Shape, rectangle

Description automatically generatedLogo

Description automatically generated

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

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**MÔN: NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**ĐỀ TÀI**

**BÁN VÉ CHUYẾN BAY**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4, năm 2022**

**Giảng viên hướng dẫn:** Đỗ Thị Thanh Tuyền

**Sinh viên thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| Đào Võ Trường Giang | 20521258 |
| Quách Bảo Ngọc | 20520655 |
| Phan Thanh Bách | 20521089 |
| Võ Văn Đăng Khoa | 20521476 |
| Lê Đoàn Đại Lợi | 20521556 |

# LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến tập thể quý Thầy Cô Trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia TP. HCM đã giúp cho chúng em có những kiến thức cơ bản làm nền tảng để thực hiện đề tài này.

Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn và lòng biết ơn sâu sắc nhất tới Cô Đỗ Thị Thanh Tuyền (Giảng viên lý thuyết môn Nhập môn Công nghệ phần mềm). Cô đã trực tiếp hướng dẫn tận tình, sửa chữa và đóng góp nhiều ý kiến quý báu giúp chúng em hoàn thành tốt báo cáo môn học của mình.

Trong thời gian một học kỳ thực hiện đề tài, chúng em đã vận dụng những kiến thức nền tảng đã tích lũy đồng thời kết hợp với việc học hỏi và nghiên cứu những kiến thức mới để hoàn thành bài báo cáo đồ án tốt nhất. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, chúng em không tránh khỏi những thiếu sót. Chính vì vậy, chúng em rất mong nhận được sự góp ý từ phía Cô nhằm hoàn thiện cũng như nâng cao kiến thức môn Nhập môn Công nghệ phần mềm và chuẩn bị tốt cho các đề tài khác trong tương lai.

Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn các quý Thầy Cô!

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 4, năm 2022

Nhóm sinh viên thực hiện

# NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

# MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN 2](#_Toc106189753)

[NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN 3](#_Toc106189754)

[MỤC LỤC 4](#_Toc106189755)

[MỤC LỤC HÌNH ẢNH 7](#_Toc106189756)

[CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU BÀI TOÁN CẦN GIẢI QUYẾT, MÔ TẢ QUY TRÌNH THỰC HIỆN CÁC CÔNG VIỆC CHÍNH 8](#_Toc106189757)

[1.1. Giới thiệu bài toán 8](#_Toc106189758)

[1.2. Quy trình thực hiện các công việc chính 8](#_Toc106189759)

[CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH VÀ MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU PHẦN MỀM 10](#_Toc106189760)

[2.1. Phân loại các yêu cầu phần mềm 10](#_Toc106189761)

[2.1.1. Yêu cầu nghiệp vụ 10](#_Toc106189762)

[2.1.2. Yêu cầu tiến hóa 13](#_Toc106189763)

[2.1.3. Yêu cầu hiệu quả 13](#_Toc106189764)

[2.1.4. Yêu cầu tiện dụng 14](#_Toc106189765)

[2.1.5. Yêu cầu tương thích 14](#_Toc106189766)

[2.1.6. Yêu cầu bảo mật 14](#_Toc106189767)

[2.1.7. Yêu cầu an toàn 15](#_Toc106189768)

[2.1.8. Yêu cầu công nghệ 15](#_Toc106189769)

[2.2. Bảng trách nhiệm cho từng loại yêu cầu 16](#_Toc106189770)

[2.2.1. Yêu cầu nghiệp vụ 16](#_Toc106189771)

[2.2.2. Yêu cầu tiến hóa 17](#_Toc106189772)

[2.2.3. Yêu cầu hiệu quả 18](#_Toc106189773)

[2.2.4. Yêu cầu tiện dụng 18](#_Toc106189774)

[2.2.5. Yêu cầu tương thích 19](#_Toc106189775)

[2.2.6. Yêu cầu bảo mật 20](#_Toc106189776)

[2.2.7. Yêu cầu an toàn 20](#_Toc106189777)

[2.3. Sơ đồ luồng dữ liệu cho từng yêu cầu 20](#_Toc106189778)

[2.3.1. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Nhận lịch chuyến bay 20](#_Toc106189779)

[2.3.2. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Bán vé máy bay 23](#_Toc106189780)

[2.3.3. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Ghi nhận đặt vé 25](#_Toc106189781)

[2.3.4. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Tra cứu chuyến bay 27](#_Toc106189782)

[2.3.5. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu lập báo cáo tháng 29](#_Toc106189783)

[2.3.6. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu thay đổi quy định 33](#_Toc106189784)

[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG 36](#_Toc106189785)

[3.1. Kiến trúc hệ thống 36](#_Toc106189786)

[3.2. Mô tả thành phần trong hệ thống 38](#_Toc106189787)

[CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ DỮ LIỆU 38](#_Toc106189788)

[4.1. Thuật toán lập sơ đồ logic 38](#_Toc106189789)

[4.1.1. Bước 1: Xét yêu cầu Nhận lịch chuyến bay 38](#_Toc106189790)

[4.1.2. Bước 2: Xét yêu cầu Bán vé chuyến bay 42](#_Toc106189791)

[4.1.3. Bước 3: Xét yêu cầu Ghi nhận đặt vé 46](#_Toc106189792)

[4.1.4. Bước 4: Xét yêu cầu Tra cứu chuyến bay 50](#_Toc106189793)

[4.1.5. Bước 5: Xét yêu cầu Lập báo cáo tháng 51](#_Toc106189794)

[4.2. Sơ đồ logic hoàn chỉnh 55](#_Toc106189795)

[4.3. Danh sách các bảng dữ liệu (table) trong sơ đồ 55](#_Toc106189796)

[4.4. Mô tả từng bảng dữ liệu 56](#_Toc106189797)

[4.4.1. Bảng HANHKHACH 56](#_Toc106189798)

[4.4.2. Bảng SANBAY 56](#_Toc106189799)

[4.4.3. Bảng CHUYENBAY 57](#_Toc106189800)

[4.4.4. Bảng THONGTINSANBAYTRUNGGIAN 57](#_Toc106189801)

[4.4.5. Bảng VECHUYENBAY 58](#_Toc106189802)

[4.4.6. Bảng VITRIGHE 58](#_Toc106189803)

[4.4.7. Bảng BANGHOADON 58](#_Toc106189804)

[4.4.8. Bảng HANGVE 59](#_Toc106189805)

[4.4.9. Bảng SOLUONGHANGVE 59](#_Toc106189806)

[4.4.10. Bảng BAOCAOTHANG 59](#_Toc106189807)

[4.4.11. Bảng CHITIETBAOCAOTHANG 59](#_Toc106189808)

[4.4.12. Bảng THAMSO 60](#_Toc106189809)

[CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ GIAO DIỆN 61](#_Toc106189810)

[5.1. Sơ đồ liên kết các màn hình 61](#_Toc106189811)

[5.2. Danh sách các màn hình 61](#_Toc106189812)

[5.3. Mô tả các màn hình 62](#_Toc106189813)

[5.3.1. Màn hình chính 62](#_Toc106189814)

[5.3.2. Màn hình Nhận lịch chuyến bay 64](#_Toc106189815)

[5.3.3. Màn hình Đặt vé chuyến bay 65](#_Toc106189816)

[5.3.4. Màn hình Báo cáo doanh thu 67](#_Toc106189817)

[5.3.5. Màn hình Quy định chuyến bay 68](#_Toc106189818)

[5.3.6. Màn hình Tra cứu chuyến bay 71](#_Toc106189819)

[5.3.7. Màn hình Quản lý nhân sự 72](#_Toc106189820)

[5.3.8. Màn hình Thêm nhân viên 73](#_Toc106189821)

[5.3.9. Màn hình Chỉnh sửa thông tin nhân viên 74](#_Toc106189822)

[5.3.10. Màn hình Đổi mật khẩu 75](#_Toc106189823)

[5.3.11. Màn hình Đăng nhập 77](#_Toc106189824)

[CHƯƠNG 6: CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM 78](#_Toc106189825)

[CHƯƠNG 7: NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN 78](#_Toc106189826)

[CHƯƠNG 8: HƯỚNG PHÁT TRIỂN 78](#_Toc106189827)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 78](#_Toc106189828)

[BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC 79](#_Toc106189829)

# MỤC LỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1.0.1 Mô hình thác nước cải tiến 9](#_Toc106189535)

[Hình 2.0.1 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Nhận lịch chuyến bay 21](#_Toc106189536)

[Hình 2.0.2 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Bán vé chuyến bay 24](#_Toc106189537)

[Hình 2.0.3 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Ghi nhận đặt vé 26](#_Toc106189538)

[Hình 2.0.4 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Tra cứu chuyến bay 28](#_Toc106189539)

[Hình 2.0.5 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Lập báo cáo tháng (tháng) 30](#_Toc106189540)

[Hình 2.0.6 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Lập báo cáo tháng (năm) 32](#_Toc106189541)

[Hình 2.0.7 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Thay đổi quy định (danh sách sân bay, danh sách hạng vé) 34](#_Toc106189542)

[Hình 2.0.8 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Thay đổi quy định (thời gian, sân bay trung gian) 35](#_Toc106189543)

[Hình 4.0.1 39](#_Toc106189544)

[Hình 4.0.2 39](#_Toc106189545)

[Hình 4.0.3 40](#_Toc106189546)

[Hình 4.0.4 41](#_Toc106189547)

[Hình 4.0.5 42](#_Toc106189548)

[Hình 4.0.6 43](#_Toc106189549)

[Hình 4.0.7 44](#_Toc106189550)

[Hình 4.0.8 45](#_Toc106189551)

[Hình 4.0.9 46](#_Toc106189552)

[Hình 4.0.10 47](#_Toc106189553)

[Hình 4.0.11 48](#_Toc106189554)

[Hình 4.0.12 49](#_Toc106189555)

[Hình 4.0.13 50](#_Toc106189556)

[Hình 4.0.14 50](#_Toc106189557)

[Hình 4.0.15 52](#_Toc106189558)

[Hình 4.0.16 53](#_Toc106189559)

[Hình 4.0.17 54](#_Toc106189560)

[Hình 5.0.1 60](#_Toc106189561)

[Hình 5.0.2 61](#_Toc106189562)

[Hình 5.0.3 62](#_Toc106189563)

[Hình 5.0.4 63](#_Toc106189564)

[Hình 5.0.5 64](#_Toc106189565)

[Hình 5.0.6 66](#_Toc106189566)

[Hình 5.0.7 67](#_Toc106189567)

[Hình 5.0.8 70](#_Toc106189568)

[Hình 5.0.9 71](#_Toc106189569)

[Hình 5.0.10 72](#_Toc106189570)

[Hình 5.0.11 76](#_Toc106189571)

# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU BÀI TOÁN CẦN GIẢI QUYẾT, MÔ TẢ QUY TRÌNH THỰC HIỆN CÁC CÔNG VIỆC CHÍNH

## 1.1. Giới thiệu bài toán

Đối với các hãng hàng không hiện nay, với đặc thù của ngành khai thác các đường bay cần lưu trữ 1 lượng cơ sở dữ liệu khổng lồ. Vì thế, việc tạo ra phần mềm để phục vụ quản lý dữ liệu là rất cần thiết. Trong nhiều những quy trình của ngành hàng không, việc bán vé là rất quan trọng cho 1 chuyến bay, thế nên 1 phần mềm hỗ trợ bán vé chuyến bay là không thế thiếu đối với các hãng hàng không hiện nay.

Lượng khách hàng đi du lịch hàng không là rất lớn, vì thế phần mềm quản lý bán vé sẽ là một công cụ hỗ trợ tốt cho các hãng hàng không. Phần mềm sẽ giúp các hãng dễ dàng quản lý các thông tin về khách hàng, sân bay, chuyến bay,… cùng với các chức năng như: Nhận lịch chuyến bay, bán vé, ghi nhận đặt vé, tra cứu chuyến bay, lập báo cáo theo tháng, năm, thay đổi các quy định bay ngoài ra khách hàng cũng có thể dễ dàng nắm bắt lịch chuyến bay, chủ động hơn trong việc mua vé.

Vì lượng kiến thức còn nhiều hạn chế, nên chúng em mong cô Đỗ Thị Thanh Tuyền (giảng viên hướng dẫn) góp ý và chỉnh sửa để đề tài và phần mềm của nhóm chúng em được hoàn thiện hơn sau này.

## 1.2. Quy trình thực hiện các công việc chính

Nhóm chúng em lựa chọn mô hình thác nước cải tiến để quản lý quy trình của nhóm:

Diagram

Description automatically generated

Hình 1.. Mô hình thác nước cải tiến

**Khảo sát hiện trạng:** Đây là bước đầu tiên để xác định các chức năng mà người dùng cần trên phần mềm. Bước này quan trọng vì nó sẽ quyết định phần mềm của chúng ta làm ra có mang lại nhiều lợi ích cho người dùng hay không.

**Xác định yêu cầu:** Đây là bước thứ nhằm xác định chính xác các yêu cầu người dùng đối với ứng dụng, làm rõ các ràng buộc và rủi ro.

**Phân tích:** Bước này nhằm xác định hệ thống phần mềm của chúng ta hoạt động theo mô hình nào và các thành phần trong hệ thống ra sao.

**Thiết kế:** Bước này nhằm thiết kế sản phẩm theo các yêu cầu đã được xác định nêu trên. Bao gồm cả thiết kế phần cứng, phần mềm, ngôn ngữ lập trình, cơ sở dữ liệu. Nếu như gặp vấn đề không thể thiết kế ta phải quay lại bước xác định yêu cầu.

**Cài đặt:** Giai đoạn này, các lập trình viên sẽ tiến hành xây dựng hệ thống phần mềm theo thiết kế đã đề ra một cách chi tiết và thể hiện đầy đủ chức năng sản phẩm.

**Kiểm chứng:** Giai đoạn này các QA và tester sẽ tiến hành chạy thử sản phẩm với mục đích xác định các lỗi vận hành của ứng dụng, các lỗi hệ thống chưa đáp ứng được yêu cầu của khách hàng. Khi phát hiện lỗi, các lập trình viên sẽ tiến hành vá lỗi cho đến khi nào sản phẩm hoàn thiện theo thiết kế và đáp ứng tốt các yêu cầu của khách hàng.

**Triển khai:** Lúc này sản phẩm sẽ được mang đến cho người dùng sử dụng trong thực tế. Giai đoạn này cần phải đảm bảo không xuất hiện lỗi sever. Ngoài ra giai đoạn này, người dùng sẽ có nhiều góp ý hơn cho sản phẩm, vì thế đội ngũ bảo trì sẽ tiến hành thu góp ý kiến và tiến hành bảo trì sản phẩm định kỳ để khắc phục các lỗi còn tồn đọng và nâng cấp sản phẩm để đáp ứng nhu cầu người dùng hơn.

# CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH VÀ MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU PHẦN MỀM

## 2.1. Phân loại các yêu cầu phần mềm

### 2.1.1. Yêu cầu nghiệp vụ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên yêu cầu | Biểu mẫu | Qui định | Ghi chú |
| 1 | Nhận lịch chuyến bay | BM1 | QĐ1 |  |
| 2 | Bán vé | BM2 | QĐ2 |  |
| 3 | Ghi nhận đặt vé | BM3 | QĐ3 |  |
| 4 | Tra cứu chuyến bay | BM4 |  |  |
| 5 | Lập báo cáo tháng | BM5.1, BM5.2 |  |  |
| 6 | Thay đổi qui định |  | QĐ6 |  |

#### 2.1.1.1. Biểu mẫu 1 và quy định 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM1: | | Lịch Chuyến Bay | | | |
| Mã chuyến bay: | | | | Thời gian khởi hành: | |
| Sân bay đi: | | | | Sân bay đến: | |
| Ngày – giờ: | | | | Thời gian bay: | |
| Số lượng ghế hạng 1: | | | | Số lượng ghế hạng 2: | |
| STT | Sân Bay Trung Gian | | Thời Gian Dừng | | Ghi Chú |
| 1 |  | |  | |  |
| 2 |  | |  | |  |

QĐ1: Có 10 sân bay. Thời gian bay tối thiểu là 30 phút. Có tối đa 2 sân bay trung gian với thời gian dừng từ 10 đến 20 phút.

#### 2.1.1.2. Biểu mẫu 2 và quy định 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM2:** | **Vé Chuyến Bay** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |
| Ngày bán vé: | | |

QĐ2: Chỉ bán vé khi còn chỗ. Có 2 hạng vé (1, 2). Vé hạng 1 bằng 105% của đơn giá, vé hạng 2 bằng với đơn giá, mỗi chuyến bay có một giá vé riêng.

#### 2.1.1.3. Biểu mẫu 3 và quy định 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM3:** | **Phiếu đặt chỗ** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |
| Ngày đặt vé: | | Tình trạng: |

QĐ3: Chỉ cho đặt vé chậm nhất 1 ngày trước khi khởi hành. Vào ngày khởi hành tất cả các phiếu đặt sẽ bị hủy.

#### 2.1.1.4. Biểu mẫu 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM4: | | Danh Sách Chuyến Bay | | | | | |
| STT | Sân Bay Đi | | Sân Bay Đến | Khởi Hành | Thời Gian | Số Ghế Trống | Số Ghế Đặt |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |

#### 2.1.1.5. Biểu mẫu 5

* Biểu mẫu 5.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.1 | | Báo Cáo Doanh Thu Bán Vé Các Chuyến Bay | | | |
| Tháng:............................................... | | | | | |
| STT | Chuyến Bay | | Số Vé | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |
| Tổng doanh thu tháng: | | | | | |

* Biểu mẫu 5.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.2 | | Báo Cáo Doanh Thu Năm | | | |
| Năm:............................................... | | | | | |
| STT | Tháng | | Số Chuyến Bay | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |
| Tổng doanh thu năm: | | | | | |

#### 2.1.1.6. Quy định 6

QĐ6: Người dùng có thể thay đổi các qui định như sau:

+ QĐ1: Thay đổi số lượng sân bay, thời gian bay tối thiểu, số sân bay trung gian tối đa, thời gian dừng tối thiểu, tối đa tại các sân bay trung gian.

+ QĐ2: Thay đổi số lượng các hạng vé.

+ QĐ3: Thay đổi thời gian chậm nhất khi đặt vé, thời gian hủy đặt vé.

### 2.1.2. Yêu cầu tiến hóa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Tham số cần quy định** | **Miền giá trị cần thay đổi** |
| **1** | Thay đổi quy định nhận lịch chuyến bay | Thời gian bay tối thiểu  Số lượng sân bay trung gian  Thời gian dừng tối thiểu  Thời gian dừng tối đa | Sân bay |
| **2** | Thay đổi quy định bán vé |  | Tình trạng vé  Hạng vé  Đơn giá |
| **3** | Thay đổi quy định ghi nhận đặt vé | Hạn đặt vé trễ nhất |  |

### 2.1.3. Yêu cầu hiệu quả

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Tốc độ xử lý** | **Dung lượng lưu trữ** | **Ghi chú** |
| **1** | Nhận lịch chuyến bay | 10 lịch chuyến bay/giờ |  |  |
| **2** | Bán vé | 1000 vé/ giờ |  |  |
| **3** | Ghi nhận đặt vé | 1000 vé/giờ |  |  |
| **4** | Tra cứu chuyến bay | Ngay tức thì |  |  |
| **5** | Lập báo cáo tháng | Ngay tức thì | 500KB |  |
| **6** | Thay đổi quy định | Ngay tức thì |  |  |

### 2.1.4. Yêu cầu tiện dụng

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Mức độ dễ học** | **Mức độ dễ sử dụng** | **Ghi chú** |
| **1** | Nhận lịch chuyến bay | 5 phút hướng dẫn |  |  |
| **2** | Bán vé | 5 phút hướng dẫn |  |  |
| **3** | Ghi nhận đặt vé | 5 phút hướng dẫn |  |  |
| **4** | Tra cứu chuyến bay | 5 phút hướng dẫn | Không biết nhiều về chuyến bay cần tra cứu | Có đầy đủ thông tin về chuyến bay |
| **5** | Lập báo cáo | 5 phút hướng dẫn | Tùy chọn theo từng tháng hoặc theo năm |  |
| **6** | Thay đổi quy định | 5 phút hướng dẫn |  |  |

### 2.1.5. Yêu cầu tương thích

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Đối tượng liên quan** | **Ghi chú** |
| **1** | Nhận lịch chuyến bay | Từ tập tin Excel | Độc lập phiên bản |
| **2** | Bán vé | Từ tập tin Excel | Độc lập phiên bản |
| **3** | Ghi nhận đặt vé | Từ tập tin Excel | Độc lập phiên bản |
| **4** | Lập báo cáo tháng | Từ tập tin Excel | Độc lập phiên bản |

### 2.1.6. Yêu cầu bảo mật

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Quản trị hệ thống** | **Quản lý** | **Nhân viên phòng vé** | **Khác** |
| **1** | Phân quyền | x |  |  |  |
| **2** | Nhận lịch chuyến bay |  | x | x |  |
| **3** | Bán vé |  |  | x |  |
| **4** | Ghi nhận đặt vé |  |  | x |  |
| **5** | Tra cứu chuyến bay |  | x | x | x |
| **6** | Lập báo cáo tháng |  |  | x |  |
| **7** | Thay đổi quy định |  | x |  |  |

### 2.1.7. Yêu cầu an toàn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Đối tượng** | **Ghi chú** |
| **1** | Phục hồi | Lịch bay, vé, phiếu đặt chỗ, thông tin chuyến bay bị xóa |  |
| **2** | Hủy thật sự | Lịch bay, vé, phiếu đặt chỗ, thông tin chuyến bay bị xóa |  |
| **3** | Không cho phép xóa | Chuyến bay đã có hành khách |  |

### 2.1.8. Yêu cầu công nghệ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Yêu cầu** | **Mô tả chi tiết** | **Ghi chú** |
| **1** | Dễ sửa lỗi | Xác định lỗi trung bình 15 phút | Khi sửa lỗi một chức năng không làm ảnh hưởng chức năng khác |
| **2** | Dễ bảo trì | Thêm chức năng mới nhanh | Không ảnh hưởng tới chức năng đã có |
| **3** | Tái sử dụng | Xây dựng phần mềm bán vé tàu điện trong 3 ngày | Cùng với các yêu cầu |
| **4** | Dễ mang chuyển | Đổi sang hệ quản trị cơ sở dữ liệu mới trong vòng tối đa 2 ngày | Cùng với các yêu cầu |

## 2.2. Bảng trách nhiệm cho từng loại yêu cầu

### 2.2.1. Yêu cầu nghiệp vụ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| **1** | Nhận lịch chuyến bay | Cung cấp thông tin về lịch chuyên bay. mã chuyến bay, sân bay đi, sân bay đến, ngày-giờ thời gian bay, số lượng ghế hạng 1, số lượng ghế hạng 2, sân bay trung gian, thời gian dừng. | Kiểm tra qui định và ghi nhận | Cho phép hủy và cập nhật chuyên bay |
| **2** | Bán vé | Cung cấp thông tin vé chuyến bay: chuyến bay, hành khách, CMND, điện thoại, hạng vé, giá tiền | Kiểm tra qui định và ghi nhận | Cho phép hủy và thay đổi, cập nhật vé chuyến bay |
| **3** | Ghi nhận đặt vé | Cung cấp thông tin phiếu đặt chỗ: chuyến bay, hành khác, CMND, điện thoại, giá tiền | Kiểm tra qui định và ghi nhận | Cho phép thay đổi, hủy và cập nhật phiếu đặt chỗ |
| **4** | Tra cứu chuyến bay | Cung cấp thông tin chuyến bay | Tìm kiếm và trả lại thông tin về các chuyến bay thỏa yêu cầu |  |
| **5** | Lập báo cáo tháng | Cung cấp thời gian cần lập báo cáo | Xử lý và lập báo cáo | Cho phép hủy và cập nhật lại báo cáo |
| **6** | Thay đổi qui định | Cung cấp thông tin cần thay đổi | Cập nhật lại qui định |  |

### 2.2.2. Yêu cầu tiến hóa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp Vụ** | **Người Dùng** | **Phần Mềm** | **Ghi chú** |
| **1** | Thay đổi quy định nhận lịch chuyến bay | Cho biết giá trị mới của thời gian bay tối thiểu, số lượng sân bay trung gian, thời gian dừng tối thiểu, thời gian dừng tối đa | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi cách thức kiểm tra |  |
| **2** | Thay đổi quy định bán vé | Cho biết tình trạng vé mới, hạng vé mới, đơn giá mới. | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi cách thức kiểm tra. | Cho phép hủy hay cập nhật lại thông tin về tình trạng vé, hạng vé, đơn giá |
| **3** | Thay đổi quy định ghi nhận đặt vé | Cho biết giá trị mới của hạn đặt vé trễ nhất | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi cách thức kiểm tra |  |

### 2.2.3. Yêu cầu hiệu quả

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| **1** | Nhận lịch chuyến bay |  | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |
| **2** | Bán vé | Nhập thông tin cần thiết | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |
| **3** | Ghi nhận đặt vé | Nhập thông tin cần thiết | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |
| **4** | Tra cứu chuyến bay |  | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |
| **5** | Lập báo cáo tháng |  | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |
| **6** | Thay đổi quy định |  | Thực hiện đúng theo yêu cầu |  |

### 2.2.4. Yêu cầu tiện dụng

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Nhận lịch chuyến bay | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 2 | Bán vé | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 3 | Ghi nhận đặt vé | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 4 | Tra cứu chuyến bay | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 5 | Lập báo cáo | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 6 | Thay đổi quy định | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |

### 2.2.5. Yêu cầu tương thích

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Nhận lịch chuyến bay | Chuẩn bị tập tin Excel với cấu trúc theo biểu mẫu và cho biết tên tập tin muốn dùng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 2 | Bán vé | Chuẩn bị tập tin Excel với cấu trúc theo biểu mẫu và cho biết tên tập tin muốn dùng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 3 | Ghi nhận đặt vé | Chuẩn bị tập tin Excel với cấu trúc theo biểu mẫu và cho biết tên tập tin muốn dùng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 4 | Lập báo cáo tháng | Chuẩn bị tập tin Excel với cấu trúc theo biểu mẫu và cho biết tên tập tin muốn dùng | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |

### 2.2.6. Yêu cầu bảo mật

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Quản trị hệ thống | Cho biết người dùng mới và quyền hạn | Ghi nhận và thực hiện đúng |  |
| 2 | Quản lý | Cung cấp tên và mật khẩu | Ghi nhận và thực hiện đúng |  |
| 3 | Nhân viên phòng vé | Cung cấp tên và mật khẩu | Ghi nhận và thực hiện đúng |  |
| 4 | Người dùng khác |  |  | Tên chung |

### 2.2.7. Yêu cầu an toàn

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nghiệp vụ** | **Người dùng** | **Phần mềm** | **Ghi chú** |
| 1 | Phục hồi | Lịch bay, vé, phiếu đặt chỗ, thông tin chuyến bay cần phục hồi | Phục hồi |  |
| 2 | Hủy thật sự | Lịch bay, vé, phiếu đặt chỗ, thông tin chuyến bay cần hủy | Hủy thật sự |  |
| 3 | Không cho phép xóa |  | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |

## 2.3. Sơ đồ luồng dữ liệu cho từng yêu cầu

### 2.3.1. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Nhận lịch chuyến bay

* Biểu mẫu 1 và quy định 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM1: | | Lịch Chuyến Bay | | | |
| Mã chuyến bay: | | | | Thời gian khởi hành: | |
| Sân bay đi: | | | | Sân bay đến: | |
| Ngày – giờ: | | | | Thời gian bay: | |
| Số lượng ghế hạng 1: | | | | Số lượng ghế hạng 2: | |
| STT | Sân Bay Trung Gian | | Thời Gian Dừng | | Ghi Chú |
| 1 |  | |  | |  |
| 2 |  | |  | |  |

QĐ1: Có 10 sân bay. Thời gian bay tối thiểu là 30 phút. Có tối đa 2 sân bay trung gian với thời gian dừng từ 10 đến 20 phút.

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Nhận lịch chuyến bay

* Các ký hiệu

D1: Thông tin về các chuyến bay: mã chuyến bay, sân bay đi, sân bay đến, thời gian bay, số lượng ghế hạng 1, số lượng ghế hạng 2, sân bay trung gian, thời gian khởi hành, thời gian dừng, ghi chú.

D2: Không có

D3: Đọc danh sách các sân bay, thời gian bay tối thiểu, số lượng sân bay trung gian tối đa, thời gian dừng tối thiểu, thời gian dừng tối đa.

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 sân bay đi (D1), sân bay trung gian (D1), sân bay đến (D1) có khác nhau hay không?

Bước 5: Kiểm tra sân bay đi (D1) có thuộc danh sách các sân bay (D3) hay không?

Bước 6: Kiểm tra sân bay đến (D1) có thuộc danh sách các sân bay (D3) hay không?

Bước 7: Kiểm tra sân bay trung gian (D1) có thuộc các danh sách các sân bay (D3) hay không? Kiểm tra số sân bay trung gian.

Bước 8: Kiểm tra thời gian bay có đạt thời gian bay tối thiểu hay không?

Bước 9: Kiểm tra số lượng sân bay trung gian có nhỏ hơn số sân bay trung gian tối đa hay không?

Bước 10: Kiểm tra thời gian dừng ở mỗi sân bay trung gian có nằm trong khoảng từ thời gian dừng tối thiều và thời gian dừng tối đa hay không?

Bước 11: B4 =>B10 không thỏa đi đến B14

Bước 12: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 13: Xuất D5 ra máy in

Bước 14: Đóng CSDL

Bước 15: Kết thúc

### 2.3.2. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Bán vé máy bay

* Biểu mẫu 2 và quy định 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM2:** | **Vé Chuyến Bay** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |
| Ngày bán vé: | | |

QĐ2: Chỉ bán vé khi còn chỗ. Có 2 hạng vé (1, 2). Vé hạng 1 bằng 105% của đơn giá, vé hạng 2 bằng với đơn giá, mỗi chuyến bay có một giá vé riêng.

* Hình vẽ

[Hình 1.1 Mô hình thác nước cải tiến 8](#_Toc106186997)

[Hình 2.1 Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Nhận lịch chuyến bay 20](#_Toc106186998)

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Bán vé chuyến bay

* Các ký hiệu

D1: Thông tin về các chuyến bay: chuyến bay, hành khách, số định danh, họ tên, ngày sinh, giới tính, email, điện thoại, hạng vé, ngày bán vé

D2: Không có

D3: Danh sách hạng vé, số lượng ghế trống trên mỗi hạng vé, đơn giá, danh sách các chuyến bay, tỉ lệ phần trăm đơn giá các hạng vé

D4: D1 + Giá vé

D5: D4

D6: Không có

* Thuật toán

Bước 1: Nhận thông tin hạng vé (D1) từ người dùng

Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu

Bước 3 Đọc D3 từ bộ nhớ phụ

Bước 4: Kiểm tra xem hạng vé (D1) có nằm trong danh sách các hạng vé (D3) hay không, còn chỗ hay không (Số ghế trống = Số ghế (D3)-số vé đã đặt)>0? Nếu không thỏa=>B12

Bước 5: Nhập thông tin người dùng (Chuyến bay, hành khách, CMND, SDT, ngày bán vé) (D1)

Bước 6: Kiểm tra chuyến bay (D1) có trong danh sách các chuyến bay (D3) hay không?

Bước 7: Kiểm tra giá vé của mỗi chuyến bay (D3) có khác nhau không? (mỗi chuyến bay có giá vé riêng)

Bước 8: Tính tổng giá vé (Hạng 1 = 105% đơn giá, hạng 2 = đơn giá)

Bước 9: Không thỏa từ B4-B8 =>B12

Bước 10: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 11: Xuất D5 ra máy in

Bước 12: Đóng kết nối CSDL

Bước 13: Kết thúc

### 2.3.3. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Ghi nhận đặt vé

* Biểu mẫu 3 và quy định 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM3:** | **Phiếu đặt chỗ** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |
| Ngày đặt vé: | | Tình trạng: |

QĐ3: Chỉ cho đặt vé chậm nhất 1 ngày trước khi khởi hành. Vào ngày khởi hành tất cả các phiếu đặt sẽ bị hủy.

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Ghi nhận đặt vé

* Các ký hiệu

D1: Thông tin về các chuyến bay: chuyến bay, hành khách, số định danh, họ tên, ngày sinh, giới tính, email, điện thoại, hạng vé, ngày đặt vé

D2: Không có

D3: danh sách hạng vé, số lượng ghế trống trên mỗi hạng vé, đơn giá, danh sách các chuyến bay, danh sách ngày giờ bay, tỉ lệ phần trăm đơn giá các hạng vé

D4: D1 + Giá vé

D5: D4

D6: Không có

* Thuật toán

Bước 1: Nhận thông tin hạng vé (D1) từ người dùng

Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu

Bước 3 Đọc D3 từ bộ nhớ phụ

Bước 4: Kiểm tra xem hạng vé (D1) có nằm trong danh sách các hạng vé (D3) hay không, còn chỗ hay không (Số ghế trống = Số ghế (D3)-số vé đã đặt)>0? Nếu không thỏa=>B13

Bước 5: Nhập thông tin người dùng (Chuyến bay, hành khách, CMND, SDT, Ngày giờ đặt vé) (D1)

Bước 6: Kiểm tra ngày giờ đặt vé – ngày giờ bay có >24h không?

Bước 7: Kiểm tra chuyến bay (D1) có trong danh sách các chuyến bay (D3) hay không?

Bước 8: Kiểm tra giá vé của mỗi chuyến bay (D3) có khác nhau không? (mỗi chuyến bay có giá vé riêng)

Bước 9: Tính tổng giá vé (Hạng 1 = 105% đơn giá, hạng 2 = đơn giá)

Bước 10: Không thỏa từ B4-B8 =>B13

Bước 11: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 12: Xuất D5 ra máy in

Bước 13: Đóng kết nối CSDL

Bước 14: Kết thúc

### 2.3.4. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Tra cứu chuyến bay

* Biểu mẫu 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM4: | | Danh Sách Chuyến Bay | | | | | |
| STT | Sân Bay Đi | | Sân Bay Đến | Khởi Hành | Thời Gian | Số Ghế Trống | Số Ghế Đặt |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Tra cứu chuyến bay

* Các ký hiệu

D1: Tiêu chuẩn tra cứu (Sân bay đi, sân bay đến, khởi hành, thời gian)

D2: Không có

D3: Danh sách các chuyến bay (Mã chuyến bay, Sân bay đi, sân bay đến, ngày giờ, thời gian bay), danh sách vé chuyến bay(mã chuyến bay), danh sách phiếu đặt chỗ (mã chuyến bay, tình trạng)

D4: Không có

D5: Danh sách chuyến bay (Sân bay đi, sân bay đến, khởi hành, thời gian, số ghế trống, số ghế đặt) thỏa tiêu chuẩn tra cứu D1

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: Tính toán số ghế trống = Tổng số ghế - (số ghế đã bán vé(D3) + số phiếu đặt tình trạng đã lấy vé(D3) )

Bước 5: Đếm số phiếu đặt (D3)

Bước 6: Xuất D5 ra máy in

Bước 7: Trả D6 cho người dùng

Bước 8: Đóng kết nối CSDL

Bước 9: Kết thúc

### 2.3.5. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu lập báo cáo tháng

#### 2.3.5.1. Báo cáo tháng

* Biểu mẫu 5.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.1 | | Báo Cáo Doanh Thu Bán Vé Các Chuyến Bay | | | |
| Tháng:............................................... | | | | | |
| STT | Chuyến Bay | | Số Vé | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |
| Tổng doanh thu tháng: | | | | | |

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Lập báo cáo tháng (tháng)

* Các ký hiệu

D1: Tháng + năm

D2: Không có

D3: Danh sách các chuyến bay (Mã chuyến bay), danh sách bán vé (Chuyến bay, giá tiền), danh sách phiếu đặt chỗ (Chuyến bay, Giá tiền, tình trạng)

D4: D1 + thông tin (chuyến bay, số vé bán, doanh thu, tỉ lệ)

D5: D4

D6: D5

* Thuật toán

Bước 1: Nhập D1 từ người dùng

Bước 2: Kết nối CSDL

Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ

Bước 4: Tính tổng số vé = số lượng vé trong ds bán vé + số lượng phiếu đặt tỉnh trạng đã lấy vé

Bước 5: Tính doanh thu = Tổng giá vé bán ra + tổng giá vé phiếu đặt có tình trạng đã lấy vé

Bước 6: Tính tổng doanh thu, sau đó tính tỉ lệ doanh thu từng chuyến bay theo tổng doanh thu

Bước 7: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 8: Xuất D5 ra máy in

Bước 9: Trả D6 cho người dùng

Bước 10: Đóng kết nối CSDL

Bước 11: Kết thúc

#### 2.3.5.2. Báo cáo năm

* Biểu mẫu 5.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.2 | | Báo Cáo Doanh Thu Năm | | | |
| Năm:............................................... | | | | | |
| STT | Tháng | | Số Chuyến Bay | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |
| Tổng doanh thu năm: | | | | | |

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Lập báo cáo tháng (năm)

* Các ký hiệu

D1: Năm báo cáo

D2: Không có

D3: Báo cáo doanh thu bán vé các chuyến bay (tháng)

D4: D1 + thông tin báo cáo doanh thu năm (tháng, số chuyến bay, doanh thu, tỉ lệ)

D5: D3

D6: D5

* Thuật toán

Bước 1: Nhập D1 từ người dùng

Bước 2: Kết nối CSDL

Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ

Bước 4: Tính tổng số chuyến bay theo tháng

Bước 5: Tính doanh thu = tổng doanh thu của các chuyến bay trong tháng đó

Bước 6: Tính tỉ lệ doanh thu từng chuyến bay theo tổng doanh thu năm

Bước 7: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 8: Xuất D5 ra máy in

Bước 9: Trả D6 cho người dùng

Bước 10: Đóng kết nối CSDL

Bước 11: Kết thúc

### 2.3.6. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu thay đổi quy định

* Quy định 6

QĐ6: Người dùng có thể thay đổi các qui định như sau:

+ QĐ1: Thay đổi số lượng sân bay, thời gian bay tối thiểu, số sân bay trung gian tối đa, thời gian dừng tối thiểu, tối đa tại các sân bay trung gian.

+ QĐ2: Thay đổi số lượng các hạng vé.

+ QĐ3: Thay đổi thời gian chậm nhất khi đặt vé, thời gian hủy đặt vé.

#### 2.3.6.1. Sơ đồ luồng dữ liệu cho thay đổi danh sách sân bay, thay đổi danh sách hạng vé

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Thay đổi quy định (danh sách sân bay, danh sách hạng vé)

* Các ký hiệu

D1: Thông tin về danh sách các quy định thay đổi: danh sách chuyến bay, danh sách hạng vé

D2: Không có

D3: Không có

D4: Thông tin danh sách chuyến bay, danh sách hạng vé đã thay đổi

D5: Không có

D6: Không có

* Thuật toán

Bước 1: Nhập D1 từ người dùng

Bước 2: Kết nối CSDL

Bước 3: Thay đổi các quy định cũ thành quy định mới

Bước 4: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 5: Đóng CSDL

Bước 6: Kết thúc

#### 2.3.6.2. Sơ đồ luồng dữ liệu cho thay đổi các quy định về thời gian, sân bay trung gian

* Hình vẽ

Diagram

Description automatically generated

Hình 2.. Sơ đồ luồng dữ liệu cho yêu cầu Thay đổi quy định (thời gian, sân bay trung gian)

* Các ký hiệu

D1: Thông tin về danh sách các quy định thay đổi liên quan đến thời gian

D2: Không có

D3: Không có

D4: Thông tin danh sách chuyến bay, danh sách hạng vé đã thay đổi

D5: Không có

D6: Không có

* Thuật toán

Bước 1: Nhập D1 từ người dùng

Bước 2: Kết nối CSDL

Bước 3: Thay đổi các quy định cũ thành quy định mới

Bước 4: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ

Bước 5: Đóng CSDL

Bước 6: Kết thúc

# CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 3.1. Kiến trúc hệ thống

Phần mềm sử dụng mô hình 3 layer, 3 tiers là mô hình kết nối đến CSDL thông qua các lớp: DTO, BUS và DAO.

**Presentation Tier**

Window Forms (GUI)

Data Access Layer (DAL)

Business Logic Layer (BLL)

Prepare, process, validate, filter, ... data

**Business Tier**

Data Transfer Object (DTO)

Connect, Select, Insert, Update, Delete, Open, Read, …

**Data Tier**

MS SQL Server, Oracle

MS Access, SQLite

XML, Text files

XML, Text files

3-Tiers có tính vật lý (physical): là mô hình client-server (mỗi tier có thể đặt chung 1 nơi hoặc nhiều nơi, kết nối với nhau qua Web services, WCF, Remoting...). Như hình vẽ ta thấy 3 tầng rõ rệt 3 tầng:

* Presentation tier bao gồm các thành phần phần xử lý giao diện Graphic User Interface (GUI)
* Business tier gồm các thành phần Business Logic Layer (BLL), Data Access Layer (DAL) và Data Tranfer Object (DTO).
* Data tier lưu trữ dữ liệu, là các hệ quản trị CSDL như MS SQL Server, Oracle, SQLite, MS Access, XML files, text files,...

## 3.2. Mô tả thành phần trong hệ thống

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Thành phần** | **Diễn giải** |
| 1 | Lớp DAO | Là lớp chỉ chuyên tác động vào Database như "Thêm, Xóa, Sửa, Update" dữ liệu mà không quan tâm dữ liệu có hợp lệ hay không. |
| 2 | Lớp DTO | Là lớp truyền dữ liệu, bao gồm các thuộc tính của đối tượng chứa dữ liêu. |
| 3 | Lớp BUS | Là lớp xử lý dữ liệu nhận được từ lớp DTO truyền xuống, ở lớp này nó sẽ kiểm tra xem dữ liệu truyền xuống Database có hợp lệ hay không để truyền tiếp xuống lớp tác động lên Database. |

# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ DỮ LIỆU

## 4.1. Thuật toán lập sơ đồ logic

### 4.1.1. Bước 1: Xét yêu cầu Nhận lịch chuyến bay

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

* Biểu mẫu liên quan: BM1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM1: | | Lịch Chuyến Bay | | | |
| Mã chuyến bay: | | | | Thời gian khởi hành: | |
| Sân bay đi: | | | | Sân bay đến: | |
| Ngày – giờ: | | | | Thời gian bay: | |
| Số lượng ghế hạng 1: | | | | Số lượng ghế hạng 2: | |
| STT | Sân Bay Trung Gian | | Thời Gian Dừng | | Ghi Chú |
| 1 |  | |  | |  |
| 2 |  | |  | |  |

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: MaCBay, MaSanBayDi, MaSanBayDen, KhoiHanh, GioKhoiHanh, TgianBay, Dongia, ID, MaHangVe, SoLuongGhe, SoGheDat, MaSBayTrungGian, ThoiGianDung, GhiChu
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

* Các thuộc tính trừu trượng: MaCBay, MaSBayTrungGian, ID
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

* Quy định liên quan: QĐ1

QĐ1: Có 10 sân bay. Thời gian bay tối thiểu là 30 phút. Có tối đa 2 sân bay trung gian với thời gian dừng từ 10 đến 20 phút.

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: MaSBay, Tensb
* Các tham số mới: Thoigianbaytt, SLSBayTGtoida, Tgiandungtoithieu, Tgiandungtoida
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

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

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

### 4.1.2. Bước 2: Xét yêu cầu Bán vé chuyến bay

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

* Biểu mẫu liên quan: BM2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM2:** | **Vé Chuyến Bay** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: Mave, MaHK, Hangve, NgayBanVe, GiaVe, Tinhtrangve, CMND, Hoten, Dienthoai, Ngsinh, Email
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

* Các thuộc tính trừu tượng: Mave, MaHangVe, MaHK
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

* Quy định liên quan: QĐ2

**QĐ2: Chỉ bán vé khi còn chỗ. Có 2 hạng vé (1, 2). Vé hạng 1 bằng 105% của đơn giá, vé hạng 2 bằng với đơn giá, mỗi chuyến bay có một giá vé riêng.**

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: MaHangVe, TenHangVe, TiLe, Hangghe, Tinhtrang
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram, schematic

Description automatically generated

Hình 4..

* Các thuộc tính trừu tượng: MaHangve, Hangghe
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

### 4.1.3. Bước 3: Xét yêu cầu Ghi nhận đặt vé

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

* Biểu mẫu liến quan: BM3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BM3:** | **Phiếu đặt chỗ** | |
| Chuyến bay: | | Hành khách: |
| Số định danh: | | Họ tên: |
| Ngày sinh: | | Giới tính: |
| Email: | | Điện thoại: |
| Hạng vé: | | Đơn giá: |

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: Không có
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram, schematic

Description automatically generated

Hình 4..

* Các thuộc tính trừu tượng: Hangghe, MaHangve
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

* Quy định liên quan: QĐ3

**QĐ3: Chỉ cho đặt vé chậm nhất 1 ngày trước khi khởi hành. Vào ngày khởi hành tất cà các phiếu đặt sẽ bị huỷ.**

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: Không có
* Các tham số mới: Thoihandatve, Thoihanhuyve
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram, schematic

Description automatically generated

Hình 4..

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

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

### 4.1.4. Bước 4: Xét yêu cầu Tra cứu chuyến bay

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

* Biểu mẫu liên quan: BM4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM4: | | Danh Sách Chuyến Bay | | | | | |
| STT | Sân Bay Đi | | Sân Bay Đến | Khởi Hành | Thời Gian | Số Ghế Trống | Số Ghế Đặt |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: Không
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

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

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

* Quy định liên quan: Không có.
* Sơ đồ luồng dữ liệu: Không có.
* Các thuộc tính mới: Không có.
* Thiết kế dữ liệu: Không có.
* Các thuộc tính trừu tượng: Không có.
* Sơ đồ logic: Không có.

### 4.1.5. Bước 5: Xét yêu cầu Lập báo cáo tháng

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

* Biểu mẫu liên quan: BM5.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.1 | | Báo Cáo Doanh Thu Bán Vé Các Chuyến Bay | | | |
| Tháng:............................................... | | | | | |
| STT | Chuyến Bay | | Số Vé | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |

* Biểu mẫu liên quan: BM5.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BM5.2 | | Báo Cáo Doanh Thu Năm | | | |
| Năm:............................................... | | | | | |
| STT | Tháng | | Số Chuyến Bay | Doanh Thu | Tỉ Lệ |
| 1 |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |

* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: MaBaoCaoThang, Thang, Nam, Mabaocaothang, Sove, Dthuthang, MaHoaDon, ThanhTien, NgayThanhLap
* Thiết kế dữ liệu:

Diagram, schematic

Description automatically generated

Hình 4..

* Các thuộc tính trừu tượng: MaHoaDon, MaBaoCaoThang, Mabaocaothang
* Sơ đồ logic:

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

* Quy định liên quan: Không có
* Sơ đồ luồng dữ liệu: Đã có
* Các thuộc tính mới: Không có
* Thiết kế dữ liệu: Như trên
* Các thuộc tính trừu tượng: Không có
* Sơ đồ logic: Như trên

## 4.2. Sơ đồ logic hoàn chỉnh

Diagram

Description automatically generated

Hình 4..

## 4.3. Danh sách các bảng dữ liệu (table) trong sơ đồ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên bảng dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | HANHKHACH | Bảng hành khách |
| 2 | VECHUYEBAY | Bảng vé chuyến vay |
| 3 | CHUYENBAY | Bảng chuyến bay |
| 4 | SANBAY | Bảng sân bay |
| 5 | VITRIGHE | Bảng vị trí ghế |
| 6 | HANGVE | Bảng hạng vé |
| 7 | SOLUONGHANGVE | Bảng số lượng hạng vé |
| 8 | BANGHOADON | Bảng hóa đơn |
| 9 | CHITIETBAOCAOTHANG | Bảng chi tiết báo cáo tháng |
| 10 | BAOCAOTHANG | Bảng báo cáo tháng |
| 11 | THONGTINSANBAYTRUNGGIAN | Bảng thông tin sân bay trung gian |
| 12 | THAMSO | Bảng tham số |

## 4.4. Mô tả từng bảng dữ liệu

### 4.4.1. Bảng HANHKHACH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaHK | int | Khóa chính | Mã hành khách |
| 2 | CMND | varchar(12) |  | Chứng minh nhân dân |
| 3 | Hoten | varchar(40) |  | Họ và tên |
| 4 | Dienthoai | varchar(20) |  | Số điện thoại |
| 5 | Ngsinh | smalldatetime |  | Ngày sinh |
| 6 | Email | varchar(40) |  | Địa chỉ email |

### 4.4.2. Bảng SANBAY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaSBay | varchar(3) | Khóa chính | Mã sân bay |
| 2 | Tensb | varchar(40) |  | Tên sân bay |

### 4.4.3. Bảng CHUYENBAY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaCBay | varchar(6) | Khóa chính | Mã chuyến bay |
| 2 | MaSanBayDi | varchar(3) | Khóa ngoại | Mã sân bay đi |
| 3 | MaSanBayDen | varchar(3) | Khóa ngoại | Mã sân bay đến |
| 4 | KhoiHanh | date |  | Ngày khởi hành |
| 5 | GioKhoiHanh | time |  | Giờ khởi hành |
| 6 | TgianBay | int |  | Tổng thời gian bay |
| 7 | Dongia | money |  | Đơn giá chuyến bay |

### 4.4.4. Bảng THONGTINSANBAYTRUNGGIAN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaCBay | varchar(6) | Khóa chính | Mã chuyến bay |
| 2 | MaSBayTrungGian | varchar(3) | Khóa chính | Mã sân bay trung gian |
| 3 | ThoiGianDung | int |  | Thời gian dừng |
| 4 | GhiChu | text |  | Ghi chú |

### 4.4.5. Bảng VECHUYENBAY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | Mave | varchar(6) | Khóa chính | Mã vé |
| 2 | MaHK | int | Khóa ngoại | Mã hành khách |
| 3 | MaCBay | varchar(6) | Khóa ngoại | Mã chuyến bay |
| 4 | Hangve | int | Khóa ngoại | Hạng vé |
| 5 | NgayBanVe | smalldatetime |  | Ngày bán vé |
| 6 | GiaVe | money |  | Giá vé |
| 7 | Tinhtrangve | varchar(20) |  | Tình trạng vé |

### 4.4.6. Bảng VITRIGHE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaCBay | varchar(6) | Khóa chính | Mã chuyến bay |
| 2 | Hangghe | int | Khóa chính | Hạng ghế |
| 3 | Tinhtrang | varchar(10) |  | Tình trạng ghế |

### 4.4.7. Bảng BANGHOADON

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaHoaDon | varchar(5) | Khóa chính | Mã hóa đơn |
| 2 | MaHK | int | Khóa ngoại | Mã hành khách |
| 3 | MaCBay | varchar(6) | Khóa ngoại | Mã chuyến bay |
| 4 | ThanhTien | money |  | Thành tiền |
| 5 | NgayThanhLap | smalldatetime |  | Ngày lập hóa đơn |

### 4.4.8. Bảng HANGVE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaHangVe | int | Khóa chính | Mã hạng vé |
| 2 | TenHangVe | varchar(40) |  | Tên hạng vé |
| 3 | TiLe | float |  | Tỉ lệ |

### 4.4.9. Bảng SOLUONGHANGVE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | ID | int | Khóa chính | Mã số lượng hạng vé |
| 2 | MaHangVe | int | Khóa ngoại | Mã hạng vé |
| 3 | MaCBay | varchar(6) | Khóa ngoại | Mã chuyến bay |
| 4 | SoLuongGhe | int |  | Số lượng ghế |
| 5 | SoGheDat | int |  | Số ghế đặt |

### 4.4.10. Bảng BAOCAOTHANG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaBaoCaoThang | varchar(7) | Khóa chính | Mã báo cáo tháng |
| 2 | Thang | int |  | Tháng |
| 3 | Nam | int |  | Năm |

### 4.4.11. Bảng CHITIETBAOCAOTHANG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaCBay | varchar(6) | Khóa chính | Mã chuyến bay |
| 2 | MaBaoCaoThang | varchar(7) | Khóa chính | Mã báo cáo tháng |
| 3 | Sove | int |  | Số vé |
| 4 | Dthuthang | money |  | Doanh thu tháng |

### 4.4.12. Bảng THAMSO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | Thoigianbaytt | int |  | Thời gian bay tối thiểu |
| 2 | SLSbayTGtoida | int |  | Số lượng sân bay trung gian tối đa |
| 3 | Tgiandungtoithieu | time |  | Thời gian dừng tối thiểu |
| 4 | Tgiandungtoida | time |  | Thời gian dừng tối đa |
| 5 | Thoihandatve | time |  | Thời hạn đặt vé |
| 6 | Thoihanhuyve | time |  | Thời hạn hủy vé |

# CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ GIAO DIỆN

## 5.1. Sơ đồ liên kết các màn hình

Diagram

Description automatically generated

Hình 5..

## 5.2. Danh sách các màn hình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Màn hình** | **Loại màn hình** | **Chức năng** |
| 1 | Màn hình Nhận lịch chuyến bay | Màn hình nhập liệu | Cho phép thêm, xóa, sửa thông tin về lịch chuyến bay. |
| 2 | Màn hình Đặt vé chuyến bay | Màn hình nhập liệu | Cho phép đặt và thanh toán vé đã đặt. |
| 3 | Màn hình Báo cáo doanh thu | Báo biểu | Trình bày kết quả báo cáo. |
| 4 | Màn hình Quy định chuyến bay | Màn hình nhập liệu | Cho phép thêm, sửa, xóa quy định chuyến bay. |
| 5 | Màn hình Tra cứu chuyến bay | Màn hình tra cứu | Cho phép tìm kiếm thông tin đã được lưu trữ với các tiêu chuẩn tìm kiếm. |
| 6 | Màn hình Quản lý nhân sự | Màn hình nhập liệu | Cho phép thêm nhân viên, hoặc quản lý. |
| 7 | Màn hình Thêm nhân viên | Màn hình nhập liệu | Cho phép nhập thông tin nhân viên. |
| 8 | Màn hình Chỉnh sửa thông tin nhân viên | Màn hình nhập liệu | Cho phép chỉnh sửa thông tin của nhân viên. |
| 9 | Màn hình Đổi mật khẩu | Màn hình nhập liệu | Cho phép đổi mật khẩu của nhân viên, quản lý. |
| 10 | Màn hình Đăng nhập | Màn hình nhập liệu | Cho phép đăng nhập vào tài khoản của nhân viên, quản lý. |

## 5.3. Mô tả các màn hình

### 5.3.1. Màn hình chính

A plane taking off from a runway

Description automatically generated with low confidence

Hình 5..

A plane taking off from a runway

Description automatically generated with low confidence

Hình 5..

#### 5.3.1.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | buttonLichChuyenBay | Button |  | Mở màn hình Nhận lịch chuyến bay |
| 2 | buttonDatVeChuyenBay | Button |  | Mở màn hình Tra cứu chuyến bay |
| 3 | buttonQuyDinh | Button |  | Mở màn hình Quy định chuyến bay |
| 4 | buttonBaoCao | Button |  | Mở màn hình Báo cáo doanh thu |
| 5 | buttonQuanLyNhanSu | Button |  | Mở màn hình Quản lý nhân sự |
| 6 | buttonMin | Button |  | Thu nhỏ màn hình vào taskbar |
| 7 | buttonMax | Button |  | Phóng to, thu nhỏ màn hình |
| 8 | buttonClose | Button |  | Đóng ứng dụng |
| 9 |  | Button |  | Đăng xuất |

### 5.3.2. Màn hình Nhận lịch chuyến bay

Graphical user interface

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.2.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxMaChuyenBay | TextBox |  | Nhập mã chuyến bay |
| 2 | textBoxSanBayDi | TextBox |  | Nhập sân bay đi |
| 3 | textBoxNgayGio | TextBox |  | Nhập ngày giờ của chuyến bay |
| 4 | textBoxSanBayDen | TextBox |  | Nhập sân bay đến |
| 5 | textBoxThoiGianBay | TextBox |  | Nhập thời gian bay |
| 6 | buttonThem | Button |  | Thêm lịch chuyến bay |
| 7 | buttonXoa | Button |  | Xóa lịch chuyến bay |
| 8 | buttonSua | Button |  | Sửa lịch chuyến bay |
| 9 | comboBoxHangVe | ComboBox |  | Lựa chọn hạng vé |

#### 5.3.2.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonThem | Lưu thông tin về lịch chuyến bay vào CSDL |
| 2 | Chọn buttonXoa | Xóa thông tin về lịch chuyến bay khỏi CSDL |
| 3 | Chọn buttonSua | Sửa thông tin về lịch chuyến bay đã có trong CSDL |

### 5.3.3. Màn hình Đặt vé chuyến bay

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.3.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxMaChuyenBay | TextBox |  | Nhập mã chuyến bay |
| 2 | textBoxSanBayDi | TextBox |  | Nhập sân bay đi |
| 3 | textBoxNgay | TextBox |  | Nhập ngày của chuyến bay |
| 4 | pictureBoxNgayBay | PictureBox |  | Chọn ngày của chuyến bay |
| 5 | comboBoxGio | ComboBox |  | Chọn giờ của chuyến bay |
| 6 | textBoxSanBayDen | TextBox |  | Nhập sân bay đến |
| 7 | textBoxNgayDatVe | TextBox |  | Nhập ngày đặt vé |
| 8 | pictureBoxNgayDatVe | PictureBox |  | Chọn ngày đặt vé |
| 9 | buttonThem | Button |  | Thêm thông tin |
| 10 | buttonXoa | Button |  | Xóa thông tin |
| 11 | comboBoxHangVe | ComboBox |  | Lựa chọn hạng vé |
| 12 | textBoxGiaTien | TextBox |  | Nhập giá tiền |
| 13 | textBoxTenHanhKhach | TextBox |  | Nhập tên hành khách |
| 14 | textBoxCMND | TextBox |  | Nhập số CMND |
| 15 | textBoxDienThoai | TextBox |  | Nhập số điện thoại |
| 16 | textBoxEmail | TextBox |  | Nhập Email |
| 17 | textBoxNgaySinh | TextBox |  | Nhập ngày sinh |
| 18 | pictureBox1 | PictureBox |  | Chọn ngày sinh |
| 19 | buttonThanhToan | Button |  | Thanh toán vé |
| 20 | buttonDatCho | Button |  | Đặt vé |
| 21 | dataGridViewPhieuDatCho | DataGridView |  | Hiển thị danh sách thông tin đã thêm |

#### 5.3.3.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonThem | Thêm thông tin của khách hàng và chuyến bay vào CSDL |
| 2 | Chọn buttonXoa | Xóa thông tin của khách hàng và chuyến bay khỏi CSDL |
| 3 | Chọn buttonThanhToan | Xác nhận vé đã thanh toán, trừ số ghế còn trống và thêm giá tiền vào doanh thu trong CSDL |
| 4 | Chọn buttonDatCho | Xác nhận vé đã đặt, trừ số ghế còn trống trong CSDL |

### 5.3.4. Màn hình Báo cáo doanh thu

Table

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.4.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | cbxThang | ComboBox |  | Chọn tháng |
| 2 | cbxNam | ComboBox |  | Chọn năm |
| 3 | tbDTT | TextBox |  | Hiển thị tổng doanh thu tháng |
| 4 | dgvBCT | DataGridView |  | Hiển thị chi tiết doanh thu của từng chuyến bay trong tháng |
| 5 | tbDTN | TextBox |  | Hiển thị tổng doanh thu năm |
| 6 | dgvBCN | DataGridView |  | Hiển thị doanh thu của từng tháng trong năm |
| 7 | tracuu | Button |  | Tra cứu doanh thu |

#### 5.3.4.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn tracuu | Truy cập CSDL để tính tổng doanh thu và tỷ lệ của mỗi chuyến bay trong tháng và trong năm rồi hiển thị ra màn hình. |

### 5.3.5. Màn hình Quy định chuyến bay

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.5.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxMaSB | TextBox |  | Nhập mã sân bay |
| 2 | textBoxTenSB | TextBox |  | Nhập tên sân bay |
| 3 | buttonThemSB | Button |  | Thêm sân bay đã nhập |
| 4 | buttonXoaSB | Button |  | Xóa sân bay đã nhập |
| 5 | buttonSuaSB | Button |  | Sửa sân bay đã nhập |
| 6 | dataGridView1 | DataGridView |  | Hiển thị danh sách sân bay đã có |
| 7 | textBoxMaHangVe | TextBox |  | Nhập mã hạng vé |
| 8 | textBoxTyLe | TextBox |  | Nhập tỷ lệ giá hạng vé |
| 9 | textBoxTenHangVe | TextBox |  | Nhập tên hạng vé |
| 10 | buttonThemHV | Button |  | Thêm hạng vé đã nhập |
| 11 | buttonXoaHV | Button |  | Xóa hạng vé đã nhập |
| 12 | buttonSuaHV | Button |  | Sửa hạng vé đã nhập |
| 13 | dataGridView2 | DataGridView |  | Hiển thị danh sách hạng vé đã có |
| 14 | textBoxTGBayToiThieu | TextBox |  | Nhập thời gian bay tối thiểu |
| 15 | textBoxSoSBTG | TextBox |  | Nhập số sân bay trung gian tối đa |
| 16 | textBoxTGDungToiThieu | TextBox |  | Nhập thời gian dừng tối thiểu |
| 17 | textBoxTGDungToiDa | TextBox |  | Nhập thời gian dừng tối đa |
| 18 | textBoxTGHuyDatVe | TextBox |  | Nhập thời gian hủy đặt vé |
| 19 | textBoxTGChamNhatKhiDatVe | TextBox |  | Nhập thời gian chậm nhất khi đặt vé |
| 20 | buttonSua | Button |  | Cho phép sửa quy định |
| 21 | buttonLuu | Button |  | Lưu quy định đã nhập |

#### 5.3.5.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonThemSB | Thêm sân bay mới vào CSDL |
| 2 | Chọn buttonXoaSB | Xóa sân bay đã có trong CSDL |
| 3 | Chọn buttonSuaSB | Sửa sân bay đã có trong CSDL |
| 4 | Chọn buttonThemHV | Thêm hạng vé mới vào CSDL |
| 5 | Chọn buttonXoaHV | Xóa hạng vé đã có trong CSDL |
| 6 | Chọn buttonSuaHV | Sửa hạng vé đã có trong CSDL |
| 7 | Chọn buttonSua | Thay đổi trạng thái Read only thành trạng thái có thể nhập thông tin trong box Quy định chung của chuyến bay. |
| 8 | Chọn buttonLuu | Lưu thông tin đã nhập vào CSDL rồi chuyển trạng thái có thể nhập thông tin thành trạng thái Read only. |

### 5.3.6. Màn hình Tra cứu chuyến bay

Graphical user interface

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.6.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxSanBayDi | TextBox |  |  |
| 2 | textBoxSanBayDen | TextBox |  |  |
| 3 | textBoxNgaySinh | TextBox |  |  |
| 4 | buttonTimKiem | Button |  |  |

#### 5.3.6.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonTimKiem |  |

### 5.3.7. Màn hình Quản lý nhân sự

Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence

Hình 5..

#### 5.3.7.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBox1 | TextBox |  |  |
| 2 | buttonThem | Button |  | Mở màn hình thêm nhân viên |
| 3 | dataGridView1 | DataGridView |  | Hiển thị danh sách các nhân viên, quản lý |

#### 5.3.7.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonThem |  |

### 5.3.8. Màn hình Thêm nhân viên

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 5..

#### 5.3.8.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxHoTen | TextBox |  | Nhập họ và tên |
| 2 | radioButton4 | RadioButton |  | Chọn giới tính Nam |
| 3 | radioButton3 | RadioButton |  | Chọn giới tính Nữ |
| 4 | textBoxNgaySinh | TextBox |  | Nhập ngày sinh |
| 5 | pictureBoxNgaySinh | PictureBox |  | Chọn ngày sinh |
| 6 | textBoxEmail | TextBox |  | Nhập Email |
| 7 | textBoxSoDienThoai | TextBox |  | Nhập số điện thoại |
| 8 | radioButton6 | RadioButton |  | Chọn chức vụ Quản lý |
| 9 | radioButton5 | RadioButton |  | Chọn chức vụ Nhân viên |
| 10 | textBoxNgayBatDau | TextBox |  | Nhập ngày bắt đầu làm việc |
| 11 | pictureBoxNgayBatDau | PictureBox |  | Chọn ngày bắt đầu làm việc |
| 12 | textBoxTaiKhoan | TextBox |  | Nhập tên tài khoản |
| 13 | textBoxMatKhau | TextBox |  | Nhập mật khẩu |
| 14 | textBoxNhapLaiMatKhau | TextBox |  | Nhập lại mật khẩu |
| 15 | buttonHoanTat | Button |  | Hoàn tất thêm mới nhân viên, quản lý |
| 16 | buttonHuy | Button |  | Hủy thêm mới nhân viên, quản lý |

#### 5.3.8.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonHoanTat | Lưu thông tin nhân viên, quản lý vào CSDL |
| 2 | Chọn buttonHuy | Đóng màn hình thêm mới nhân viên, quản lý |

### 5.3.9. Màn hình Chỉnh sửa thông tin nhân viên

#### 5.3.9.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxHoTen | TextBox |  | Nhập họ và tên |
| 2 | radioButton4 | RadioButton |  | Chọn giới tính nam |
| 3 | radioButton3 | RadioButton |  | Chọn giới tính nữ |
| 4 | textBoxNgaySinh | TextBox |  | Nhập ngày sinh |
| 5 | pictureBoxNgaySinh | PictureBox |  | Chọn ngày sinh |
| 6 | textBoxEmail | TextBox |  | Nhập Email |
| 7 | textBoxSoDienThoai | TextBox |  | Nhập số điện thoại |
| 8 | radioButton6 | RadioButton |  | Chọn chức vụ Quản lý |
| 9 | radioButton5 | RadioButton |  | Chọn chức vụ Nhân viên |
| 10 | textBoxNgayBatDau | TextBox |  | Nhập ngày bắt đầu làm việc |
| 11 | pictureBoxNgayBatDau | PictureBox |  | Chọn ngày bắt đầu làm việc |
| 12 | buttonLuu | Button |  | Lưu thông tin của nhân viên, quản lý đã sửa |
| 13 | buttonHuy | Button |  | Hủy sửa thông tin nhân viên, quản lý |
| 14 | linkLabel1 | LinkLabel |  | Mở màn hình Đổi mật khẩu |

#### 5.3.9.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonLuu | Lưu thông tin của nhân viên, quản lý vào CSDL và thoát màn hình Chỉnh sửa thông tin nhân viên |
| 2 | Chọn buttonHuy | Thoát màn hình Chỉnh sửa thông tin nhân viên |

### 5.3.10. Màn hình Đổi mật khẩu

#### 5.3.10.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxTaiKhoan | TextBox |  | Nhập mật khẩu mới |
| 2 | textBox1 | TextBox |  | Nhập lại mật khẩu mới |
| 3 | buttonLuu | Button |  | Lưu mật khẩu mới |
| 4 | buttonHuy | Button |  | Hủy thay đổi mật khẩu mới |

#### 5.3.10.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonLuu | Lưu thông tin đã nhập vào CSDL và thoát màn hình Đổi mật khẩu. |
| 2 | Chọn buttonHuy | Thoát màn hình Đổi mật khẩu. |

### 5.3.11. Màn hình Đăng nhập

Graphical user interface, application

Description automatically generated with medium confidence

Hình 5..

#### 5.3.11.1. Mô tả các đối tượng trên màn hình

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu** | **Ràng buộc** | **Chức năng** |
| 1 | textBoxUserName | TextBox |  | Nhập tên tài khoản |
| 2 | textBoxPassWord | TextBox |  | Nhập mật khẩu |
| 3 | linkLabelForgotPass | LinkLabel |  |  |
| 4 | buttonLogin | Button |  | Đăng nhập vào tài khoản |

#### 5.3.11.2. Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biến cố** | **Xử lý** |
| 1 | Chọn buttonLogin | Xét thông tin trong CSDL, mở màn hình chính của nhân viên hoặc quản lý |
| 2 | Chọn linkLabelForgotPass |  |

# CHƯƠNG 6: CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mức độ hoành thành (%)** | **Ghi chú** |
| 1 | Nhận lịch chuyến bay | 100% | Hoàn thành đầy đủ |
| 2 | Bán vé |  |  |
| 3 | Ghi nhận đặt vé |  |  |
| 4 | Tra cứu chuyến bay | 100% | Hoàn thành đầy đủ |
| 5 | Lập báo cáo tháng | 100% | Hoàn thành đầy đủ |
| 6 | Thay đổi quy định | 100% | Hoàn thành đầy đủ |
| 7 | Phân quyền | 100% | Thêm chức năng phân quyền cho quản lý và nhân viên |

# CHƯƠNG 7: NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN

Về mặt tổng quát, thông qua việc nghiên cứu đề tài, phần mềm Bán vé chuyến bay mà nhóm em thực hiện đã đáp ứng gần như đầy đủ các yêu cầu cần thiết như: Nhận lịch chuyến bay, Ghi nhận đặt vé, Bán vé chuyến bay, Tra cứu chuyến bay, Lập báo cáo doanh thu và Thay đổi quy định. Qua đó cho thấy phần mềm đã đáp ứng được những tác vụ và chức năng cần thiết để các nhân viên tại sân bay có thể thực hiện đặt vé, bán vé chuyến bay dễ dàng hơn. Hơn nữa, phần mềm cũng có các chức năng phân quyền người dùng để các quản lý có thể quản lý từng nhân viên cụ thể.

# CHƯƠNG 8: HƯỚNG PHÁT TRIỂN

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

# BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công việc** | **20521258** | **20520655** | **20521089** | **20521476** | **20521556** |
| **Giang** | **Ngọc** | **Bách** | **Khoa** | **Lợi** |
| Giới thiệu bài toán cần giải quyết, mô tả quy trình thực hiện các công việc chính |  |  |  |  |  |
| Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm |  |  |  |  |  |
| Thiết kế hệ thống |  |  |  |  |  |
| Thiết kế dữ liệu |  |  |  |  |  |
| Thiết kế giao diện |  |  |  |  |  |
| Cài đặt |  |  |  |  |  |
| Kiểm chứng |  |  |  |  |  |
| **Mức độ hoành thành (%)** |  |  |  |  |  |