ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

Logo

Description automatically generated

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ GARA Ô TÔ**

**ĐỒ ÁN MÔN HỌC**

**NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

Giảng viên hướng dẫn: Th.S **Đỗ Thị Thanh Tuyền**

Lớp: **SE104.M22**

Thành viên:

1. **Lê Minh Quân – 20520708**
2. **Trần Quốc Thắng – 20521904**
3. **Phạm Đức Anh – 20521076**
4. **Huỳnh Tuấn Anh – 20520383**
5. **Nguyễn Nhật Hoàng – 20520516**

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 3 năm 2021*

**Mục lục**

[1. Giới thiệu: 4](#_Toc105803540)

[2. Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm. 4](#_Toc105803541)

[2.1 Phân loại yêu cầu phần mềm. 4](#_Toc105803542)

[2.2 Sơ đồ luồng dữ liệu: 7](#_Toc105803543)

[2.2.1 Tiếp nhận bảo trì xe: 7](#_Toc105803544)

[2.2.2 Lập phiếu sửa chữa: 8](#_Toc105803545)

[2.2.3 Tra cứu xe: 11](#_Toc105803546)

[2.2.4 Lập phiếu thu tiền: 12](#_Toc105803547)

[2.2.5 Báo cáo doanh số: 13](#_Toc105803548)

[2.2.6 Báo cáo tồn: 15](#_Toc105803549)

[2.2.7 Thay đổi số lượng hiệu xe: 16](#_Toc105803550)

[2.2.8 Thay đổi số xe sửa chữa tối đa trong ngày 18](#_Toc105803551)

[2.2.9 Thay đổi loại phụ tùng: 19](#_Toc105803552)

[2.2.10 Thay đổi số loại tiền công 20](#_Toc105803553)

[2.3 Thiết kế hệ thống: 23](#_Toc105803554)

[2.3.1 Kiến trúc hệ thống: 23](#_Toc105803555)

[2.3.2 Mô tả các thành phần trong hệ thống: 23](#_Toc105803556)

[2.4 Thiết kế dữ liệu: 23](#_Toc105803557)

[2.4.1 Thuật toán lập sơ đồ logic: 23](#_Toc105803558)

[2.4.1.1 Xét yêu cầu tiếp nhận bảo trì xe: 23](#_Toc105803559)

[2.4.1.2 Xét yêu cầu lập phiếu sửa chữa: 24](#_Toc105803560)

[2.4.1.3 Xét yêu cầu tra cứu xe: 28](#_Toc105803561)

[2.4.1.4 Xét yêu cầu lập phiếu thu tiền: 30](#_Toc105803562)

[2.4.1.5 Xét yêu cầu lập báo cáo doanh số: 34](#_Toc105803563)

[2.4.1.6 Xét yêu cầu lập báo cáo tồn: 35](#_Toc105803564)

[2.4.1.7 Xét yêu cầu thay đổi qui định: 37](#_Toc105803565)

[2.4.2 Sơ đồ logic hoàn chỉnh: 40](#_Toc105803566)

[2.4.3 Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ. 41](#_Toc105803567)

[2.4.4 Mô tả các bảng dữ liệu. 41](#_Toc105803568)

[2.4.4.1 Bảng KHACHHANG 41](#_Toc105803569)

[2.4.4.2 Bảng HIEUXE 42](#_Toc105803570)

[2.4.4.3 Bảng PHUTUNG 42](#_Toc105803571)

[2.4.4.4 Bảng LOAITIENCONG 43](#_Toc105803572)

[2.4.4.5 Bảng TT\_XE 43](#_Toc105803573)

[2.4.4.6 Bảng PHIEUTIEPNHAN 43](#_Toc105803574)

[2.4.4.7 Bảng PHIEUSUACHUA 44](#_Toc105803575)

[2.4.4.8 Bảng TT\_PHIEUSUACHUA 44](#_Toc105803576)

[2.4.4.9 Bảng PHIEUTHUTIEN 45](#_Toc105803577)

[2.4.4.10 Bảng THAMSO 45](#_Toc105803578)

[2.4.4.11 Bảng NHAPPHUTUNG 46](#_Toc105803579)

[2.4.4.12 Bảng TTNHAPPHUTUNG 46](#_Toc105803580)

[2.4.4.13 Bảng NHAPPHATSINH 47](#_Toc105803581)

[2.4.4.14 Bảng TTPHATSINH 47](#_Toc105803582)

[2.4.4.15 Bảng DOANHSO 48](#_Toc105803583)

[2.4.4.16 Bảng BAOCAOTON 49](#_Toc105803584)

[2.5 Thiết kế giao diện: 50](#_Toc105803585)

[2.5.1 Sơ đồ liên kết các màn hình: 50](#_Toc105803586)

[2.5.1.1 Danh sách các màn hình: 50](#_Toc105803587)

[2.5.2 Mô tả các màn hình: 51](#_Toc105803588)

[2.5.1.2 Màn hình đăng nhập: 51](#_Toc105803589)

[2.5.1.3 Màn hình thông tin tài khoản: 52](#_Toc105803590)

[2.5.1.4 Màn hình thay đổi mật khẩu tài khoản: 52](#_Toc105803591)

[2.5.1.5 Màn hình tiếp nhận xe: 53](#_Toc105803592)

[2.5.1.6 Màn hình lập phiếu sửa chữa : 55](#_Toc105803593)

[2.5.1.7 Màn hình lập phiếu thu tiền : 56](#_Toc105803594)

[2.5.1.8 Màn hình nhập vật tư phụ tùng: 58](#_Toc105803595)

[2.5.1.9 Màn hình tra cứu: 59](#_Toc105803596)

[2.5.1.10 Màn hình báo cáo doanh số: 60](#_Toc105803597)

[2.5.1.11 Màn hình báo cáo tồn: 60](#_Toc105803598)

[2.5.1.12 Màn hình quy định: 61](#_Toc105803599)

[2.6 Cài đặt và thử nghiệm: 63](#_Toc105803600)

[2.7 Nhận xét và kết luận 63](#_Toc105803601)

[2.7.1 Nhận xét: 63](#_Toc105803602)

[2.7.2 Kết luận: 63](#_Toc105803603)

[2.8 Hướng phát triển 64](#_Toc105803604)

# Giới thiệu:

- Chương trình cung cấp các thao tác hỗ trợ quản lý một gara sửa chữa ôtô. Giúp cho công việc quản lý trở nên đơn giản và nhanh chóng hơn.

- Các thao tác chính của chương trình:

* *Lập phiếu tiếp nhận*: tiến hành lưu thông tin về khách hàng, thông tin chi tiết về xe, ngày tiếp nhận.
* *Lập phiếu sửa chữa*: dựa trên thông tin về một xe, thông tin cần thiết cho việc sửa chữa do người dùng cung cấp, tiến hành lập phiếu sửa chữa, tính toán và lưu lại phiếu sửa chữa.
* *Lập phiếu thu tiền*: kiểm tra qui định và lập phiếu thu tiền của khách hàng tương ứng, dựa trên thông tin phiếu tiếp nhận của xe do người dùng cung cấp.
* *Tra cứu xe*: dựa trên thông tin tra cứu do người dùng cung cấp, thực hiện kiểm tra, tìm kiếm, liệt kê thông tin của xe và khách hàng liên quan.
* *Báo cáo doanh số tháng*: tính toán, kết xuất thông tin về tổng doanh thu, tỉ lệ sửa chữa của mỗi hiệu xe gara đang nhận sửa chữa theo tháng do người dùng cung cấp.
* *Báo cáo tồn tháng*: dựa trên cơ sở dữ liệu đã có, chương trình sẽ tính toán và kết xuất thông tin tồn kho của mỗi loại phụ tùng theo tháng do người dùng cung cấp.
* *Thay đổi qui định*: cho phép người sử dụng thay đổi các qui định liên quan.

# Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm.

## Phân loại yêu cầu phần mềm.

* **Danh sách yêu cầu nghiệp vụ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên yêu cầu** | **Biểu mẫu** | **Qui định** | **Ghi chú** |
| 1 | Tiếp nhận bảo trì xe | BM1 | QĐ1 |  |
| 2 | Lập phiếu sửa chữa | BM2 | QĐ2 |  |
| 3 | Tra cứu xe | BM3 |  |  |
| 4 | Lập phiếu thu tiền | BM4 | QĐ4 |  |

* **Bảng trách nhiệm yêu cầu nghiệp vụ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Tiếp nhận bảo trì xe. | Cung cấp thông tin khách hàng và xe. | Kiểm tra qui định và ghi nhận. | Cho phép hủy và cập nhật lại hồ sơ. |
| 2 | Lập phiếu sửa chữa. | Cung cấp thông tin về xe cần lập phiếu và thông tin về các phụ tùng liên quan. | Kiểm tra thông tin và qui định để lập phiếu. | Cho phép hủy và cập nhật lại phiếu sửa chữa. |
| 3 | Tra cứu xe | Cung cấp thông tin cần tra cứu. | Tìm và xuất thông tin liên quan. |  |
| 4 | Lập phiếu thu tiền | Cung cấp thông tin về khách hàng, số tiền thu và ngày thu tiền. | Kiểm tra qui định và lập phiếu. | Cho phép hủy và cập nhật phiếu thu tiền. |
| 5 | Thay đổi số lượng hiệu xe. | Cung cấp thông tin về hiệu xe muốn thêm hoặc xóa. | Kiểm tra và ghi nhận. |  |
| 6 | Thay đổi số loại phụ tùng. | Cung cấp thông tin về loại phụ cùng cần thêm hoặc xóa. | Kiểm tra và ghi nhận. |  |
| 7 | Thay đổi số loại tiền công. | Cung cấp thông tin về loại tiền công cần thêm hoặc xóa. | Kiểm tra và ghi nhận. |  |

* **Yêu cầu tiến hóa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Tham số cần thay đổi** | **Miền giá trị cần thay đổi** |
| 1 | Thay đổi số xe sửa chữa tối đa trong ngày. | Số xe sửa chữa tối đa trong ngày. |  |

* **Bảng trách nhiệm yêu cầu tiến hóa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Thay đổi số xe sửa chữa tối đa trong ngày. | Cung cấp giá trị mới về số xe được phép nhận sửa tối đa trong ngày. | Kiểm tra qui định và cập nhật lại giá trị mới. | Giá trị người dùng cung cấp phải là một số dương. |

## Sơ đồ luồng dữ liệu:

### Tiếp nhận bảo trì xe:

* Biểu mẫu 1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BM1: | Tiếp Nhận Xe Sửa | | |
| Tên chủ xe: | | Biển số: | Hiệu xe: |
| Địa chỉ: | | Điện thoại: | Ngày tiếp nhận: |

* Qui định 1:

QĐ1: Mỗi một xe có một hồ sơ sửa chữa riêng lưu đầy đủ thông tin của xe: Biển số xe, tên chủ xe, điện thoại, địa chỉ, hiệu xe. Có 10 Hiệu Xe (Toyota, HonDa, SuZuKi, Ford,…). Trong mỗi ngày tiếp nhận sửa chữa tối đa 30 xe.

* Diagram

  Description automatically generatedSơ đồ 1:
* Mô tả các luồng dữ liệu:
* D1: Tên chủ xe, biển số, hiệu xe, địa chỉ, điện thoại, ngày tiếp nhận.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách phiếu tiếp nhận, danh sách khách hàng, danh sách hiệu xe, danh sách tham số, danh sách thông tin xe.
* D4: D1
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Tính toán tổng số xe đã nhận trong ngày hiện tại.
* Bước 5: Kiểm tra qui định số xe tối đa nhận trong ngày.Nếu không thỏa thì đến bước 11.
* Bước 6: Kiểm tra \*hiệu xe\* có thuộc danh sách hiệu xe hay không. Nếu không thì tới bước 11.
* Bước 7: Kiểm tra các thông tin \*tên chủ xe\*, \*địa chỉ\*, \*điện thoại\*, \*biển số\* (D1) đã tồn tại chưa. Nếu đã có thì không cần lưu các thông tin này nữa.
* Bước 8: Kiểm tra \*Ngày tiếp nhận\* (D1) có vượt quá ngày hiện tại của hệ thống hay không. Nếu vượt quá thì thực hiện bước 11.
* Bước 9: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 10: Xuất D5 ra máy in nếu có yêu cầu.
* Bước 11: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 12: Kết thúc.

### Lập phiếu sửa chữa:

* Biểu mẫu 2:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM2: | Phiếu Sửa Chữa | | | | | |
| Biển số xe: | | | | Ngày sửa chữa: | | |
| STT | Nội Dung | Vật Tư Phụ Tùng | Số Lượng | Đơn Giá | Tiền Công | Thành Tiền |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |

* Qui định 2:

QĐ2: Có 200 loại vật tư phụ tùng với đơn giá được niêm yết và có 100 loại tiền công. Thành tiền = (Số lượng \* Đơn giá) + Tiền công.

* **Diagram

  Description automatically generated**Sơ đồ 2:
* Mô tả các luồng dữ liệu:
* D1: Biển số xe, nội dung, loại vật tư phụ tùng, số lượng, loại tiền công.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách phiếu tiếp nhận, danh sách phụ tùng, danh sách tiền công, danh sách khách hàng.
* D4: D1 với ngày sửa chữa, thành tiền.
* D5: D4.
* D6: D5.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Tìm \*phiếu tiếp nhận\* (D3) có thông tin trùng khớp với \*biển số xe\* (D1). Nếu không có thì thực hiện bước 17.
* Bước 5: Kiểm tra \*phiếu tiếp nhận\* tìm được đã được lập phiếu sửa chữa hay chưa. Nếu chưa thì thực hiện bước 17.
* Bước 6: Kiểm tra \*loại vật tư phụ tùng\* (D1) có trong \*danh sách phụ tùng\* (D3) hay ko.
* Bước 7: Kiểm tra \*loại tiền công\* (D1) có trong \*danh sách tiền công\* hay không.
* Bước 8: Nếu không thỏa một trong các bước trên thì thực hiện bước 17.
* Bước 9: Gán \*Ngày sửa chữa\* bằng ngày hiện tại của hệ thống.
* Bước 10: Đối chiếu \*loại vật tư phụ tùng\* (D1) để lấy giá trị \*đơn giá\* từ \*danh sách phụ tùng\* (D3).
* Bước 11: Đối chiếu \*loại tiền công\* (D1) để lấy giá trị “tiền công” từ \*danh sách tiền công\* (D3).
* Bước 12: Gán \*Thành tiền\* = \*số lượng x đơn giá + tiền công\*.
* Bước 13: Cập nhật giá trị tiền nợ của khách hàng liên quan.
* Bước 14: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 15: Xuất D5 ra máy in nếu có yêu cầu.
* Bước 16: Trả D6 cho người sử dụng.
* Bước 17: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 18: Kết thúc.

### Tra cứu xe:

* Biểu mẫu 3:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM3: | | Danh Sách Các Xe | | | |
| STT | Biển Số | | Hiệu Xe | Chủ Xe | Tiền Nợ |
| 1 |  | |  |  |  |

* Qui định: không có.
* Diagram

  Description automatically generatedSơ đồ 3:
* Mô tả các luồng dữ liệu:
* D1: Thông tin cần tra cứu (biển số/ hiệu xe/ chủ xe/ tiền nợ).
* D2: Không có.
* D3: Danh sách khách hàng, danh sách hiệu xe, danh sách thông tin xe.
* D4: Không có.
* D5: Số thứ tự, biển số, hiệu xe, chủ xe, tiền nợ.
* D6: D5.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: So sánh và tìm kiếm dựa trên dữ liệu D3.
* Bước 5: Nếu không có dữ liệu nào trùng khớp thì thông báo cho người dùng rồi đến bước 8.
* Bước 6: Xuất D5 ra máy in nếu có yêu cầu.
* Bước 7: Trả kết D6 về cho người sử dụng.
* Bước 8: Kết thúc.

### Lập phiếu thu tiền:

* Biểu mẫu 4:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BM4: | Phiếu Thu Tiền | |
| Họ tên chủ xe: | | Biển số: |
| Điện thoại: | | Email: |
| Ngày thu tiền: | | Số tiền thu: |

* Qui định 4:

Diagram

Description automatically generatedQĐ4: Số tiền thu không vượt quá số tiền khách hàng đang nợ

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Họ tên chủ xe, biển số, số tiền thu, ngày thu tiền.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách khách hàng, danh sách thông tin xe.
* D4: Ngày thu tiền, số tiền thu.
* D5: D1 với địa chỉ, điện thoại
* D6: D5.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên chủ xe\* (D1) có tồn tại trong \*danh sách khách hàng\* (D3) không.
* Bước 5: Kiểm tra \*biển số\* (D1) có tồn tại trong \*danh sách thông tin xe\* (D3) không.
* Bước 6: Nếu không thỏa một trong các bước trên thì thực hiện bước 13.
* Bước 7: Dựa vào \*biển số xe\* để tìm tiền nợ của khách hàng tương ứng trong danh sách khách hàng.
* Bước 8: Nếu \*tiền nợ\* < \*số tiền thu\* thì thông báo số tiền có thể thu tối đa và yêu cầu người dùng nhập vào số tiền thích hợp. Lặp lại bước 8 liên tục cho đến khi \*số tiền thu\* <= \*tiền nợ\*.
* Bước 9: Cập nhật lại giá trị \*tiền nợ\* của khách hàng.
* Bước 10: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 11: Xuất D5 ra máy in nếu có yêu cầu.
* Bước 12: Trả D6 về cho người dùng.
* Bước 13: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 14: Kết thúc.

### Báo cáo doanh số:

* Biểu mẫu 5.1:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.1 | | Doanh Số | | | |
| Tháng:   Tổng doanh thu: | | | | | |
| STT | Hiệu Xe | | Số Lượt Sửa | Thành Tiền | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |

* Qui định: không có.
* Diagram

  Description automatically generatedSơ đồ 5.1:

- Mô tả các luồng dữ liệu:

* D1: Tháng.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách hiệu xe, danh sách phiếu sửa chữa, danh sách thông tin phiếu sửa chữa, danh sách báo cáo doanh số.
* D4: D1 với tổng doanh thu, hiệu xe, số lượt sửa, thành tiền, tỉ lệ.
* D5: D4.
* D6: D5.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tháng\* (D1) có vượt quá tháng hiện tại không. Nếu vượt quá tháng hiện tại thì tới bước 12.
* Bước 5: Gán tổng doanh thu = tổng số tiền của tất cả các phiếu sửa chữa trong tháng đã nhập.
* Bước 6: Gán tổng số lượt sửa của tất cả các hiệu xe = tổng số phiếu sửa chữa trong tháng đã nhập.
* Bước 7: Gán số lượt sửa của 1 hiệu xe = tổng số phiếu sửa chữa của hiệu xe đó.
* Bước 8: Thành tiền của1 hiệu xe = tổng số tiền ở các phiếu sửa chữa của hiệu xe đó.
* Bước 9: Gán tỉ lệ của 1 hiệu xe = (số lượt sửa của hiệu xe đó / tổng số lượt sửa)\*100%.
* Bước 10: Xuất D5 ra máy in nếu có yêu cầu.
* Bước 11: Trả D6 về cho người sử dụng.
* Bước 12: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 13: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 14: Kết thúc.

### Báo cáo tồn:

* + - * + Biểu mẫu 5.2:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.2 | | Báo Cáo Tồn | | | |
| Tháng: | | | | | |
| STT | Vật Tư Phụ Tùng | | Tồn Đầu | Phát Sinh | Tồn Cuối |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |

* + - * + Qui định: không có.
        + Sơ đồ 5.2:

Diagram

Description automatically generated

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tháng.
* D2: Không có
* D3: Tồn đầu, tồn cuối của từng vật tư phụ tùng, các phiếu sửa chữa.
* D4: D1 với tồn đầu,tồn cuối, phát sinh theo từng vật tư phụ tùng.
* D5: D4.
* D6: D5.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nôí cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Tính số lượng sử dụng bằng cách cộng số lượng trong các phiếu sửa chữa.
* Bước 5: Gán số phát sinh = tồn cuối + số lượng sử dụng – tồn đầu. (Tồn đầu sẽ tự cập nhật ở tuần đầu tiên của tháng mới, còn tồn cuối là số tồn trong kho)
* Bước 6: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 7: Xuất D5 ra máy in.
* Bước 8: Xuất D6 ra màn hình người dùng.
* Bước 9: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 10: Kết thúc.

### Thay đổi số lượng hiệu xe:

**Diagram

Description automatically generated\*Thao tác thêm**

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tên hiệu xe.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách hiệu xe.
* D4: D1 với nhận sửa.
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên hiệu xe\* (D1) đã tồn tại trong danh sách hiệu xe hay chưa. Nếu đã tồn tại thì thực hiện bước 8.
* Bước 5: Gán Nhận sửa = Yes.
* Bước 6: Xuất D5 nếu có yêu cầu.
* Bước 7: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 8: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 9: Kết thúc.

**Diagram

Description automatically generated**\***Thao tác xóa**

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tên hiệu xe.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách hiệu xe.
* D4: D1 với nhận sửa.
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên hiệu xe\* (D1) có tồn tại trong danh sách hiệu xe hay không. Nếu không tồn tại thì thực hiện bước 8.
* Bước 5: Gán nhận sửa = No.
* Bước 6: Xuất D5 nếu có yêu cầu.
* Bước 7: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 8: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 9: Kết thúc.

### Thay đổi số xe sửa chữa tối đa trong ngày

Diagram

Description automatically generated

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Giá trị (số lượng xe nhận sửa tối đa trong ngày).
* D2: Không có.
* D3: Danh sách tham số.
* D4: D1.
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*giá trị\* (D1) có < 0. Nếu < 0 thì thực hiện bước 7.
* Bước 5: Xuất D5 (máy in …) nếu có yêu cầu.
* Bước 6: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 7: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 8: Kết thúc.

### Thay đổi loại phụ tùng:

**Diagram

Description automatically generated\*Thao tác thêm:**

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tên phụ tùng.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách phụ tùng.
* D4: D1 với đơn giá, số lượng.
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên phụ tùng\* (D1) có trong danh sách phụ tùng hay không. Nếu đã có thì thực hiện bước 9.
* Bước 5: Gán đơn gia = 0.
* Bước 6: Gán số lượng = 0.
* Bước 7: Xuất D5 nếu có yêu cầu.
* Bước 8: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 9: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 10: Kết thúc.

**\*Thao tác xóa:**

**Diagram

Description automatically generated**

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tên phụ tùng.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách phụ tùng.
* D4: Không có.
* D5: Không có.
* D6: Không có.
* Thuật toán:
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*Tên phụ tùng\* (D1) có trong danh sách phụ tùng hay không. Nếu không thì tới bước 7.
* Bước 5: Kiểm tra số lượng còn của phụ tùng được yêu cầu xóa.Nếu số lượng còn > 0 thì tới bước 7.
* Bước 6: Xóa loại phụ tùng được yêu cầu ra khỏi danh sách phụ tùng.
* Bước 7: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 8: Kết thúc.

### Thay đổi số loại tiền công

**\*Thao tác thêm**

**Diagram

Description automatically generated**

* Mô tả luồng dữ liệu
* D1: Tên loại tiền công, mức tiền.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách tiền công.
* D4: D1.
* D5: D4.
* D6: Không có.
* Thuật toán
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên loại tiền công\* (D1) có trong danh sách tiền công hay không. Nếu đã có thì cập nhật giá trị mức tiền.
* Bước 5: Xuất D5 nếu có yêu cầu.
* Bước 6: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ.
* Bước 7: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 8: Kết thúc.

**Diagram

Description automatically generated\*Thao tác xóa**

* Mô tả luồng dữ liệu:
* D1: Tên loại tiền công.
* D2: Không có.
* D3: Danh sách tiền công.
* D4: Không có.
* D5: Không có.
* D6: Không có.
* Thuật toán
* Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
* Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ.
* Bước 4: Kiểm tra \*tên loại tiền công\* (D1) có trong danh sách tiền công hay không. Nếu có thì xóa khỏi danh sách tiền công.
* Bước 5: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
* Bước 6: Kết thúc.

## Thiết kế hệ thống:

### Kiến trúc hệ thống:

* Mô hình 3 lớp ( 3-tiers )  là một kiến trúc kiểu [client/server](https://topdev.vn/blog/cach-gui-thong-bao-bang-fcm/) mà trong đó giao diện người dùng (UI-user interface), các quy tắc xử lý (BR-business rule hay BL-business logic), và việc lưu trữ dữ liệu được phát triển như những module độc lập, và hầu hết là được duy trì trên các nền tảng độc lập, và mô hình 3 tầng (3-tiers) được coi là một kiến trúc phần mềm và là một mẫu thiết kế.

### Mô tả các thành phần trong hệ thống:

* Mô hình 3-layer gồm có 3 phần chính:
* Presentation Layer (GUI)
* Lớp này có nhiệm vụ chính là giao tiếp với người dùng. Nó gồm các thành phần giao diện ( winform, webform, …) và thực hiện các công việc như nhập liệu, hiển thị dữ liệu, kiểm tra tính đúng đắn dữ liệu trước khi gọi lớp Business Logic Layer (Trình duyệt web như Google Chrome, Microsoft Edge,...).
* Business Logic Layer (BLL) Layer này phân ra 2 thành nhiệm vụ:
* Đây là nơi đáp ứng các yêu cầu thao tác dữ liệu của GUI layer, xử lý chính nguồn dữ liệu từ Presentation Layer trước khi truyền xuống Data Access Layer và lưu xuống hệ quản trị CSDL (Javascript và Javascript Framework : ReactJS, NodeJS, Express).
* Đây còn là nơi kiểm tra các ràng buộc, tính toàn vẹn và hợp lệ dữ liệu, thực hiện tính toán và xử lý các yêu cầu nghiệp vụ, trước khi trả kết quả về Presentation Layer.
* Data Access Layer (DAL)
* Lớp này có chức năng giao tiếp với hệ quản trị CSDL như thực hiện các công việc liên quan đến lưu trữ và truy vấn dữ liệu (MySQL).

## Thiết kế dữ liệu:

### Thuật toán lập sơ đồ logic:

#### Xét yêu cầu tiếp nhận bảo trì xe:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
* Biểu mẫu liên quan:BM1
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ1
* Các thuộc tính mới
  + TenKH, DiaChi, DienThoai, HieuXe, BienSo, NgayNhan.
* Thiết kế dữ liệu:

|  |  |
| --- | --- |
| PHIEUTIEPNHAN | |
| PK | **MaPhieuTN** |
|  | **TenKH**  **DiaChi**  **DienThoai**  **BienSo**  **HieuXe**  **NgayNhan** |

* Các thuộc tính trừu tượng
  + MaPhieuTN.
* Sơ đồ logic:

**PHIEUTIEPNHAN**

* Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:
* Qui định liên quan: QĐ1
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ1
* Các thuộc tính mới
  + TenHX, TenThamSo, GiaTri.
* Thiết kế dữ liệu:
* Các thuộc tính trừu tượng mới
  + MaKH, MaTTXe, MaHX.
* Sơ đồ logic

Diagram

Description automatically generated

#### Xét yêu cầu lập phiếu sửa chữa:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan: BM2
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ2
* Các thuộc tính mới
  + NgaySua, NoiDung, TenPhuTung, SoLuong, DonGia, TienCong.
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

* + - * Các thuộc tính trừu tượng:
* MaPhieuSC.
  + - * Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

* + - * *Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa*
      * Qui định liên quan: **QĐ2**
      * Sơ đồ luồng dữ liệu: **SĐ2**
      * Các thuộc tính mới
* TenPhuTung, SoLuongCon, TenLoaiTienCong, MucTien.
  + - * Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

* + - * Các thuộc tính trừu tượng:
* MaPhuTung, MaTienCong.
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

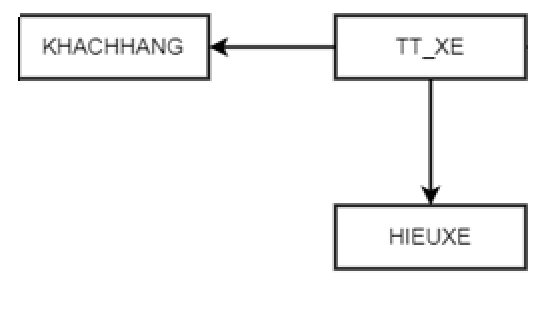
#### Xét yêu cầu tra cứu xe:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan: BM3
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SD3
* Các thuộc tính mới
* Thiết kế dữ liệu

Ảnh có chứa bàn

Mô tả được tạo tự động

* Các thuộc tính trừu tượng
* Sơ đồ logic

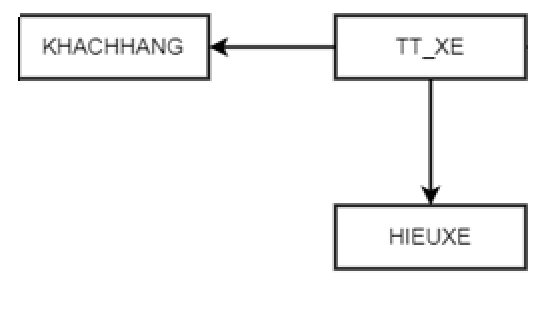


* Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
* Qui định liên quan: (không có)
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SD3
* Các thuộc tính mới:
* Thiết kế dữ liệu:

Ảnh có chứa bàn

Mô tả được tạo tự động

* Các thuộc tính trừu tượng:
* Sơ đồ logic:



#### Xét yêu cầu lập phiếu thu tiền:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan: BM4
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ4
* Các thuộc tính mới:
  + NgayThuTien, SoTienThu
    - * Diagram

        Description automatically generatedThiết kế dữ liệu:
      * Các thuộc tính trừu tượng:
* MaPhieuThuTien.
  + - * Diagram

        Description automatically generatedSơ đồ logic:
      * *Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa*
      * Qui định liên quan: **QĐ4**
      * Sơ đồ luồng dữ liệu: **SĐ4**
      * Các thuộc tính mới:
* TienNo.
  + - * Diagram

        Description automatically generatedThiết kế dữ liệu:
      * Các thuộc tính trừu tượng:
    - Sơ đồ logic:

**Diagram

Description automatically generated**

#### Xét yêu cầu lập báo cáo doanh số:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan: **BM5.1**
* Sơ đồ luồng dữ liệu: **SĐ5.1**
* Các thuộc tính mới
* Thang, TongDoanhThu, HieuXe, SoLuotSua, ThanhTien, TiLe.
* Diagram

  Description automatically generatedThiết kế dữ liệu:
  + - * Các thuộc tính trừu tượng:
      * Diagram

        Description automatically generatedSơ đồ logic:
* Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
* Qui định liên quan
* Sơ đồ luồng dữ liệu
* Các thuộc tính mới
* Thiết kế dữ liệu
* Các thuộc tính trừu tượng
* Sơ đồ logic

#### Xét yêu cầu lập báo cáo tồn:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan: BM5.2
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ5.2
* Các thuộc tính mới
* Thang, TenPhuTung, TonDau, PhatSinh, TonCuoi, NgayNhap, TongTienNhap, SoLuongNhap, DonGiaNhap, NgayNhapPS, TongTienPS, SoLuongPS, DonGiaPS.
* Thiết kế dữ liệu:

A picture containing text, receipt

Description automatically generated

* + - * Các thuộc tính trừu tượng:
* MaNhapPhuTung, MaPhieuNhapPS.
  + - * Diagram

        Description automatically generatedSơ đồ logic:
* Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
* Qui định liên quan
* Sơ đồ luồng dữ liệu
* Các thuộc tính mới
* Thiết kế dữ liệu
* Các thuộc tính trừu tượng
* Sơ đồ logic

#### Xét yêu cầu thay đổi qui định:

* Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
* Biểu mẫu liên quan
* Sơ đồ luồng dữ liệu
* Các thuộc tính mới
* Thiết kế dữ liệu
* Các thuộc tính trừu tượng
* Sơ đồ logic
* Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
* Qui định liên quan: QĐ6.
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ6.1a, SĐ6.1b, SĐ6.1c, SĐ6.2a, SĐ6.2b, SĐ6.2c, SĐ6.2d.
* Các thuộc tính mới:
* NhanSua.
* Thiết kế dữ liệu:

A picture containing text, receipt

Description automatically generated

* + - * Các thuộc tính trừu tượng:
      * Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

### A picture containing text, receipt Description automatically generatedSơ đồ logic hoàn chỉnh:

### Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên bảng** | **Ghi chú** |
| KHACHHANG | Khách hàng. |
| HIEUXE | Hiệu xe. |
| PHUTUNG | Phụ tùng. |
| LOAITIENCONG | Loại tiền công. |
| PHIEUTIEPNHAN | Phiếu tiếp nhận. |
| PHIEUSUACHUA | Phiếu sửa chữa. |
| PHIEUTHUTIEN | Phiếu thu tiền. |
| TT\_XE | Thông tin xe. |
| TT\_PHIEUSUACHUA | Thông tin phiếu sửa chữa. |
| THAMSO | Tham số. |
| NHAPPHUTUNG | Phiếu nhập phụ tùng. |
| TTNHAPPHUTUNG | Thông tin phiếu nhập phụ tùng. |
| NHAPPHATSINH | Phiếu nhập phát sinh. |
| TTPHATSINH | Thông tin phiếu nhập phát sinh. |
| DOANHSO | Doanh số. |
| BAOCAOTON | Báo cáo tồn. |

### Mô tả các bảng dữ liệu.

#### Bảng KHACHHANG

- Chứa các thông tin về khách hàng, gồm: tên khách hàng, địa chỉ, điện thoại, số tiền khách hiện đang nợ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaKH** |  | Mã khách hàng, là khóa chính để phân biệt với các khách hàng khác. |
| 2 | TenKH | Chuỗi | Tên khách hàng. |
| 3 | DiaChi | Chuỗi | Địa chỉ của khách hàng. |
| 4 | DienThoai | Chuỗi | Điện thoại. |
| 5 | TienNo | Số nguyên | Số tiền khách hàng hiện đang nợ. Giá trị sẽ được cập nhật khi lập phiếu sửa chữa và phiếu thu tiền. |

#### Bảng HIEUXE

- Chứa thông tin về các hiệu xe cửa hàng có thể nhận để sửa chữa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaHX** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các hiệu xe với nhau. |
| 2 | TenHX | Chuỗi | Tên hiệu xe. |
| 3 | NhanSua | Yes/No | Yes: gara hiện đang nhận sửa chữa hiệu xe này.  No: gara không còn nhận sửa chữa hiệu xe này nữa. |

#### Bảng PHUTUNG

- Chứa thông tin về các phụ tùng hiện đang có trong gara. Thông tin gồm: tên phụ tùng, đơn giá, số lượng còn lại trong kho của mỗi loại.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaPhuTung** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các loại phụ tùng với nhau. |
| 2 | TenPhuTung | Chuỗi | Tên loại phụ tùng. |
| 3 | DonGia | Số nguyên | Đơn giá của loại phụ tùng. |
| 4 | SoLuongCon | Số nguyên | Số lượng phụ tùng còn trong kho. Giá trị này sẽ được cập nhật khi lập phiếu sửa chữa, lập phiếu nhập phụ tùng, lập phiếu nhập phát sinh. |

#### Bảng LOAITIENCONG

- Chứa thông tin các loại tiền công. Thông tin gồm: tên loại tiền công, mức tiền của loại tiền công đó.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaTienCong** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các loại tiền công với nhau. |
| 2 | TenLoaiTienCong | Chuỗi | Tên của loại tiền công. |
| 3 | MucTien | Số nguyên | Mức tiền của loại tiền công. |

#### Bảng TT\_XE

Chứa các thông tin liên quan đến các xe đã tiếp nhận như: thông tin khách hàng, thông tin hiệu xe, biển số xe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaTTXe** |  | Là khóa chính để phân biệt các thông tin xe. |
| 2 | MaKH |  | Cho biết các thông tin của khách hàng sở hữu xe này. |
| 3 | MaHX |  | Cho biết hiệu xe. |
| 4 | BienSo | Chuỗi | Biển số của xe. |

#### Bảng PHIEUTIEPNHAN

Chứa thông tin về phiếu tiếp nhận như: thông tin về xe, ngày tiếp nhận.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaPhieuTN** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các phiếu tiếp nhận với nhau. |
| 2 | MaTTXe |  | Cho biết thông tin của xe được lập phiếu tiếp nhận. |
| 3 | NgayNhan | DateTime | Ngày nhận xe. |

#### Bảng PHIEUSUACHUA

Chứa các thông tin để xác định phiếu sửa chữa này lập cho xe nào (phiếu tiếp nhận nào), ngày được sửa chữa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaPhieuSC** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các phiếu sửa chữa với nhau. |
| 2 | MaPhieuTN |  | Cho biết phiếu sửa chữa lập cho xe được nhận vào ngày nào (phiếu tiếp nhận nào), các thông tin liên quan đến xe được lập phiếu sửa chữa. |
| 3 | NgaySC | DateTime | Ngày xe được sửa chữa. |

#### Bảng TT\_PHIEUSUACHUA

Chứa các thông tin liên quan đến phiếu sửa chữa: các loại phụ tùng được sử dụng, số lượng mỗi loại, nội dung sửa chữa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** | |
| 1 | **MaPhieuSC** |  | Cho biết thông tin của phiếu sửa chữa nào. | Cặp giá trị này được xem là khóa chính để phân biệt thông tin của các phiếu sửa chữa với nhau. |
| 2 | **MaPhuTung** |  | Cho biết các loại phụ tùng được sử dụng trong phiếu sửa chữa. |
| 3 | NoiDung | Chuỗi | Nội dung phụ sửa chữa. | |
| 4 | SoLuong | Số nguyên | Số lượng mỗi loại phụ tùng được sử dụng để sửa chữa. | |
| 5 | MaTienCong |  | Cho biết loại tiền công được tính. | |

#### Bảng PHIEUTHUTIEN

Chứa các thông tin về việc thu tiền của khách hàng: thông tin về khách hàng, ngày thu tiền, số tiền thu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaPhieuThuTien** |  | Là khóa chính dùng để phân biệt các phiếu thu tiền với nhau. |
| 2 | MaTTXe |  | Cho biết thông tin về xe, thông tin về khách hàng được thu tiền. |
| 3 | NgayThuTien | DateTime | Ngày thu tiền. |
| 4 | SoTienThu | Số nguyên | Số tiền thu của khách hàng. Giá trị này phải nho hơn số tiền khách hàng đang nợ. |

#### Bảng THAMSO

Chứa các thông tin về tham số của chương trình: TenThamSo, GiaTri.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | TenThamSo | Chuỗi | Tên của tham số. |
| 2 | GiaTri | Số nguyên | Giá trị tham số. |

#### Bảng NHAPPHUTUNG

Chứa các thông tin về việc nhập phụ tùng vào kho như: ngày nhập, tổng số tiền nhập.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaNhapPhuTung** |  | Là khóa chính để phân biệt các phiếu nhập phụ tùng với nhau. |
| 2 | NgayNhap | DateTime | Ngày nhập phụ tùng. |
| 3 | TongTienNhap | Số nguyên | Tổng số tiền phải trả để nhập phụ tùng. |

#### Bảng TTNHAPPHUTUNG

Chứa các thông tin chi tiết của phiếu nhập phụ tùng như: loại phụ tùng, số lượng nhập, đơn giá nhập.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** | |
| 1 | **MaNhapPhuTung** |  | Cho biết phiếu nhập phụ tùng. | Cặp giá trị này được xem là khóa chính để phân biệt giữa các thông tin phiếu nhập phụ tùng với nhau. |
| 2 | **MaPhuTung** |  | Cho biết loại phụ tùng được nhập. |
| 3 | SoLuongNhap | Số nguyên | Số lượng loại phụ tùng được nhập. | |
| 4 | DonGiaNhap | Số nguyên | Đơn giá nhập của loại phụ tùng. | |

#### Bảng NHAPPHATSINH

Chứa các thông tin về các phụ tùng phát sinh khi sửa chữa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | **MaPhieuNhapPS** |  | Là khóa chính để phân biệt các phiếu nhập phụ tùng phát sinh với nhau. |
| 2 | NgayNhapPS | DateTime | Ngày nhập phụ tùng phát sinh. |
| 3 | TongTienPS | Số nguyên | Tổng số tiền phải trả để nhập phụ tùng phát sinh. |

#### Bảng TTPHATSINH

Chứa các thông tin chi tiết của phiếu nhập phụ tùng như: loại phụ tùng, số lượng nhập, đơn giá nhập.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** | |
| 1 | **MaPhieuNhapPS** |  | Cho biết phiếu nhập phụ tùng phát sinh. | Cặp giá trị này được xem là khóa chính để phân biệt giữa các thông tin phiếu nhập phụ tùng phát sinh với nhau. |
| 2 | **MaPhuTung** |  | Cho biết loại phụ tùng phát sinh được nhập. |
| 3 | SoLuongPS | Số nguyên | Số lượng loại phụ tùng phát sinh được nhập. | |
| 4 | DonGiaPS | Số nguyên | Đơn giá nhập của loại phụ tùng phát sinh. | |

#### Bảng DOANHSO

Chứa các thông tin về báo cáo doanh số như: tháng lập báo cáo, tổng doanh thu của tháng đó, các hiệu xe và thông tin của từng hiệu xe (số lượt sửa, thành tiền, tỉ lệ sửa chữa).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** | |
| 1 | **Thang** | Số nguyên | Tháng lập báo cáo, là khóa chính để  phân biệt báo cáo doanh số của các tháng khác nhau. | Cặp giá trị này được xem là khóa chính để phân biệt báo cáo doanh số của các tháng khác nhau. |
| 2 | **HieuXe** |  | Hiệu xe |
| 3 | TongDoanhThu | Số nguyên | Tổng doanh thu của tháng. | |
| 4 | SoLuotSua | Số nguyên | Tổng số lượt sửa của một hiệu xe trong một tháng. | |
| 5 | ThanhTien | Số nguyên | Tổng số tiền đã sửa chữa của một hiệu xe. | |
| 6 | TiLe | Số thập phân | Tỉ lệ sửa của một hiệu xe trong tháng. TiLe = (Số lượt sửa của một hiệu xe/tổng số lượt sửa của tất cả các xe)\*100%. | |

#### Bảng BAOCAOTON

Chứa các thông tin về báo cáo tồn kho của các loại phụ tùng như: tháng được báo cáo, tên loại phụ tùng, tồn đầu, phát sinh, tồn cuối.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** | |
| 1 | **Thang** | Số nguyên | Tháng lập báo cáo, là khóa chính để  phân biệt báo cáo tồn của các tháng khác nhau. | Cặp giá trị này được xem là khóa chính để phân biệt báo cáo tồn của các tháng khác nhau. |
| 2 | **TenPhuTung** | Chuỗi | Tên loại phụ tùng. |
| 3 | TonDau | Số nguyên | Số lượng tồn đầu tháng của một loại phụ tùng. | |
| 4 | PhatSinh | Số nguyên | Số lượng phụ tùng phát sinh. | |
| 5 | TonCuoi | Số nguyên | Số lượng tồn cuối tháng của một loại phụ tùng = TonDau + PhatSinh – tổng số phụ tùng được đem sửa chữa trong tháng này. | |

## Thiết kế giao diện:

### Sơ đồ liên kết các màn hình:



#### Danh sách các màn hình:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Màn hình | Loại màn hình | Chức năng |
| 1 | Màn hình đăng nhập | Màn hình nhập liệu | Đăng nhập vào phần mềm |
| 2 | Màn hình thông tin tài khoản | Màn hình thông báo | Hiện thông tin tài khoản |
| 3 | Màn hình thay đổi mật khẩu tài khoản | Màn hình nhập liệu | Thay đổi mật khẩu của tài khoản |
| 4 | Màn hình tiếp nhận xe | Màn hình nhập liệu | Thêm thông tin xe, khách hàng |
| 5 | Màn hình lập phiếu sửa chữa | Màn hình nhập liệu | Lập phiếu sửa chữa |
| 6 | Màn hình lập phiếu thu tiền | Màn hình nhập liệu | Lập phiếu thu tiền |
| 7 | Màn hình nhập vật tư phụ tùng | Màn hình nhập liệu | Nhập vật tư phụ tùng |
| 8 | Màn hình tra cứu | Màn hình tra cứu | Tra cứu thông tin xe |
| 9 | Màn hình báo cáo doanh số | Màn hình báo biểu | Báo cáo doanh số |
| 10 | Màn hình báo cáo tồn | Màn hình báo biểu | Báo cáo hàng tồn kho |
|  | Màn hình quy định | Màn hình nhập liệu | Thay đổi quy định |

### Mô tả các màn hình:

#### Màn hình đăng nhập:

1. Giao diện:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

2

3

4

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Tên đăng nhập | TextBox | Nhập ký tự | Nhập tên đăng nhập |
| 2 | Mật khẩu | TextBox | Nhập ký tự | Nhập mật khẩu |
| 3 | Đăng nhập | Button |  | Thực hiện đăng nhập vào hệ thống |
| 4 | Thoát | Button |  | Thực hiện thoát hệ thống |

#### Màn hình thông tin tài khoản:

1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

5

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Họ và tên | TextBox |  | Họ tên của chủ tài khoản |
| 2 | Tài khoản | TextBox |  | Tên đăng nhập của tài khoản |
| 3 | Quyền hạn | TextBox |  | Quyền hạn của tài khoản trong phần mềm |
| 4 | Đổi mật khẩu | Button |  | Thực hiện đổi mật khẩu tài khoản |
| 5 | Thoát | Button |  | Thực hiện thoát màn hình thông tin tài khoản |

#### Màn hình thay đổi mật khẩu tài khoản:

1. Giao diện:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

5

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Tài khoản | TextBox |  | Tên đăng nhập của tài khoản |
| 2 | Nhập mật khẩu cũ | TextBox | Nhập ký tự | Nhập mật khẩu cũ |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Nhập mật khẩu mới | TextBox | Nhập ký tự | Nhập mật khẩu mới |
| 4 | Xác nhận mật khẩu mới | TextBox | Nhập ký tự | Nhập mật khẩu mới lần nữa |
| 5 | Lưu thay đổi | Button |  | Thực hiện lưu mật khẩu mới của tài khoản |

#### Màn hình tiếp nhận xe:

1. Giao diện:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

12

11

10

9

8

71

6

3

5

4

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Chức năng chính | TabControl |  | Chọn các chức năng chính trong phần mềm |
| 2 | Chức năng | TabControl |  | Chọn chức năng con của chức năng chính trong phần mềm |
| 3 | Tên khách hàng | TextBox | Nhập ký tự | Nhập tên khách hàng |
| 4 | Điện thoại | TextBox | Nhập ký tự | Nhập điện thoại khách hàng |
| 5 | Địa chỉ | TextBox | Nhập ký tự | Nhập địa chỉ khách hàng |
| 6 | Biển số | TextBox | Nhập ký tự | Nhập biển số khách hàng |
| 7 | Hiệu xe | ComboBox |  | Chọn hiệu xe của xe |
| 8 | Số xe sửa trong ngày | progressBar |  | Hiển thị số lượng xe gara đã sửa trong ngày |
| 9 | Thêm xe | Button | Các textbox 3,4,5,6 đã được nhập dữ liệu | Thực hiện thêm xe |
| 10 | Clear | Button |  | Thực hiện xóa dữ liệu xe đã nhập vào các textbox |
| 11 | Danh sách xe trong gara | Datagridview |  | Hiển thị danh sách xe có trong gara |
| 12 | Làm mới | Button |  | Thực hiện lấy danh sách xe có trong gara từ cơ sở dữ liệu |

#### Màn hình lập phiếu sửa chữa :

1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

11

12

10

9

8

7

6

5

4

3

13

14

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Biển số xe | ComboBox |  | Chọn xe có trong gara |
| 2 | Vật tư phụ tùng | ComboBox |  | Chọn vật tư phụ tùng có trong kho |
| 3 | Danh sách vtpt | Datagridview |  | Hiển thị danh sách vật tư phụ tùng đã được chọn |
| 4 | Tổng tiền | TextBox |  | Hiển thị tổng tiền của phiếu sửa chữa |
| 5 | Hoàn tất | Button |  | Thực hiện tính tổng tiền của phiếu sửa chữa |
| 6 | Lưu phiếu sửa chữa | Button |  | Thực hiện lưu phiếu sửa chữa xuống cơ sở dữ liệu |
| 7 | In phiếu sửa chữa | Button |  | Thực hiện in phiếu sửa chữa |
| 8 | Nhập phiếu mới | Button |  | Thực hiện xóa các dữ liệu đã nhập của phiếu sửa chữa |
| 9 | Danh sách tiền công | Datagridview |  | Hiển thị danh sách tiền công đã được chọn |
| 10 | Nhập tiền công | Button |  | Thực hiện thêm tiền công vào phiếu sửa chữa |
| 11 | Ngày sửa chữa | TextBox |  | Hiển thị thời điểm tạo phiếu |
| 12 | Tiền công | ComboBox |  | Thực hiện chọn loại tiền công |
| 13 | Nhập VTPT | Button |  | Thực hiện thêm vật tư phụ tùng vào phiếu sửa chữa |
| 14 | Số lượng | TextBox | Nhập ký số | Nhập số lượng vật tư phụ tùng |

#### Màn hình lập phiếu thu tiền :

1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

9

8

7

6

5

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Họ tên chủ xe | TextBox |  | Hiển thị họ tên chủ xe |
| 2 | Điện thoại | TextBox |  | Hiển thị điện thoại chủ xe |
| 3 | Ngày thu tiền | TextBox |  | Hiển thị ngày lập phiếu thu tiền |
| 4 | Lập phiếu thu tiền | Button |  | Thực hiện lưu phiếu thu tiền xuống cơ sở dữ liệu |
| 5 | In phiếu thu tiền | Button |  | Thực hiện in phiếu thu tiền |
| 6 | Phiếu thu tiền mới | Button |  | Thực hiện xóa thông tin đã nhập của phiếu thu tiền |
| 7 | Số tiền thu | TextBox | Số tiền thu <= số tiền nợ , nhập ký số | Nhập số tiền thu từ khách hàng |
| 8 | Địa chỉ | TextBox |  | Hiển thị địa chỉ của chủ xe |
| 9 | Biển số | ComboBox |  | Chọn xe có trong gara |

#### Màn hình nhập vật tư phụ tùng:

1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

8

7

51

6

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Tên vật tư phụ tùng | ComboBox |  | Chọn vật tư phụ tùng có trong kho |
| 2 | Số lượng | TextBox | Nhập ký số | Nhập số lượng vật tư phụ tùng |
| 3 | Lập phiếu nhập VTPT | Button |  | Thực hiện lưu phiếu nhập VTPT xuống cơ sở dữ liệu |
| 4 | Nhập mới vật tư phụ tùng | Button |  | Thực hiện nhập mới một vật tư phụ tùng vào KHO |
| 5 | In phiếu nhập VTPT | Button |  | Thực hiện in phiếu nhập VTPT |
| 6 | Phiếu nhập VTPT mới | Button |  | Thực hiện xóa thông tin đã nhập của phiếu nhập VTPT |
| 7 | Giá | TextBox | Nhập ký số | Nhập giá tiền cho vật tư phụ tùng mới muốn nhập vào KHO |
| 8 | Tên vật tư phụ tùng mới | TextBox | Nhập ký tự | Nhập tên vật tư phụ tùng mới muốn nhập vào KHO |

#### Màn hình tra cứu:

1. Giao diện:

Graphical user interface

Description automatically generated

6

5

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Từ khóa | TextBox | Nhập ký tự | Nhập từ khóa cần tra cứu |
| 2 | Tìm tương đối | RadioButton |  | Chọn loại tìm kiếm tương đối |
| 3 | Tìm chính xác | RadioButton |  | Chọn loại tìm kiếm chính xác |
| 4 | Tìm kiếm | Button |  | Thực hiện tìm kiếm |
| 5 | Đặt lại | Butoon |  | Thực hiện xóa thông tin tra cứu đã nhập |
| 6 | Danh sách tìm kiếm | Datagridview |  | Hiển thị danh sách tìm kiếm theo từ khóa hoặc biển số, hiệu xe |

#### Màn hình báo cáo doanh số:

1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

6

5

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Tháng | TextBox | Nhập ký số | Nhập tháng cần báo cáo |
| 2 | Năm | TextBox | Nhập ký số | Nhập năm cần báo cáo |
| 3 | Lập báo cáo | Button |  | Thực hiện lập báo cáo doanh số |
| 4 | Báo cáo mới | Button |  | Thực hiện báo cáo mới |
| 5 | Tổng doanh thu | TextBox |  | Hiển thị tổng doanh thu trong tháng |
| 6 | Dữ liệu doanh thu | Datagridview |  | Hiển thị các thông tin trong báo cáo doanh thu |

#### Màn hình báo cáo tồn:

1. Giao diện:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

4

3

2

1

1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Dữ liệu tồn | Datagridview |  | Hiển thị các thông tin trong báo cáo tồn |
| 2 | Chọn thời điểm | Datetimepicker |  | Chọn thời điểm lập báo cáo |
| 3 | Lập báo cáo | Button |  | Thực hiện lập báo cáo tồn kho |
| 4 | Báo cáo mới | Button |  | Thực hiện báo cáo mới |

#### Màn hình quy định:

* + 1. Giao diện:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

* + 1. Mô tả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Kiểu | Ràng buộc | Chức năng |
| 1 | Số hiệu xe | TextBox |  | Nhập số hiệu xe muốn thay đổi |
| 2 | Số xe sửa chữa tối đa | TextBox |  | Nhập số xe sửa chữa tối đa một ngày muốn thay đổi |
| 3 | Số loại vật tư | TextBox |  | Nhập số loại vật tự tối da trong kho muốn thay đổi |
| 4 | Số loại tiền công | TextBox |  | Nhập số loại tiền công tối đa muốn thay đổi |
| 5 | Cập nhập | Button |  | Thực hiện cập nhập số loại tiền công |
| 6 | Cập nhập | Button |  | Thực hiện cập nhập số loại vật tư phụ tùng |
| 7 | Cập nhập | Button |  | Thực hiện cập nhập số xe sửa chữa tối đa trong ngày |
| 8 | Danh sách tham số | Datagridview |  | Hiển thị danh sách tham số |
| 9 | Làm mới | Button |  | Thực hiện lấy thông tin tham số từ cơ sở dữ liệu |
| 10 | Cập nhập | Button |  | Thực hiện cập nhập số loại hiệu xe |

## Cài đặt và thử nghiệm:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Chức năng | Mức độ hoàn thành (%) | Ghi Chú |
| 1 | Tiếp nhận xe | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 2 | Lập phiếu sửa chữa | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 3 | Tra cứu xe | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 4 | Lập phiếu thu tiền | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 5 | Lập báo cáo tháng | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 6 | Nhập vật tư phụ tùng | 100 | Hoàn thành đầy đủ |
| 7 | Thay đổi quy định | 100 | Hoàn thành đầy đủ |

## Nhận xét và kết luận

### Nhận xét:

* Phần mềm chưa có tác vụ thêm, xóa tài khoản đăng nhập. Các tài khoản đăng nhập được nhập trước vào cơ sỡ dữ liệu. Tương tự với các loại tiền công và các hiệu xe.
* Giao diện cơ bản, thuận mắt với người dùng. Không cầu kỳ, trang trí nhiều.
* Các tác vụ như: Lập phiếu thu tiền, Nhập mới vật tư phụ tùng được tự động hóa tự điền các trường thông tin khi chọn khách hàng (lập phiếu thu tiền) hay chọn phụ tùng ( nhập mới vật tư phụ tùng) giúp người dùng tiết kiệm thời gian và tránh sai sót khi nhập thông tin

### Kết luận:

* Phần mềm đáp ứng đầy đủ các tác vụ mà khách hàng yêu cầu.
* Thuận tiện, tiết kiệt thời gian và giúp người dùng tránh sai sót.

## Hướng phát triển

* Thêm các tác vụ còn thiếu như Thêm, Xóa Tài Khoản;Thêm, Xóa Vật Tư Phụ Tùng; Thêm, Sửa, Xóa Hiệu Xe; Thêm, Sửa, Xóa Tiền Công
* Phát triển từ phần mềm desktop thành phần mềm website online
* Áp dụng công nghệ điện toán đám mây vào cơ sỡ dữ liệu, đưa cơ sở dữ liệu lên internet.