

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN



BÁO CÁO
MÔN HỌC ĐỒ ÁN PHẦN MỀM
ĐỀ TÀI
WEBSITE ĐẶT VÉ MÁY BAY

Giảng viên hướng dẫn: TS. Vũ Tiên Dũng

TS. Nguyễn Thị Bích Thủy

Người hướng dẫn: Trưởng phòng dịch vụ trực tuyến - Nguyễn Văn Xô

Người hỗ trợ: Trịnh Xuân Hào

Lê Văn Phở

Khuất Đình Khoa

Sinh viên: Nguyễn Văn An - MSV 18001087

Đặng Trung Du - MSV 18001108

Nguyễn Anh Thư - MSV 18001212

Khoa Toán – Cơ – Tin Học, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội

Hà Nội, Ngày 20/08/2020

Mục lục

I. Giới thiệu chung	5
1. Giới thiệu bài toán	5
2. Công nghệ sử dụng	6
II. Công việc triển khai	7
1. Cài đặt các công cụ và môi trường lập trình.....	7
2. Tìm hiểu về lập trình Spring boot - Thymeleaf – JPA	7
2.1 Spring Boot.....	7
2.2 Thymeleaf.....	8
2.3 Data JPA.....	9
3. Tìm hiểu thiết kế mô hình ứng dụng	10
3.1 Tổng quan mô hình	10
3.2 Chức năng từng phần.....	10
3.3 Giao tiếp giữa các tầng trong ứng dụng.....	10
4. Lên danh sách chức năng của phần mềm	11
4.1 Tìm kiếm chuyến bay	11
4.2 Đặt vé	11
4.3 Thanh toán	12
5. Tạo bản prototype	12
5.1 Màn hình tìm chuyến bay.....	12
5.2 Màn hình chọn chuyến bay	13
5.3 Màn hình thông tin hành khách.....	15
5.4 Màn hình thông tin đặt vé.....	18
5.5 Màn hình thông tin thanh toán	19
5.6 Màn hình thanh toán thành công	20
6. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	20
6.1 Các thông tin cần lưu trữ.....	20
6.2 Mô hình thực thể liên kết	21
6.3 Các bảng trong CSDL quan hệ	22
6.4 Schema	25
7. Quy trình nghiệp vụ	26

7.1 Tìm kiếm chuyến bay.....	26
7.2 Chọn chuyến bay	27
7.3 Nhập thông tin hành khách	28
7. 4 Thanh toán.....	29
7.5. Lưu đồ thuật toán.....	30
8. Phân task và viết code	31
8.1 Công việc chung	31
8.2 Công việc của từng thành viên.....	31
III. Kết quả:.....	32
1. Tìm chuyến bay	32
2. Chọn chuyến bay	32
3. Đặt vé.....	34
4. Thanh toán	35
IV. Phụ lục	37
V. Nhận xét của công ty:	37

Lời mở đầu

Lời đầu tiên, chúng em xin dành sự cảm ơn chân thành và sâu sắc tới thầy Vũ Tiến Dũng, cô Nguyễn Thị Bích Thủy đã tạo điều kiện cho chúng em có cơ hội trực tiếp tham gia thực tập và làm việc tại môi trường làm việc thực tế. Đồng thời chúng em xin gửi lời cảm ơn đến Trưởng phòng dịch vụ trực tuyến công ty VNPay - anh Nguyễn Văn Xô, anh Trịnh Xuân Hảo, anh Lê Văn Phổ, anh Khuất Đình Khoa đã hướng dẫn và giúp đỡ chúng em tận tình trong quá trình thực tập và hoàn thành bài báo cáo này

I. Giới thiệu chung

Hiện nay, việc mua vé, đặt vé máy bay theo cách truyền thống tồn đọng rất nhiều nhược điểm, nhất là với thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng như ngày nay, như: để mua được vé người mua phải tới trực tiếp các đại lý, phòng bán vé để mua bất kể vị trí địa lý gần hay xa; hay thậm chí không thể nắm được rõ thông tin các chuyến bay mà mình muốn hướng tới, ... Vì vậy, sự ra đời của trang web đặt vé máy bay trực tuyến chính là giải pháp tất yếu, đem lại rất nhiều tiện ích cho khách hàng sử dụng:

- Tiết kiệm thời gian: người mua vé không cần phải đi đâu, chỉ cần có thiết bị có kết nối mạng là có thể đặt vé trực tuyến
- Tiết kiệm công sức: người mua có thể đặt vé tại nhà, tại công ty, văn phòng,... hay bất kỳ nơi nào mình sống và làm việc
- So sánh giá cả: giá cả cũng là một trong những mối quan tâm hàng đầu của người mua để có thể chọn cho mình được những chuyến bay phù hợp với điều kiện kinh tế, vì vậy
- Thanh toán thuận tiện, an toàn: không cần tiền mặt, người mua có thể chuyển khoản thanh toán trực tiếp...

1. Giới thiệu bài toán

Thiết kế ứng dụng đặt vé máy bay trực tuyến kết hợp với công thanh toán:

Để thuận tiện cho việc mua vé trực tuyến thông qua trang mạng website, trước hết trang web mở đầu sẽ là form thông tin tìm kiếm do người dùng nhập để tìm kiếm chuyến bay với các thông tin cơ bản:

- Loại chuyến bay (Khứ hồi / Một chiều)
- Điểm khởi hành, điểm đến
- Ngày đi, ngày về (chỉ áp dụng cho chuyến Khứ hồi)
- Số lượng hành khách (bao gồm số người lớn, số trẻ em, số em bé)

Sau khi việc tìm kiếm được thực hiện, màn hình sẽ hiển thị thông tin các chuyến bay phù hợp, người dùng tiếp tục thực hiện việc chọn chuyến bay để tiến hành đặt vé. Chọn được chuyến bay, người dùng nhập thông tin hành khách và thông tin người thanh toán. Việc thanh toán sau khi nhập thông tin sẽ không được thực hiện ngay mà màn hình sẽ hiển thị toàn bộ thông tin đặt vé với trạng thái vé là “Chờ xác nhận” kèm với mã đặt chỗ. Việc thanh toán sẽ được tiến hành khi người dùng xác nhận “Thanh toán ngay” và thực hiện các bước thanh toán. Chỉ khi thanh toán thành công, trạng thái vé mới chuyển thành “Đã thanh toán”, người dùng hoàn tất việc đặt vé.

Bài toán kết thúc

Mô tả tổng quan

Tìm kiếm chuyến bay	Đặt vé	Thanh toán
<ul style="list-style-type: none">Danh sách các địa điểm bay là cố định trên hệ thốngKhách hàng chọn loại chuyến bay, tuyến bay, thời gian bay và số lượng người tham gia chuyến bay	<ul style="list-style-type: none">Danh sách các chuyến bay ứng với form tìm kiếm sẽ được trả về từ hệ thống APINgười dùng chọn tuyến bay phù hợpNgười dùng nhập thông tin của hành khách tham gia chuyến bay, người thanh toán véHệ thống hiển thị thông tin chi tiết đặt vé và trạng thái vé	<ul style="list-style-type: none">Hiển thị thông tin thanh toán bao gồm: Mã đặt chỗ, số tiền, nội dung thanh toán, các phương thức thanh toánNgười dùng chọn phương thức thanh toán. Bấm nút thanh toán để chuyển đến cổng thanh toán VNPAY.Người dùng nhập thông tin thẻ và mã xác nhận để thanh toán.Hiển thị kết quả sau khi thanh toán.

2. Công nghệ sử dụng

- Ngôn ngữ lập trình: Java
- Framework: Spring Framework
- Spring là một Framework phát triển các ứng dụng Java được sử dụng bởi hàng triệu lập trình viên, giúp tạo các ứng dụng có hiệu năng cao, dễ kiểm thử, sử dụng lại code... Spring nhẹ và trong suốt (nhẹ: kích thước nhỏ, version cơ bản chỉ khoảng 2MB; trong suốt: hoạt động một cách trong suốt với lập trình viên). Spring là một mã nguồn mở, được phát triển, chia sẻ và có cộng đồng người dùng rất lớn. Spring Framework được xây dựng dựa trên 2 nguyên tắc design chính là: Dependency Injection và Aspect Oriented Programming. Những tính năng core (cốt lõi) của Spring có thể được sử dụng để phát triển Java Desktop, ứng dụng mobile, Java Web. Mục tiêu chính của Spring là giúp phát triển các ứng dụng J2EE một cách dễ dàng hơn dựa trên mô hình sử dụng POJO (Plain Old Java Object)
- Mặc dù Spring là một Framework tuyệt vời để phát triển phần mềm nhưng nó vẫn tồn tại một số nhược điểm / hạn chế (Cấu hình quá nhiều...). Spring Boot được xây dựng để khắc phục những nhược điểm đó, đồng thời cũng cung cấp một hướng phát triển phần mềm mới trong tương lai:
 - Spring Boot là một module của Spring Framework, cung cấp tính năng RAD (Rapid Application Development) – Phát triển ứng dụng nhanh. Spring Boot được dùng để tạo các ứng dụng độc lập dựa trên Spring. Spring Boot không yêu cầu cấu hình XML, là một chuẩn cho cấu hình thiết kế phần mềm, tăng cao năng suất cho developer
 - Ưu điểm:
 - Có các tính năng của Spring Framework
 - Đóng gói ứng dụng Spring dưới dạng một file JAR (stand-alone application)
 - Có thể dễ dàng start ứng dụng Spring chỉ với câu lệnh quen thuộc java -jar
 - Tối ưu công đoạn cấu hình cho ứng dụng Spring, không sinh code cấu hình và không yêu cầu phải cấu hình bằng XML
 - Cung cấp một loạt các tính năng phi chức năng phổ biến cho các dự án lớn như nhúng trực tiếp web server như Tomcat, Jetty, ... vào ứng dụng, bảo mật, health check..., cung cấp nhiều plugin, chuẩn cho Microservices (Cloud support; giảm việc setup, config; các thư viện hỗ trợ...)
- Các phần mềm và thư viện sử dụng: Maven, IntelliJ, JDK 1.8, Spring boot 1.5.9

II. Công việc triển khai

1. Cài đặt các công cụ và môi trường lập trình

- Cài đặt JDK - sử dụng JDK 8
- Cài đặt IntelliJ
- Cài đặt Git SCM + Smartgit (cập nhật tài liệu, code, ...)
- Cài đặt Postman (làm việc với API)
- Cài đặt Firefox / Chrome / ...

2. Tìm hiểu về lập trình Spring boot - Thymeleaf – JPA

2.1 Spring Boot

- Maven dependencies: các thư viện của Spring Boot hay dùng sẽ được tự động cập nhập. Thông thường, một project sẽ có dependency spring-boot-starter-web nên Spring Boot sẽ cấu hình ứng dụng như một ứng dụng web, sử dụng Tomcat server thông qua dependency spring-boot-starter-tomcat để chạy ứng dụng, ... Để tạo ra 1 trang website quản lý bằng Spring Boot + Thymeleaf + MySQL, chúng ta sẽ có các dependencies như sau:
 - spring-boot-starter-web
 - lombok
 - spring-boot-starter-tomcat
 - spring-boot-starter-thymeleaf
 - spring-boot-starter-data-jpa
 - mysql-connector-java
- Ngoài ra còn có các dependencies khác được khai báo sao cho phù hợp với chương trình
- Cấu hình ứng dụng: tại file application.properties sẽ tùy chỉnh một số thông tin để giúp lập trình đơn giản hơn. Ví dụ:
 - Thiết lập port: mặc định, chương trình chạy trên port 8080 (localhost:8080). Nếu muốn đổi port mặc định thành port 8098, khai báo
`server.port= 8098`
 - Khai báo địa chỉ DB:
`spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/vnticket`
`spring.datasource.username=root`
`spring.datasource.password=123456`
- Các thực thể entity: các class được gắn annotation @Entity sẽ được coi là một thực thể table trong database
- Tầng repository: (annotation @Repository) chịu trách nhiệm giao tiếp với database, sử dụng Spring JPA
- Tầng Service: (annotation @Service) chịu trách nhiệm thực hiện các xử lý logic, hỗ trợ cho tầng Controller
- Tầng Controller: class được đánh dấu bằng annotation @Controller và chứa các annotation @RequestMapping (với HTTP methods: GET, POST, PUT, DELETE, PATCH). Tầng này là nơi đón nhận các request từ phía người dùng, và chuyển tiếp xử lý xuống tầng Service. Trong project này, method GET và POST là được dùng chủ yếu

- Class `AirbookingApplication`: được đánh dấu bằng annotation `@SpringBootApplication`. Annotation `@SpringBootApplication` này sẽ giúp Spring Boot tự động cấu hình cho ứng dụng một cách phù hợp mà chúng ta không cần quan tâm nhiều đến việc cấu hình, vẫn chạy bình thường và hiển thị nội dung mà không cần khai báo các tập tin cấu hình cần thiết như `web.xml`, annotation `@Configuration` hay bất kỳ bean nào
- Templates: tầng controller sẽ trả về templates, nhiệm vụ tiếp theo là sử dụng Template Engine để xử lý các templates này và trả về webpage cho người dùng. Template Engine chúng ta sử dụng sẽ là Thymeleaf

2.2 Thymeleaf

- Khái niệm:
 - Thymeleaf là một Java XML/XHTML/HTML5 Template Engine có thể làm việc với cả hai môi trường Web và môi trường không phải Web. Thymeleaf phù hợp hơn khi được sử dụng để phục vụ XHTML/HTML5 trên tầng View (View Layer) của ứng dụng Web dựa trên kiến trúc MVC, có thể xử lý bất kỳ một file XML nào, thậm chí trên các môi trường offline (Không trực tuyến). Thymeleaf còn hỗ trợ đầy đủ để tương tác với Spring Framework.
 - Thymeleaf là phần mềm mã nguồn mở, được cấp phép theo giấy phép Apache 2.0.0, có thể sử dụng để thay thế cho JSP trên tầng View (View Layer) của ứng dụng Web MVC (JSP - JavaServer Pages là một công nghệ để phát triển các web động. JSP giúp các nhà phát triển chèn java code vào các trang HTML bằng cách sử dụng các thẻ JSP đặc biệt.)
- Ưu điểm khi sử dụng Thymeleaf:
 - Sử dụng HTML làm view: với HTML rất quen thuộc, ta chỉ việc sử dụng các file HTML làm view, thymeleaf sẽ tham gia vào file HTML dưới dạng các thuộc tính của các thẻ HTML. Ta không cần phải thêm bất cứ loại thẻ non-HTML nào.
(Ví dụ với JSP: muốn sử dụng các thẻ chuẩn của jsp như JSTL thì cần có taglib, còn với Thymeleaf thì không cần sử dụng bất kỳ loại thẻ nào khác HTML nên được gọi là NON-HTML)
 - Không cần restart lại trang web: Thông thường với các view chúng ta sử dụng với Java (như JSP, JSF - JavaServer Faces là một web framework MVC, tập trung vào việc đơn giản hóa xây dựng giao diện người dùng (User Interface -UI) với hơn 100 tags UI và làm cho việc sử dụng lại chúng được thực hiện một cách dễ dàng), muốn nhìn thấy được sự thay đổi của giao diện ta phải F5 (tải lại) trang web. Tuy nhiên với thymeleaf ta không cần F5 lại trang cũng có thể xem các thay đổi trên giao diện.
- Cách sử dụng thymeleaf:
 - B1: Thêm dependency vào file `pom.xml`:

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-thymeleaf</artifactId>
</dependency>
```

- B2: khai báo Thymeleaf trong file HTML:


```
<!DOCTYPE HTML>
<html xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
<head>
<title>Getting Started: Serving Web Content</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
```

2.3 Data JPA

- Khái niệm: JPA là một đặc tả Java cho việc ánh xạ giữa các đối tượng Java và Cơ sở dữ liệu quan hệ, hoạt động như 1 cầu nối giữa các table / các mối quan hệ trong table với các class / mối quan hệ giữa các Object; là một công cụ giúp các thao tác CRUD (Creat, Read, Update và Delete) với database một cách nhanh chóng, đơn giản hơn mà lại hiệu quả cao.
- Các tính năng cơ bản của Spring data JPA:
 - Hỗ trợ xây dựng các Repository (là các lớp hay các interface chịu trách nhiệm giao tiếp với các DB, thiết bị lưu trữ, xử lý query và trả về các kiểu dữ liệu mà tầng service yêu cầu, nếu khai báo @Repository thì sẽ đánh dấu một class là tầng Repository, phục vụ truy xuất dữ liệu)
 - Nhiều IDE hỗ trợ phát triển ứng dụng JPA và có thể tự động sinh code ánh xạ từ DB thành các entity và ngược lại
 - Hỗ trợ phân trang, thực hiện query
 - Hỗ trợ XML mapping
 - Cấu hình JavaConfig bằng việc sử dụng @EnableJpaRepositories
- Cách sử dụng:
 - B1: tạo 1 interface thừa kế lớp JpaRepository được cung cấp bởi Spring Data. Giả sử ta có một interface Repository như sau:

```
import com.vnpay.airbooking.entity.BookingInfor;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;

@Repository
public interface BookingInforRepository extends JpaRepository<BookingInfor, Integer> {
}
```

- B2: tạo tầng Service chứa các phương thức hỗ trợ tầng Controller giao tiếp với DB

```
import com.vnpay.airbooking.entity.BookingInfor;
import com.vnpay.airbooking.repository.BookingInforRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Service;

@Service
public class BookingService {
    @Autowired
    private BookingInforRepository bookingInforRepository;

    public BookingInfor save(BookingInfor bookingInfor){
        return bookingInforRepository.save(bookingInfor);
    }
}
```

3. Tìm hiểu thiết kế mô hình ứng dụng

3.1 Tổng quan mô hình

- Mô hình ba tầng là một loại kiến trúc phần mềm được tạo thành bởi 3 tầng: tầng giao diện (Presentation tier), tầng logic (Logic tier), tầng dữ liệu (data tier).
- Mô hình ba tầng mang lại rất nhiều lợi ích cho việc sản xuất cũng như phát triển ứng dụng. Nó giúp lập trình viên có thể tạo ra một ứng dụng linh hoạt và dễ dàng sửa chữa, nâng cấp, tái sử dụng. Bằng việc phân chia ứng dụng thành ba tầng cho phép lập trình viên hoặc một nhóm lập trình viên có thể nâng cấp sửa chữa một phần nào đó mà không làm ảnh hưởng đến toàn bộ ứng dụng, cũng như không cần phải làm lại cả ứng dụng.
- Nó cũng giúp cho doanh nghiệp có thể liên tục phát triển ứng dụng khi có yêu cầu mới phát sinh một cách dễ dàng. Thời gian sửa chữa cũng như nâng cấp được cái cải thiện đáng kể, giảm thiểu tối đa sự gián đoạn trong việc trải nghiệm của khách hàng khi sử dụng ứng dụng.
- Trong lĩnh vực phát triển ứng dụng web, mô hình ba lớp được tạo thành bởi ba tầng: web server, application server, database server.

3.2 Chức năng từng phần

- Web server:
Đây là tầng trên cùng của ứng dụng. Là tầng chứa các nội dung tĩnh hoặc một số nội dung động. Những thông tin đó sẽ được hiển thị cho người dùng. Tầng này thường được xây dựng bằng HTML, CSS và JavaScript. Nó giao tiếp với các tầng khác bằng cách gửi kết quả đến trình duyệt và các tầng khác thông qua việc gọi API (application program interface)
- Application server (API):
Là tầng ở giữa được viết bằng các ngôn ngữ như Java, PHP, Python, ... nó chứa các nghiệp vụ logic kiểm soát các chức năng cốt lõi của ứng dụng bằng cách thực hiện xử lý chi tiết. Đây là tầng xử lý những yêu cầu mà web server đưa xuống, xử lý data mà database server đưa lên
- Database server:
Đây là tầng dưới cùng của ứng dụng. Nó bao gồm các tập dữ liệu và một hệ quản trị cơ sở dữ liệu (ví dụ MySQL) dùng để sắp xếp cũng như cung cấp khả năng truy cập đến dữ liệu. Tầng này sẽ cung cấp dữ liệu cho application server từ đó hiển thị các dữ liệu phù hợp lên web server mà không để bị lộ dữ liệu. Tại đây ta có thể thực hiện các giải pháp bảo mật, các giao dịch cần thiết

3.3 Giao tiếp giữa các tầng trong ứng dụng

Web server là tầng sẽ tương tác với người dùng. Nếu người dùng yêu cầu lấy thông tin có sẵn trên web server như hiển thị một trang html nào đó, thì web server sẽ xử lý thông tin và trả về kết quả tương ứng. Nếu yêu cầu của người dùng cần lấy dữ liệu ở database thì, web server sẽ gọi đến API để xử lý. API sẽ nhận yêu cầu của web server, sử dụng các hàm chức năng để truy cập vào dữ liệu trong database. Database server sẽ nhận yêu cầu từ API, truy xuất dữ liệu phù hợp với yêu cầu đó và trả về cho API. API xử lý dữ liệu và trả về cho web server. Web server sẽ nhận dữ liệu đó, xử lý sao cho phù hợp rồi hiển thị ra cho người dùng.

4. Lên danh sách chức năng của phần mềm

Gồm 3 chức năng cơ bản chính: Tìm kiếm chuyến bay, đặt vé, thanh toán

4.1 Tìm kiếm chuyến bay

- Cho phép người dùng nhập thông tin chuyến bay muốn tìm: Loại chuyến bay, điểm khởi hành, điểm đến, ngày đi, ngày về, số lượng người lớn, trẻ em, em bé
- Kiểm tra thông tin người dùng đã chọn:
 - Điểm khởi hành không được trùng điểm đến
 - Ngày đi phải lớn hơn ngày hiện tại và nhỏ hơn ngày về
 - Ngày về phải lớn hơn ngày hiện tại và ngày đi(trong trường hợp chuyến bay 2 chiều)
 - Ngày đi ngày về không được bỏ trống, nhập sai định dạng
 - Số lượng trẻ em + em bé phải nhỏ hơn hoặc bằng số người lớn. Tổng số lượng hành khách phải nhỏ hơn hoặc bằng 9
- Sau khi click “Tìm chuyến bay”: Các thông tin từ form sẽ được gói lại rồi gửi lên API Search flight để tìm kiếm chuyến bay phù hợp. Nhận kết quả trả về từ API
- Nếu không tìm thấy chuyến bay phù hợp sẽ thông báo cho người dùng nhập lại
- Nếu thành công: thông tin các chuyến bay nhận về từ API sẽ được hiển thị ra màn hình cho người dùng. Người dùng sẽ chọn chuyến bay một chuyến bay (nếu yêu cầu tìm kiếm là chuyến bay một chiều) hoặc hai chuyến bay (nếu yêu cầu tìm kiếm là chuyến bay khứ hồi) sau đó bấm tiếp tục để chuyển sang trang đặt vé

4.2 Đặt vé

- Hiển thị cho người dùng thông tin chuyến bay đã chọn: ngày đi, ngày về (trong trường hợp chuyến bay khứ hồi), Loại chuyến bay, số lượng hành khách: người lớn, trẻ em, em bé, thời gian khởi hành, thời gian đến, hãng hàng không, số hiệu máy bay, điểm khởi hành, điểm đến, tổng tiền
- Hiển thị form thông tin hành khách cho người dùng nhập thông tin hành khách tương ứng với số lượng mà khách hàng đã chọn
 - Thông tin người lớn (> 12 tuổi): Xung hô, Họ, đệm và tên, số hộ chiếu
 - Thông tin trẻ em (từ 2 - 12 tuổi): Giới tính, Họ, Đệm và tên, ngày tháng năm sinh
 - Thông tin trẻ em bé(< 2 tuổi); Giới tính, Họ, Đệm và tên, ngày tháng năm sinh
- Hiển thị form thông tin liên lạc cho người dùng: Xung hô, Họ và tên, Số điện thoại, Email, địa chỉ, ghi chú
- Kiểm tra các thông tin người dùng nhập
 - Họ tên không được nhập số, kí tự đặc biệt
 - Số hộ chiếu, số điện thoại không được chứa chữ cái, ký tự đặc biệt. Số điện thoại đúng chuẩn theo đầu số Việt Nam
 - Ngày tháng năm sinh cần nhập đúng định dạng, trẻ em phải từ 2 - 12 tuổi trước ngày khởi hành đầu tiên. Em bé phải nhỏ hơn 2 tuổi trước ngày khởi hành đầu tiên
- Nhận thông tin của người dùng nhập vào từ 2 form, xử lý rồi gửi lên API booking để tiến hành đặt vé.
- Hiển thị kết quả đặt vé cho người dùng:
 - Thành công : hiển thị mã đặt chỗ, thông tin các chuyến bay mà người dùng đặt, thông tin hành khách và thông tin liên hệ người dùng nhập, số tiền. Chuyển đến trang thanh toán sau khi người dùng bấm thanh toán ngay
 - Thất bại: hiển thị thông báo lỗi, yêu cầu người dùng quay lại trang chủ

4.3 Thanh toán

- Hiển thị thông tin thanh toán cho người dùng: Mã đặt chỗ, số tiền, nội dung thanh toán.
- Hiển thị các phương thức thanh toán cho người dùng: các ngân hàng, ví điện tử
- Sau khi người dùng chọn phương thức thanh toán, đồng ý điều khoản, bấm nút thanh toán, hệ thống sẽ chuyển đến cổng thanh toán của VNPAY để người dùng thực hiện thanh toán
- Nhận kết quả trả về từ cổng thanh toán nếu người dùng thanh toán thành công thì hiển thị trang thông báo người dùng đã thanh toán thành công và thông tin các chuyến bay, hành khách, người thanh toán mà người dùng đã nhập

5. Tạo bản prototype

Từ các bản HTML mẫu đã cho, ghép chúng vào các view tương ứng, thứ tự, đảm bảo sao cho spring boot và thymeleaf chạy giống HTML. Sau đó, tạo sự kết nối giữa các trang web để phần mềm có view chạy mượt như một chương trình hoàn chỉnh mà chưa cần thiết lập chức năng logic


5.1 Màn hình tìm chuyến bay

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

 ĐẶT VÉ MÁY BAY

☒ Khứ hồi ☐ Một chiều

Điểm khởi hành

Hà Nội (HAN)

Điểm đến

Tp Hồ Chí Minh (SGN)

Ngày đi

20/08/2020

Ngày về

23/08/2020

Người lớn (> 12 tuổi)

1

Trẻ em (2 - 12 tuổi)

0

Em bé (< 2 tuổi)

0

TÌM CHUYẾN BAY

Mô tả màn hình:

No	Name	Control Type	Data Type	Data Default	Mô tả
1	Tìm chuyến bay	Label	N/A	--	--
2	Chọn chuyến bay	Label	N/A	--	--
3	Thông tin hành khách	Label	N/A	--	--

4	Kết thúc	Label	N/A	--	--
5	Đặt vé máy bay	Label	N/A	--	--
6	Khứ hồi / Một chiều	Radio	N/A	--	Xác định loại chuyến bay
7	Điểm khởi hành / Điểm đến	Textbox	Text	Hà Nội (HAN) / Hồ Chí Minh (HCM)	Xác định điểm đi / điểm đến
8	Ngày đi / Ngày về	Date	Date	Ngày hiện tại / 3 ngày sau ngày hiện tại	Xác định ngày đi / ngày về
9	Số lượng người lớn / trẻ em / em bé	Number	Integer	1 / 0 / 0	Xác định số lượng người đi
10	Tìm chuyến bay	Button	N/A	--	Xử lý thông tin người dùng

5.2 Màn hình chọn chuyến bay



1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay



3. Thông tin hành khách

4. Kết thúc

Chọn chuyến bay (Hà Nội ↔ Điện Biên)

Chặng bay	Hãng bay	Giờ đi	Giờ đến	Số chặng	Giá	
Chiều đi: 22/08	 VietNam AirLine VN8202	10:50 HÀ NỘI	12:05 ĐIỆN BIÊN	1 chặng	1,805,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 22/08	 VietNam AirLine VN8204	13:55 HÀ NỘI	15:10 ĐIỆN BIÊN	1 chặng	1,805,000 VNĐ	<input type="radio"/>

Chọn chuyến bay: (Điện Biên ↔ Hà Nội)

Chặng bay	Hãng bay	Giờ đi	Giờ đến	Số chặng	Giá	
Chiều về: 25/08	 VietNam AirLine VN8203	12:25 ĐIỆN BIÊN	13:25 HÀ NỘI	1 chặng	1,765,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều về: 25/08	 VietNam AirLine VN8205	15:30 ĐIỆN BIÊN	16:30 HÀ NỘI	1 chặng	1,765,000 VNĐ	<input type="radio"/>

QUAY LẠI

TIẾP TỤC

Mô tả màn hình chọn chuyến bay

No	Name	Control Type	Data type	Data Default	Mô tả
1	Tìm chuyến bay	Label	N/A	--	--
2	Chọn chuyến bay	Label	N/A	--	--
3	Thông tin hành khách	Label	N/A	--	--
4	Thanh toán	Label	N/A	--	--
5	Chọn chuyến bay chiều đi	Label	N/A	--	--
6	Danh sách các chuyến bay chiều đi	Radio button	N/A	--	Chọn chuyến bay chiều đi
7	Danh sách các chuyến bay chiều về	Radio button	N/A	--	Chọn chuyến bay chiều về (nếu là Khứ hồi)
8	Tiếp tục	Button	N/A	--	Lấy thông tin chuyến bay rồi sang trang tiếp theo

5.3 Màn hình thông tin hành khách

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

Thông tin chuyến bay


Ngày đi: 22/08/2020

Chuyến Bay: Khứ hồi


Ngày về: 25/08/2020

Số lượng hành khách: 1 Người lớn, 0 Trẻ em, 0 Em bé

Chiều đi từ: Hà Nội (HAN) đến Điện Biên (DIN) - 22/08/2020

Hãng hàng không	Giờ đi	Giờ đến	Hạng vé
 Vietnam Airline VN8204	13:55 HAN	15:10 DIN	Phổ thông

Chiều về từ: Điện Biên (DIN) đến Hà Nội (HAN) - 25/08/2020

Hãng hàng không	Giờ đi	Giờ đến	Hạng vé
 Vietnam Airline VN8205	15:30 DIN	16:30 HAN	Phổ thông

TỔNG TIỀN: 3,570,000 VND

Thông tin hành khách

Người lớn

Ông

Họ*

Đệm và tên*

Số hộ chiếu

Thông tin liên hệ

(*)Chú ý: Quý khách vui lòng nhập tiếng việt không dấu

Xưng hô

Ông

Họ tên *

Số điện thoại *

Email *

Địa chỉ *

Ghi chú

QUAY LẠI

ĐẶT VÉ

Mô tả màn hình

No	Name	Control Type	Data type	Data Default	Mô tả
1	Thông tin chuyến bay	Label	N/A	--	
1.1	Ngày đi	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm
1.2	Ngày về	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm

1.3	Chuyến bay	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm
1.4	Số lượng hành khách	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm
1.5	Chiều đi	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm
1.5.1	Hãng hàng không	Label	N/A	Vietnam Airline	--
1.5.2	Giờ đi	Label	N/A	--	Lấy từ thông tin chuyến bay
1.5.3	Giờ đến	Label	N/A	--	Lấy từ thông tin chuyến bay
1.5.4	Hạng vé	Label	N/A	Phổ thông	--
1.6	Chiều về	Label	N/A	--	Lấy từ form tìm kiếm
1.6.1	Hãng hàng không	Label	N/A	Vietnam Airline	--
1.6.2	Giờ đi	Label	N/A	--	Lấy từ thông tin chuyến bay
1.6.3	Giờ đến	Label	N/A	--	Lấy từ thông tin chuyến bay
1.6.4	Hạng vé	Label	N/A	Phổ thông	--
2	Thông tin hành khách	Label	N/A	--	
2.1	Người lớn	Label	N/A	--	--
2.1.1	Xưng hô	Combo box	Text	Ông	Người dùng chọn cách xưng hô
2.1.2	Họ	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
2.1.3	Đệm và tên	Text Box	Text	--	Người dùng nhập

2.1.4	Số hộ chiếu	Text Box	Number	--	Người dùng nhập
2.2	Trẻ em	Label	N/A	--	--
2.2.1	Giới tính	Text Box	Text	Nam	Người dùng chọn giới tính
2.2.2	Họ	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
2.2.3	Đệm và tên	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
2.2.4	Ngày tháng năm sinh	Text Box	Date	--	Người dùng nhập
2.3	Em bé	Label	N/A	--	--
2.3.1	Giới tính	Text Box	Text	Nam	Người dùng chọn giới tính
2.3.2	Họ	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
2.3.3	Đệm	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
2.3.4	Ngày tháng năm sinh	Text Box	Date	--	Người dùng nhập
3	Thông tin liên hệ (của người đặt vé)	Label	N/A	--	
3.1	Xung hô	Combo Box	Text	Ông	Người dùng chọn cách xưng hô
3.2	Họ Tên	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
3.3	Số điện thoại	Text Box	Number	--	Người dùng nhập
3.4	Email	Text Box	Text	--	Người dùng nhập

3.5	Ghi chú	Text Box	Text	--	Người dùng nhập
-----	---------	----------	------	----	-----------------

5.4 Màn hình thông tin đặt vé

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

✓ **Bạn đã đặt vé thành công**

- Mã đặt chỗ của bạn là **VN/05FB2D**.
- Vui lòng thanh toán ngay hoặc sử dụng mã này để thanh toán trên các kênh khác trong vòng 20 phút.
- Thông tin xác nhận đặt vé đã được gửi đến số điện thoại **0342428526** và email annguyenvan@gmail.com

QUAY LẠI ĐẶT VÉ

THANH TOÁN NGAY

Thông tin đặt vé

Mã đặt chỗ: VN/05FB2D

Trạng thái: Chờ xác nhận

Chuyến bay: Khứ hồi

Chiều đi:

Ngày đi: 28/08/2020

Nơi đi: Hà Nội (HAN) 21:30

Nơi đến: Tp Hồ Chí Minh (SGN) 23:45

Chiều về:

Ngày đi: 25/08/2020

Nơi đi: Tp Hồ Chí Minh (SGN) 15:30

Nơi đến: Hà Nội (HAN) 16:30

Hành khách

1. Nguyen Van An

Thông tin liên hệ

Họ tên: Nguyen Van An

Số điện thoại: 0342428526

Email: annguyenvan@gmail.com

TỔNG TIỀN 2,630,000 VNĐ

Mô tả màn hình:

No	Name	Control Type	Data type	Data Default	Mô tả
1	Quay lại đặt vé	Button	Text	--	Quay lại trang đặt vé
2	Thanh toán ngay	Button	Text	--	Tiến hành thanh toán
3	Bảng thông tin đặt vé	Label	Text	--	Hiển thị chi tiết thông tin chuyến bay (trạng thái “Chờ xác nhận”), hành khách, người thanh toán

5.5 Màn hình thông tin thanh toán

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

Thông tin thanh toán

Mã đặt chỗVN/05FB2D

Số tiền2.630,000 VNĐ

Nội dung:Thanh toán tiền mua vé máy bay nội địa

Phương thức thanh toán

Thanh toán bằng tài khoản/thẻ ATM nội địa

☐ Vietcombank

☐ BIDV

☐ TECHCOMBANK

☐ HDBank

☐ OCEANBANK

☐ AGRIBANK

☐ Sacombank

☐ VPBank

☐ MARITIME BANK

☐ NCB

☐ VietinBank

☐ DONGA Bank

☐ EXIMBANK

☐ TPBank

☐ NAM A BANK

Thẻ thanh toán quốc tế

☐ VISA

☐ MasterCard

Vi điện tử VnMart

☐ VnMart

Tôi đã hiểu [Chính sách giao hàng, hủy và hoàn trả sản phẩm, dịch vụ](#)

QUAY LẠI

TIẾP TỤC

Mô tả màn hình

No	Name	Control Type	Data type	Data Default	Mô tả
1	Thông tin thanh toán	Label	Text	--	--
2	Phương thức thanh toán	Label	Text	--	Chọn các phương thức thanh toán phù hợp
3	Check box “Tôi đã hiểu”	Check box	N/A	--	--

5.6 Màn hình thanh toán thành công

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

✓

Bạn đã thanh toán thành công

- Mã đặt chỗ của bạn là **VN/05FA19**.
- Cảm ơn bạn đã sử dụng dịch vụ của chúng tôi
- Vui lòng quay lại trang chủ để tiếp tục đặt vé

QUAY LẠI ĐẶT VÉ

Thông tin đặt vé

Mã đặt chỗ: VN/05FA19

Trạng thái: Đã thanh toán

Chuyến bay: Khứ hồi

Chiều đi

Ngày đi: 20/08/2020

Nơi đi: Hà Nội (HAN) 19:00

Nơi đến: Tp Hồ Chí Minh (SGN) 21:15

Chiều về

Ngày đi: 29/08/2020

Nơi đi: Tp Hồ Chí Minh (SGN) 12:00

Nơi đến: Hà Nội (HAN) 14:10

Hành khách

1. Nguyen Van A

Thông tin liên hệ

Họ tên: Nguyen Van A

Số điện thoại: 0934123456

Email: example@gmail.com

TỔNG TIỀN: 3.940.000 VNĐ

Mô tả màn hình:

No	Name	Control Type	Data type	Data Default	Mô tả
1	Quay lại đặt vé	Button	Text	--	Quay lại trang đặt vé
2	Bảng thông tin đặt vé	Label	Text	--	Hiển thị chi tiết thông tin chuyến bay (trạng thái “Đã xác nhận”), hành khách, người thanh toán

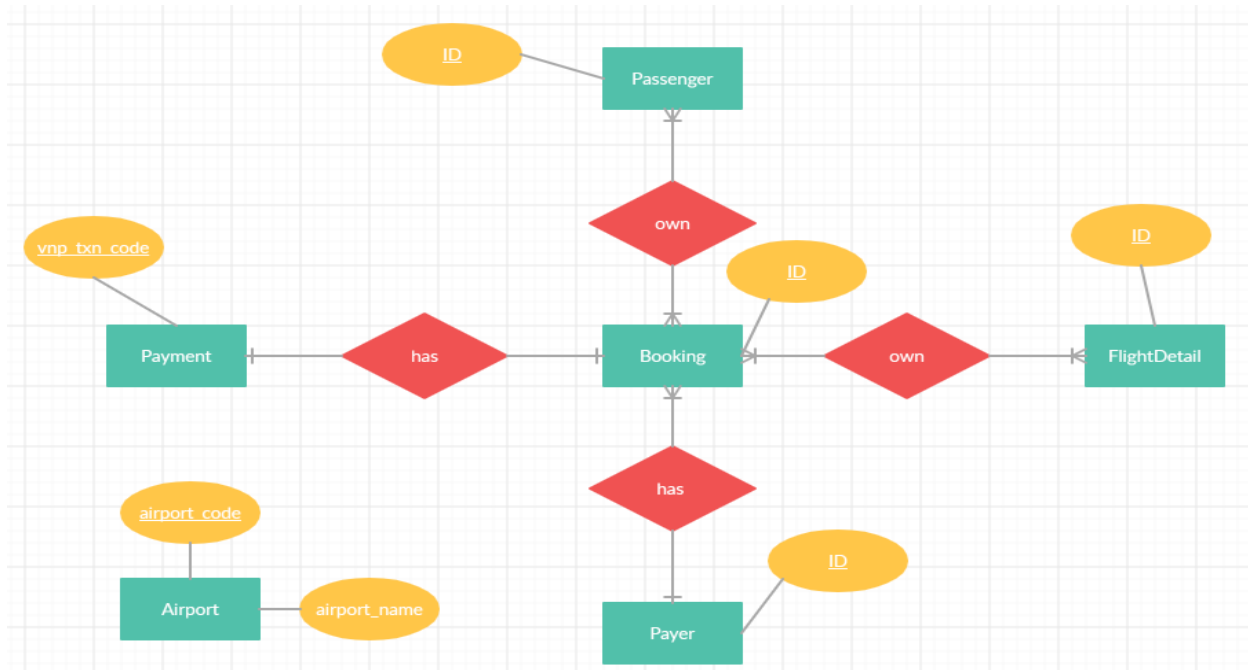
6. Thiết kế cơ sở dữ liệu

6.1 Các thông tin cần lưu trữ

- Passenger (thông tin hành khách): id, first_name, last_name, birthday, gender, passport_id, type
- Flight_detail (thông tin chuyến bay): id, airplane_code, arrival_date, depart_date, destination, original, type
- Payer (thông tin người thanh toán): id, first_name, last_name, address, gender, contact_email, phone, note
- Booking_infor (thông tin đặt vé): id, amount, book_code, payer_id, vnp_txn_ref

- Airport (thông tin sân bay): airport_code, airport_name
- Payment (thông tin thanh toán): vnp_txn_ref, vnp_amount, vnp_bank_code, vnp_command, vnp_creat_date, vnp_curr_code, vnp_ip_addr, vnp_locale, vnp_order_info, vnp_order-typ, vnp_return_url, vnp_secure_hash, vnp_secure_hash_type, status, vnp_tmtn_code, vnp_version, book_id

6.2 Mô hình thực thể liên kết



6.3 Các bảng trong CSDL quan hệ

Table name		passenger							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 1									
				Key (PK/FK)					
No	Name	Type	Length	Key	Table link	Null (Y/N)	Data default	Description	Note
1	id	INT	11	PK		N			
2	first_name	VARCHAR	255			N			
3	last_name	VARCHAR	255			N			
4	birthday	VARCHAR	255			N			
5	gender	VARCHAR	255			N			
6	passport_id	INT	11	FK		N			
7	type	VARCHAR	255			N		ADT/ CHD/ INF	

Table name		flight_detail							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 2									
No	Name	Type	Length	Key (PK/FK)		Null (Y/N)	Data default	Description	Note
				Key	Table link				
1	id	BIGINT	20	PK					
2	airplane_code	VARCHAR	255						
3	arrival_date	VARCHAR	255						
4	depart_date	VARCHAR	255						
5	destination	VARCHAR	255						
6	original	VARCHAR	255						
7	type	VARCHAR	255					Chiều đi/ chiều về	

Table name		payer							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 3									
				Key (PK/FK)					
No	Name	Type	Length	Key	Table link	Null (Y/N)	Data default	Description	Note
1	id	int	11	PK		N			
2	first_name	varchar	255			N			
3	last_name	varchar	255			N			
4	address	varchar	255			N			
5	gender	varchar	255			N			
6	contact_email	varchar	255			N			
7	phone	varchar	255			N			
8	note	varchar	255			Y			

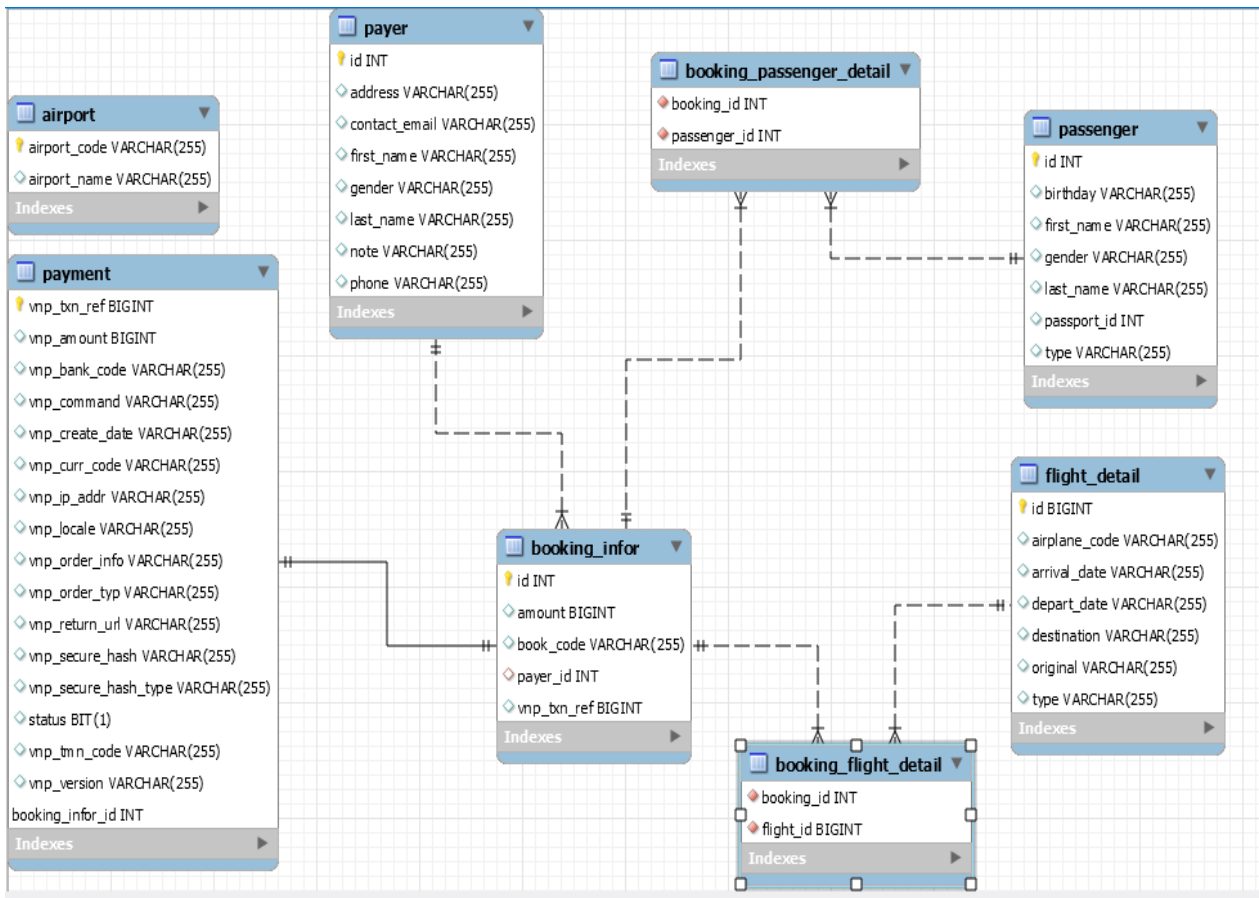
Table name		booking_flight_detail							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 7									
No	Name	Type	Length	Key (PK/FK)		Null (Y/N)	Data default	Description	Note
				Key	Table link				
1	booking_id	INT	11	FK	booking_infor	N			
2	flight_id	BIGiNT	20	FK	flight_detail	N			

Table name		booking_infor							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 4									
				Key (PK/FK)					
No	Name	Type	Length	Key	Table link				
1	id	INT	11	PK	booking_flight_detail	N	Auto_increment		
2	amount	BIGINT	20			Y			
3	book_code	VARCHAR	255			Y			
4	payer_id	INT	11	FK		N			
5	vnp_txn_ref	BIGINT	20	FK		N			

Table name		airport							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 5									
				Key (PK/FK)					
No	Name	Type	Length	Key	Table link	Null (Y/N)	Data default	Description	Note
1	airport_code	varchar	255	PK		N			
2	airport_name	varchar	255			N			

Table name		booking_passenger_detail							
Schema		air_booking							
Purpose									
Table 6									
				Key (PK/FK)					
No	Name	Type	Length	Key	Table link				
1	booking_id	INT	11	PK		N			
2	passenger_id	INT	11			N			

6.4 Schema



7. Quy trình nghiệp vụ

7.1 Tìm kiếm chuyến bay

a. Logic xử lý

Bước	Thao tác	Thực hiện	Mô tả
1	Chọn loại chuyến bay	Khách hàng	Chọn loại chuyến bay (hệ thống mặc định là Khứ hồi)
2	Chọn điểm khởi hành – điểm đến	Khách hàng	Chọn nơi đi – nơi đến (hệ thống mặc định là Hà Nội (HAN) – Tp Hồ Chí Minh (SGN))
		Web client	Kiểm tra tính hợp lệ của điểm đi – về: <ul style="list-style-type: none">➤ Không hợp lệ: khách hàng chọn địa điểm đi và về trùng nhau. Thông báo lỗi: “Quý khách nhập điểm khởi hành và điểm đến trùng nhau. Vui lòng nhập lại”➤ Hợp lệ: ghi nhận
3	Chọn ngày đi (và ngày về nếu là Khứ hồi)	Khách hàng	Xác định thời gian của chuyến đi (về)
		Web client	Kiểm tra tính hợp lệ của ngày chọn: <ul style="list-style-type: none">➤ Không hợp lệ:<ul style="list-style-type: none">• Ngày đi/về < ngày hiện tại: thông báo: “Quý khách nhập ngày đi chưa đúng. Vui lòng nhập lại.”• Ngày đi < ngày về: hiện thông báo: “Quý khách nhập ngày về chưa đúng. Vui lòng nhập lại.➤ Hợp lệ: hệ thống ghi nhận
4	Chọn số lượng người tham gia	Khách hàng	Chọn số người (hệ thống mặc định: 1 người lớn, 0 trẻ em, 0 em bé)
		Web client	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">➤ Không hợp lệ:<ul style="list-style-type: none">• Số người lớn < số trẻ em + em bé, thông báo:” Quý khách đã nhập số trẻ em và em bé quá lớn. Vui lòng nhập lại”• Tổng số người > 9, thông báo: “Quý khách vui lòng liên hệ với chúng tôi để đặt nhiều hơn 9 chỗ. Xin chân thành cảm ơn!”➤ Hợp lệ: hệ thống ghi nhận
5	Click “Tìm chuyến bay”	Khách hàng	Tìm kiếm chuyến bay.
		Web server	<ul style="list-style-type: none">➤ Nhận thông tìm kiếm➤ Định dạng về Json➤ Gửi lên API tìm chuyến bay➤ Nhận kết quả trả về:<ul style="list-style-type: none">• Có dữ liệu chuyến bay: Chuyển sang màn hình tiếp theo• Không có dữ liệu chuyến bay: Thông báo không tìm thấy chuyến bay phù hợp.

b. Luồng xử lý

- Sau khi người dùng nhập thông tin tìm kiếm và bấm “Tìm chuyến bay”, web client sẽ kiểm tra tính hợp lệ của thông tin:

- + Không hợp lệ: Yêu cầu người dùng nhập lại
- + Hợp lệ: gửi thông tin tìm kiếm lên web server

- Web server:

- + Nhận thông tin tìm kiếm
- + Định dạng dữ liệu sang Json,
- + Gửi dữ liệu lên API tìm kiếm chuyến bay
- + Nhận kết quả trả về:
 - Nếu kết quả trả về không chứa thông tin chuyến bay, thông báo và yêu cầu người dùng nhập lại.
 - Nếu kết quả trả về chứa thông tin chuyến bay, hiển thị thông tin chuyến bay ra màn hình cho người dùng

7.2 Chọn chuyến bay

a. Logic xử lý

Bước	Thao tác	Thực hiện	Mô tả
1	Chọn chuyến chiều đi	Khách hàng	Chọn chuyến bay chiều đi
		App	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">➢ Không hợp lệ: chưa chọn chiều đi → “Quý khách chưa chọn chiều đi”➢ Hợp lệ: ghi nhận
	Chọn chiều về	Khách hàng	Chọn chuyến bay chiều về
		App	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">➢ Không hợp lệ: chưa chọn chiều về → “Quý khách chưa chọn chiều về”➢ Hợp lệ: ghi nhận
2	Click “Tiếp tục”	Khách hàng	Xác nhận chọn chuyến bay
		App	Ghi nhận chuyến bay, chuyển sang trang thanh toán: hiển thị các thông tin của chuyến bay, thông tin khách hàng và thông tin liên hệ cho người dùng

b. Luồng xử lý

- Người dùng chọn chuyến bay và click tiếp tục
- Web client: Kiểm tra
 - Nếu người dùng chưa chọn đủ chuyến bay: 1 chuyến với chuyến bay 1 chiều, 2 chuyến với chuyến bay khứ hồi. Thông báo và yêu cầu khách hàng chọn đầy đủ.
 - Nếu người dùng chọn đầy đủ chuyến bay: Gửi thông tin các chuyến bay khách hàng đã chọn lên web server.
- Web server: Nhận thông tin chuyến bay mà người dùng đã chọn, hiển thị ra màn hình thông tin hành khách

7.3 Nhập thông tin hành khách

a. Logic xử lý:

3	Nhập thông tin hành khách, thông tin liên hệ	Khách hàng	Nhập thông tin cá nhân mà trang yêu cầu
		App	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">➤ Không hợp lệ: chưa nhập đầy đủ thông tin hoặc chưa nhập đúng định dạng, ngày sinh không phù hợp → “Vui lòng điền vào trường này”, “Vui lòng khớp định dạng được yêu cầu”, ...➤ Hợp lệ: ghi nhận
4	Click “Quay lại”	Khách hàng	Quay trở lại trang trước
		App	Quay trở lại trang “Chọn chuyến bay”
	Click “Đặt vé”	Khách hàng	Xác nhận thông tin
		App	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">➤ Không hợp lệ:<ul style="list-style-type: none">○ Gate way time out → “Đã xảy ra lỗi trong quá trình đặt vé. Vui lòng quay lại trang chủ”○ No response from airline → “Không có phản hồi từ hãng hàng không. Vui lòng quay lại trang chủ”○ Airline has changed the price → “Giá chuyến bay đã được thay đổi. Vui lòng quay lại trang chủ”➤ Hợp lệ: Ghi nhận kết quả, lưu trữ dữ liệu vào DB, sang trang thanh toán

b. Luồng xử lý:

- Người dùng nhập thông tin hành khách và thông tin liên hệ, Bấm “Đặt vé”
- Web client: kiểm tra:
 - Nếu thông tin không hợp lệ: yêu cầu người dùng nhập lại.
 - Nếu thông tin hợp lệ: Gửi thông tin lên web server.
- Web server:
 - Nhận thông tin từ web client
 - Định dạng thông tin sang Json
 - Gửi thông tin lên API đặt vé
 - Nhận kết quả trả về: kiểm tra mã lỗi
 - Nếu là “03”: Không có phản hồi từ hãng hàng không. Yêu cầu người dùng quay lại trang chủ
 - Nếu là “17”: Hãng hàng không đã thay đổi giá vé. Yêu cầu người dùng quay lại trang chủ
 - Nếu là “00”: Đặt vé thành công. Lưu thông tin chuyến bay, thông tin hành khách, thông tin liên hệ, thông tin đặt vé vào database. Chuyển sang màn hình tiếp theo.
 - Các mã lỗi khác: Đã xảy ra lỗi trong quá trình đặt vé. Yêu cầu người dùng quay lại trang chủ.

7. 4 Thanh toán

7.4.1 Màn hình thông tin đặt vé (trạng thái chưa thanh toán)

a. Logic xử lý

Bước	Thao tác	Thực hiện	Mô tả
1	Bấm “Thanh toán ngay”	Khách hàng	Yêu cầu thanh toán ngay
		Web client	Hiển thị trang thông tin thanh toán
2	Bấm “Quay lại trang chủ”	Khách hàng	Yêu cầu quay lại trang chủ
		App	Hiển thị trang chủ tìm kiếm chuyến bay

b. Luồng xử lý:

- Người dùng bấm “Thanh toán ngay”, web client hiển thị màn hình thông tin thanh toán

7.4.2 Màn hình thông tin thanh toán:

a. Logic xử lý

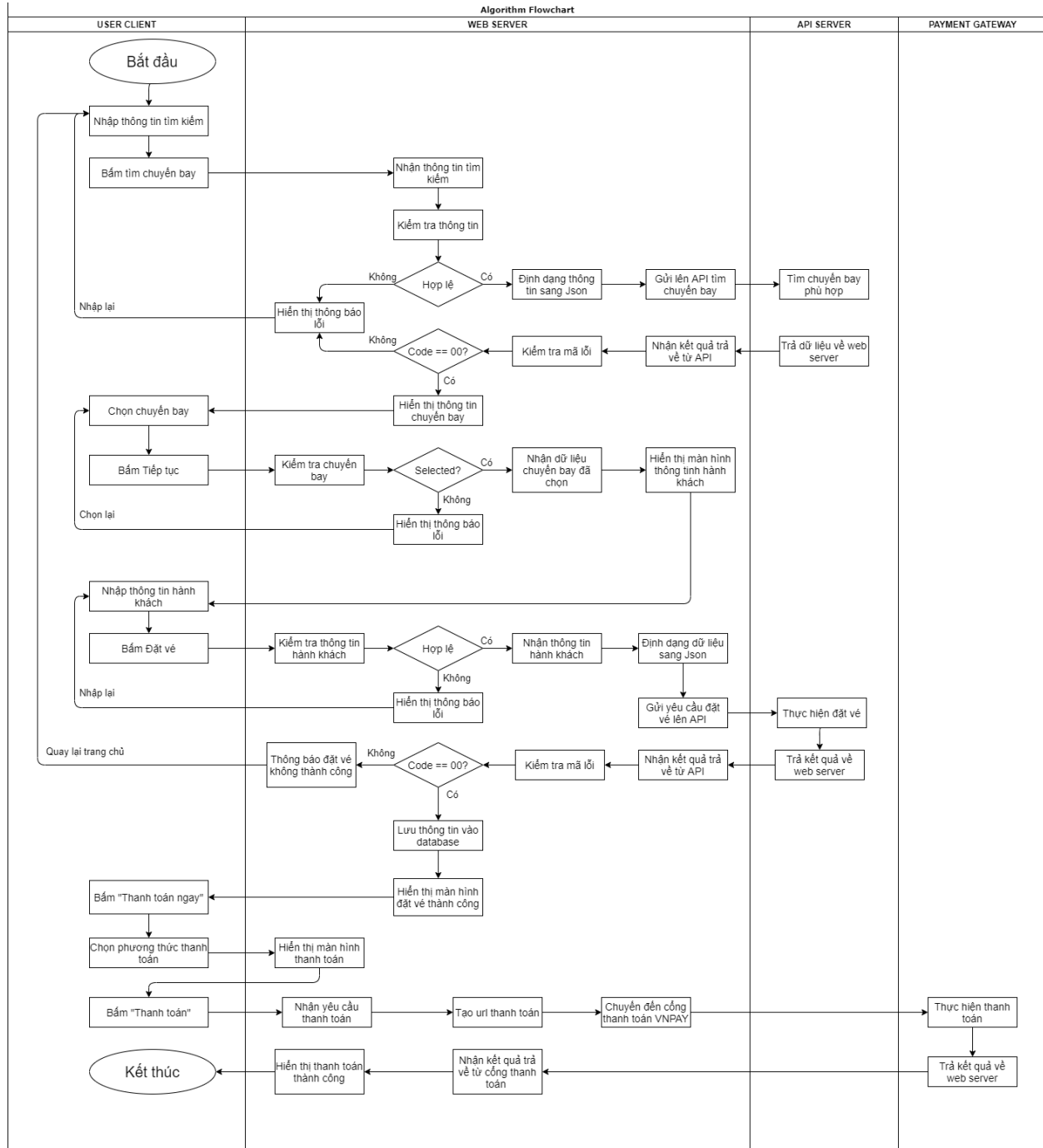
Bước	Thao tác	Thực hiện	Mô tả
1	Bấm “Thanh toán”	Khách hàng	Yêu cầu thanh toán
		Web client	Kiểm tra tính hợp lệ: <ul style="list-style-type: none">- Nếu khách hàng chưa chọn đồng ý điều khoản dịch vụ: Yêu cầu khách hàng chọn đồng ý.- Nếu khách hàng đã chọn đồng ý điều khoản dịch vụ: chuyển sang màn hình tiếp theo- Nếu khách hàng chưa chọn phương thức thanh toán: Chuyển sang màn hình chọn phương thức thanh toán.- Nếu khách hàng đã chọn phương thức thanh toán: Chuyển sang màn hình cổng thanh toán VNPAY
2	Bấm “Quay lại”	Khách hàng	Yêu cầu quay lại màn hình thông tin đặt vé
		Web client	Hiển thị màn hình thông tin đặt vé

b. Luồng xử lý:

- Người dùng bấm “Thanh toán”, web client gửi thông tin thanh toán lên web server
- Web server:
 - Nhận thông tin đặt vé
 - Tạo URL thanh toán
 - Tạo dữ liệu thanh toán, lưu vào database (trạng thái chưa thanh toán)
 - Chuyển đến cổng thanh toán VNPAY
 - Nhận thông báo trả về từ cổng thanh toán.
 - Cập nhật trạng thái thanh toán trên database (đã thanh toán)

- Hiện thị màn hình thông tin đặt vé (trạng thái đã thanh toán)

7.5. Lưu đồ thuật toán



8. Phân task và viết code

8.1 Công việc chung

- Cài đặt các công cụ và môi trường đặt trình
- Tìm hiểu về Spring boot và Thymeleaf
- Tìm hiểu về mô hình ứng dụng
- Lên danh sách các chức năng cần thực hiện của chương trình (bản sơ bộ)
- Tạo bản prototype của phần mềm
- Tìm hiểu và lên chức năng cho các phần tử trang web mở đầu – tìm chuyến bay:
 - Tạo radio button cho việc chọn loại chuyến bay Một chiều – Khứ hồi
 - Tạo 2 trường select ứng với trường điểm đi và điểm đến với các option là các địa điểm được lấy từ DB
 - Trường ngày đi – ngày về: ngày đi có giá trị mặc định là ngày hiện tại, ngày về (nếu Khứ hồi) là 3 ngày sau ngày hiện tại
 - Số lượng người lớn – trẻ em – em bé: mặc định 1 người lớn, 0 trẻ em, 0 em bé
 - Gói dữ liệu thông tin tìm kiếm thành một object, convert object đó thành chuỗi json rồi gửi lên API
- Thiết kế cơ sở dữ liệu
- Đồ dữ liệu trả về từ yêu cầu tìm kiếm của trang web thứ nhất về trang thứ 2 – Chọn chuyến bay một chiều, hiển thị danh sách các chuyến bay
 - Sau khi nhận được chuỗi trả về từ API, convert chuỗi đó thành một object response
 - Trong object response có chứa object thông tin chuyến bay flightData, object này lại chứa một list chuyến bay một chiều. Ứng với mỗi phần tử của list là một thông tin chuyến bay cần hiển thị
 - Bóc tách dữ liệu cho phù hợp rồi hiển thị lên màn hình view

8.2 Công việc của từng thành viên

a. Nguyễn Văn An:

- Đọc tài liệu kết nối cổng thanh toán
- Viết code kết nối cổng thanh toán
- Lưu thông tin thanh toán vào database
- Nhận kết quả trả về từ cổng thanh toán
- Cập nhật trạng thái thanh toán vào database
- Đồ dữ liệu thanh toán thành công ra màn hình.
- Config log, ghi log.

b. Đặng Trung Du:

- Tham gia thiết kế database, chỉnh sửa các quan hệ, biểu diễn quan hệ bằng Java.
- Xử lý giao diện trang 3, nhận dữ liệu người dùng đã nhập ở trang 3 và các trang trước đó, gom lại gửi lên API để thực hiện book vé cho khách hàng, nhận kết quả từ API book vé, show ra cho khách hàng.
- Xử lý lưu thông tin hành khách nhập vào ở trang 3 database.
- Nhận code trả về từ API. Nếu code trả về là các code có trong thư viện enum error code thì thông báo lỗi, còn nếu trả về code 00 thì tiếp tục chuyển -sang trang 4.
- Bắt các ngoại lệ xảy ra trong quá trình gọi API Search flight và API book vé

- Validate các trường dữ liệu người dùng nhập ở trang 3, bắt buộc phải nhập chính xác mới thực hiện các thao tác như gửi lên API, hay lưu vào DB.
 - Xuất ra các cảnh báo nếu người dùng nhập sai
- c. Nguyễn Anh Thư:
- Xử lý tìm kiếm chuyến bay khứ hồi (lấy dữ liệu trả về từ API, hiển thị dữ liệu thành một list các chuyến bay bao gồm chiều đi và chiều về): làm tương tự như xử lý chuyến một chiều
 - Xử lý nút chọn đặt vé chuyến bay khứ hồi và một chiều
 - Xử lý truyền thông tin từ các trang trước sang trang thông tin hành khách: đẩy dữ liệu của chuyến bay vào khung thông tin chuyến bay
 - Validate form:
 - Trang tìm chuyến bay: validate giá trị mặc định cho điểm đi (Hà Nội) & điểm đến (Tp Hồ Chí Minh), ngày đi mặc định là ngày hiện tại, ngày về mặc định là 3 ngày sau ngày hiện tại và cả 2 trường date này được format theo dạng dd/mm/yyyy
 - Trang chọn chuyến bay: thêm button Quay lại để trở về trang trước
 - Trang thông tin hành khách: validate trường ngày tháng năm sinh của trẻ em, em bé theo đúng độ tuổi
 - Tạo các class enum lưu trữ error code trả về từ API và Exception error trả về từ hệ thống.

III. Kết quả:

1. Tìm chuyến bay

a. Giao diện:

The screenshot shows a flight booking interface with a progress bar at the top indicating four steps: 1. Tìm chuyến bay (active), 2. Chọn chuyến bay, 3. Thông tin hành khách, and 4. Thanh toán. Below the progress bar, the main form is titled "ĐẶT VÉ MÁY BAY". It includes radio buttons for "Khứ hồi" (selected) and "Một chiều". There are input fields for "Điểm khởi hành" (Hà Nội (HAN)) and "Điểm đến" (Tp Hồ Chí Minh (SGN)). Below these are fields for "Ngày đi" (20/08/2020) and "Ngày về" (23/08/2020). At the bottom, there are counters for "Người lớn (> 12 tuổi)" (1), "Trẻ em (2 - 12 tuổi)" (0), and "Em bé (< 2 tuổi)" (0). A large blue button labeled "TÌM CHUYẾN BAY" is at the bottom right.

b. Chức năng:

- Cho phép người dùng nhập thông tin chuyến bay cần tìm kiếm:
 - Loại chuyến bay: Khứ hồi, Một chiều
 - Điểm khởi hành, điểm đến
 - Ngày đi, ngày về (nếu là chuyến bay khứ hồi)
 - Số lượng người lớn, trẻ em, em bé
 - Kiểm tra các thông tin người dùng nhập: Nếu không hợp lệ thì yêu cầu người dùng nhập lại
 - Tìm kiếm chuyến bay theo yêu cầu

2. Chọn chuyến bay

a. Giao diện

Chọn chuyến một chiều







1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Kết thúc

2. Chọn chuyến bay (Hà Nội → Tp Hồ Chí Minh)

Chặng bay	Hãng bay	Giờ đi	Giờ đến	Số chặng	Giá	
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN263	18:00 HAN	20:15 SGN	1 chặng	2,740,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN269	19:00 HAN	21:15 SGN	1 chặng	1,860,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN277	19:30 HAN	21:45 SGN	1 chặng	2,740,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN279	20:00 HAN	22:15 SGN	1 chặng	2,740,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN285	21:00 HAN	23:15 SGN	1 chặng	2,740,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 20/08	 VietNam AirLine VN287	21:30 HAN	23:45 SGN	1 chặng	2,740,000 VNĐ	<input type="radio"/>

QUAY LẠI

TIẾP TỤC

Chọn chuyến Khứ hồi



1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay



3. Thông tin hành khách

4. Kết thúc

Chọn chuyến bay (Hà Nội → Điện Biên)

Chặng bay	Hãng bay	Giờ đi	Giờ đến	Số chặng	Giá	
Chiều đi: 22/08	 VietNam AirLine VN8202	10:50 HAN	12:05 DIN	1 chặng	1,805,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều đi: 22/08	 VietNam AirLine VN8204	13:55 HAN	15:10 DIN	1 chặng	1,805,000 VNĐ	<input type="radio"/>

Chọn chuyến bay: (Điện Biên → Hà Nội)

Chặng bay	Hãng bay	Giờ đi	Giờ đến	Số chặng	Giá	
Chiều về: 25/08	 VietNam AirLine VN8203	12:25 DIN	13:25 HAN	1 chặng	1,765,000 VNĐ	<input type="radio"/>
Chiều về: 25/08	 VietNam AirLine VN8205	15:30 DIN	16:30 HAN	1 chặng	1,765,000 VNĐ	<input type="radio"/>

QUAY LẠI

TIẾP TỤC

b. Chức năng:

- Hiển thị thông tin chuyến bay theo yêu cầu tìm kiếm của người dùng
- Cho phép người dùng chọn các chuyến bay từng khung giờ trong ngày.
- Bấm “Tiếp tục” chuyển tiếp sang trang Thông tin hành khách

3. Đặt vé

a. Giao diện

Thông tin chuyến bay

1. Tìm chuyến bay

2. Chọn chuyến bay

3. Thông tin hành khách

4. Thanh toán

Thông tin chuyến bay


Ngày đi: 22/08/2020

Chuyến Bay: Khứ hồi


Ngày về: 25/08/2020

Số lượng hành khách: 1 Người lớn, 0 Trẻ em, 0 Em bé

Chiều đi từ: Hà Nội (HAN) đến Điện Biên (DIN) - 22/08/2020

Hãng hàng không	Giờ đi	Giờ đến	Hạng vé
<div> Vietnam Airline VN8204</div>	13:55 HAN	15:10 DIN	Phổ thông

Chiều về từ: Điện Biên (DIN) đến Hà Nội (HAN) - 25/08/2020

Hãng hàng không	Giờ đi	Giờ đến	Hạng vé
<div> Vietnam Airline VN8205</div>	15:30 DIN	16:30 HAN	Phổ thông

TỔNG TIỀN: 3,570,000 VNĐ

Thông tin hành khách và Thông tin liên hệ

Thông tin hành khách

Người lớn

Ông

Họ*

Đệm và tên*

Số hộ chiếu

Thông tin liên hệ

(*)Chú ý: Quý khách vui lòng nhập tiếng việt không dấu

Xưng hô

Ông

Họ tên *

Số điện thoại *

Email *

Địa chỉ *

Ghi chú

QUAY LẠI

ĐẶT VÉ

b. Chức năng:

- Hiển thị thông tin thanh toán cho người dùng bao gồm: Mã đặt chỗ, số tiền, nội dung thanh toán.
- Hiển thị các phương thức cho người dùng chọn.
- Người dùng bấm “Tiếp tục” để chuyển đến cổng thanh toán.
- Người dùng thực hiện thanh toán bằng Mã QR hoặc bằng Tài khoản ngân hàng.
- Hiển thị thanh toán thành công cho khách hàng.

IV. Phụ lục

Tài liệu tham khảo:

1. Spring boot:

- <https://spring.io/>
- <https://o7planning.org/vi/11545/huong-dan-spring-boot-va-thymeleaf>
- <https://www.baeldung.com/spring-boot>

2. Tài liệu tích hợp cổng thanh toán VNPAY

- <https://sandbox.vnpayment.vn/apis/docs/huong-dan-tich-hop/>

V. Nhận xét của công ty:

- Tên công ty thực tập: Công ty Cổ phần giải pháp Thanh toán điện tử Việt Nam – VNPAY
- Người hướng dẫn:
 - Họ và tên:
 - Địa chỉ Email:
 - Số điện thoại liên lạc:
- Nhận xét về quá trình thực tập