**BỘ CÔNG THƯƠNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP.HCM**



**Hệ thống website thu nhận tái chế thiết bị điện tử**

***Nhóm 9 - Sinh viên thực hiện***

1. Trần Hữu Nhã – 20093961
2. Trần Nguyễn Minh Khôi – 20094511
3. Nguyễn Huỳnh Thanh Sơn – 20098391

MỤC LỤC

[CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU 2](#_Toc167012729)

[1.1 Tổng quan 2](#_Toc167012730)

[1.2 Mục tiêu đề tài 2](#_Toc167012731)

[1.3 Phạm vi đề tài 3](#_Toc167012732)

[1.4 Mô tả yêu cầu chức năng 4](#_Toc167012733)

[CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ 6](#_Toc167012734)

[2.1 Phân tích yêu cầu bằng UML 6](#_Toc167012735)

[2.1.1 Usecase tổng quát 6](#_Toc167012736)

[2.1.2 Danh sách tác nhân và mô tả 6](#_Toc167012737)

[2.1.3 Danh sách các tình huống hoạt động (Use cases) 6](#_Toc167012738)

[2.1.4 Các Entity 16](#_Toc167012739)

[2.2 Kiến trúc hệ thống 19](#_Toc167012740)

[2.2.1 Mô hình kiến trúc tổng quát 20](#_Toc167012741)

[2.2.2 Mô hình chi tiết từng service 22](#_Toc167012742)

[CHƯƠNG 3 : HIỆN THỰC 27](#_Toc167012743)

[3.1 Cấu hình các service 27](#_Toc167012744)

[3.2 Chạy các service 28](#_Toc167012745)

[CHƯƠNG 4 : KẾT LUẬN 29](#_Toc167012746)

[4.1 Kết quả đạt được 29](#_Toc167012747)

[4.2 Hạn chế của đồ án 30](#_Toc167012748)

[4.3 Hướng phát triển 30](#_Toc167012749)

# : GIỚI THIỆU

## Tổng quan

Thông qua website của công ty, khách hàng gửi thông tin cá nhân (tên, ngày sinh, số điện thoại, địa chỉ) và thông tin của thiết bị muốn tái chế (Loại thiết bị, thời gian sử dụng, hãng thiết bị, …). Hệ thống sẽ tự động đánh giá dựa trên các thông tin khách hàng đã cung cấp và đưa ra số tiền tương ứng. Sau khi đánh giá, công ty thông qua Website để thông báo cho khách hàng số tiền mà khách hàng có thể nhận được cho thiết bị đó. Nếu khách hàng đồng ý với số tiền đó, khách hàng sẽ tiến hành gửi điện thoại cho công ty (qua hình thức giao hàng trực tuyến hoặc gửi trực tiếp thông qua các chi nhánh công ty). Sau khi nhận được điện thoại, nhân viên công ty cập nhật thông tin khách hàng lên trang web, thông tin bao gồm: tên, ngày sinh, số điện thoại, địa chỉ, ngày gửi thiết bị, tên thiết bị,… Nhân viên kiểm tra chi tiết thiết bị mà khách hàng đã gửi theo nhiều tiêu chí chi tiết khác: các chi tiết phần cứng đã qua thay đổi hay chưa, thiết bị có dấu hiệu va đập, ngày sản xuất, tem bảo hành,… Sau khi kiểm tra chi tiết, nhân viên đưa ra số tiền chính xác nhất có thể gửi lại cho khách hàng. Tất cả quá trình trên đều được cập nhật liên tục trên website để khách hàng tiện theo dõi. Khi đã có mức giá cụ thể, nhân viên thông báo với khách hàng số tiền mà khách hàng nhận được, nếu khách hàng đồng ý thì nhân viên sẽ gửi tiền cho khách hàng thông qua chuyển khoản hoặc giao dịch trực tiếp tại các chi nhánh công ty. Nếu khách hàng không đồng ý với số tiền đó, nhân viên sẽ gửi trả lại điện thoại cho khách hàng (qua hình thức giao hàng trực tuyến hoặc gửi trả trực tiếp thông qua các chi nhánh công ty). Các hoạt động trên đều sẽ được lưu lại và lập báo cáo hàng tháng (số lượng khách hàng liên hệ, số lượng điện thoại được gửi, số lượng điện thoại đạt yêu cầu hoàn tiền, số lượng khách hàng đồng ý/không đồng ý với số tiền được nhận lại,…)

## Mục tiêu đề tài

* Tạo điều kiện thuận lợi cho khách hàng trong việc tái chế thiết bị
* Khách hàng có thể dễ dàng gửi thông tin cá nhân và thông tin thiết bị qua website.
* Cung cấp một quy trình đơn giản và minh bạch để khách hàng nhận được định giá thiết bị nhanh chóng.
* Tự động hóa quy trình đánh giá và định giá thiết bị:
* Sử dụng hệ thống tự động để đánh giá và đưa ra số tiền tương ứng cho thiết bị dựa trên thông tin khách hàng cung cấp.
* Tăng hiệu quả và độ chính xác của quá trình đánh giá thông qua công nghệ.
* Cung cấp thông tin minh bạch và liên tục cho khách hàng:
* Liên tục cập nhật thông tin về trạng thái thiết bị và quá trình kiểm tra trên website để khách hàng có thể theo dõi.
* Thông báo kịp thời cho khách hàng về số tiền định giá và các bước tiếp theo.
* Tối ưu hóa quy trình kiểm tra và xác nhận thiết bị:
* Nhân viên kiểm tra chi tiết thiết bị dựa trên nhiều tiêu chí để đưa ra số tiền chính xác nhất.
* Đảm bảo rằng quá trình kiểm tra và xác nhận thiết bị diễn ra một cách chuyên nghiệp và chi tiết.
* Quản lý giao dịch và xử lý tài chính hiệu quả:
* Đảm bảo rằng khách hàng nhận được tiền nhanh chóng và chính xác qua chuyển khoản hoặc giao dịch trực tiếp.
* Xử lý nhanh chóng việc trả lại thiết bị nếu khách hàng không đồng ý với số tiền đề xuất.
* Đảm bảo rằng khách hàng cảm thấy hài lòng và tin tưởng vào dịch vụ thông qua quy trình minh bạch, nhanh chóng và chính xác.
* Tăng cường mối quan hệ với khách hàng thông qua dịch vụ chăm sóc khách hàng tận tâm và chuyên nghiệp.

## Phạm vi đề tài

* Người dùng có nhu cầu bán các thiết bị điện tử cũ.

## Mô tả yêu cầu chức năng

* Các chức năng cần có cho hệ thống
* Website công ty dùng để liên lạc với khách hàng, nhập hiện trạng thiết bị, cập nhật tiến trình kiểm tra thiết bị của khách hàng, thanh toán trực tuyến,…
* Đăng ký, đăng nhập website

+ Đăng ký giúp khách hàng có thể đăng ký tài khoản, thông qua đó có thể cập nhật được thông tin cá nhân của khách hàng.

+ Đăng nhập giúp khách hàng vào website với tư cách người dùng có tài khoản.

* Nhập thông tin cá nhân khách hàng (nếu khách hàng chưa đăng nhập)

+ Nếu khách hàng chưa đăng ký tài khoản, khi thực hiện chức năng tính giá đề xuất webstie sẽ hiển thị một form nhập thông tin cá nhân, yêu cầu khách hàng điền đầy đủ và chính xác mới có thể tiến hành tính giá.

* Chức năng đăng tải hiện trạng sơ bộ của thiết bị

+ Chức năng giúp khách hàng nhập tình trạng sơ bộ của thiết bị, từ đó có thể tính ra giá đề xuất.

* Chức năng tự động đánh giá thiết bị đưa ra giá đề xuất

Cách hệ thống tính giá đề xuất:

* Dựa vào 1 file csv:
* Nếu type là SmartPhone, Laptop:
* Tính giá model của nó lấy cột baseprice (tiền thu mặt định trong csv) và dựa vào tình trạng % mới cũ (double condition).
* Nếu condition < 50 % -> baseprice \* 0.3
* Nếu 50%<=condition < 70% –> basePrice \* 0.4
* Nếu 70% <= condition < 80% –> basePrice \* 0.5
* Nếu 80% <=condition < 90% –> basePrice \* 0.6
* Nếu condition >= 90% –> basePice \* 1

Ví dụ: device có type là SmartPhone, model là Iphone 12, baseprice là 60 đô, và condition là 70%) => 60 đô \* 0.5

* Tiếp theo dựa vào thời gian sử dụng bao lâu
* <30 ngày: giá gốc x40% + tiền thu
* <60 ngày: 30% + tiền thu
* <120 ngày: giá gốc x20% + tiền thu
* >=120 ngày: giá gốc x10% + tiền thu

Ví dụ: device ở trên có usageDay là 25 ngày < 30 ngày, và có giá gốc trong csv là 200 đô

=> 60 đô + (200 \* 40%) = ….

* Nếu type là Tivi, Tu Lanh, ...:
* Các bước ở trên
* Cộng thêm: giá của material \* weight
* Chức năng nhắn tin giữa nhân viên CSKH và khách hàng

+ Chức năng nhắn tin giúp giải đáp các thắc mắc của khách hàng, đồng thời có thể quảng bá một số chương trình khuyến mãi, hoặc thông báo bảo trì Website.

* Chức năng chọn hình thức gửi thiết bị

+ Chức năng giúp khách hàng lựa chọn hình thức gửi thiết bị: qua đơn vị vận chuyển hoặc gửi trực tiếp.

* Chức năng cập nhật tiến trình kiểm tra thiết bị

+ Chức năng dùng để cập nhật tình trạng kiểm tra của thiết bị sau khi đã gửi đến công ty tái chế. Nếu thiết bị đang nằm trong hàng chờ, hệ thống sẽ hiển thị “Đang chờ”, thiết bị đang được kiểm tra hệ thống hiển thị “Đang kiểm tra”, thiết bị đã kiểm tra xong hệ thống sẽ hiển thị “Hoàn tất kiểm tra”.

* Chức năng đăng tải tái chế hoặc bán lại thiết bị

+ Sau khi đánh giá thiết bị, nhân viên sẽ đưa thiết bị vào danh sách bán lại (resale) hoặc tái chế (recycling).

* Chức năng chọn hình thức thanh toán

+ Cho phép nhân viên và khách hàng tiến hành thanh toán qua hình thức chuyển khoản hoặc thông qua đơn vị giao hàng.

# : PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ

## Phân tích yêu cầu bằng UML

### Usecase tổng quát

***A diagram of a diagram

Description automatically generated***

### Danh sách tác nhân và mô tả

Danh sách tác nhân và mô tả xem ở Bảng 3-1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tác nhân** | **Mô tả tác nhân** |
| Customer | Khách hàng có nhu cầu bán thiết bị điện tử cũ |
| Employee | Nhân viên của công ty |

Bảng 3-1 Danh sách tác nhân và mô tả

### Danh sách các tình huống hoạt động (Use cases)

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **Tên Use case** |
| UC01 | Đăng kí |
| UC02 | Đăng nhập |
| UC03 | Nhập thông tin khách hàng |
| UC04 | Đăng tải tình trạng sơ bộ của thiết bị |
| UC05 | Đăng tải tái chế hoặc bán lại thiết bị |
| UC06 | Chỉnh sửa thông tin cá nhân |
| UC07 | Kiểm tra thiết bị |
| UC08 | Nhắn tin CSKH |
| UC09 | Chọn hình thức thanh toán |
| UC10 | Chọn hình thức gửi thiết bị |
| UC11 | Xem danh sách thiết bị được thêm |
| UC12 | Báo cáo |

Bảng 3-2 Danh sách các usecase trong hệ thống

1. UC01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use case:** Đăng nhập | | |
| Mục đích: | *Đăng nhập vào website* | |
| Mô tả: | *Người dùng đăng nhập vào hệ thống website trước khi sử dụng các chức năng.* | |
| Tác nhân: | *Khách hàng, Nhân viên* | |
| Điều kiện trước: | *Phải có tài khoản trước đó bằng cách đăng kí tài khoản, nhập đầy đủ thông tin đăng nhập.* | |
| Điều kiện sau: | *Nếu đăng nhập thành công, chuyển đến giao diện chính.* | |
| Luồng sự kiện chính (Basic flows) | **Người dùng** | **Hệ thống** |
| 1. Người dùng chọn nút đăng nhập ở giao diện chính | 1. Hệ thống hiện giao diện đăng nhập |
| 1. Nhập thông tin đăng nhập |  |
| 1. Nhấn nút đăng nhập | 1. Hệ thống kiểm tra tra dữ liệu |
|  | 1. Dữ liệu khớp, thông báo cho người dùng 2. Chuyển đến trang chủ |
| 1. Người dùng xác nhận và kết thúc |  |
| Luồng sự kiện thay thế (alternative flow): | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
|  | 5.1. Hệ thống không tìm tháy dữ liệu khớp  5.2. Thông báo đăng nhập sai |
| 5.3. Chuyển về bước 3 |  |

Activity UC01

A diagram of a system

Description automatically generated

1. UC02

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use case:** Đăng kí | | |
| Mục đích: | *Đăng kí tài khoản sử dụng website* | |
| Mô tả: | *Người dùng đăng kí vào hệ thống website trước khi đăng nhập và sử dụng các chức năng.* | |
| Tác nhân: | *Khách hàng, Nhân viên* | |
| Điều kiện trước: | *Phải nhập đầy đủ thông tin đăng kí, đúng trường dữ liệu* | |
| Điều kiện sau: |  | |
| Luồng sự kiện chính (Basic flows) | **Người dùng** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn nút đăng kí | 1. Chuyển đến form đăng kí |
| 1. Nhập đầy đủ thông tin đăng kí | 1. Hệ thống kiểm tra kiểu dữ liệu nhập vào |
| 1. Nhấn nút submit để đăng kí | 1. Hệ thống kiểm tra CSDL |
|  | 1. Lưu vào CSDL |
|  | 1. Thông báo thành công |
|  | 1. Chuyển đến trang đăng nhập |
| 1. Đăng nhập và kết thúc |  |
| Luồng sự kiện thay thế (alternative flow): | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
|  | 4.1. Dữ liệu không hợp lệ, thông báo người dùng |
|  | 6.1. Đã tồn tại tài khoản, thông báo đăng kí thất bại |
| 6.2. Quay lại bước 3 |  |

Activity UC02

A diagram with blue text

Description automatically generated

1. UC03

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use case:** Nhập thông tin khách hàng | | |
| Mục đích: | *Thêm thông tin khách hàng mới vào cơ sở dữ liệu* | |
| Mô tả: | *Khách hàng nhập đầy đủ và chính xác thông tin cá nhân vào form* | |
| Tác nhân: | *Khách hàng* | |
| Điều kiện trước: | *Phải nhập đầy đủ thông tin, đúng trường dữ liệu* | |
| Điều kiện sau: |  | |
| Luồng sự kiện chính (Basic flows) | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng nhập thông tin khách hàng | 2. Chuyển đến giao diện nhập thông tin khách hàng |
| 4. Nhập thông tin của khách hàng | 3. Yêu cầu nhập thông tin của khách hàng |
| 5. Chọn nút  "Lưu" | 6. Hệ thống kiểm tra thông tin đã nhập |
|  | 7. Lưu thông tin khách hàng vào cơ sở dữ liệu |
|  | 8. Thông báo lưu thành công |
|  | 9. Kết thúc |
| Luồng sự kiện thay thế (alternative flow): | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
|  | 7.1. Dữ liệu không hợp lệ, thông báo nhân viên |
| 6.2. Quay lại bước 3 |  |

Activity UC03

A diagram of a company

Description automatically generated

1. UC04

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use case:** Đăng tải hiện trạng sơ bộ của thiết bị | | |
| Mục đích: | *Thêm thông tin thiết bị mới vào cơ sở dữ liệu* | |
| Mô tả: | *Khách hàng sẽ chọn chức năng đăng tải để thêm thông tin thiết bị cần bán.* | |
| Tác nhân: | *Khách hàng* | |
| Điều kiện trước: | *Phải nhập đầy đủ thông tin, đúng trường dữ liệu* | |
| Điều kiện sau: |  | |
| Luồng sự kiện chính (Basic flows) | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
| 1. Chọn chức năng "Bán thiết bị" | 2. Hiển thị giao diện yêu cầu nhập thông tin hiện trạng sơ bộ của thiết bị |
| 3. Nhập thông tin của thiết bị |  |
| 4. Bấm nút "Xác nhận" | 5. Hệ thống kiểm tra thông tin đã nhập |
|  | 6. Lưu thông tin thiết bị vào cơ sở dữ liệu |
|  | 8. Thông báo lưu thành công |
|  | 9. Kết thúc |
| Luồng sự kiện thay thế (alternative flow): | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
|  | 6.1. Dữ liệu không hợp lệ, thông báo khách hàng |
| 6.2. Quay lại bước 3 |  |

Activity UC04

A diagram of a system

Description automatically generated

1. UC05

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use case:** Đăng tải tái chế hoặc bán lại thiết bị | | |
| Mục đích: | *Cập nhật trạng thái “Resale” hoặc “Recycle” của thiết bị* | |
| Mô tả: | *Nhân viên sẽ chọn chức năng đăng tải này để cập nhật trạng thái của thiết bị.* | |
| Tác nhân: | *Nhân viên* | |
| Điều kiện trước: | *Phải chọn 1 trong 2 mục là “Resale” hoặc “Recycle”* | |
| Điều kiện sau: |  | |
| Luồng sự kiện chính (Basic flows) | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
| 1. Nhập tên của khách hàng | 2. Hiển thị các thiết bị được đăng bởi khách hàng đó |
| 3. Chọn 1 thiết bị |  |
| 4. Chọn mục "Resale" hoặc "Recycle" |  |
| 5. Bấm “Cập nhật” | 6. Cập nhật trạng thái của thiết bị |
|  | 7. Kết thúc |
| Luồng sự kiện thay thế (alternative flow): | **Khách hàng** | **Hệ thống** |
|  | 6.1. Thông báo nhân viên chưa chọn mục nào |
| 6.2. Quay lại bước 4 |  |

Activity UC05

A diagram of a system

Description automatically generated

### Các Entity

1. device\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| nametype | String |
| type | String |
| material | String |
| weight | Double |
| manufacturer | String |
| model | String |
| condition | Double |
| usageDay | Int |
| id | Long |
| customerId | Long |

1. quote\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| device | Device |
| customer | Customer |

1. customer\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| name | String |
| address | String |
| phone | String |
| email | String |

1. status\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| device | Device |
| status | String |
| updateAt | Date |

1. assessment\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| customer | Customer |
| device | Device |
| assessmentDetails | String |
| finalQuote | Double |
| assessAt | Date |

1. recycle\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| device | Device |
| recycleDate | Date |
| recycleMethod | String |
| status | String |

1. resale\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| device | Device |
| resaleDate | Date |
| resalePrice | double |
| condition | String |

1. invoicing\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| customer | customer |
| invoiceDate | Date |
| totalAmount | Double |
| status | String |
| items | List<InvoiceItem> |

1. invoiceItem\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| invoice | Invoice |
| description | String |
| price | Double |
| quantity | Integer |
| total | Double |

1. payment\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| customer | Customer |
| device | Device |
| amount | Double |
| transactionType | String |
| transactionDate | Date |

1. report\_entities

|  |  |
| --- | --- |
| id | Long |
| reportDate | Date |
| totalCustomer | int |
| totalDevicesReceived | int |
| totalDevicesRecycled | int |
| totalAcceptedQuotes | int |
| totalRejectedQuotes | int |

## Kiến trúc hệ thống

### Mô hình kiến trúc tổng quát

A diagram of a company

Description automatically generated

* Giải thích kiến trúc:

Service-based architecture - SBA là một mô hình kiến trúc mà trong đó các ứng dụng phần mềm được cấu thành từ những dịch vụ nhỏ, độc lập, giao tiếp qua mạng. Mỗi dịch vụ thực hiện một chức năng cụ thể và có thể được phát triển, triển khai, và mở rộng độc lập. Cách tiếp cận này cho phép tính linh hoạt, khả năng mở rộng và bảo trì cao hơn so với các kiến trúc đơn khối khác.

* Các đặc điểm chính của SBA:

+ Tính mô-đun: Ứng dụng được chia thành các dịch vụ riêng lẻ, mỗi dịch vụ chịu trách nhiệm một nhiệm vụ cụ thể.

+ Độc lập: Các dịch vụ hoạt động độc lập, cho phép cập nhật và triển khai dễ dàng hơn.

+ Giao tiếp giữa các dịch vụ: Các dịch vụ giao tiếp qua API, thường sử dụng các giao thức như HTTP/REST, gRPC hoặc hàng đợi tin nhắn.

+ Khả năng mở rộng: Các dịch vụ có thể được mở rộng riêng lẻ dựa trên nhu cầu.

+ Cách ly lỗi: Lỗi trong một dịch vụ không nhất thiết ảnh hưởng đến các dịch vụ khác, cải thiện độ tin cậy.

* Lý do chọn

Hệ thống tái chế thiết bị được xây dựng dựa trên nhiều service khác nhau (quoting, assessment, recycling, accounting,…), các service này sẽ được kết nối với database phân tán phù hợp với yêu cầu của service đó.

Do có nhiều service nên việc chọn Service-Based Achitecture là hợp lý, vì kiến trúc này sẽ chia các service thành các module khác nhau, thuận tiện cho quá trình cập nhật, nâng cấp và sửa lỗi của từng service mà không gây ảnh hưởng tới các service khác.

* Ưu điểm và nhược điểm

Ưu điểm:

+ Tính linh hoạt: Dễ dàng thay đổi, nâng cấp hoặc thay thế từng service mà không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.

+ Khả năng mở rộng: Từng service có thể được mở rộng độc lập, phù hợp với nhu cầu cụ thể của service đó.

+ Độc lập triển khai: Các service có thể được triển khai và quản lý độc lập, giúp giảm thiểu rủi ro khi triển khai cập nhật mới.

+ Tính chịu lỗi cao: Lỗi trong một service không làm ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống, tăng tính sẵn sàng của hệ thống.

+ Dễ bảo trì: Mỗi service có thể được phát triển và bảo trì bởi các đội ngũ khác nhau, tăng cường hiệu quả và chuyên môn hóa.

Nhược điểm:

+ Độ phức tạp cao: Hệ thống trở nên phức tạp với nhiều service, khó quản lý và theo dõi.

+ Khó khăn trong giao tiếp: Cần thiết lập và quản lý giao tiếp giữa các service, có thể gặp vấn đề về độ trễ và độ tin cậy.

+ Chi phí triển khai: Tốn kém hơn về tài nguyên và chi phí vận hành so với kiến trúc đơn nhất.

+ Quản lý dữ liệu phân tán: Dữ liệu phân tán giữa các service đòi hỏi cơ chế quản lý và đồng bộ phức tạp.

+ Thách thức về bảo mật: Nhiều điểm tiếp xúc với bên ngoài hơn, đòi hỏi các biện pháp bảo mật nghiêm ngặt hơn.

### Mô hình chi tiết từng service

* 1. **Quoting service**

A diagram of a software application

Description automatically generated

* Quoting service là service dùng để đưa ra giá tiền của thiết bị điện tử, bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, trong đó có sử dụng id của customer\_entities.
* quote\_entities là phương thức tính toán có thể ước tính mức giá tương ứng với hiện trạng thiết bị.
* Các thông tin thiết bị kèm theo id khách hàng sẽ được đưa vào quoting service, sau đó tự động tính toán và đưa ra mức giá phù hợp (proposedPrice). Sau khi tính toán thì device\_entities, id của customer và proposedPrice sẽ được lưu vào Quoting database.
  1. **Item status service**

A diagram of a software application

Description automatically generated

* Item status service là service cho biết tình trạng của thiết bị điện tử, bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, status\_entities để hiển thị trạng thái của thiết bị.
* Sau khi được đánh giá qua Assessment Service, thiết bị sẽ được phân loại thành resale hoặc recycling, thông tin này sẽ được lưu vào Item status database và hiển thị thông qua status\_entities lên giao diện khách hàng.
  1. **Receving service**

A diagram of a software application

Description automatically generated

* Receving service là service nhận thiết bị kèm theo thông tin khách hàng, bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, customer\_entities là thông tin khách hàng.
* Khách hàng nhập thông tin thiết bị và thông tin cá nhân (trường hợp chưa đăng nhập) vào form, chọn hình thức gửi thiết bị, sau đó tiền hành gửi
* Nhân viên nhận được thông tin của thiết bị và thông tin khách hàng trên hệ thống, sau đó sẽ nhận được thiết bị (physical device).
  1. **Assessment service**

A diagram of a software application

Description automatically generated

* Assessment service là service đánh giá trực tiếp thiết bị, gồm device\_entities là thông tin thiết bị, assessment\_entities dùng để đánh giá trực tiếp thiết bị.
* Nhân viên nhập các hiện trạng của thiết bị vào hệ thống và dựa trên các quy định về giá của công ty mà đưa ra giá tiền chính xác cho thiết bị. Sau khi đánh giá và đưa ra mức tiền chính xác thì cập nhật đến cho khách hàng biết
  1. **Recycling service**

A diagram of a software company

Description automatically generated

* Recycling service bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, recycling\_entities cho biết các linh kiện và vỏ của thiết bị có thể tái chế, resale\_entities cho biết khả năng có thể bán lại của thiết bị.
* Qua đó có thể xác định thiết bị sẽ được tái chế hay bán lại, thông tin này sẽ được lưu vào Recycling database.
  1. **Accounting service**

A diagram of a company

Description automatically generated

* Accounting service bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, invoicing\_entities là hóa đơn số tiền phải hoàn trả cho khách hàng, payment\_entities là các phương thức thanh toán sản phẩm.
* Accounting service dùng để thanh toán số tiền phải trả cho khách hàng, invoicing\_entities sẽ hiển thị hóa đơn, sau đó thông qua payment\_entities để chọn phương thức thanh toán. Nếu khách hàng chọn phương thức chuyển khoản, thì có thể thực hiện ngay trên trang web, nếu khách hàng chọn thanh toán trực tiếp, nhân viên sẽ gửi hóa đơn kèm theo số tiền hoàn trả cho khách hàng thông qua các đơn vị giao hàng.
* Các thông tin trên sẽ được lưu vào Accouting database.
  1. **Reporting service**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Reporting service bao gồm device\_entities là thông tin thiết bị, customer\_entities là thông tin khách hàng, invoicing\_entities là hóa đơn hoàn tiền, recycling\_entities là trạng thái tái chế, resale\_entities là trạng thái có thể bán lại.
* Service này dùng để tạo báo cáo về các thiết bị đã tiến hành thanh toán cho khách hàn.

# : HIỆN THỰC

## Cấu hình các service

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## Chạy các service

* + - * 1. Customer service
* Tạo thông tin cá nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Lấy thông tin cá nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* + - * 1. Quoting Service

Nhập thông tin thiết bị để đánh giá và đưa ra giá tiền

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# : KẾT LUẬN

## Kết quả đạt được

* Hoàn thành chức năng thêm thông tin cá nhân (khách hàng)
* Hoàn thành chức năng nhập thông tin thiết bị để hệ thống tính toán và đưa ra giá đề xuất.

## Hạn chế của đồ án

Một số hạn chế của đồ án có thể bao gồm:

1. Bảo mật: Khả năng bảo mật thông tin cá nhân và dữ liệu trong ứng dụng có thể cần được cải thiện để đảm bảo sự an toàn cho người dùng.

2. Hiệu suất: Ứng dụng có thể gặp phải vấn đề về hiệu suất, đặc biệt khi có nhiều người dùng truy cập cùng một lúc. Tối ưu hóa hiệu suất có thể cần thiết để đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt nhất.

3. Tương tác người dùng: Đôi khi, việc tương tác với người dùng để thu thập phản hồi và cải thiện ứng dụng có thể không được thực hiện một cách đầy đủ, dẫn đến việc thiếu thông tin quan trọng cho việc phát triển sau này.

4. Hỗ trợ và bảo trì: Đảm bảo rằng có một quy trình hỗ trợ và bảo trì ứng dụng được thiết lập có thể là một thách thức, đặc biệt khi ứng dụng phát triển và mở rộng theo thời gian.

## Hướng phát triển

1. Tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (Machine Learning)

- Đánh giá và định giá thiết bị thông minh: Sử dụng AI và học máy để cải thiện độ chính xác và hiệu quả của quá trình đánh giá thiết bị, từ đó đưa ra mức giá hợp lý dựa trên thông tin chi tiết và lịch sử thị trường.

Dự đoán nhu cầu tái chế: Phân tích dữ liệu khách hàng và xu hướng thị trường để dự đoán nhu cầu tái chế thiết bị, từ đó tối ưu hóa quy trình và nguồn lực.

2. Mở rộng dịch vụ và phạm vi thiết bị

- Tích hợp thêm các loại thiết bị: Mở rộng dịch vụ tái chế để bao gồm nhiều loại thiết bị hơn như máy tính, máy tính bảng, đồ gia dụng điện tử.

- Phát triển ứng dụng di động: Xây dựng ứng dụng di động cho phép khách hàng gửi thông tin và theo dõi quá trình dễ dàng hơn.

3. Cải tiến trải nghiệm khách hàng

- Chatbot hỗ trợ khách hàng: Sử dụng chatbot để cung cấp hỗ trợ nhanh chóng và tự động cho các câu hỏi phổ biến của khách hàng.

- Đánh giá khách hàng: Tạo hệ thống đánh giá và phản hồi từ khách hàng để cải tiến chất lượng dịch vụ.

4. Tăng cường bảo mật và bảo vệ dữ liệu

- Bảo mật thông tin cá nhân: Đảm bảo rằng tất cả thông tin cá nhân của khách hàng được bảo mật thông qua các biện pháp an ninh mạng hiện đại.

- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu: Đảm bảo hệ thống tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân theo luật pháp địa phương và quốc tế.

5. Hợp tác và liên kết với các đối tác

- Liên kết với các hãng sản xuất thiết bị: Hợp tác với các nhà sản xuất để nhận hỗ trợ kỹ thuật và tài liệu, đồng thời có thể cung cấp dịch vụ tái chế chính hãng.

- Mở rộng mạng lưới giao hàng: Hợp tác với các công ty giao nhận để mở rộng khả năng giao nhận thiết bị đến nhiều khu vực hơn.

6. Xây dựng hệ thống quản lý thông minh

- Quản lý kho hàng: Sử dụng hệ thống quản lý kho hàng thông minh để theo dõi và quản lý thiết bị một cách hiệu quả.

- Báo cáo và phân tích: Phát triển các công cụ báo cáo và phân tích dữ liệu để đưa ra các quyết định kinh doanh chính xác và kịp thời.