**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC ĐÀ NẴNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO**

**THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

Giảng viên hướng dẫn : THS PHẠM TUẤN ANH

Sinh viên thực hiện : NGUYỄN CÔNG ANH

Mã số sinh viên : 2151220059

Lớp : 21CT2

Khóa : 2021-2026

**Đà Nẵng, năm 2025**

TRANG TRẮNG

BẢN PHOTO GIẤY GIỚI THIỆU THỰC TẬP

Kẹp tại đây

**NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

1. Về thái độ, ý thức của sinh viên:

……………………………………………………………………………… ………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

2. Về đạo đức, tác phong:

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

3. Về năng lực chuyên môn:

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

Kết luận :

Nhận xét: ……………………………………………………………………

…………….., ngày……tháng……năm ……

**Giảng viên hướng dẫn**

**NHẬN XÉT CỦA CƠ QUAN THỰC TẬP**

Họ tên sinh viên : NGUYỄN CÔNG ANH

Ngày tháng năm sinh : 10/08/2003

Cán bộ hướng dẫn thực tập :***…***

Bộ phận:…………………………………………………………………….

Sau thời gian sinh viên …. thực tập tại đơn vị, chúng tôi có

những nhận xét như sau:

1. Về ý thức chấp hành nội quy, quy định của cơ quan:

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

2. Về đạo đức, tác phong:

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

3. Về năng lực chuyên môn:

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

4. Kết luận :

Nhận xét:……………………………………………………………………

…………….., ngày tháng năm ……

**Xác nhận của đơn vị** **Cán bộ hướng dẫn**

**LỊCH THỰC TẬP**

**(Từ 19/05/2025 đến 29/06/2025 )**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung công việc được giao** | **Tự nhận xét về mức độ hoàn thành** | **Nhận xét của CB hướng dẫn** | **Chữ ký của CB HD** |
| 1  Từ ngày  19/05  đến ngày  25/05 | -Giới thiệu Python, cài đặt Python, IDE(VSCode, Pycharm) và môi trường phát triển  - Biến, kiểu dữ liệu, toán tử  - Câu điều kiện, vòng lặp  - Hàm, module, import  - Tiếp tục tìm hiểu về module và import | Tốt |  |  |
| 2  Từ ngày  26/05  đến ngày  01/06 | - Xử lý chuỗi và danh sách  - Xử lý tập tin (open, with, đọc/ghi file .txt, .csv)  - Tìm hiểu Pandas: DataFrame, Series, đọc/ghi file CSV, Excel  - Hoàn Thành bài 1 Pandas | Tốt |  |  |
| 3  Từ ngày  02/06  đến ngày  08/06 | - Tìm hiểu và cài đặt WebDriver, Selenium  - Tìm hiểu về DOM, XPath, CSS selector  - Tự động đăng nhập, điền form, click nút  - Lấy dữ liệu từ trang web (web scraping cơ bản)  - Chụp màn hình, xử lý lỗi (try/except, chờ đợi) | Tốt |  |  |
| 4  Từ ngày  09/06  đến ngày  15/06 | - Giới thiệu PyAutoGUI, pywinauto, keyboard, mouse  - Gõ phím, click chuột, tìm hình ảnh trên màn hình  - Tự động mở ứng dụng, gõ văn bản, lưu file  Điều khiển hộp thoại, cửa sổ ứng dụng | Tốt |  |  |
| 5  Từ ngày  16/06  đến ngày  22/06 | - Làm việc với API: requests, json, gửi GET/POST  - Tương tác API REST: xác thực, headers, params  - Gửi email tự động (SMTP), kèm file đính kèm | Tốt |  |  |
| 6  Từ ngày  23/06  đến ngày  29/06 | - Thiết kế Xây dựng RPA Mini  - Cách Build RPA | Tốt |  |  |

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên cho phép em gửi lời cảm ơn sâu sắc đến ban lãnh đạo Công ty Rainscales – đã có chính sách và đã tạo điều kiện cho em có cơ được thực tập. Trải nghiệm những kiến thức thực tế khi đi làm so với kiến thức được học tại trường. Tại đây, em đã có cơ hội học hỏi, rèn luyện các kỹ năng chuyên môn cũng như tác phong làm việc

Tiếp theo, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Khoa Công nghệ Thông tin và đặc biệt là thầy Nguyễn Tất Phú Cường, người đã luôn đồng hành, tạo điều kiện và định hướng cho chúng em trong suốt quá trình học tập cũng như trong giai đoạn thực tập.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến thầy Phạm Tuấn Anh – Giảng viên hướng dẫn đã theo sát, góp ý và hỗ trợ em tận tình trong quá trình hoàn thành báo cáo thực tập. Những lời góp ý và định hướng từ thầy không chỉ giúp em cải thiện kết quả học tập, mà còn giúp em nhìn nhận rõ hơn về cách làm việc có hệ thống và tư duy phản biện trong công việc. Một lần nữa, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến tất cả những người đã tạo điều kiện, hướng dẫn và đồng hành cùng em trong thời gian vừa qua.

Trân trọng.

**SINH VIÊN THỰC TẬP**

**MỤC LỤC**

[**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ THỰC TẬP 12**](#_Toc201177522)

[**1.1 Giới thiệu công ty 12**](#_Toc201177523)

[**1.2 Lĩnh vực hoạt động: 12**](#_Toc201177524)

[**1.3 Thực Trạng Hoạt Động 12**](#_Toc201177525)

[**1.4 Một số hình ảnh 13**](#_Toc201177526)

[**CHƯƠNG 2: NỘI DUNG THỰC TẬP 14**](#_Toc201177527)

[**2.1.2 Mô tả công việc 14**](#_Toc201177528)

[**2.2 Công cụ và phần mềm sử dụng 14**](#_Toc201177529)

[**2.2.1 Git 14**](#_Toc201177530)

[**2.2.1.1 Giới Thiệu 14**](#_Toc201177531)

[**2.2.1.2 Lợi Ích Git Đem Lại 15**](#_Toc201177532)

[**2.2.2 PyCharm 15**](#_Toc201177533)

[**2.2.3 Slack 16**](#_Toc201177534)

[**2.3 Công nghệ đã học và áp dụng 16**](#_Toc201177535)

[**2.3.1 Python + Pandas 2.3.1.1 Giới thiệu Pandas 16**](#_Toc201177536)

[**2.3.2 Xử lý Excel 18**](#_Toc201177537)

[**2.3.3 Selenium 18**](#_Toc201177538)

[**2.3.4 Web Scraping 18**](#_Toc201177539)

[**2.3.5 PyAutoGUI & Pywinauto 19**](#_Toc201177540)

[**2.3.6 Requests & API 19**](#_Toc201177541)

[**2.3.7 Gửi Email tự động 19**](#_Toc201177542)

[**2.4 Quy trình làm việc 19**](#_Toc201177543)

[**2.4.1 Quản lý công việc bằng Jira 19**](#_Toc201177544)

[**2.4.2 Lập kế hoạch và triển khai 20**](#_Toc201177545)

[**2.4.3 Viết và quản lý test case 20**](#_Toc201177546)

[**2.4.4 Quản lý mã nguồn 20**](#_Toc201177547)

[**2.4.5 Triển khai và bảo trì 20**](#_Toc201177548)

[**2.5 Dự án thực hiện 20**](#_Toc201177549)

[**2.5.1 RPA Mini Project – Tải hóa đơn điện tử Saigon Co.op 2.5.1.1 Giới thiệu 20**](#_Toc201177550)

**LỜI MỞ ĐẦU**

**1.Mục Đích Thực Tập Tốt Nghiệp**

Thực tập tốt nghiệp là cơ hội để sinh viên tiếp cận môi trường làm việc thực tế, từ đó hiểu rõ hơn cách một dự án phần mềm được vận hành và triển khai trong doanh nghiệp. Khác với việc học lý thuyết trên giảng đường, khi đi thực tập, sinh viên sẽ trực tiếp tham gia vào các công việc cụ thể, từ phân tích yêu cầu, viết mã, kiểm thử đến hỗ trợ triển khai.

Quá trình này không chỉ giúp sinh viên hiểu rõ hơn về nghề nghiệp mình đang theo đuổi mà còn rèn luyện các kỹ năng mềm như giao tiếp, làm việc nhóm và giải quyết vấn đề trong bối cảnh thực tế. Ngoài ra, đây cũng là dịp để sinh viên làm quen với công nghệ, công cụ phát triển phần mềm phổ biến hiện nay, từ đó nâng cao khả năng thích nghi và sẵn sàng cho công việc sau khi tốt nghiệp.

Thực tế cho thấy, nhiều kiến thức trong trường học chỉ mang tính nền tảng, còn cách áp dụng vào dự án thật thường rất khác. Do đó, thực tập không chỉ là bước đệm giúp sinh viên làm quen với áp lực công việc mà còn là dịp để nhìn lại bản thân, xác định rõ hơn hướng đi nghề nghiệp và những kỹ năng còn thiếu cần phải bổ sung.

**2. Nhiệm Vụ Thực Tập Tốt Nghiệp**

Trong thời gian thực tập, tôi được giao những nhiệm vụ cụ thể liên quan trực tiếp đến dự án phần mềm mà công ty đang phát triển. Các nhiệm vụ này trải dài từ nghiên cứu tài liệu, phân tích yêu cầu, cài đặt môi trường làm việc, lập trình các chức năng nhỏ lẻ, viết test case cho đến kiểm thử và báo cáo lỗi.

Một trong những nhiệm vụ quan trọng là học cách sử dụng các công cụ làm việc như Git, Jira, Slack và các framework như Django, FastAPI, Selenium,... Tôi phải chủ động đọc tài liệu, hỏi đồng nghiệp, và thực hành để hiểu rõ cách vận hành của chúng trong môi trường chuyên nghiệp.

Tôi cũng tham gia các buổi họp nhóm hằng ngày theo mô hình Scrum để cập nhật tiến độ và cùng giải quyết những vướng mắc. Điều này giúp tôi rèn luyện khả năng giao tiếp, báo cáo công việc rõ ràng và xử lý vấn đề một cách có hệ thống.

Đây là khoảng thời gian giúp tôi hiểu rằng, để trở thành một lập trình viên giỏi không chỉ cần giỏi code, mà còn phải linh hoạt, sẵn sàng học hỏi cái mới, biết phối hợp và luôn hướng đến sản phẩm hoàn thiện cuối cùng.

# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ THỰC TẬP

## 1.1 Giới thiệu công ty

**- Tên công ty :** Công ty TNHH RAINSCALES VIỆT NAM

**- Tên quốc tế:** Rainscales Vietnam Co., Ltd.

**- Tên viết tắt:** Rainscales VN

- **Địa chỉ** : Tầng 20, Công viên phần mềm Đà Nẵng, số 02 Quang Trung, Quận Hải Châu, TP Đà Nẵng

- **Số điện thoại:** +84 236 6299 289

- **Email:** [sales@rainscales.com](mailto:sales@rainscales.com)

- **Website:** [https://rainscales.com](https://rainscales.com/)

- **Facebook:** <https://www.facebook.com/rainscales.global>

Công ty TNHH Rainscales Việt Nam là một doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghệ,tổ chức cần tự động hóa quy trình

## 1.2 Lĩnh vực hoạt động:

Rainscales tập trung vào lĩnh vực RPA (Robotic Process Automation) và phát triển phần mềm tự động hóa bằng Python, cùng các công nghệ web. Các giải pháp công ty xây dựng hướng đến mục tiêu tiết kiệm nhân lực, giảm thao tác thủ công và tối ưu hóa quy trình cho khách hàng.

## 1.3 Thực Trạng Hoạt Động

Ngành RPA và tự động hóa tại Đà Nẵng Tại Đà Nẵng, lĩnh vực RPA và phần mềm tự động hóa đang ở giai đoạn đầu phát triển nhưng có tiềm năng lớn. Các doanh nghiệp như Rainscales, Enouvo, InnoTech, Axon Active, Global Cybersoft, Sun Asterisk đang từng bước đầu tư mạnh vào tự động hóa, đặc biệt trong các quy trình kế toán, nhập liệu, phân tích dữ liệu và xử lý tài liệu văn phòng. Tuy nhiên, nhu cầu tuyển dụng nhân lực thành thạo Python và có kỹ năng automation vẫn còn thiếu so với nhu cầu thực tế. Những công ty có đội ngũ nhỏ, tinh gọn và định hướng sản phẩm rõ ràng như Rainscales có nhiều lợi thế cạnh tranh hơn.

## 1.4 Một số hình ảnh

# CHƯƠNG 2: NỘI DUNG THỰC TẬP

**2.1 Tự động hoá tải hoá đơn điện tử của các nhà cung cấp Saigon Co.o  
2.1.1 Mục tiêu**

- Tự động đăng nhập và tải hóa đơn từ các website nhà cung cấp.

**-** Tổ chức, lưu trữ và xử lý dữ liệu hóa đơn bằng các công cụ RPA.

**-** Tổng hợp dữ liệu và gửi báo cáo theo yêu cầu.

1. **2.1.2 Mô tả công việc**

- Viết mã Python sử dụng Selenium để tự động truy cập và thao tác trên trình duyệt (đăng nhập, chọn thời gian, tải hóa đơn…).

- Làm việc với API để gửi yêu cầu và nhận dữ liệu nếu nhà cung cấp hỗ trợ REST API.

- Tự động xử lý file hóa đơn định dạng Excel, PDF...

- Ghi nhận và log lại quá trình thực hiện bằng logging, xử lý lỗi với try/except.

- Gửi email báo cáo tự động kèm file đính kèm sau khi hoàn thành xử lý.

1. **2.2 Công cụ và phần mềm sử dụng**
2. **2.2.1 Git**
3. **2.2.1.1 Giới Thiệu**

Git là một hệ thống quản lý phiên bản phân tán (Distributed Version Control System – DVCS) rất được ưa chuộng, *2.2.1.2 Quy trình làm việc cơ bản với git*

- Cài đặt Git: Trước tiên, cần cài đặt Git trên máy tính của mình.Truy cập trang chủ cuẩ Git để tải về [*https://www.git-scm.com/downloads*](https://www.git-scm.com/downloads)

- Thiết lập Git ban đầu: Thiết lập thông tin người dùng để Git có thể gắn nhãn commit của bạn.

+ git config --global user.name "Tên của bạn"

+ git config --global user.email "email@example.com"

*-* Khởi tạo kho lưu trữ Git mới: Khởi tạo một kho lưu trữ Git mới trong thư mục bằng lệnh:

+ `git init`

- Sao chép một kho

### 2.2.1.2 Lợi Ích Git Đem Lại

- Dùng để quản lý mã nguồn, commit các thay đổi, tạo nhánh riêng cho từng nhà cung cấp.

- Sử dụng GitHub để lưu trữ mã nguồn, tạo Pull Request, review code nhóm.

1. **2.2.2 PyCharm**

- IDE chính để viết và debug code Python.

- Tích hợp Terminal, quản lý thư viện, và hỗ trợ tốt cấu trúc dự án Python.

Một số tính năng của Pycharm:

- Trình soạn thảo thông minh: Pycharm hiểu sâu sắc cấu trúc dự án và có thể hổ trợ người dùng về mọi phía cạnh của mã hóa.Nó sẽ tự động hoành thành mã của bạn, phát hiện và đề xuát các bản sửa lỗi và phân dư thừa, đồng thời giúp bạn cấu trúc lại mã một các an toàn.

- Điều hướng và tìm kiếm nhanh: Di chuyển qua mã của bạn nhanh hơn, bất kể kích thước cơ sở mã của bạn. Chuyển đến định nghĩa của bất kỳ hàm, phương thức, biến, thành phần hoặc lớp nào dễ dàng tìm thấy cách sử dụng của nó. Tìm kiếm các tệp, lớp, biên hoặc phương thức và xem xét tất cả các kết quả trùng khớp ở một nơi.

- Công cụ phát triển tích hợp: Truy cập tất cả các công cụ thiết yếu của người dùng ở một nơi. Gỡ lỗi và kiểm tra mã Python của bạn cũng như hợt động với Git và GitHub.Trình quản lý gói, thiết bị đầu cuối tích hợp và tích hợp với Docker đều có sẵn ngay trong IDE.

- Hoàn thành mã dòng đầy đủ: Trong khi bạn đăng nhạp, pycharm cung cấp cho bạn các đề xuát được hỗ trợ bởi AI một dòng có tông màu xám nhăm cố gắng hoàn thành ý định của bạn theo bối cảnh hiện tại. LLM chạy cục bộ mà không gửi bất kỳ mã nào từ máy của bạn qua internet.

- Trợ lý AI: Làm việc nhanh hơn với các tính năng AI tích hợp như hoàn thành mã nhiều dòng và trò chuyện thông minh nhận biết ngữ cảnh.Lưu lời nhắc yêu thích của bạn với sự tích hợp hoàn toàn vào IDE của bạn.

1. **2.2.3 Slack**

- Công cụ trao đổi thông tin và cập nhật tiến độ công việc nhóm.

- Nhận thông báo khi có push code mới từ GitHub.

1. **2.3 Công nghệ đã học và áp dụng**
2. **2.3.1 Python + Pandas  
   2.3.1.1 Giới thiệu Pandas**

**Pandas** là một thư viện mã nguồn mở mạnh mẽ trong Python, chuyên dùng để phân tích và xử lý dữ liệu. Tên "Pandas" bắt nguồn từ cụm từ "Panel Data", thể hiện khả năng xử lý dữ liệu dạng bảng nhiều chiều tương tự như bảng tính Excel hoặc cơ sở dữ liệu quan hệ.

Pandas cung cấp các cấu trúc dữ liệu linh hoạt như **Series** (1 chiều) và **DataFrame** (2 chiều), giúp thao tác, biến đổi và phân tích dữ liệu một cách hiệu quả.

* + - 1. **Lợi ích của Pandas**

Việc sử dụng Pandas trong xử lý dữ liệu mang lại nhiều lợi ích:

* **Hiệu quả và dễ dùng**: Cung cấp cú pháp ngắn gọn, dễ hiểu để thao tác với tập dữ liệu lớn.
* **Tích hợp tốt với các công cụ khác**: Pandas tương thích tốt với NumPy, Matplotlib, OpenPyXL, v.v.
* **Tiết kiệm thời gian xử lý**: Giảm bớt việc viết code lặp đi lặp lại nhờ các hàm có sẵn như groupby, merge, fillna, astype, to\_excel, v.v.
* **Khả năng xử lý dữ liệu đa định dạng**: Hỗ trợ đọc và ghi dữ liệu từ nhiều định dạng như CSV, Excel, JSON, SQL.
  + - 1. **Ứng dụng Pandas trong thực tập**

Trong quá trình thực tập, Pandas được sử dụng để xử lý dữ liệu hóa đơn từ các nhà cung cấp như Saigon Co.op, cụ thể:

* **Đọc và ghi dữ liệu**: Đọc file hóa đơn đầu vào (CSV, Excel), ghi dữ liệu đầu ra thành báo cáo tổng hợp.
* **Làm sạch dữ liệu**:

Lọc các dòng dữ liệu không hợp lệ hoặc thừa.

Xử lý các giá trị bị thiếu (null).

Chuyển đổi kiểu dữ liệu ngày tháng, số tiền phù hợp với định dạng xử lý.

* **Tổng hợp dữ liệu**:

Sử dụng groupby để phân nhóm hóa đơn theo nhà cung cấp hoặc ngày tháng.

Dùng merge để kết hợp nhiều bảng dữ liệu thành một báo cáo thống nhất.

Tính toán các giá trị như tổng doanh thu, số lượng đơn theo từng nhà cung cấp.

* + - 1. **Tạo báo cáo tự động với Excel**

Ngoài ra, Pandas được kết hợp với thư viện openpyxl hoặc xlsxwriter để:

* Tạo báo cáo tổng hợp tự động dưới dạng file Excel.
* Định dạng bảng, màu sắc, font chữ giúp báo cáo rõ ràng và chuyên nghiệp.
* Lưu trữ báo cáo theo thời gian (tháng/ngày) để tiện cho kiểm tra và truy xuất sau này.

1. **2.3.2 Xử lý Excel**

- Dùng thư viện openpyxl và xlsxwriter để tạo file Excel có định dạng đẹp, gồm nhiều sheet, màu sắc, border, chữ đậm…

- Tự động xuất báo cáo cuối tuần/tháng.

1. **2.3.3 Selenium**

- Selenium là một thư viện mã nguồn mở dùng để tự động hóa các thao tác trên trình duyệt web.

- Hỗ trợ nhiều trình duyệt phổ biến như Chrome, Firefox, Edge thông qua WebDriver.

- Cho phép viết script kiểm thử hoặc tự động hóa bằng nhiều ngôn ngữ lập trình, phổ biến nhất là Python

- Được sử dụng rộng rãi trong kiểm thử phần mềm, thu thập dữ liệu và các dự án RPA để thay thế thao tác thủ công.

- Trong thực tập, Selenium được dùng để tự động truy cập và tải hóa đơn điện tử từ website nhà cung cấp, giúp tăng tốc độ và độ chính xác trong xử lý hóa đơn.

- Tự động hóa thao tác web: đăng nhập, điền form, click nút, chọn thời gian, tải file.

- Hiểu và vận dụng kiến thức về DOM, XPath, CSS Selector để định vị chính xác các thành phần trên trang.

- Kết hợp với WebDriverWait để đảm bảo trang tải đầy đủ trước khi thao tác.

1. **2.3.4 Web Scraping**

- Web Scraping là kỹ thuật tự động thu thập dữ liệu từ các trang web.

- Thường được sử dụng khi website không cung cấp tính năng tải dữ liệu hoặc API.

- Có thể trích xuất văn bản, bảng dữ liệu, liên kết, hình ảnh... từ nội dung HTML của trang web.

- Kết hợp với thư viện như **BeautifulSoup** (để phân tích HTML) hoặc **Selenium** (nếu trang cần tương tác).

- Hữu ích trong việc lấy thông tin hóa đơn như số tiền, ngày tháng, tiêu đề khi không có nút tải file.

- Giúp tự động hóa quá trình sao chép dữ liệu từ website về hệ thống nội bộ để xử lý tiếp.

1. **2.3.5 PyAutoGUI & Pywinauto**

- Tự động thao tác ngoài trình duyệt, ví dụ: tìm hình ảnh trên màn hình, click mở file PDF, xử lý hộp thoại lưu file.

- Dùng để tự động mở phần mềm nội bộ nếu cần (ví dụ trình ký số).

1. **2.3.6 Requests & API**

- Dùng thư viện requests để gửi các yêu cầu GET/POST tới API của nhà cung cấp (nếu có).

- Gửi dữ liệu truy vấn, xử lý JSON trả về, phân tích lỗi HTTP (401, 403, 500…).

1. **2.3.7 Gửi Email tự động**

- Sử dụng smtplib và email.mime để gửi báo cáo cuối ngày.

- Kèm file hóa đơn, báo cáo tổng hợp theo từng nhà cung cấp dưới dạng file đính kèm.

1. **2.4 Quy trình làm việc**
2. **2.4.1 Quản lý công việc bằng Jira**

- Tiếp nhận các task như: "Tải hóa đơn nhà cung cấp A", "Tự động gửi email tổng hợp tuần", "Fix lỗi timeout khi đăng nhập".

- Thường xuyên cập nhật trạng thái task: To Do → In Progress → Done.

1. **2.4.2 Lập kế hoạch và triển khai**

- Phân tích yêu cầu từng nhà cung cấp: có dùng Captcha không, yêu cầu mã OTP không, có API không.

- Ước tính thời gian hoàn thành mỗi bot từ 2–4 ngày.

1. **2.4.3 Viết và quản lý test case**

- Viết test case để kiểm tra login thành công/thất bại, download thành công, kiểm tra nội dung file, xử lý khi lỗi xảy ra.

- Mỗi nhà cung cấp đều có test riêng biệt.

1. **2.4.4 Quản lý mã nguồn**

- Tạo các nhánh riêng cho từng nhà cung cấp hoặc tính năng.

- Code được push lên GitHub, có Pull Request và review từ các thành viên khác.

1. **2.4.5 Triển khai và bảo trì**

- Sau khi bot chạy ổn định, đóng gói bằng .py hoặc .exe.

- Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng và log chi tiết để debug sau này.

1. **2.5 Dự án thực hiện**

### 2.5.1 RPA Mini Project – Tải hóa đơn điện tử Saigon Co.op

### 2.5.1.1 Giới thiệu

- Dự án xây dựng các bot tự động cho từng nhà cung cấp.

- Chạy định kỳ hoặc theo lịch trình để lấy dữ liệu hóa đơn, tổng hợp và gửi báo cáo.

### 2.5.1.2 Vai trò trong dự án

- Trực tiếp code Python và viết automation bằng Selenium, requests, pandas.

- Viết test case, tạo pull request, phối hợp xử lý bug cùng nhóm.

### 2.5.1.3 Kết quả

- Tự động hoá được quá trình đăng nhập và tải hóa đơn của hơn 5 nhà cung cấp lớn.

- Hệ thống báo cáo bằng Excel + gửi email hoạt động ổn định.

- Tăng hiệu suất công việc lên 60%, giảm rủi ro thao tác thủ công.