**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**



**SOFTWARE DESIGN DOCUMENT**

**MÔN NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**Đề tài: Hệ thống quản lý thư viện**

GVHD: Cô Nguyễn Thị Thanh Trúc

Nhóm sinh viên thực hiện:

1. Nguyễn Văn Vũ MSSV: 21521682

2. Nguyễn Văn Đức Huy MSSV: 21520930

3. Đỗ Thanh Thành Đạt MSSV: 20521164

🙡🙢 Tp. Hồ Chí Minh, 06/2023 🙠🙣

MỤC LỤC

[Chương 1: Giới thiệu 4](#_Toc138774677)

[1.1 Mục đích của tài liệu 4](#_Toc138774678)

[1.2 Tổng quan 4](#_Toc138774679)

[1.3 Hệ thống triển khai 4](#_Toc138774680)

[Chương 2: Model diagrams 5](#_Toc138774681)

[2.1 Class Diagram 5](#_Toc138774682)

[2.2 Sequence Diagram 5](#_Toc138774683)

[2.2.1 Đăng nhập 5](#_Toc138774684)

[2.2.2 Quản lý độc giả 6](#_Toc138774685)

[2.2.3 Quản lý sách 6](#_Toc138774686)

[2.2.4 Mượn sách 7](#_Toc138774687)

[2.2.5 Trả sách 7](#_Toc138774688)

[2.2.6 Thu tiền 8](#_Toc138774689)

[2.3 Activity Diagram 9](#_Toc138774690)

[2.3.1 Lập thẻ độc giả 9](#_Toc138774691)

[2.3.2 Tiếp nhận sách mới 10](#_Toc138774692)

[2.3.3 Tra cứu sách 11](#_Toc138774693)

[2.3.4 Cho mượn sách 12](#_Toc138774694)

[2.3.5 Nhận trả sách 13](#_Toc138774695)

[2.3.6 Lập phiếu thu tiền phạt 14](#_Toc138774696)

[2.3.7 Lập báo cáo 14](#_Toc138774697)

[2.4 State Diagram 15](#_Toc138774698)

[2.4.1 Trạng thái độc giả 15](#_Toc138774699)

[2.4.2 Trạng thái sách 15](#_Toc138774700)

[2.4.3 Trạng thái mượn 15](#_Toc138774701)

[Chương 3: Giao diện người dùng 16](#_Toc138774702)

[3.1 Screen Flow 16](#_Toc138774703)

[3.2 Thiết kế giao diện 16](#_Toc138774704)

[3.2.1 Đăng kí 16](#_Toc138774705)

[3.2.2 Đăng nhập 17](#_Toc138774706)

[3.2.3 Quản lý độc giả 17](#_Toc138774707)

[3.2.4 Quản lý sách 19](#_Toc138774708)

[3.2.5 Mượn sách 20](#_Toc138774709)

[3.2.6 Trả sách 21](#_Toc138774710)

[3.2.7 Thu tiền 22](#_Toc138774711)

[3.2.8 Tra cứu độc giả 22](#_Toc138774712)

[3.2.9 Tra cứu sách 23](#_Toc138774713)

[3.2.10 Tra cứu lịch sử mượn sách 24](#_Toc138774714)

[3.2.11 Lập báo cáo 25](#_Toc138774715)

[Chương 4: Cơ sở dữ liệu 26](#_Toc138774716)

[4.1 ERD 26](#_Toc138774717)

[4.2 Chi tiết các bảng 26](#_Toc138774718)

[4.2.1 Bảng DOCGIA 26](#_Toc138774719)

[4.2.2 Bảng SACH 27](#_Toc138774720)

[4.2.3 Bảng MUONSACH 28](#_Toc138774721)

[4.2.4 Bảng TRASACH 29](#_Toc138774722)

[4.2.5 Bảng THUTIEN 30](#_Toc138774723)

# Giới thiệu

## Mục đích của tài liệu

Tài liệu này chứa các chi tiết về thiết kế của hệ thống quản lý thư viện, bao gồm:

* Các diagram mô tả cách chương trình hoạt động.
* Thiết kế giao diện của chương trình.
* Chi tiết về cơ sở dữ liệu: ERD, mô tả chỉ tiết các bảng, giải thích sơ lược về hệ thống constraint và trigger.

Nhóm phát triển sẽ dựa vào các thông tin nêu trên để xây dựng chương trình.

## Tổng quan

Hệ thống quản lý thư viện là một ứng dụng phần mềm hỗ trợ các hoạt động và chức năng của thư viện, chẳng hạn như tạo thẻ độc giả, nhập sách, lưu trữ và giám sát hoạt động mượn sách, trả sách cũng như thu tiền. Nó cũng cung cấp giao diện cho người dùng tìm kiếm và truy xuất thông tin. Hệ thống dự kiến sẽ được sử dụng bởi thủ thư và nhân viên thư viện.

Tài liệu theo bố cục như sau: Phần 2 mô tả cách hệ thống vận hành. Phần 3 giải thích thiết kế giao diện người dùng và điều hướng. Phần 4 phác thảo thiết kế cơ sở dữ liệu và kiến trúc dữ liệu của hệ thống. Phần 5 nêu ra những hạn chế và hướng cải tiến trong tương lai.

## Hệ thống triển khai

|  |  |
| --- | --- |
| **Ứng dụng** | |
| Hệ điều hành | Windows |
| Framework | .NET Framework 4.8 |
| Hỗ trợ web | Không |
| **Cơ sở dữ liệu** | |
| Hệ điều hành | Windows |
| Hệ quản trị CSDL | Microsoft SQL Server |

# Model diagrams

## Class Diagram

A picture containing text, screenshot, font, number

Description automatically generated

## Sequence Diagram

### Đăng nhập

A picture containing text, diagram, screenshot, line

Description automatically generated

### Quản lý độc giả

A picture containing text, diagram, parallel, font

Description automatically generated

### Quản lý sách

A picture containing text, screenshot, font, parallel

Description automatically generated

### Mượn sách

A picture containing text, parallel, screenshot, font

Description automatically generated

### Trả sách

A picture containing text, diagram, parallel, screenshot

Description automatically generated

### Thu tiền

A picture containing text, diagram, parallel, line

Description automatically generated

## Activity Diagram

### Lập thẻ độc giả

A picture containing text, screenshot, font, diagram

Description automatically generated

### Tiếp nhận sách mới

A picture containing text, screenshot, font, diagram

Description automatically generated

### Tra cứu sách

A picture containing text, screenshot, font

Description automatically generated

### Cho mượn sách

A picture containing text, screenshot, diagram, font

Description automatically generated

### Nhận trả sách

A picture containing text, screenshot, diagram, font

Description automatically generated

### Lập phiếu thu tiền phạt

A picture containing text, screenshot, font, diagram

Description automatically generated

### Lập báo cáo

A picture containing screenshot, text, diagram, font

Description automatically generated

## State Diagram

### Trạng thái độc giả

A picture containing screenshot

Description automatically generated

### Trạng thái sách

A picture containing screenshot, text

Description automatically generated

### Trạng thái mượn

A screen shot of a game

Description automatically generated with low confidence

# Giao diện người dùng

## Screen Flow

A picture containing diagram, plan, technical drawing, text

Description automatically generated

## Thiết kế giao diện

### Đăng kí

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Tài khoản | Text box |  |
| Mật khẩu | Text box |  |
| Nhập lại mật khẩu | Text box |  |
| Đăng kí | Button | Lưu lại thông tin đăng ký nếu hợp lệ. |
| Thoát | Button | Đóng chương trình. |

### Đăng nhập

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Tài khoản | Text box |  |
| Mật khẩu | Text box |  |
| Đăng nhập | Button | Chuyển đến MainForm nếu thông tin đăng nhập hợp lệ. |
| Thoát | Button | Đóng chương trình. |

### Quản lý độc giả

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Mã độc giả | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (MaDocGia). |
| Họ tên | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (HoTen). |
| Giới tính | Combo box | Ánh xạ vào DOCGIA (GioiTinh). |
| Ngày sinh | Date time picker | Ánh xạ vào DOCGIA (NgaySinh). |
| CMND/CCCD | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (CMND). |
| SĐT | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (SDT). |
| Email (nếu có) | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (Email). Có thể rỗng. |
| Ngày lập thẻ | Date time picker | Ánh xạ vào DOCGIA (NgayLapThe). Giá trị mặc định là ngày hiện hành. |
| Ngày hết hạn | Date time picker | Ánh xạ vào DOCGIA (NgayHetHan). Giá trị mặc định là 6 tháng sau ngày lập thẻ. |
| Tiền nợ | Text box | Ánh xạ vào DOCGIA (TienNo). Giá trị tự cập nhật. Không được phép chỉnh sửa. |
| Thêm | Button | Thêm form vào DOCGIA. |
| Sửa | Button | Sửa bản ghi có cùng mã độc giả trong DOCGIA thành thông tin trong form. |
| Xóa | Button | Xóa bản ghi có cùng mã độc giả khỏi DOCGIA. |
| Tìm kiếm | Button | Mở FindReaderForm. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng DOCGIA. |

### Quản lý sách

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Mã sách | Text box | Ánh xạ vào SACH (MaSach). |
| Tên sách | Text box | Ánh xạ vào SACH (TenSach). |
| Tác giả | Text box | Ánh xạ vào SACH (TacGia). |
| Nhà xuất bản | Text box | Ánh xạ vào SACH (NhaXB). |
| Năm xuất bản | Date time picker | Ánh xạ vào SACH (NamXB). |
| Ngôn ngữ | Text box | Ánh xạ vào SACH (NgonNgu). |
| Số lượng | Text box | Ánh xạ vào SACH (SoLuong). |
| Trị giá | Text box | Ánh xạ vào SACH (TriGia). |
| Thể loại | Text box | Ánh xạ vào SACH (TheLoai). |
| Thêm | Button | Thêm form vào SACH. |
| Sửa | Button | Sửa bản ghi có cùng mã sách trong SACH thành thông tin trong form. |
| Xóa | Button | Xóa bản ghi có cùng mã sách khỏi SACH. |
| Tìm kiếm | Button | Mở FindBookForm. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng SACH. |

### Mượn sách

A screenshot of a computer

Description automatically generated

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Mã mượn sách | Text box | Ánh xạ vào MUONSACH (MaMuonSach). |
| Mã độc giả | Text box | Ánh xạ vào MUONSACH (MaDocGia). |
| Mã sách | Text box | Ánh xạ vào MUONSACH (MaSach). |
| Ngày mượn | Date time picker | Ánh xạ vào MUONSACH (NgayMuon). Giá trị mặc định là ngày hiện hành. |
| Hạn trả | Date time picker | Ánh xạ vào MUONSACH (HanTra). Giá trị mặc định là 7 ngày sau ngày mượn. |
| Clear | Button | Reset form. |
| Thêm | Button | Thêm form vào MUONSACH. |
| Sửa | Button | Sửa bản ghi có cùng mã mượn sách trong MUONSACH thành thông tin trong form. |
| Xóa | Button | Xóa bản ghi có cùng mã mượn sách khỏi MUONSACH. |
| Tìm kiếm | Button | Mở FindTicketForm. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng MUONSACH. |

### Trả sách

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Mã mượn sách | Text box | Ánh xạ vào TRASACH (MaMuonSach). |
| Mã độc giả | Text box | Thông tin từ MUONSACH (MaDocGia). Không được phép thay đổi. |
| Ngày trả đăng ký | Date time picker | Thông tin từ MUONSACH (HanTra). Không được phép thay đổi. |
| Ngày trả thực tế | Date time picker | Ánh xạ vào TRASACH (NgayTra). |
| Tiền phạt | Text box | Ánh xạ vào TRASACH (TienPhat). Giá trị tự cập nhật. Không được phép thay đổi. |
| Clear | Button | Reset form. |
| Thêm | Button | Thêm form vào TRASACH. |
| Sửa | Button | Sửa bản ghi có cùng mã mượn sách trong TRASACH thành thông tin trong form. |
| Xóa | Button | Xóa bản ghi có cùng mã mượn sách khỏi TRASACH. |
| Chi tiết tiền nợ | Button | Mở ReaderManageForm. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng TRASACH. |

### Thu tiền

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Mã thu tiền | Text box | Ánh xạ vào THUTIEN (MaThuTien). |
| Mã độc giả | Text box | Ánh xạ vào THUTIEN (MaDocGia). |
| Ngày thu tiền | Date time picker | Ánh xạ vào THUTIEN (NgayThu). |
| Số tiền thu | Text box | Ánh xạ vào THUTIEN (TienThu). |
| Thanh Toán | Button | Thêm form vào THUTIEN. |
| Xóa | Button | Xóa bản ghi có cùng mã thu tiền khỏi THUTIEN. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng THUTIEN. |

### Tra cứu độc giả

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Tìm kiếm theo | Combo box | Tìm theo mã độc giả, tên độc giả, CMND/CCCD hoặc số điện thoại. |
| Từ khóa | Text box | Từ khóa được tìm kiếm trong trường dữ liệu ở tìm kiếm theo. |
| Tìm kiếm | Button | Bắt đầu tìm kiếm. |
| Thoát | Button | Trở về ReaderManageForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng DOCGIA thỏa điều kiện tìm kiếm. |

### Tra cứu sách

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Tìm kiếm theo | Combo box | Tìm theo mã sách, tên sách, tác giả, nhà xuất bản, thể loại hoặc năm xuất bản. |
| Từ khóa | Text box | Từ khóa được tìm kiếm trong trường dữ liệu ở tìm kiếm theo. |
| Tìm kiếm | Button | Bắt đầu tìm kiếm. |
| Thoát | Button | Trở về BookManageForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng SACH thỏa điều kiện tìm kiếm. |

### Tra cứu lịch sử mượn sách

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Tìm kiếm theo | Combo box | Tìm theo mã phiếu, mã sách, mã độc giả, ngày mượn hoặc ngày trả. |
| Từ khóa | Text box / Date time picker | Từ khóa được tìm kiếm trong trường dữ liệu ở tìm kiếm theo. |
| Tìm kiếm | Button | Bắt đầu tìm kiếm. |
| Thoát | Button | Trở về LendingBookForm. |
| List dữ liệu | Data Grid View | Dữ liệu trong bảng MUONSACH thỏa điều kiện tìm kiếm. |

### Lập báo cáo



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thực thể | Loại | Mô tả |
| Báo cáo theo tháng | Date time picker | Chọn tháng lập báo cáo. |
| Xem báo cáo | Button | Hiển thị kết quả theo tháng yêu cầu. |
| Thoát | Button | Trở về MainForm. |

# Cơ sở dữ liệu

## ERD

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Tên bảng | Mô tả |
| 1 | DOCGIA | Chứa thông tin độc giả |
| 2 | SACH | Chứa thông tin về sách của thư viện |
| 3 | MUONSACH | Lưu trữ thông tin mượn sách của độc giả |
| 4 | TRASACH | Lưu trữ thông tin trả sách của độc giả |
| 5 | THUTIEN | Lưu trữ thông tin thu tiền phạt |

## Chi tiết các bảng

### Bảng DOCGIA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả | Ràng buộc |
| 1 | MaDocGia | int | Mã độc giả | Khóa chính identity. |
| 2 | HoTen | nvarchar(50) | Họ tên | Not null. |
| 3 | GioiTinh | nvarchar(4) | Giới tính | Not null.  Giá trị phải là 'Nam', 'Nữ' hoặc 'Khác'. |
| 4 | NgaySinh | date | Ngày sinh | Not null.  Năm sinh lớn hơn 1900. |
| 5 | CMND | varchar(12) | Số chứng minh nhân dân | Not null.  Unique.  Độ dài chuỗi bằng 9 hoặc 12. |
| 6 | SDT | varchar(12) | Số điện thoại | Not null. |
| 7 | Email | varchar(50) | Email |  |
| 8 | NgayLapThe | date | Ngày lập thẻ | Not null.  Ngày lập thẻ tối thiểu sau ngày sinh 14 năm và không lớn hơn ngày hệ thống. |
| 9 | NgayHetHan | date | Ngày hết hạn | Not null.  Ngày hết hạn tối thiểu 6 tháng sau ngày lập thẻ. |
| 10 | TongPhat | int | Tổng phạt | Not null.  Default 0.  Tổng phạt không bé hơn tiền nợ. |
| 11 | TienNo | int | Tiền nợ | Not null.  Default 0.  Tiền nợ không bé hơn 0. |

Trigger:

* Thêm: Không cho phép nhập tổng phạt hoặc tiền nợ thủ công.
* Xóa: Xóa bản ghi trong THUTIEN và MUONSACH có liên quan.
* Sửa: Không được rút ngắn ngày hết hạn.

### Bảng SACH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả | Ràng buộc |
| 1 | MaSach | int | Mã sách | Khóa chính identity. |
| 2 | TenSach | nvarchar(50) | Tên sách | Not null. |
| 3 | TacGia | nvarchar(50) | Tác giả | Not null. |
| 4 | NamXB | int | Năm xuất bản | Not null.  Năm xuất bản lớn hơn 1900 và không lớn hơn năm hệ thống. |
| 5 | NhaXB | nvarchar(50) | Nhà xuất bản | Not null. |
| 6 | NgonNgu | nvarchar(20) | Ngôn ngữ | Not null. |
| 7 | SoLuong | int | Số lượng | Not null.  Số lượng không bé hơn 0. |
| 8 | TriGia | int | Trị giá | Not null.  Trị giá lớn hơn 0. |
| 8 | TheLoai | nvarchar(50) | Thể loại | Not null. |

### Bảng MUONSACH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả | Ràng buộc |
| 1 | MaMuonSach | int | Mã mượn sách | Khóa chính identity. |
| 2 | MaDocGia | int | Mã độc giả | Not null.  Khóa ngoại tới DOCGIA (MaDocGia). |
| 3 | MaSach | int | Mã sách | Khoái ngoại tới SACH (MaSach) on delete set null. |
| 4 | NgayMuon | date | Ngày mượn | Not null.  Ngày mượn không lớn hơn ngày hệ thống. |
| 5 | HanTra | date | Hạn trả | Not null.  Hạn trả lớn hơn ngày mượn. |

Trigger:

* Thêm:
  + Mã sách không được null.
  + Ngày mượn không lớn hơn ngày hết hạn của độc giả (DOCGIA).
  + Độc giả chỉ được mượn tối đa 5 quyển sách.
  + Nếu thỏa điều kiện thì số lượng của sách (SACH) tương ứng bị trừ đi.
* Xóa:
  + Số lượng của sách (SACH) tương ứng tăng lên.
  + Xóa bản ghi trong TRASACH có liên quan.
* Sửa: Ngày mượn không lớn hơn ngày hết hạn của độc giả (DOCGIA) và không bé hơn ngày trả (TRASACH) (nếu có).

### Bảng TRASACH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả | Ràng buộc |
| 1 | MaMuonSach | int | Mã mượn sách | Khóa chính.  Khóa ngoại tới MUONSACH (MaMuonSach). |
| 2 | NgayTra | date | Ngày trả | Not null.  Ngày trả không lớn hơn ngày hệ thống. |
| 3 | TienPhat | int | Tiền phạt | Not null.  Default 0.  Tiền phạt không bé hơn 0. |

Trigger:

* Thêm:
  + Ngày trả không bé hơn ngày mượn (MUONSACH).
  + Không cho phép nhập tiền phạt thủ công.
  + Nếu thỏa điều kiện thì:
    - Số lượng sách (SACH) tương ứng tăng.
    - Tiền phạt bằng 1000 nhân với số ngày trễ so với hạn trả (MUONSACH).
    - Tổng phạt và tiền nợ của độc giả (DOCGIA) được cộng một khoảng tương đương tiền phạt.
* Xóa:
  + Số lượng của sách (SACH) tương ứng giảm.
  + Tổng phạt và tiền nợ của độc giả (DOCGIA) được trừ một khoảng tương đương tiền phạt.
* Sửa: Ngày trả không bé hơn ngày mượn (MUONSACH).

### Bảng THUTIEN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả | Ràng buộc |
| 1 | MaThuTien | int | Mã thu tiền | Khóa chính identity. |
| 2 | MaDocGia | int | Mã độc giả | Not null.  Khóa ngoại tới DOCGIA (MaDocGia). |
| 3 | NgayThu | date | Ngày thu | Not null.  Ngày thu không lớn hơn ngày hệ thống, |
| 4 | TienThu | int | Tiền thu | Not null.  Tiền thu lớn hơn 0. |

Trigger:

* Thêm:
  + Tiền thu không lớn hơn tiền nợ.
  + Nếu thỏa điều kiện thì tiền nợ của độc giả (DOCGIA) được trừ một khoảng tương đương tiền thu.
* Xóa: Tiền nợ của độc giả (DOCGIA) được cộng một khoảng tương đương tiền thu.