**NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**TÀI LIỆU THIẾT KẾ**

*Yêu cầu nhóm sinh viên hoàn thành tài liệu thiết kế cho đồ án đã được giao theo biểu mẫu đính kèm.*

A picture containing drawing

Description automatically generated

Bộ môn Công nghệ phần mềm

Khoa Công nghệ thông tin

Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM

**MỤC LỤC**

[1 Bảng đánh giá thành viên 2](#_Toc22636441)

[1 Mô hình quan niệm 3](#_Toc22636442)

[2 Thiết kế kiến trúc 4](#_Toc22636443)

[2.1 Sơ đồ kiến trúc 4](#_Toc22636444)

[2.2 Sơ đồ lớp (Class Diagram) 4](#_Toc22636445)

[2.3 Đặc tả các lớp đối tượng 4](#_Toc22636446)

[2.3.1 Lớp C1 4](#_Toc22636447)

[2.3.2 Lớp C2 5](#_Toc22636448)

[3 Thiết kế dữ liệu 6](#_Toc22636449)

[3.1 Sơ đồ dữ liệu 6](#_Toc22636450)

[3.2 Đặc tả dữ liệu 6](#_Toc22636451)

[4 Thiết kế giao diện người dùng 7](#_Toc22636452)

[4.1 Sơ đồ và danh sách màn hình 7](#_Toc22636453)

[4.2 Đặc tả các màn hình giao diện 7](#_Toc22636454)

[4.2.1 Màn hình “A” 7](#_Toc22636455)

[4.2.2 Màn hình “B” 7](#_Toc22636456)

**TÀI LIỆU THIẾT KẾ**

Tài liệu tập trung vào các chủ đề:

* Tạo ra tài liệu thiết kế phần mềm.
* Hoàn chỉnh tài liệu thiết kế phần mềm với các nội dung:

Hiển thị dữ liệu phức tạp

* DataGridView
  + Mô hình quan niệm
  + Thiết kế kiến trúc
  + Thiết kế dữ liệu
  + Thiết kế giao diện người dùng
* Đọc hiểu tài liệu thiết kế phần mềm.

# Bảng đánh giá thành viên

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MSSV** | **Họ Tên** | **% đóng góp (tối đa 100%)** | **Chữ ký** |
| 20880108 | Đặng Đức Trường | 100% |  |

# Thiết kế kiến trúc

## Sơ đồ lớp (Class Diagram)

Diagram

Description automatically generated

## Đặc tả các lớp đối tượng

### Lớp lichChuyenBay

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Mỗi lịch bay có 1 mã số suy nhất | Dùng để định danh lịch chuyến bay |
| 2 | soHieu | public | Không | Dùng để định danh tuyến đường bay, có thể dùng lại nhiều lần |
| 3 | ngayGio | public | Không | Ngày giờ khởi hành của lịch bay |
| 4 | sanBayDi | public | Không | Mã số sân bay khởi hành |
| 5 | sanBayDen | public | Không | Mã số sân bay đích đến |

*[Danh sách các các phương thức chính]*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | lichChuyenBay() | public | không | hàm khởi tạo |
| 2 | kiemTraSBTrgGToiDa(): int | private | không | kiểm tra lịch bay hiện tại được phép tối đa bao nhiêu sân bay |

### Lớp thongTinGiaVe

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Mỗi mục giá vé có mã số duy nhất | Dùng để định danh hạng mục giá vé |
| 2 | hangGhe | public | Mang giá trị “Hạng 1” hoặc “Hạng 2” | Lưu thông tin hạng ghế |
| 3 | soGheToiDa | public | Không | quy định số vé tối đa được mở bán của 1 hạng ghế |
| 4 | soGheConLai | public | Min = 0  Max = soGheToiDa | Số ghế còn trống (còn mở bán) của 1 hạng ghế |
| 5 | maLichBay | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 lịch bay duy nhất trong bảng lichChuyenBay | Dùng để tham chiếu đến 1 lịch bay |
| 6 | giaVe | public | Min = 0 | Giá vé của 1 hạng ghế trên 1 chuyến bay |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | thongTinGiaVe() | public | Không | Hàm khởi tạo |
| 2 | kiemTraChoTrong(string hangGhe): int | public | Không | Trả về số chỗ trống (số vé còn được mở bán) của 1 hạng ghế |

### Lớp nguoiDung

Người dùng được định nghĩa là người đặt chỗ, mua vé hoặc là hành khách trên chuyến bay.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Mỗi người dùng có 1 mã số suy nhất | Dùng để định danh người dùng |
| 2 | cccd | public | Tồn tại duy nhất trong bảng nguoiDung | Số CCCD/CMND của người dùng |
| 3 | hoVaDem | public | Không | Họ và tên đệm của người dùng |
| 4 | ten | public | Không | Tên người dùng |
| 5 | gioiTinh | public | Mang giá trị “Nam” hoặc “Nu” | Giới tính hợp pháp của người dùng |
| 6 | ngaySinh | public | giá trị ngày tháng năm hợp lệ | Ngày sinh của người dùng |
| 7 | soDienThoai | public | Không | Số điện thoại của người dùng |
| 8 | email | public | Không | Email của người dùng |
| 9 | diaChi | public | Không | Địa chỉ người dùng |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | them(): void | public | Không | thêm 1 người dùng |
| 2 | sua(): void | public | Không | sửa thông tin 1 người dùng |

### Lớp khachHang

Lớp này được kế thừa từ lớp nguoiDung.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | them(): void | public | Không | thêm 1 khách hàng |
| 2 | sua(): void | public | Không | sửa thông tin 1 khách hàng |

### Lớp hanhKhach

Lớp này được kế thừa từ lớp nguoiDung.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | them(): void | public | Không | thêm 1 hành khách |
| 2 | sua(): void | public | Không | sửa thông tin 1 khách hàng |

### Lớp phieuDatCho

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Phiếu đặt chỗ có 1 mã số suy nhất | Dùng để định danh phiếu đặt chỗ |
| 2 | maKhachHang | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 khách hàng duy nhất trong bảng khachHang | Dùng để tham chiếu đến khách hàng đã đặt chỗ |
| 3 | maLichBay | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 lịch bay duy nhất trong bảng lichChuyenBay | Dùng để tham chiếu đến 1 lịch bay |
| 4 | trangThai\_ma | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 trạng thái duy nhất trong bảng trangThai | Xác định trạng thái của phiếu đặt chỗ: “Chờ thanh toán”, “Đã thanh toán”, “Đã xuất vé”, “Đã hủy” |

*[Danh sách các các phương thức chính]*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | phieuDatCho() | public | Không | hàm khởi tạo |
| 2 | kiemTraDKNgayDatHuyVe() : boolean | private | Không | Kiểm tra xem phiếu đặt chỗ hiện tại có còn được phép đặt/hủy hay không dựa vào ràng buộc về số ngày tối thiểu (đặt/hủy) và số ghế trống (đặt) |
| 3 | +datCho() : boolean | public | Không | Thực hiện lưu thông tin đặt chỗ khi thực hiện kiểm tra điều kiện đặt/hủy chỗ trả về giá trị true. |
| 4 | +huyDatCho() : boolean | public | Không | Thực hiện hủy thông tin đặt chỗ khi thực hiện kiểm tra điều kiện đặt/hủy chỗ trả về giá trị true. |
| 5 | +xuatVe() : void | public | Không | Cập nhật trạng thái của tất cả các vé thuộc mã đặt chỗ thành “Đã xuất vé” |
| 6 | +tuDongHuyPhieuVaVe() : void | public | Không | Sẽ được kích hoạt để hủy toàn bộ các mã đặt chỗ có trạng thái khác “Đã xuất vé” và “Đã hủy” trong ngày chuyến bay tương ứng khởi hành. |

### Lớp veChuyenBay

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Phiếu đặt chỗ có 1 mã số suy nhất | Dùng để định danh phiếu đặt chỗ |
| 2 | hangGhe | public | Mang giá trị “Hạng 1” hoặc “Hạng 2” | Lưu thông tin hạng ghế |
| 3 | giaVe | public | Không | Lưu thông tin giá vé tại thời điểm vé được xuất. |
| 4 | maLichBay | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 lịch bay duy nhất trong bảng lichChuyenBay | Dùng để tham chiếu đến 1 lịch bay |
| 5 | maDatCho | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 phiếu đặt chỗ duy nhất trong bảng phieuDatCho | Dùng để tham chiếu đến 1 phiếu đặt chỗ |
| 6 | maHanhKhach | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 hành khách duy nhất trong bảng hanhKhach | Dùng để tham chiếu đến 1 hành khách |
| 7 | ngayXuatVe | public | Không | Thông tin về ngày giờ vé được xuất |
| 8 | trangThai | public | Không | Trạng thái hiện tại của vé, gồm 1 trong các giá trị: “Đã xuất”, “Chờ thanh toán”, “Đã hủy” |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | veChuyenBay() | public | Không | hàm khởi tạo |

### Lớp sanBay

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Sân bay có 1 mã số suy nhất | Dùng để định danh sân bay |
| 2 | tenSanBay | public | Không | Tên gọi của sân bay |
| 3 | diaChi | public | Không | Địa chỉ của sân bay |
| 4 | kinhDo | public | Không | Giá trị kinh tuyến của sân bay |
| 5 | viDo | public | Không | Giá trị vĩ tuyến của sân bay |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | sanbay() | public | Không | hàm khởi tạo |

### Lớp sbTrungGian

Đây là lớp trung gian dùng để xác định các sân bay trung gian (nếu có) của 1 chuyến bay.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Mỗi tuyến bay trung gian có 1 mã số suy nhất | Dùng để xác định tuyến trung gian |
| 2 | maLichBay | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 lịch bay duy nhất trong bảng lichChuyenBay | Dùng để tham chiếu đến 1 lịch bay |
| 3 | maSanBay | public | Khóa ngoại tham chiếu đến 1 sân bay trong bảng sanBay | Dùng để tham chiếu đến 1 sân bay được chọn làm trung gian |
| 4 | thoiGianDung | public | Có giá trị nằm trong khoảng thời gian dừng tối thiểu và tối đa của bảng thamSo | Thông tin thời gian dừng chờ tại sân bay trung gian |
| 5 | ghiChu | public | Không | Các ghi chú (nếu có) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên phương thức** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | sbTrungGian() | public | Không | hàm khởi tạo |
| 2 | +kiemTraThoiGianDung() : boolean | public | Không | kiểm tra thời gian dừng của 1 tuyến trung gian có hợp hệ hay không dựa vào các thông số thời gian dừng tối thiểu và tối đa |

### Lớp thamSo

Đây là lớp dùng để lưu, thiết lập các thông số của ứng dụng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Loại** | **Ràng buộc** | **Ý nghĩa** |
| 1 | ma | public | Mã số của mỗi nhóm tham số là duy nhất | Dùng để định tuyến trung gian |
| 2 | tgBayToiThieu | public | Không | Quy định thời gian tối thiểu của 1 chuyến bay từ lúc cất cánh đến khi hạ cánh |
| 3 | sbTrGToiDa | public | Không | Quy định số sân bay trung gian tối đa mà 1 chuyến bay có thể có |
| 4 | tgDungToiThieu | public | Không | Quy định thời gian dừng chờ tối thiểu tại 1 sân bay nếu nó là sân bay trung gian trong 1 chuyến bay |
| 5 | tgDungToiDa | public | Không | Quy định thời gian dừng chờ tối đa tại 1 sân bay nếu nó là sân bay trung gian trong 1 chuyến bay |
| 6 | tgDatVeChamNhat | public | Không | Quy định khoảng thời gian tối thiểu được phép đặt vé trước khi chuyến bay cất cánh |
| 7 | tgHuyVeChamNhat | public | Không | Quy định khoảng thời gian tối thiểu được phép hủy phiếu đặt chỗ/vé trước khi chuyến bay cất cánh |

# Thiết kế dữ liệu

## Sơ đồ dữ liệu

Diagram

Description automatically generated

# Thiết kế giao diện người dùng

## Sơ đồ và danh sách màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên màn hình** | **Ý nghĩa/ Ghi chú** |
| 1 | Lịch chuyến bay | Dùng để nhập thông tin lịch chuyến bay |
| 2 | Ghi nhận đặt vé | Dùng để tạo thông tin phiếu đặt chỗ |
| 3 | Thông tin khách hàng | Nhập thông tin khách hàng đặt vé |
| 4 | Thông tin hành khách | Nhập thông tin hành khách trên chuyến bay |
| 5 | Xuất và hủy vé | Cho phép nhân viên xuất vé/hủy vé |
| 6 | Danh sách chuyến bay | Liệt kê danh sách các chuyến bay |
| 7 | Thông tin sân bay | Nhập thông tin sân bay |
| 8 | Báo cáo doanh thu theo tháng | Xem và xuất báo cáo theo tháng |
| 9 | Báo cáo doanh thu theo năm | Xem và xuất báo cáo theo năm |
| 10 | Tham số | Nhập tham số ràng buộc của phần mềm |

## Đặc tả các màn hình giao diện

### Màn hình “Lịch chuyến bay”

Graphical user interface

Description automatically generated

* Thành phần trường nhập:
  + Mã số: đây là trường tự động tạo mã lịch bay
  + Số hiệu: cho phép nhập số hiệu chuyến bay
  + Ngày-giờ khởi hành: datetime picker, bấm vào và chọn ngày giờ khởi hành cụ thể
  + Sân bay đi, sân bay đến: dạng dropdown list, liệt kê danh sách các sân bay hiện có trong CSDL. Sân bay đi và sân bay đến không được chọn trùng nhau.
  + Số ghế hạng 1: Số ghế hạng 1 tối đa được mở bán
  + Số ghế hạng 2: Số ghế hạng 2 tối đa được mở bán

Trong bảng sân bay trung gian, có các trường sau:

* + Sân bay trung gian tối đa “#”: hiển thị thông tin số sân bay trung gian tối đa có thể có của 1 chuyến bay, giá trị của “#” sẽ tương ứng với giá trị của sbTrGToiDa của bảng tham số
  + Sân bay trung gian: dropdown list, liệt kê danh sách các sân bay hiện có trong CSDL. Không được trùng với sân bay đi, sân bay đến, và không được trùng các item sân bay trung gian khác.
* Thành phần nút bấm:
  + Nút “Lưu”: khi bấm nút này, sẽ tiến hành kiểm tra tính hợp lệ của từng trường nhập, nếu hợp lệ sẽ lưu vào CSDL, nếu không hợp lệ sẽ hiện popup thông báo lỗi.
  + Nút “Hủy”: thoát màn hình “Lịch chuyến bay”
  + Nút “Xóa”: xóa 1 trường sân bay trung gian khỏi danh sách
  + Nút “Sửa”: cập nhật lại thông tin của 1 mục sân bay trung gian

### Màn hình “Ghi nhận đặt vé”

Graphical user interface

Description automatically generated

* Thành phần trường nhập:
  + Mã đặt chỗ: nếu để trống hoặc nhập 1 mã không tồn tại trong CSDL, hệ thống sẽ hiểu là đang khởi tạo 1 mã đặt chỗ mới và sẽ tự động cấp 1 mã số đặt chỗ. Ngược lại, sẽ tiến hành lấy thông tin đặt chỗ trong CSDL và tự động điền vào các trường tương ứng trong màn hình.
  + Mã KH, CCCD/CMND: khi nhập các thông tin vào trường này, sẽ thực hiện truy vấn CSDL để lấy thông tin về khách hàng (họ tên, ngày tháng năm sinh,…) và điền vào các trường tương ứng (nếu thông tin KH đó đã tồn tại trong hệ thống).
  + Trạng thái: dạng dropdown list, gồm các giá trị trạng thái của mã đặt chỗ được lấy từ CSDL trangThai
  + Mã lịch bay: dạng dropdown list, là danh sách chứa mã số các chuyến bay trong CSDL lichChuyenBay. Khi chọn 1 mã lịch bay, sẽ tự động điền thông tin Số hiệu chuyến bay tương ứng.
  + Hạng vé: dạng dropdown list chứa thông tin hạng vé của hành khách tương ứng
* Thành phần nút bấm:
  + Thêm khách hàng: chuyển qua màn hình “Thông tin khách hàng”
  + Lưu: lưu thông tin đặt chỗ vào CSDL sau khi thực hiện kiểm tra các điều kiện ràng buộc. Đồng thời khởi tạo các vé ở trạng thái “Chờ thanh toán” vào CSDL tương ứng với danh sách hành khách bên dưới
  + Hủy: thoát khỏi màn hình
  + Thêm hành khách: chuyển qua màn hình “Thông tin hành khách” để điền thông tin hành khách, sau đó thêm thông tin đó vào danh sách hành khách của phiếu đặt chỗ.
  + Xóa: thực hiện xóa hành khách tương ứng ra khỏi danh sách hành khách
  + Lưu: lưu thông tin hành khách và hạng vé vào CSDL
  + Sửa HK: cho phép cập nhật lại thông tin của hành khách tương ứng

### Màn hình “Thông tin khách hàng”

Graphical user interface

Description automatically generated

* Thành phần trường nhập:
  + Mã KH: tự động khởi tạo mã số KH trong trường hợp KH mới. Mỗi KH có 1 mã số duy nhất tương ứng với số CMND/CCCD
  + CMND/CCCD: số CMND/CCCD của khách hàng đặt vé, trong trường hợp thông tin khách hàng đã có trong CSDL sẽ tự động điền các thông tin cá nhân của KH vào màn hình.
  + Các trường thông tin cá nhân của KH.
* Thành phần nút bấm:
  + Lưu: lưu thông tin khách hàng vào CSDL
  + Hủy: thoát khỏi màn hình

### Màn hình “Thông tin hành khách”

Graphical user interface

Description automatically generated

* Thành phần trường nhập:
  + Mã KH: tự động khởi tạo mã số hành khách trong trường hợp hành khách mới. Mỗi hành khách có 1 mã số duy nhất tương ứng với số CMND/CCCD
  + CMND/CCCD: số CMND/CCCD của hành khách, trong trường hợp thông tin hành khách đã có trong CSDL sẽ tự động điền các thông tin cá nhân của hành khách vào màn hình.
  + Các trường thông tin cá nhân của hành khách.
* Thành phần nút bấm:
  + Lưu: lưu thông tin khách hàng vào CSDL
  + Hủy: thoát khỏi màn hình

### Màn hình “Xuất và hủy vé”

Graphical user interface

Description automatically generated

* Thành phần trường nhập:
* Mã đặt chỗ: người dùng nhập mã đặt chỗ đã có vào ô, sau đó các thông tin cá nhân về khách hàng đặt chỗ sẽ hiện ra để đối chiếu
* Tên đăng nhập/Mật khẩu: người dùng sẽ tiến hành nhập lại thông tin xác thực, vừa để xác nhận, vừa để đảm bảo xác thực trước khi tiến hành xuất vé
* Thành phần nút bấm:
  + Xuất vé: sau khi kiểm tra thông tin khách hàng đặt vé và thông tin nhân viên hợp lệ, sẽ tiến hành chuyển trạng thái của phiếu đặt chỗ và tất cả các vé có mã đặt chỗ tương ứng sang trạng thái “đã xuất vé”
  + Hủy đặt chỗ: sau khi kiểm tra thông tin khách hàng đặt vé và thông tin nhân viên hợp lệ, sẽ tiến hành chuyển trạng thái của phiếu đặt chỗ và tất cả các vé có mã đặt chỗ tương ứng sang trạng thái “đã hủy”

### Màn hình “Danh sách chuyến bay”

Table

Description automatically generated with low confidence

* Thành phần trường nhập:
  + Gồm danh sách các chuyến bay đã nhập vào CSDL.
* Thành phần nút bấm:
  + Cập nhật: thực hiện nạp lại danh sách các chuyến bay.
  + Đặt chỗ: chuyển qua màn hình “Ghi nhận đặt vé” để tiến hành đặt chỗ cho chuyến bay tương ứng

### Màn hình “Thông tin sân bay”

Graphical user interface

Description automatically generated

### Màn hình “Báo cáo doanh thu theo tháng”

Diagram

Description automatically generated

### Màn hình “Báo cáo năm”

Diagram, rectangle

Description automatically generated

### Màn hình “Tham số”

Graphical user interface

Description automatically generated