đào tạo 24**](#_Toc66978624)

1. **Giới thiệu**
   1. **Nhu cầu sử dụng:**

-          Ngày nay, Thanh toán điện tử còn có tên gọi khác là thanh toán trực tuyến. Nó là hình thức thanh toán qua Internet, người dùng không cần phải thanh toán trực tiếp bằng tiền mặt nữa mà thay vào đó họ sử dụng tài khoản trực tuyến của mình hoặc các cổng thanh toán online.

-          Với hình thức thanh toán điện tử, người dùng có thể sử dụng các thao tác như: chuyển tiền, nạp tiền, rút tiền… một cách dễ dàng và nhanh chóng. Họ cũng không cần đem theo tiền mặt hoặc đem theo rất ít khi đi mua sắm/sử dụng các mặt hàng/dịch vụ.

-          Trong tình thế đó, việc phát triển các hệ thống tính tiền điện, tiền nước, khai báo thuế thu nhập cá nhân, v.v…bằng hình thức online thực sự rất cần thiết đối với mọi ngành nghề và cơ quan sẽ tiết kiệm được thời gian và đạt được độ hiệu quả nhanh chóng.

* 1. **Mục đích:**

-          Sử dụng hệ thống tính tiền nước cho hộ cá nhân thay thế việc sử dụng giấy tờ hành chính và xử lý các yêu cầu về việc đóng tiền nước tại các cơ quan hành chính.

-          Hệ thống tính tiền nước cho hộ cá nhân là ứng dụng hỗ trợ việc tính và kiểm tra việc đóng tiền nước, giúp công dân tự kiểm tra số tiền nước cần đóng một cách đúng đắn và nhanh chóng

-          Nhóm phát triển:

* + - * + Nguyễn Bùi Minh Công
        + Bùi Thị Diệu
        + Tống Thị Đan
        + Bùi Hoàng Đạt

* 1. **Phạm vi: - Làm đến**

-          Đối tượng sử dụng: các khách hàng cá nhân.

-          Yêu cầu đối với các đối tượng sử dụng: phải có đầy đủ thông tin xác minh của cá nhân.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tài liệu tham khảo** | **Nguồn gốc** | **Chú thích** |
| Slide bài giảng môn Đảm bảo chất lượng phần mềm | TS Đỗ Thị Bích Ngọc |  |
| Template viết Đặc tả phần mềm | TS Đỗ Thị Bích Ngọc |  |
| Template SQA Plan | TS Đỗ Thị Bích Ngọc |  |
| Tài liệu hướng dẫn SQA Plan | TS Đỗ Thị Bích Ngọc |  |
| Check list SRS review | TS Đỗ Thị Bích Ngọc |  |
| Mastering Software Quality Assurance | Murali Chemuturi |  |
| Các nguồn tài liệu online |  |  |

# CÁC ĐỊNH NGHĨA VÀ TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Từ viết tắt** | **Mô tả** | **Nghĩa** |
| AT | Acceptance Test | Kiểm thử chấp nhận |
| FT | Functional Test | Kiểm thử chức năng |
| IT | Integration Test | Kiểm thử tích hợp |
| PM | Project Manager | Quản lý dự án |
| PTL | Project Technical Leader | Trưởng nhóm kĩ thuật của dự án |
| QA | Quality Assurance | Đảm bảo chất lượng |
| SRS | Software Requirement Specification | Yêu cầu đặc tả của phần mềm |
| ST | System Test | Kiểm thử hệ thống |
| TP | Test Plan | Kế hoạch kiểm thử |
| TC | Test Case | Các trường hợp kiểm thử |
| TR | Test Report | Báo cáo kiểm thử |
| UAT | User Acceptance Test | Kiểm thử chấp nhận của người dung |
| UT | Unit Test | Kiểm thử đơn vị |
| DB | Database | Cơ sở dữ liệu |
| STLC | Software Testing Life Cycle | Quy trình kiểm thử phần mềm |

# VAI TRÒ, TRÁCH NHIỆM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhân viên/Người làm | Họ tên | Trách nhiệm cụ thể/Ghi chú |
| Test Lead  Project Manager | Tống Thị Đan | * Quản lý nhân sự kiểm thử và gán các tác vụ kiểm thử * Tạo TP * Code hệ thống. * Tạo TC cho mô-đun chức năng: cập nhật số nước * Review TC * Báo cáo kết quả kiểm thử |
| Tester | Bùi Thị Diệu | * Tạo TC cho mô-đun chức năng tính tiền nước * Kiểm thử mức đơn vị * Thực thi kiểm thử hệ thống |
| Tester | Bùi Hoàng Đạt | * Tạo TC cho mô-đun thanh toàn tiền nước * Thực thi kiểm thử * Báo cáo kết quả kiểm thử |
| Tester | Nguyễn Bùi Minh Công | * Tạo báo cáo kiểm thử * Tạo TC cho mô-đun đăng kí tài khoản |

**Phân rã công việc (Các mốc kiểm thử )**

**Giả sử công việc bắt đầu từ ngày: 5/3/2021 – 18/3/2020**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mốc nhiệm vụ | Người phụ trách | Nguồn lực (Pd) | Ngày bắt đầu | Ngày kết thúc |
| Tạo kế hoạch kiểm thử mức đơn vị | Đan | 2 ngày | 5/3/2021 | 6/3/2021 |
| Đánh giá và cập nhật UTP | Đạt | 1 ngày | 7/3/2021 | 7/3/2021 |
| Tạo trường hợp kiểm thử mức đơn vị | Diệu | 2 ngày | 8/3/2021 | 9/3/2021 |
| Đánh giá và cập nhật UTC | Công | 1 ngày | 10/3/2021 | 10/3/2021 |
| Tạo kế hoạch kiểm thử | Diệu | 2 ngày | 11/3/2021 | 12/3/2021 |
| Đánh giá và cập nhật TP | Đan | 1 ngày | 13/3/2021 | 13/3/2021 |
| Tạo TC | Công | 2 ngày | 14/3/2021 | 15/3/2021 |
| Đánh giá và cập nhập TC | Cả nhóm | 1 ngày | 16/3/2021 | 16/3/2021 |
| Thực thi TC | Đạt, Công | 2 ngày | 17/3/2021 | 18/3/2021 |

# CÁC TIÊU CHUẨN VÀ HƯỚNG DẪN

|  |  |
| --- | --- |
| **Lĩnh vực dự án** | **Tham chiếu đến các tiêu chuẩn và hướng dẫn áp dụng** |
| SRS | Áp dụng 11 tiêu chí cho Đảm bảo chất lượng phần mềm do McCall đề ra cho yêu cầu phi chức năng của hệ thống. |
| Template SQA Plan | phụ lục K tài liệu tham khảo [1]: Murali Chemuturi, Mastering software quality assurance Best Practices, Tools and Techniques for Software Developers |
| Mô hình phát triển phần mềm | Mô hình thác nước |
| Thiết kế hệ thống | Các nguyên lý SOLID, DRY, KISS, YAGNI tham khảo ở link:  https://thangphampt.wordpress.com/2018/02/12/cac-nguyen-ly-trong-thiet-ke-phan-mem/ |
| Coding | Tuân thủ 10 tiêu chuẩn được nêu trong <https://www.geeksforgeeks.org/coding-standards-and-guidelines/> |
| Thiết kế cơ sở dữ liệu | Tham khảo <https://kieuquangvinh.com/31-quy-tac-trong-thiet-ke-co-so-du-lieu/> |
| Thiết kế giao diện đồ họa người dùng | Tham khảo một số quy tắc thiết kế UI tại <https://rgb.vn/ideas/explore/mot-so-quy-tac-trong-thiet-ke-giao-dien-nguoi-dung-p-1>  <https://rgb.vn/ideas/explore/mot-so-quy-tac-trong-thiet-ke-giao-dien-nguoi-dung-p-2> |
| Thiết kế trường hợp kiểm thử | Một số kỹ thuật thiết kế testcase: <https://blog.haposoft.com/kiem-thu-phan-mem-2/>  <https://blog.haposoft.com/kiem-thu-phan-mem-cac-ky-thuat-thiet-ke-kiem-thu-phan-2/> |
| Kiểm tra rà soát | Tham khảo: <https://freetuts.net/giam-sat-va-kiem-soat-kiem-thu-1644.html> |
| Tham chiếu quy trình tổ chức | Tham khảo: <https://www.pm4dev.com/resources/free-e-books/3-the-project-management-organizational-structures/file.html> |

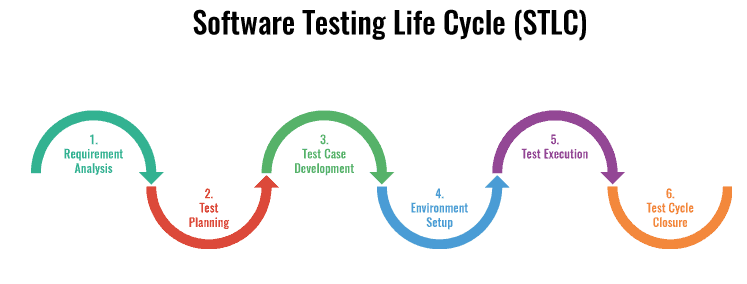
# Các hoạt động đảm bảo chất lượng

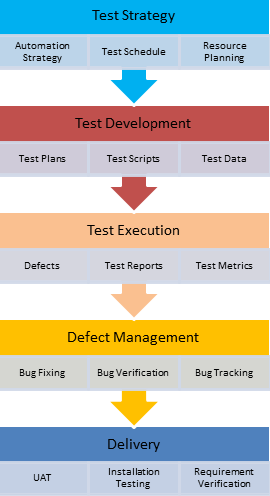
## Đề xuất các bản đánh giá cho dự án

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sản phẩm dự án** | **Loại đánh giá** | **Số và kiểu những người đánh giá** |
| Các tài liệu yêu cầu | Đánh giá walkthrough | - Leader  - Tester tham gia dự án  - Đội Design  - Khách hàng |
| Tài liệu thiết kế | Đánh giá inspection | - Leader  - Tester tham gia dự án  - Đội Design  - Developer |
| Mã nguồn | Đánh giá inspection | - Developer  - Tester tham gia dự án |
| Các kế hoạch dự án | Đánh giá inspection | - PM, Leader |
| Các ca kiểm thử | Đánh giá inspection | - Tester tham gia dự án |
| Các kết quả kiểm thử | Đánh giá inspection | - PM, Leader  - Tester tham gia dự án |
| Các bảng kịch bản | Đánh giá inspection | - Leader  - Tester  - Design |
| Tài liệu người dùng | Đánh giá walkthrough | - PM  - Tester tham gia dự án  - Khách hàng |
| Tài liệu hoạt động | Đánh giá walkthrough | - Tester tham gia dự án  - Khách hàng |

## Đề xuất chiến lược kiểm thử cho dự án

* Bao gồm các khía cạnh như lựa chọn người kiểm thử, môi trường kiểm thử, tiêu chí đạt / không đạt, tiêu chí hoàn thành kiểm thử, chiến lược kiểm thử hồi quy, cách sử dụng các công cụ kiểm thử, chiến lược thiết kế ca kiểm thử, kiểm thử trực quan, v.v.
* Sử dụng chiến lược kiểm thử STLC:





* + 1. **Phạm vi kiểm thử**
* Giai đoạn kiểm thử gồm có:
* Kiểm thử mức đơn vị
* Kiểm thử tích hợp
* Kiểm thử hệ thống
* Kiểm thử chấp nhận
* Các loại kiểm thử sẽ được thực hiện trong kế hoạch:
* Unit Test
* GUI test
  + Phân tích mã nguồn và thống kê phần mềm
    1. **Hạn chế**

Các hạn chế:

* Hạn chế về thời gian: thời gian phát triển phần mềm không có nhiều
* Hạn chế về công cụ kiểm thử: số lượng ít, cấu hình thấp, không có các phần mềm bản quyền.
* Môi trường test không có điều kiện giao tiếp với các hệ thống liên quan để phát hiện lỗi
* Thành viên không có đủ kinh nghiệm để phát hiện lỗi phức tạp
  + 1. **Danh sách rủi ro**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Sự kiện rủi ro | Ảnh hưởng | Nguyên Nhân | Cách phòng ngừa | Người chịu trách nhiệm |
| 1 | Ước lượng sai về thời gian hoàn thành các công việc | Ảnh hưởng tới tiến độ dự án | Lịch thực hiện chưa rõ ràng cụ thể, chưa có sự linh động trong việc thay đổi. | -Sắp xếp công việc hợp lí.  -Phân chia kế hoạch rõ ràng cho từng thành viên, và giám sát tiến độ hàng ngày để thay đổi cho phù hợp. | Trưởng nhóm dự án |
| 2 | Hệ thống không đúng hoặc thiếu yêu cầu | Ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm và sự hài lòng của khách hàng. | Do khách hàng đưa ra yêu cầu, thay đổi yêu không cụ thể | Tìm hiểu rõ ràng yêu cầu của khách hàng ngay từ ban đầu | Trưởng nhóm dự án |
| 3 | Hiểu sai, thiếu, mất mát thông tin yêu cầu | Chất lượng sản phẩm | Quá trình thu thập yêu cầu chưa đầy đủ | Có kế hoạch rõ ràng trong việc lấy yêu cầu từ khách hàng | Trưởng nhóm dự án |
| 4 | Mâu thuẫn giữa các thành viên trong đội dự án | Ảnh hưởng đến tiến độ dự án, chất lượng sản phẩm | Do các thành viên trong nhóm còn xảy ra bất đồng quan điểm, ý tưởng | -Nhóm trưởng cần nắm chắc kiến thức để có thể giúp đỡ, hỗ trợ cho các thành viên trong nhóm giải quyết mâu thuẫn một cách thỏa đáng.  -Theo sát tiến độ, và có thể phân công lại công việc để hoàn thành đúng tiến độ.  -Các thành viên cần chủ động nghiên cứu, học tập nắm chắc kiến thức để hoàn thành công việc. | Trưởng nhóm dự án |
| 5 | Lựa chọn công nghệ không phù hợp | Ảnh hưởng tới tiến độ và chất lượng sản phẩm | Do thiếu kinh nghiêm trong việc lựa chọn | -Tìm hiểu và xem xét để lựa chọn công nghệ phù hợp | Trưởng nhóm dự án |
| 6 | Không phát hiện được hết lỗi | Ảnh hưởng tới chức năng của hệ thống | - Do nghiệp vụ khá phức tạp  -Thành viên trong nhóm chưa có kinh nghiệm | -Cần tìm hiểu tài liệu để tiến hành kiểm thử | Nhóm kiểm thử |
| 7 | Nhân lực giảm trong quá trình làm dự án | Chậm tiến độ dự án | Do ốm, nghỉ việc đột xuất | -Cần chọn ra người phù hợp với dự án,bằng kinh nghiệm từ các dự án trước. -Yêu cầu hoàn thànhdự án trước khi xin nghỉ. | Trưởng nhóm dự án |

* + 1. **Yêu cầu kiểm thử**
* Các mục kiểm thử: các yêu cầu về chức năng:
* Chức năng đăng kí tài khoản
* Chức năng cập nhật số nước
* Chức năng tính số tiền nước
* Chức năng thanh toán tiền nước
* Tiêu chí kiểm thử chấp nhận:

Danh sách tiêu chí để xác định các mức độ chất lượng kiểm thử đủ để chuyển sang pha kiểm thử tiếp theo, chẳng hạn như:

* Độ bao phủ kiểm thử: bao phủ hết được các trường hợp có thể xảy ra, các lỗi có thể xảy ra
* Thành công bao phủ kiểm thử
* Số lượng trường hợp kiểm thử (Đơn vị/tích hợp/các trường hợp kiểm thử hệ thống)
* Số lượng các lỗi/ các trọng số lỗi

Danh sách tiêu chí mà dựa trên để chấp nhận các sản phẩm, ví dụ tiêu chí cho đội kiểm thử để chấp nhận mã nguồn sau kiểm thử mức đơn vị của đội phát triển:

* Số lượng của UTC/KLOC: 80 UTC/KLOC
* Số lượng/ trọng số sai sót/KLOC
* Bao phủ dòng lệnh: 70%
* Bao phủ nhánh: 100%
* Bao phủ đường dẫn: 100%
* Tiêu chí để nhóm Kiểm thử chấp nhận mã nguồn sau bài kiểm thử hệ thống của nhóm Phát triển:
* Số lượng test case cần phải thông qua là 80%
* Hệ thống phải đáp ứng yêu cầu của người dùng ít nhất: 80%.
* Cả kiểm thử chức năng và phi chức năng được bao phủ toàn bộ khả năng sử dụng, hiệu suất, độ tải.
* 95% rủi ro đã được kiểm thử nên còn những rủi ro nhỏ không đáng kể.
* Chi phí dự án phải được chi tiêu theo trong ngân sách đã đặt ra và đúng lịch trình.
  + 1. **Chiến lược kiểm thử**
       1. **Các kiểu kiểm thử**
* Kiểm thử chức năng

|  |  |
| --- | --- |
| Mục đích kiểm thử: | Dữ liệu đầu vào: dữ liệu các trường  Dữ liệu đầu ra: Thông báo thành công |
| Kỹ thuật | Thực hiện mỗi đơn vị, chu trình đơn vị hoặc chức năng, sử dụng dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ để kiểm tra:  -    Kết quả mong đợi với dữ liệu hợp lệ.  -    Lỗi thích hợp hoặc thông báo hiển thị khi dữ liệu không hợp lệ.  -    Mỗi quy tắc nghiệp vụ đều được áp dụng đúng |
| Tiêu chuẩn hoàn thành | -   Toàn bộ kế hoạch kiểm thử đã được thực hiện.  -   Toàn bộ các lỗi phát hiện ra đã được ghi nhận |
| Các xem xét ngoại lệ | Xác định hoặc mô tả các vấn đề (nội bộ hoặc bên ngoài) ảnh hưởng đến việc kiểm thử chức năng |

* Kiểm thử giao diện người dung:

|  |  |
| --- | --- |
| Mục đích kiểm thử: | Kiểm tra:  -   Việc sử dụng thông qua mục tiêu kiểm thử phản ánh đúng các chức năng và yêu cầu nghiệp vụ và sử dụng các phương pháp truy cập (phím tabs, di chuột, tổ hợp phím)  -    Các đối tượng và thuộc tính màn hình như menus, size, position, state, và tập string vào việc tương thích với chuẩn |
| Kỹ thuật | Tạo ra và chỉnh sửa kiểm thử cho mỗi màn hình để xác minh việc sử dụng đúng cách và tình trạng các đối tượng cho mỗi màn hình và đối tượng của ứng dụng |
| Tiêu chuẩn hoàn thành: | Mỗi chuẩn kích thước màn hình được kiểm tra thành công đúng với phiên bản kiểm tra hoặc phạm vi chấp nhận được |
| Các xem xét ngoại lệ | Không phải mọi thành phần trên giao diện đều truy cập được |

* Kiểm thử dữ liệu và tích hợp dữ liệu

|  |  |
| --- | --- |
| Mục đích kiểm thử:: | Đảm bảo rằng các phương pháp truy cập và chức năng xử lý là đúng và không có sai lệch dữ liệu |
| Kỹ thuật | -Thực hiện từng phương pháp truy cập và xử lý, thử từng trường hợp với dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ hoặc các yêu cầu dữ liệu.  -Kiểm tra cơ sở dữ liệu để đảm bảo rằng dữ liệu được lưu trữ như mong đợi, toàn bộ các sự kiện với cơ sở dữ liệu xảy ra đều đúng, hợc xem xét các dữ liệu trả về để đảm bảo rằng đã nhận được dữ liệu đúng cho các lý do đúng |
| Tiêu chuẩn hoàn thành | Tất cả các phương pháp truy cập và chức năng xử lý đều giống như thiết kế và không có sai lệch dữ liệu |
| Các xem xét ngoại lệ | -Việc kiểm thử có thể đòi hỏi phải môi trường phát triển DBMS hoặc drivers để truy cập hoặc sửa dữ liệu trực tiếp trong cơ sở dữ liệu.  -Các xử lý phải được thực hiện bằng tay.  -Cơ sở dữ liệu có kích thước nhỏ hoặc tối thiểu (giới hạn số bản ghi) phải được dùng để làm rõ thêm các sự kiện không được phép chấp nhận |

* Kiểm thử tính hữu dụng

|  |  |
| --- | --- |
| Mục đích kiểm thử:: | - Để nhận ra bất kỳ vấn đề khả năng sử dụng, thu thập dữ liệu định tính và định lượng và thiết lập hoàn của người tham gia với sản phẩm. |
| Kỹ thuật | * Kiểm tra khả năng tiếp cận: kiểm tra thời gian tải thực tế, sự tương phản, kích thước, phông chữ,… |
| Tiêu chuẩn hoàn thành | - Toàn bộ kế hoạch kiểm thử đã được thực hiện.  - Toàn bộ các lỗi phát hiện ra đều được ghi nhận |
| Các xem xét ngoại lệ |  |

* + - 1. **Các giai đoạn kiểm thử**

Giai đoạn mà trong đó kiểm thử sẽ được thực thi. Dưới đây là những giai đoạn mà trong đó kiểm thử thông thường được thực thi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các kiểu kiểm thử | Giai đoạn kiểm thử | | | |
| Đơn vị | Tích hợp | Hệ thống | Chấp nhận |
| Kiểm thử chức năng | x | x | x | x |
| Kiểm thử giao diện người dùng | x |  | x | x |
| Kiểm thử tính hữu dụng | x | x | x |  |
| Kiểm thử tích hợp dữ liệu |  | x | x |  |

* + - 1. **Các công cụ kiểm thử**

Danh sách các công cụ sẽ được sử dụng trong dự án này

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mục đích | Công cụ | Nhà cung cấp/ Nội bộ | Phiên bản |
| Quản lý lỗi, soạn thảo tài liệu | Microsoft Word, Excel | Microsoft | 2016 |
| Kiểm thử, theo dõi các testcase và chạy testcase trên nền tảng thường | Junit | Oracle | 8.2 |

* + 1. **Nguồn tài nguyên**
       1. **Nhân sự:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhân viên/Người làm | Họ tên | Trách nhiệm cụ thể/Ghi chú |
| Test Leader  Project Manager | Tống Thị Đan | * Quản lý nhân sự kiểm thử và gán các tác vụ kiểm thử * Tạo TP * Tạo TC cho mô-đung chức năng cập nhật số nước * Review TC * Báo cáo kết quả kiểm thử |
| Tester | Bùi Thị Diệu | * Tạo TC cho mô-đun chức năng tính tiền nước * Kiểm thử mức đơn vị * Thực thi kiểm thử hệ thống |
| Tester | Bùi Hoàng Đạt | * Tạo TC cho mô-đun thanh toàn tiền nước * Thực thi kiểm thử * Báo cáo kết quả kiểm thử |
| Tester | Nguyễn Bùi Minh Công | * Tạo báo cáo kiểm thử * Tạo TC cho mô-đun đăng kí tài khoản |

* + - 1. **Môi trường kiểm thử**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Công cụ** | **Nhà sản xuất/ Tự phát triển** | **Phiên bản** |
| Quản lý hoạt động kiểm thử. | Microsoft Word, Excel | Microsoft | 201x |
| Kiểm soát lỗi | Eclipse/ Intellij | Oracle | 8.2 |
| Kiểm thử hoạt động | Eclipse/Intellij | Oracle | 8.2 |
| Các công cụ quản trị CSDL | MariaDB |  |  |

Danh sách các tài nguyên phần cứng và phần mềm cần thiết

|  |
| --- |
| Phần cứng |
| Cấu hình máy  CPU: Core i5, 2.7 GHz  RAM: 10GB | Thiết bị khác  LAN card: NA  ADSL: NA  HUB: NA  Khác: NA |

|  |
| --- |
| Phần mềm |
| Hệ điều hành  Windows 10 | Hệ quản trị  MariaDB | Bộ gõ Tiếng Việt  TCVN  VNI  Unicode |
| Phần mềm văn phòng/ công cụ  MS Word  MS Excel | Công cụ kiểm thử:  Junit |  |

* 1. **. Các đề xuất thử nghiệm cho dự án:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đơn vị thử nghiệm dự án | Loại đề xuất thử nghiệm | Môi trường thử nghiệm | Người tiến hành kiểm tra, quản lý | Tiêu chí đạt/ không đạt |
| Chương trình đơn vị | Kiểm thử đơn vị | Môi trường phát triển | Dev | Đạt:   * với kết quả đầu vào thì cho ra kết quả mong muốn theo mô tả   Không đạt   * không kiểm tra đầu vào và kết quả đầu ra không như mô tả |
| Mô-đun con | Kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử chức năng | Môi trường phát triển | Dev  Đội kiểm thử | Đạt:   * Thông báo ra lỗi * Kiểm tra dữ liệu đầu vào * Kết quả đúng như mô tả   Không đat:   * Không kiểm tra dữ liệu đầu vào * Kết quả không như mô tả |
| Mô- đun | Kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử chức năng | Môi trường phát triển | Dev  Đội kiểm thử  Trưởng dự án | Đat:   * Các modul hoạt động chính xác * Thông báo lỗi khi các trường thông tin bị kiểm tra là sai.   Không đạt:   * Không kiểm tra dữ liệu đầu vào * Kết quả đầu ra không như mô tả |
| Sản phẩm | Kiểm thử khả năng tải, kiểm thử hệ thông, nghiệm thu. | Môi trường thực tế (đích) | Trưởng dự án  Quán lý dự án phần mềm  Khách hàng | Đạt:   * Sản phẩm sử dụng ổn định, có tải cao * Có bản backup phòng khi xuất hiện lỗi   Không đạt:   * Sản phẩm lỗi khi chạy trong quá trình sử dụng thực tế * Không có bản backup |
| Mỗi bản phát hành khách hàng | Kiểm thử tích hợp, kiểm thử khả năng tải | Môi trường kiểm thử | Trưởng dự án  Quản lý dự án phần mềm  Khách hàng | Đạt:   * Chịu được tải trong môi trường kiểm thử nội bộ dựa trên dữ liệu thực tế của khách hàng   Không đạt:   * Không đáp ứng tải * Không đáp ứng yêu cầu sử dụng của khách hàng. |

# SỐ LIỆU ĐỀ XUẤT THU THẬP CHO DỰ ÁN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các số liệu** | **Chỉ tiêu cho dự án** | **Phương sai cho phép** | **Chu kỳ báo cáo** |
| Năng suất | 2,5 tháng hoàn thành | 1-2 tuần | Hàng tuần |
| Số lượng thành viên | 4 người |  | Hàng tuần |
| Phương sai lịch trình | 1 tuần | 1-2 tuần | Hàng tuần |
| Phương sai nguồn lực | 1 | 1 | Hàng tuần |
| Sự thay đổi | Hạn chế thay đổi, tiến hành theo tài liệu đặc tả | Sai sót ở mỗi pha sửa trong vòng 1 ngày | Hàng tuần |

# CÁC CÔNG CỤ, KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP

* 1. **Công cụ kiểm thử**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Công cụ** | **Nhà sản xuất/ Tự phát triển** | **Phiên bản** |
| Quản lý hoạt động kiểm thử. | Microsoft Word, Excel | Microsoft | 201x |
| Kiểm soát lỗi | Excel | Oracle | 8.2 |
| Kiểm thử | Eclipse/ Intellij  Postman | Oracle | 8.2 |
| Các công cụ quản trị CSDL | MariaDB |  |  |

* 1. **Các kĩ thuật kiểm thử .**
     1. **Phân vùng tương đương**

Phân vùng tương đương cho phép chia tập hợp điều kiện kiểm thử thành một phân vùng được coi là giống nhau.

Phương pháp kiểm thử phần mềm này chia miền đầu vào của chương trình thành các lớp dữ liệu mà từ đó các test cases sẽ được thiết kế.

Test cases của một giá trị đại diện thuộc mỗi lớp bằng với kiểm thử của bất kỳ giá trị nào khác của cùng một lớp đó, cho phép xác định các lớp tương đương hợp lệ cũng như không hợp lệ.

* + 1. **Phân tích giá trị biên**

Phân tích giá trị biên dựa trên việc kiểm thử tại các ranh giới giữa các phân vùng, bao gồm các ranh giới tối đa, tối thiểu, bên trong hoặc bên ngoài, các giá trị điển hình và giá trị lỗi.

Chúng ta thường thấy rằng một số lượng lớn lỗi xảy ra tại các ranh giới của các giá trị đầu vào được xác định thay vì các giá trị giữa, còn được gọi là các giá trị biên. Từ đó đưa ra lựa chọn các test cases thực hiện giá trị đầu vào các giá trị biên.

Kỹ thuật thiết kế test cases này bổ sung cho phân vùng tương đương. Kỹ thuật kiểm thử phần mềm này dựa trên nguyên tắc: Nếu một hệ thống hoạt động tốt với các giá trị biên thì nó sẽ hoạt động tốt cho tất cả các giá trị nằm giữa hai giá trị biên.

* + 1. **Bảng quyết định**

Bảng quyết định còn được gọi là bảng Nguyên nhân – Kết quả (Cause-Effect).

Kỹ thuật kiểm thử phần mềm này được sử dụng cho các chức năng cần sự kết hợp của các yếu tố đầu vào các biến.

* + 1. **Đoán lỗi**

Kỹ thuật xác định danh sách các lỗi có thể xảy ra hoặc các tình huống dễ xảy ra lỗi. Sau đó, người kiểm thử viết test cases để tìm kiếm những lỗi đó. Để thiết kế các test cases dựa trên kỹ thuật kiểm thử phần mềm này, nhà phân tích có thể sử dụng các kinh nghiệm trong quá khứ để xác định các điều kiện.

* 1. **Các phương pháp kiểm thử .**
     1. **Kiểm thử hộp đen**

Dùng để tester chắc năng của chương trình dựa trên đầu vào và đầu ra mà không quan tâm tới code.

* + 1. **Kiểm thử hộp trắng**

Kiểm tra cấu trúc nội bộ hoặc hoạt động của ứng dụng, Có thể được dung ở mức test đơn vị, tích hợp hệ thống của quá trình kiểm thử, thường được thực hiện ở cấp đơn vị

* + 1. **Kiểm thử hộp xám**

là sự kết hợp của kiểm thử hộp trắng và kiểm thử hộp đen, để tìm kiếm các khuyết tật, nếu có do cấu trúc không đúng hoặc sử dụng không đúng cách của ứng dụng

1. **Phân tích các nguyên nhân được đề xuất:**

Ở đây mô tả phân tích nguyên nhân và phân tích lỗi được tiến hành để đào sâu tìm hiểu các lỗi trong suốt các hoạt động đảm bảo chất lượng. Đồng thời cũng mô tả các sự kiện và ngưỡng mức bắt đầu kích hoạt phân tích nguyên nhân.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Phân tích các nguyên nhân xuất hiện ở pha | Lỗi ghi nhận | Nguyên nhân | Sửa lỗi |
| 1 | Pha lấy yêu cầu | Việc xác định yêu cầu chưa chính xác | Chưa hiểu rõ mong muốn của khách hàng | Họp lại với khách hàng và đội phát triển để xác định lại yêu cầu |
| 2 | Pha phân tích | Việc phân tích các yêu cầu chưa cụ thể, chính xác | Chưa hiểu rõ nội dung yêu cầu của một số mục | Họp lại và phân tích chi tiết |
| 3 | Pha thiết kế | Thiết kế các tác vụ lên lịch chưa tối ưu | Nguyên nhân đến từ các thành viên còn chưa đóng góp ý kiến nhiệt tình | Họp lại và tối ưu hóa thiết kế |
| 4 | Pha cài đặt | Không |  |  |

1. **Đảm bảo chất lượng phần mềm do hợp đồng phụ/ sản phẩm do khách hàng cung cấp**

Mô tả hệ phương pháp để thực hiện các hoạt động đảm bảo chất lượng cho các phần của phần mềm được khoán, nếu có, bao gồm các hoạt đông và kiểm thử được tiến hành. Mô tả các hoạt động được triển khai trên sản phẩm cung cấp tới khách hàng, nếu có.

1. **Đào tạo**

* Đào tạo việc sử dụng các công cụ kiểm thử: Junit
* Đào tạo kỹ năng viết TC, UT, viết tài liệu
* Đào tạo kỹ thuật test.