

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN



[Bảng kế hoạch]

## TEST PLAN

[Thành viên]

20120573 – Nguyễn Phú Tân

20120560 \_ Cao Đình Quý

20120542 \_ Trịnh Thị Tuyết Nhung

20120590 \_ Nguyễn Trọng Thuận

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 01 năm 2024

**BẢN GHI NHẬN THAY ĐỔI TÀI LIỆU**

Ngày thay đổi	Vị trí thay đổi	Lý do	Nguồn gốc	Phiên bản cũ	Mô tả thay đổi	Phiên bản mới

---

# MỤC LỤC

<b>I. GIỚI THIỆU</b>	<b>3</b>
1. Mục đích	3
2. Thông tin chung	3
3. Tài liệu liên quan	4
4. Phạm vi test	4
5. Ràng buộc	4
6. Liệt kê các mạo hiểm	5
<b>II. CÁC YÊU CẦU CHO TEST</b>	<b>5</b>
<b>III. CHIẾN LƯỢC TEST</b>	<b>6</b>
1. Các kiểu test	6
a. Functional Test	6
b. GUI & Usability Test	7
c. Performance Test	8
2. Giai đoạn test	9
3. Các công cụ test	10
4. Môi trường test	10
<b>IV. TÀI NGUYÊN</b>	<b>10</b>
1. Nhân lực	10
2. Hệ thống	10
3. Các mốc kiểm soát của giai đoạn test (test milestones)	11
<b>V. CÁC SẢN PHẨM</b>	<b>11</b>

---

## I. GIỚI THIỆU

### 1. Mục đích

- **Mục đích:**

- Định ra những chiến lược test để đảm bảo rằng chương trình viết ra đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và những đặc tả ban đầu.
- Định ra mục tiêu và phạm vi của việc test.
- Định ra những phương cách để quản lý việc test.
- Định ra những yêu cầu phần cứng, phần mềm, công cụ cho việc test.
- Định ra những đặc điểm và chức năng sẽ được test.
- Định ra những nguy hiểm và cách khắc phục. Lập lịch cho việc test và phân công việc cụ thể cho từng thành viên.

- **Tổ chức tài liệu:** Gồm 6 phần chính:

- Giới thiệu chung: mô tả mục đích, phạm vi test, các tài liệu liên quan, phạm vi test, các kiểu test, các ràng buộc, các mạo hiểm.
- Các yêu cầu cho test: tình huống test, các yêu cầu chức năng và phi chức năng
- Chiến lược test: giới thiệu phương án tiếp cận để test các mục tiêu test
- Tài nguyên : về nhân lực và kỹ thuật, đào tạo huấn luyện (nếu có)
- Các mốc kiểm soát của giai đoạn test: lập thời biểu, thời gian hoàn thành, công việc giao cho người nào.
- Các sản phẩm: test cases, test report.

### 2. Thông tin chung

#### **Mục đích test:**

Firefly III là một ứng dụng quản lý tài chính cá nhân tự lưu trữ. Mục đích test của ứng dụng này là đảm bảo rằng nó hoạt động chính xác và đáp ứng các yêu cầu của người dùng.

#### **Các thành phần, ứng dụng, hệ thống cần test bao gồm:**

- Giao diện người dùng (UI): UI của Firefly III cần được test để đảm bảo rằng nó dễ sử dụng và trực quan.
- API REST JSON: API REST JSON của Firefly III cần được test để đảm bảo rằng nó đáp ứng các yêu cầu của người dùng.

#### **Các chức năng chính của Firefly III bao gồm:**

- Theo dõi thu nhập và chi tiêu
- Lập ngân sách
- Theo dõi danh mục và thẻ
- Xuất báo cáo tài chính

#### **Kiến trúc của Firefly III bao gồm:**

- Hệ thống ghi chép kép
- Hỗ trợ nhiều loại tài khoản
- Tự động hóa với các giao dịch định kỳ và ngân sách tự động
- Nhập dữ liệu từ hầu hết các ngân hàng

#### **Lịch sử dự án:**

Firefly III được phát triển lần đầu tiên vào năm 2015. Ứng dụng này được phát triển bởi một nhóm các nhà phát triển trên GitHub. Firefly III hiện đang được sử dụng bởi hàng nghìn người dùng trên toàn thế giới.

#### **Các thông tin khác cần test:**

---

Ngoài các thành phần, ứng dụng, hệ thống và lịch sử dự án nêu trên, các thông tin khác cần test bao gồm:

- Bảo mật của Firefly III cần được test để đảm bảo rằng ứng dụng này không bị xâm phạm.
- Tính khả dụng của Firefly III cần được test để đảm bảo rằng ứng dụng này luôn có sẵn để người dùng sử dụng.
- Hiệu suất của Firefly III cần được test để đảm bảo rằng ứng dụng này hoạt động nhanh chóng và hiệu quả.

Các thông tin này cần được test để đảm bảo rằng Firefly III là một ứng dụng quản lý tài chính cá nhân đáng tin cậy và hữu ích.

### 3. Tài liệu liên quan

STT	Tên tài liệu	Nguồn	Ghi chú
1	Test plan	slide 09 - Test plan	
2	Template mẫu	Test plan_Vi	

### 4. Phạm vi test

- Các giai đoạn test: System test
- Các kiểu test có trong kế hoạch: Function, Performance, GUI & Usability.
- Các tính năng và chức năng được test: create new asset account, create new expense account, new transaction - withdrawals, new transaction - transfer, create new budget, create new category, create new bill, create new library.
- Các tính năng và chức năng không được test: create new revenue account, create a piggy banks, create a rule, add money to the piggy bank, add money through a transfer, remove money through a withdrawal,...
- Các giả thiết trong quá trình lập kế hoạch có thể ảnh hưởng đến việc thiết kế, phát triển hoặc thực hiện test theo 3 cách chính:
  - Tác động đến các yêu cầu: Nếu các giả thuyết không chính xác, thì các yêu cầu cũng có thể không chính xác, dẫn đến việc thiết kế, phát triển hoặc thực hiện test không phù hợp với các yêu cầu thực tế.
  - Tác động đến các thiết kế: Nếu các giả thuyết không chính xác, thì các thiết kế cũng có thể không chính xác, dẫn đến việc hệ thống hoặc ứng dụng không hoạt động như mong đợi hoặc không đáp ứng các yêu cầu của người dùng.
  - Tác động đến các trường hợp kiểm thử: Nếu các giả thuyết không chính xác thì các trường hợp kiểm thử cũng có thể không chính xác, dẫn đến việc hệ thống hoặc ứng dụng không được kiểm tra đầy đủ và có thể chứa các lỗi.
- Để giảm thiểu tác động của các giả thuyết trong quá trình lập kế hoạch, cần thực hiện các bước sau:
  - Xác minh các giả thuyết càng sớm càng tốt.
  - Làm rõ các giả thuyết càng chi tiết càng tốt.
  - Lưu ý các giả thuyết rõ ràng trong tài liệu lập kế hoạch.
- Số lỗi dự kiến: 20

### 5. Ràng buộc

Các ràng buộc trong quá trình test:

6. Môi trường test: Web/account: Demo
7. Ràng buộc về nguồn lực: 4 thành viên, mỗi người thực hiện 2 chức năng
8. Lịch trình: thời hạn 9/1/2024
9. Công cụ test: Katalon Studio

#### 6. Liệt kê các mạo hiểm

Stt	Mạo hiểm	Phương án khắc phục & phòng ngừa	Mức độ ảnh hưởng (MD)
1	BAN device khi test bằng tài khoản demo	Cần tải ứng dụng về máy	
2	Trình độ các tester có thể không ngang nhau, dẫn đến ảnh hưởng đến tiến độ test	Có kế hoạch training và phân công công việc phù hợp với trình độ của các tester (senior,junior..)	
3	Không có nhiều thời gian để thực hiện test	Có kế hoạch phân công, sắp xếp thời gian phù hợp	
4	Vì thực hiện test trực tiếp bằng account Demo nên trong quá trình test notification thường xuyên thay đổi dẫn đến test data sai.	Cần tải ứng dụng về máy	

## II. CÁC YÊU CẦU CHO TEST

### *Yêu cầu chức năng:*

- **Giao diện người dùng (UI):**
  - o Các chức năng của UI phải hoạt động chính xác và đáp ứng các yêu cầu của người dùng.
  - o UI phải dễ sử dụng và dễ học.
- **Các chức năng chính:**
  - o Create new asset account: cho phép người dùng tạo một tài khoản tài sản. Tài khoản tài sản là tài khoản ngân hàng bình thường. Những tài khoản này có thể được tạo với số dư ban đầu (âm).
  - o Create new expense account: cho phép người dùng tạo một tài khoản chi phí. Tài khoản chi phí là một danh mục chính nơi người dùng theo dõi tất cả các khoản tiền đã chi tiêu.
  - o Create transaction - withdrawal: giúp người dùng dễ dàng theo dõi và quản lý chi tiêu, bao gồm cả rút tiền mặt. Việc rút tiền nhằm mục đích ghi lại chi phí. Tài khoản nguồn của mỗi lần rút tiền là tài khoản tài sản và tài khoản đích là tài khoản chi phí.
  - o Create transaction - transfer: cho phép người dùng theo dõi mọi chi tiêu, kể cả chuyển khoản, theo cách đơn giản và hiệu quả.
  - o Create new category: giúp người dùng tạo các danh mục mới để phân loại các khoản chi tiêu của họ. Các danh mục này giúp người dùng dễ dàng theo dõi và

---

quản lý chi tiêu của mình, đồng thời giúp họ xác định các xu hướng chi tiêu và mục tiêu tiết kiệm.

- Create new budget: Giúp người dùng đặt ra giới hạn chi tiêu cho các danh mục hoặc khoảng thời gian nhất định và theo dõi tiến độ chi tiêu so với ngân sách đã đặt, giúp kiểm soát chi tiêu hiệu quả hơn.
- Create new bill: Giúp người dùng ghi nhớ và theo dõi các khoản hóa đơn định kỳ, phân loại chi tiêu cho các hóa đơn dễ dàng hơn, theo dõi lịch sử thanh toán của từng hóa đơn.
- Create new liability: Quản lý các tệp tài liệu liên quan đến tài chính cá nhân: hóa đơn, chứng từ, biên lai hoặc cho phép người dùng tạo danh mục và thẻ riêng theo nhu cầu cụ thể.
- **Tương tác với các hệ thống khác:** Firefly III phải tương tác đúng với các hệ thống khác, chẳng hạn như ngân hàng và các ứng dụng tài chính khác.

***Yêu cầu phi chức năng:***

- Hiệu suất: Firefly III có thể xử lý 1000 giao dịch mỗi giây.
- Khả năng sử dụng: Firefly III dễ sử dụng và dễ học cho người dùng mới.

### **III. CHIẾN LƯỢC TEST**

- Đối với Function testing sử dụng domain testing, tức là sử dụng phương pháp kiểm thử hộp đen: phân hoạch tương đương và phân tích giá trị biên cho tất cả các chức năng. Bao gồm:
  - Chức năng Create new asset account
  - Chức năng Create new expense account
  - Chức năng Create transaction – withdrawal
  - Chức năng Create transaction – transfer
  - Chức năng Create new category
  - Chức năng Create new budget
  - Chức năng Create new bill
  - Chức năng Create new liability
- Đối với GUI & Usability sử dụng AESTHETIC CHECK, VALIDATION CHECK, USABILITY CHECK, USABILITY CHECK.
- Đối với Performance testing
- Việc test có thể dừng lại khi:
  - Device test bị BAN khỏi web.
  - Web được cài đặt recaptcha ảnh hưởng đến quá trình chạy automation test case.
  - Source code bị thay đổi, ảnh hưởng đến data test và các notification dẫn đến test case bị fail.

#### **1. Các kiểu test**

##### **a. Functional Test**

##### **• Mục đích:**

- Mục đích của test chức năng là tập trung vào các yêu cầu test có thể được lưu vết trực tiếp trong các UC hoặc các chức năng và qui tắc nghiệp vụ.
- Mục tiêu của kiểu test này là kiểm tra tính đúng đắn của các dữ liệu, qui trình và báo cáo cũng như việc thực hiện đúng những qui tắc nghiệp vụ. Kiểu test này dựa vào kỹ

---

thuật black box, tức là kiểm tra ứng dụng và các xử lý nội tại bằng cách tương tác với ứng dụng thông qua giao diện người sử dụng và phân tích các kết quả hoặc đầu ra.

- **Kỹ thuật:**

*Mô tả quá trình test:*

- Chọn chức năng cụ thể trong ứng dụng web Firefly III, trong đề án này nhóm chúng em chọn 8 chức năng sau: Create new asset account, Create new expense account, Create transaction - withdrawal, Create transaction - transfer, Create new category, Create new budget, Create new bill, Create new liability.
- Dựa vào kỹ thuật kiểm thử domain testing - tức là kỹ thuật phân hoạch tương đương và phân tích giá trị biên để xác định điều kiện, vùng tương đương, các giá trị biên để thiết kế test case.
- Thực hiện các hoạt động test, bao gồm tạo test case trên công cụ kiểm thử, tạo tập dữ liệu phục vụ cho việc test, nhập dữ liệu, thực hiện các thao tác tương ứng và kiểm tra kết quả.
- Sử dụng công cụ test tự động hoặc thực hiện kiểm thử thủ công tùy thuộc vào tính phức tạp của chức năng.

*Đánh giá kết quả:*

- Xác định các tiêu chí đánh giá, bao gồm độ chính xác, hiệu suất, khả năng mở rộng, và tương thích với các trình duyệt khác nhau.
- Sử dụng các báo cáo và logs để theo dõi kết quả test.
- Đảm bảo rằng các vấn đề đã phát hiện được ghi lại đầy đủ và chính xác.

- **Điều kiện hoàn thành:**

- Đảm bảo rằng mọi chức năng đã được triển khai hoạt động đúng cách và đáp ứng đúng yêu cầu chức năng.
- Chương trình phải xử lý đúng và chính xác mọi loại đầu vào, bao gồm cả các trường hợp đặc biệt và biên.
- Tất cả các trường hợp kiểm thử đã được thực thi và hoàn thành.
- Không có lỗi nào được tìm thấy trong quá trình kiểm thử.
- Sản phẩm đáp ứng tất cả các yêu cầu chức năng đã được xác định.

- **Các vấn đề đặc biệt:**

- Vì thực hiện test trên account Demo nên trong quá trình test source code bị thay đổi dẫn đến data test, các notification không còn chính xác gây tốn thời gian điều chỉnh tài liệu thiết kế, điều chỉnh các test case.
- Thời gian thực hiện testing không đảm bảo khi source code bị thay đổi.
- Không có tài liệu đặc tả rõ ràng dẫn đến tốn thời gian tìm hiểu, nghiên cứu.
- Vì là web demo nên khi thao tác nhiều lần sẽ bị BAN device trong nhiều ngày, ảnh hưởng đến quá trình testing.
- Nhân lực không đảm bảo toàn vẹn vì đề án được thực hiện vào gần cuối môn học, thời điểm đề án các môn khác cũng đang được thực hiện, ôn thi cuối kỳ.

## **b. GUI & Usability Test**

- **Mục đích:**

- Test giao diện người dùng (UI) kiểm tra các tương tác của người dùng với phần mềm. Mục tiêu của test UI là để đảm bảo rằng giao diện người dùng cung cấp cho người sử dụng cách truy cập và sử dụng thích hợp thông qua các chức năng trong mục tiêu test.



---

Ngoài ra, test UI còn để đảm bảo rằng các đối tượng trong phạm vi chức năng UI giống như mong đợi và phù hợp với tổ chức hoặc chuẩn ngành.

- Usability test là một phương pháp được sử dụng để đánh giá một sản phẩm hoặc hệ thống bằng cách quan sát người dùng thực tế tương tác với nó. Mục tiêu chính là xác định bất kỳ vấn đề nào về khả năng sử dụng, hiệu hành vi người dùng và thu thập phản hồi để cải thiện trải nghiệm người dùng tổng thể. Kiểm thử khả năng sử dụng có thể được thực hiện cho trang web, ứng dụng phần mềm, ứng dụng di động, thiết bị phần cứng hoặc bất kỳ sản phẩm nào được thiết kế để tương tác với người dùng.

- **Kỹ thuật:**

- Sử dụng 8 chức năng test functional để thực hiện kiểm thử UI & Usability.
- Kiểm tra trực quan:
  - Sử dụng trực quan để xác định các vấn đề về giao diện, chẳng hạn như lỗi chính tả, lỗi ngữ pháp, lỗi bố cục, v.v.
  - Xem xét kỹ giao diện của web Firefly III và ghi chú lại bất kỳ vấn đề nào phát hiện thấy.
- Kiểm tra tính khả dụng: xác định các mục tiêu cụ thể cần đạt được, chẳng hạn như xác định xem người dùng có thể dễ dàng tìm thấy thông tin họ cần, hoặc xác định xem người dùng có thể dễ dàng hoàn thành các tác vụ họ cần.
- Kiểm tra trải nghiệm người dùng: xác định các tiêu chí cụ thể cần đánh giá, chẳng hạn như mức độ hấp dẫn của giao diện, mức độ dễ sử dụng của giao diện, hoặc mức độ đáp ứng của giao diện với nhu cầu của người dùng, sau đó phát triển các bài kiểm tra để đánh giá mức độ đáp ứng của giao diện với các tiêu chí này.
- Kiểm tra khả năng sử dụng trên các trình duyệt khác nhau đảm bảo rằng giao diện có thể được sử dụng trên các trình duyệt khác nhau, chẳng hạn như Chrome, Firefox, Edge, và Safari.

- **Điều kiện hoàn thành:**

- Tất cả các kỹ thuật kiểm thử đã được thực hiện đầy đủ.
- Không có lỗi hoặc vấn đề nào về UI và usability được phát hiện.
- Người dùng có thể dễ dàng sử dụng web Firefly III để thực hiện các tác vụ của họ.
- Đối với kiểm tra trực quan, điều kiện hoàn thành có thể là không có lỗi chính tả, lỗi ngữ pháp, hoặc lỗi bố cục nào được phát hiện.
- Đối với kiểm tra tính khả dụng, điều kiện hoàn thành có thể là người dùng có thể dễ dàng thực hiện các tác vụ cơ bản nhất trên web Firefly III.
- Đối với kiểm tra trải nghiệm người dùng, điều kiện hoàn thành có thể là người dùng hài lòng với mức độ hấp dẫn và dễ sử dụng của web Firefly III.

- **Các vấn đề đặc biệt:**

- Phức Tạp của Hệ Thống Tài Chính: Firefly III là một ứng dụng quản lý tài chính có nhiều chức năng và dữ liệu phức tạp. Điều này có thể làm tăng độ phức tạp của giao diện người dùng và tương tác người dùng.
- Bảo Mật và Quyền Truy Cập: Giao diện người dùng phải đảm bảo tính bảo mật cho thông tin tài chính và phải quản lý quyền truy cập người dùng một cách chặt chẽ.
- Quản Lý Dữ Liệu Lớn: Với lượng dữ liệu tài chính lớn, việc hiển thị và quản lý dữ liệu một cách hiệu quả là một thách thức.

- **Performance Test**

- **Mục đích:**

- Performance testing (kiểm thử hiệu suất) là quá trình kiểm thử để đánh giá hiệu suất của một hệ thống, ứng dụng hoặc thành phần cụ thể dưới điều kiện tải công suất cụ

thể. Mục tiêu của performance testing là đảm bảo rằng hệ thống có thể đáp ứng yêu cầu về hiệu suất, độ tin cậy và sức chịu đựng khi đối mặt với mức độ công suất và tải công việc khác nhau.

- **Kỹ thuật:**

- Kiểm tra tải: sử dụng các công cụ test performance để tạo tải cho web Firefly III. Các công cụ test performance có thể được sử dụng để tạo tải từ một số nguồn khác nhau, chẳng hạn như người dùng thực, bot, hoặc máy ảo.
- Kiểm tra độ trễ: tập trung vào việc xác định độ trễ của web Firefly III. Kỹ thuật này sử dụng các công cụ test performance để đo thời gian cần thiết để web Firefly III thực hiện các tác vụ nhất định.
- Kiểm tra sử dụng tài nguyên: tập trung vào việc xác định mức độ sử dụng tài nguyên của web Firefly III. Kỹ thuật này sử dụng các công cụ test performance để đo mức độ sử dụng CPU, bộ nhớ, và dung lượng lưu trữ của web Firefly III.
- Kiểm tra khả năng mở rộng: tập trung vào việc xác định khả năng của web Firefly III để xử lý tải tăng dần. Kỹ thuật này sử dụng các công cụ test performance để tạo tải cho web Firefly III và đo lường hiệu suất của web Firefly III khi tải tăng dần.
- Kiểm tra hiệu suất trên các thiết bị khác nhau: tập trung vào việc xác định hiệu suất của web Firefly III trên các thiết bị khác nhau, chẳng hạn như máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng, và điện thoại thông minh.
- Kiểm tra hiệu suất trên các trình duyệt web khác nhau: tập trung vào việc xác định hiệu suất của web Firefly III trên các trình duyệt web khác nhau, chẳng hạn như Chrome, Firefox, Edge, và Safari.
- Kiểm tra hiệu suất với các dữ liệu khác nhau: tập trung vào việc xác định hiệu suất của web Firefly III với các dữ liệu khác nhau, chẳng hạn như dữ liệu nhỏ, dữ liệu trung bình, và dữ liệu lớn.

- **Điều kiện hoàn thành:**

- Tất cả các kỹ thuật kiểm thử đã được thực hiện đầy đủ.
- Không có vấn đề về hiệu suất nào được phát hiện.
- Đối với kiểm tra tải, điều kiện hoàn thành có thể là thời gian tải trang trung bình không vượt quá 2 giây.
- Đối với kiểm tra độ trễ, điều kiện hoàn thành có thể là độ trễ mạng trung bình không vượt quá 100 mili giây.
- Đối với kiểm tra sử dụng tài nguyên, điều kiện hoàn thành có thể là mức sử dụng CPU trung bình không vượt quá 50%.
- Hiệu suất của web Firefly III đáp ứng các yêu cầu.

- **Các vấn đề đặc biệt:**

- Yêu cầu về phần cứng và phần mềm: Các kỹ thuật test performance thường yêu cầu phần cứng và phần mềm mạnh mẽ để tạo tải và đo lường hiệu suất. Điều này có thể khiến việc test performance trở nên tốn kém và phức tạp.
- Thời gian thực hiện: Các kỹ thuật test performance thường mất nhiều thời gian để thực hiện. Điều này có thể khiến việc test performance trở nên khó khăn trong các dự án có thời gian hạn chế.
- Khả năng tái tạo: Các vấn đề về hiệu suất có thể khó tái tạo. Điều này có thể khiến việc xác định nguyên nhân của các vấn đề về hiệu suất trở nên khó khăn.
- Tính ổn định: Các kỹ thuật test performance có thể ảnh hưởng đến tính ổn định của web Firefly III. Điều này có thể khiến web Firefly III bị lỗi hoặc sập.

## 2. Giai đoạn test

Kiểu test	Giai đoạn test			
	Unit	Integration	System	Acceptance
Functional test		X	X	X

Kiểu test	Giai đoạn test			
	Unit	Integration	System	Acceptance
UI & Usability test		X	X	X
Performance test		X	X	X

### 3. Các công cụ test

Mục đích	Công cụ	Nhà cung cấp/Tự xây dựng	Phiên bản
Kiểm thử bằng công cụ tự động	Katalon studio	Katalon LLC	
Kiểm thử manual trên trình duyệt web	Laptop cá nhân		

### 4. Môi trường test

Trong đồ án này, nhóm chúng em chỉ sử dụng trình duyệt web để thực hiện kiểm thử. Kiểm thử trên nhiều trình duyệt web phổ biến như Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge để đảm bảo tương thích và hiển thị đúng trên mọi trình duyệt.

## IV. TÀI NGUYÊN

### 1. Nhân lực

Bảng sau mô tả nguồn lực test cho dự án.

Họ tên	Trách nhiệm/Ghi chú
Trịnh Thị Tuyết Nhung	Thực hiện thiết kế, kiểm thử 2 chức năng: create new asset account, create new transaction-transfer
Cao Đình Quý	Thực hiện thiết kế, kiểm thử 2 chức năng: create new expense account, create new transaction-withdrawal
Nguyễn Phú Tân	Thực hiện thiết kế, kiểm thử 2 chức năng: create new category, create new budget
Nguyễn Trọng Thuận	Thực hiện thiết kế, kiểm thử 2 chức năng: create new bill, create new liability

### 2. Hệ thống

- Yêu cầu về phần cứng:
  - o CPU: Ít nhất một bộ xử lý đa lõi với tốc độ cao.
  - o RAM: Tùy thuộc vào kích thước dữ liệu và tải công suất, nhưng ít nhất là 4GB RAM.
  - o Ổ Đĩa Cứng: Dung lượng đủ lớn để lưu trữ dữ liệu và sao lưu. Sử dụng ổ đĩa SSD để cải thiện tốc độ đọc/ghi.
- Yêu cầu về phần mềm:
  - o Hệ Điều Hành (Operating System): Hỗ trợ nhiều hệ điều hành như Windows, macOS, và Linux.

- Trình Duyệt Web (Web Browser): Hỗ trợ trên các trình duyệt phổ biến như Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, và Microsoft Edge.
- Kết Nối Internet: Để cập nhật và tương tác với hệ thống.

### 3. Các mốc kiểm soát của giai đoạn test (test milestones)

Test v1.0 phải phối hợp các hoạt động test cho nguồn lực test được xác định trong phần trước. Độc lập với milestone của dự án, phải xác định để thông tin về tình trạng hoàn thành của dự án.

Milestone Task	Nguồn lực	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc
Lập test plan		12/12/2023	16/12/2023
Thiết kế test case	Tất cả thành viên	14/12/2023	20/12/2023
Test functional	Tất cả thành viên	21/12/2023	27/12/2023
Test GUI & Usability	Tất cả thành viên	28/12/2023	03/01/2024
Test peformance	Tất cả thành viên	-	-
Report	Tất cả thành viên	21/12/2023	09/01/2024

## V. CÁC SẢN PHẨM

STT	Sản phẩm	Ngày bàn giao	Người bàn giao	Người nhận bàn giao
1	Test cases			
2	Test report			