

PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ PHẦN MỀM

**SOFWARE DESIGN DETAIL(SDD)**

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG WEB QUẢN LÝ KÝ TÚC XÁ**

|  |  |
| --- | --- |
| Sinh viên: | Nguyễn Đình Việt ( BIT220169) |
|  | Nguyễn Sơn Tùng (BIT220166) |
|  | Nguyễn Minh Huy (BIT220076) |
|  | Nguyễn Văn Thiện (BIT220234)  Trần Mai Trung (BIT220242) |
| Lớp: | 22SE1.2 |
| Giảng viên: | Đặng Quốc Hữu |

Hà Nội, năm 2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ngày** | **Phiên bản** | **Lý do thay đổi** | **Mô tả thay đổi** | **Tác giả** |
| 20/1/2015 | 1.0 |  | Mô tả yêu cầu, nghiệp vụ phần mềm | Nguyễn Đình Việt |

Mục Lục

**DANH SÁCH TỪ, KÝ HIỆU VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Nội dung** |
| BRD | Business Requirement Document |
| UC | Use case |
| BPF | Business Process Flow |
| PJ | Project / Dự án |
| App | Ứng dụng chạy trên thiết bị di động |
| OS | Operating System / Hệ điều hành |
| F | Function/chức năng của hệ thống |
| CRUD | Create, Read, Update, Delete |
| P | Print |
| S | Search |
| L | List |
| E | Execute |
| O | Confirm by OTP |
| G | Location / Định vị |
| Sh | Share |
| Po | Pay online |
| Sg | Signal / Ký số |
| Sy | Synchronize/Đồng bộ dữ liệu |
| Ck | Check-in |
| CSDL / DB | Cơ sở dữ liệu |
| SP | Store Procedure |
| FN | DB Function |
| FHD | Sơ đồ phân rã chức năng |
| SD | Biểu đồ trình tự |
| API | Application Programming Interface |

# 1. Giới thiệu

## 1.1 Mục đích

Tài liệu này mô tả các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống Quản lý Ký túc xá (QLKTX) phiên bản 1.0. Hệ thống được thiết kế nhằm hỗ trợ việc quản lý ký túc xá một cách hiệu quả, bao gồm quản lý tài khoản, sinh viên, phòng ở, dịch vụ điện nước, hóa đơn, hợp đồng, nhân viên trực ban, báo cáo và thống kê.

Tài liệu này được sử dụng bởi các thành viên trong nhóm dự án, bao gồm lập trình viên, kiểm thử viên, quản lý dự án, nhân viên hỗ trợ kỹ thuật, và các bên liên quan khác. Trừ khi có ghi chú khác, tất cả các yêu cầu được nêu trong tài liệu này đều được cam kết triển khai trong phiên bản 1.0 của hệ thống.

## 1.2     Quy ước tài liệu

Tài liệu tuân theo các tiêu chuẩn IEEE 830 và có định dạng sau:

·         **Các tiêu đề chính** được viết in đậm và có đánh số thứ tự (ví dụ: 1. Giới thiệu, 1.1 Mục đích, 1.2 Quy ước tài liệu, v.v.).

·         **Thuật ngữ chuyên ngành** được giải thích rõ ràng ở phần phụ lục nếu cần.

·         **Các trích dẫn tài liệu tham khảo** sẽ được đánh số trong dấu ngoặc vuông [1], [2], v.v.

## 1.3 Phạm vi dự án và các tính năng sản phẩm

Hệ thống Quản lý Ký túc xá (QLKTX) được xây dựng nhằm hỗ trợ việc quản lý ký túc xá một cách hiện đại và hiệu quả. Hệ thống hướng đến các mục tiêu sau:

·         Cung cấp giải pháp quản lý phòng ở, sinh viên, nhân viên trực ban, hợp đồng, và các dịch vụ tiện ích trong ký túc xá.

·         Tích hợp các tính năng bảo mật và phân quyền để đảm bảo an toàn dữ liệu.

·         Xây dựng giao diện thân thiện với người dùng, giúp các bên liên quan dễ dàng thao tác.

·         Hỗ trợ báo cáo và thống kê dữ liệu để nâng cao hiệu quả quản lý.

Hệ thống bao gồm các nhóm người dùng chính:

·         **Quản trị viên**: Quản lý tài khoản hệ thống.

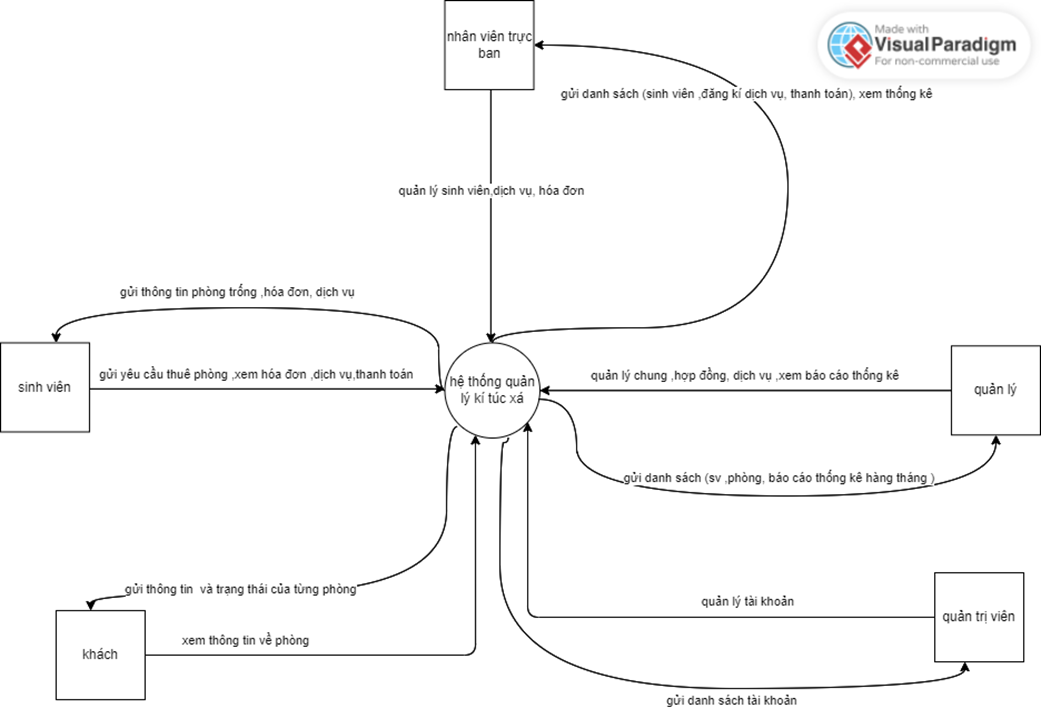
·         **Quản lý ký túc xá**: Tạo và quản lý các phòng, quản lý tất cả sinh viên và nhân viên trực ban, xem thống kê.

·         **Nhân viên trực ban**: Quản lý các phòng và sinh viên trong phạm vi được phân công, quản lý hóa đơn và hợp đồng.

·         **Sinh viên**: Xem hợp đồng, hóa đơn và thanh toán

·         **Khách**: xem thử hệ thống

Hệ thống sẽ được phát triển theo từng giai đoạn và cải tiến qua các phiên bản sau này để đáp ứng nhu cầu thực tế của ký túc xá.



## 1.4    References

[1] ChatGPT

# 2.      Mô tả tổng quan

## 2.1      Bối cảnh sản phẩm

Hệ thống Quản lý Ký túc xá (QLKTX) là một hệ thống phần mềm mới được phát triển nhằm thay thế các quy trình quản lý thủ công hiện tại. Hệ thống giúp tự động hóa các hoạt động quản lý ký túc xá, bao gồm đăng ký phòng, quản lý sinh viên, hợp đồng, dịch vụ tiện ích, hóa đơn và báo cáo thống kê.

Hệ thống QLKTX có thể hoạt động độc lập hoặc tích hợp với các hệ thống quản lý sinh viên của trường đại học. Hệ thống cung cấp giao diện web và ứng dụng di động để đảm bảo khả năng truy cập linh hoạt cho các đối tượng sử dụng. Hệ thống sẽ được phát triển và cải tiến qua nhiều phiên bản nhằm đáp ứng tốt nhất nhu cầu thực tế.

## 2.2      Nhóm người dùng và đặc điểm (User Classes and Characteristics)

Hệ thống phục vụ nhiều nhóm người dùng với các đặc điểm khác nhau:

### 2.2.1. Quản trị viên (Admin)

**Mục đích:** Đảm bảo vận hành tổng thể của hệ thống, thiết lập và giám sát quyền truy cập.

**Chức năng:**

·         Quản lý tài khoản người dùng (tạo, chỉnh sửa, khóa hoặc xóa tài khoản).

·         Phân quyền cho các nhóm người dùng khác nhau.

·         Giám sát và kiểm soát dữ liệu toàn hệ thống.

·         Theo dõi nhật ký hoạt động (log) để phát hiện và xử lý các hành vi bất thường.

·         Cấu hình hệ thống, bao gồm cài đặt bảo mật và giao diện.

### 2.2.2. Quản lý ký túc xá (Dormitory Manager)

**Mục đích:** Điều hành các hoạt động của ký túc xá, quản lý tài sản và dịch vụ.

**Chức năng:**

·         Quản lý danh sách phòng ở (thêm, sửa, xóa thông tin phòng).

·         Quản lý thông tin sinh viên cư trú và nhân viên trực ban.

·         Quản lý hợp đồng ký túc xá: tạo mới, gia hạn, thanh lý hợp đồng.

·         Giám sát và quản lý các dịch vụ tiện ích (Internet, điện, nước, vệ sinh, bảo trì).

·         Phân công lịch trực ban cho nhân viên.

·         Theo dõi và phê duyệt hóa đơn của sinh viên.

·         Xem báo cáo và thống kê tổng hợp về tình trạng phòng ở, dịch vụ và tài chính.

### 2.2.3. Nhân viên trực ban (Staff on Duty)

**Mục đích:** Giám sát hoạt động hằng ngày trong ký túc xá và quản lý các vấn đề phát sinh.

**Chức năng:**

·         Theo dõi và giám sát tình trạng phòng ở (số lượng sinh viên cư trú, tình trạng phòng).

·         Xử lý các yêu cầu và phản ánh của sinh viên.

·         Quản lý hóa đơn dịch vụ liên quan đến điện, nước, và các tiện ích khác.

·         Ghi nhận và báo cáo sự cố trong ký túc xá.

·         Cập nhật tình trạng sử dụng dịch vụ tiện ích.

### 2.2.4. Sinh viên (Student)

**Mục đích:** Quản lý thông tin cá nhân và thực hiện các nghĩa vụ tài chính liên quan đến ký túc xá.

**Chức năng:**

·         Xem và quản lý hợp đồng ký túc xá.

·         Xem chi tiết hóa đơn dịch vụ hàng tháng.

·         Thực hiện thanh toán trực tuyến cho hóa đơn dịch vụ.

·         Gửi yêu cầu hỗ trợ hoặc phản ánh về tình trạng phòng ở.

·         Cập nhật thông tin cá nhân khi cần thiết.

### 2.2.5. Khách (Guest)

**Mục đích:** Trải nghiệm thử hệ thống và tìm hiểu về ký túc xá.

**Chức năng:**

·         Xem thông tin cơ bản về hệ thống ký túc xá.

·         Xem thông tin mô phỏng về phòng ở, dịch vụ và tiện ích.

·         Không có quyền truy cập vào thông tin cá nhân hay chức năng quản lý.

Hệ thống sẽ được phát triển theo từng giai đoạn và cải tiến qua các phiên bản sau này để đáp ứng nhu cầu thực tế của ký túc xá.

Mỗi nhóm người dùng có quyền hạn và chức năng riêng trong hệ thống để đảm bảo tính bảo mật và hiệu quả quản lý.

## 2.3      Môi trường hoạt động (Operating Environment)

Hệ thống QLKTX sẽ hoạt động trong môi trường sau:

·         **Nền tảng**: Hoạt động trên nền tảng web

·         **Máy chủ**: Chạy trên máy chủ Linux với cơ sở dữ liệu MySQL.

·         **Trình duyệt hỗ trợ**: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge (các phiên bản mới nhất).

·         **Mạng lưới**: Hỗ trợ truy cập từ mạng nội bộ ký túc xá và từ xa qua VPN hoặc Internet.

·         **Tích hợp**: Có thể kết nối với hệ thống quản lý sinh viên và hệ thống thanh toán điện tử.

## 2.4      Ràng buộc thiết kế và triển khai (Design and Implementation Constraints)

Hệ thống có các ràng buộc sau:

·         **Ngôn ngữ lập trình**: Sử dụng Java SpringBoot cho backend và React/React Native cho frontend.

·         **Cơ sở dữ liệu**: Sử dụng MySQL theo yêu cầu triển khai.

·         **Giao thức bảo mật**: Hệ thống phải hỗ trợ HTTPS và mã hóa dữ liệu nhạy cảm.

·         **Tiêu chuẩn mã nguồn**: Tuân theo tiêu chuẩn ES6+ và RESTful API.

## 2.5      Giả định và phụ thuộc (Assumptions and Dependencies)

·         **Giả định**:

o    Người dùng có kết nối Internet ổn định khi sử dụng hệ thống.

o    Sinh viên sẽ sử dụng web để thực hiện các thao tác cần thiết.

o    Nhân viên ký túc xá có quyền hạn và đào tạo để vận hành hệ thống.

·         **Phụ thuộc**:

o    Hệ thống phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng máy chủ và dịch vụ lưu trữ đám mây.

o    Việc tích hợp với hệ thống thanh toán điện tử phụ thuộc vào nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba.

* Cập nhật dữ liệu sinh viên yêu cầu tích hợp với hệ thống quản lý sinh viên của trường.

# 3. Quy trình quản lý hiện nay

## 3.1. Tổng quan về quy trình quản lý ký túc xá hiện tại

Hiện nay, việc quản lý ký túc xá chủ yếu dựa vào phương pháp thủ công hoặc sử dụng các phần mềm riêng lẻ chưa được đồng bộ hóa. Quy trình quản lý thường bao gồm các bước như đăng ký phòng, theo dõi sinh viên cư trú, quản lý hợp đồng, thu phí dịch vụ, kiểm tra an ninh, và xử lý các vấn đề phát sinh trong ký túc xá.

## 3.2. Các bước trong quy trình quản lý

### 3.2.1. Quản lý đăng ký và bố trí phòng

* **Sinh viên nộp đơn đăng ký phòng**: Sinh viên đăng ký trực tiếp tại văn phòng quản lý hoặc qua biểu mẫu đăng ký trực tuyến (nếu có).
* **Xét duyệt đăng ký**: Ban quản lý kiểm tra hồ sơ, xét duyệt dựa trên số lượng phòng trống và tiêu chí ưu tiên (đối tượng chính sách, sinh viên năm nhất, v.v.).
* **Phân bổ phòng**: Sau khi xét duyệt, sinh viên được chỉ định vào một phòng cụ thể.
* **Ký hợp đồng**: Sinh viên ký hợp đồng ở nội trú với các điều khoản về thời gian lưu trú, phí dịch vụ, nội quy ký túc xá.

### 3.2.2. Quản lý hợp đồng

* **Tạo hợp đồng**: Hợp đồng ký túc xá được lập thủ công hoặc tạo bằng phần mềm, bao gồm các thông tin về thời hạn thuê, phí thuê, và các điều khoản.
* **Gia hạn hoặc chấm dứt hợp đồng**: Sinh viên có thể gia hạn hợp đồng vào cuối kỳ học hoặc chấm dứt hợp đồng khi rời khỏi ký túc xá.

### 3.2.3. Quản lý tài chính và dịch vụ

* **Thu phí ký túc xá**: Sinh viên đóng phí phòng và các khoản phí liên quan tại văn phòng quản lý hoặc qua chuyển khoản ngân hàng.
* **Quản lý hóa đơn điện nước**: Nhân viên trực ban ghi chỉ số điện, nước hằng tháng và thông báo số tiền phải thanh toán cho từng phòng.
* **Thanh toán dịch vụ**: Sinh viên thanh toán phí điện, nước và các dịch vụ tiện ích khác theo hóa đơn định kỳ.

### 3.2.4. Quản lý nhân sự và trực ban

* **Phân công lịch trực ban**: Nhân viên trực ban được phân công theo ca để giám sát hoạt động ký túc xá.
* **Giám sát tình trạng phòng**: Nhân viên kiểm tra tình trạng phòng ở, cơ sở vật chất, và ghi nhận các hư hỏng hoặc vấn đề cần bảo trì.
* **Xử lý phản ánh**: Sinh viên có thể phản ánh các vấn đề về an ninh, vệ sinh, hoặc hư hỏng thiết bị để nhân viên ký túc xá giải quyết.

### 3.2.5. Quản lý báo cáo và thống kê

* **Theo dõi số lượng sinh viên cư trú**: Quản lý có thể kiểm tra danh sách sinh viên đang lưu trú theo từng thời điểm.
* **Tạo báo cáo tài chính**: Hệ thống ghi nhận các khoản thu từ tiền phòng, điện, nước và tạo báo cáo tổng hợp.
* **Thống kê tình trạng phòng**: Theo dõi số lượng phòng trống, phòng đang sử dụng, và các vấn đề cần bảo trì.

## 3.3. Hạn chế của quy trình quản lý hiện nay

* **Quản lý thủ công gây mất thời gian**: Nhiều bước như xét duyệt đăng ký, ghi nhận chỉ số điện nước, và xử lý hợp đồng vẫn thực hiện bằng giấy tờ hoặc file Excel.
* **Thiếu tính đồng bộ**: Các dữ liệu về sinh viên, hợp đồng, tài chính không được lưu trữ tập trung, gây khó khăn trong việc tra cứu và thống kê.
* **Khó khăn trong việc theo dõi thanh toán**: Quá trình thu phí thường không có công cụ tự động nhắc nhở, dễ xảy ra tình trạng chậm thanh toán.
* **Hạn chế trong báo cáo và phân tích**: Dữ liệu chưa được số hóa hoàn toàn khiến việc tạo báo cáo mất nhiều thời gian và không có cái nhìn tổng quan về hoạt động ký túc xá.

## 3.4. Định hướng cải tiến

* **Triển khai hệ thống quản lý ký túc xá trực tuyến** để tự động hóa các quy trình đăng ký, quản lý hợp đồng, thanh toán, và báo cáo.
* **Tích hợp hệ thống thanh toán trực tuyến** để giúp sinh viên dễ dàng đóng phí dịch vụ và theo dõi hóa đơn.
* **Ứng dụng công nghệ vào giám sát** như hệ thống kiểm tra ra vào bằng thẻ sinh viên hoặc nhận diện khuôn mặt để tăng cường an ninh.
* **Cải thiện khả năng báo cáo và thống kê** bằng việc số hóa toàn bộ dữ liệu, giúp quản lý có cái nhìn tổng quan và đưa ra quyết định hiệu quả hơn.

# 4.Các yêu cầu chức năng

## 4.1. Xác định yêu cầu

Hệ thống được xây dựng với những yêu cầu sau:

### Đăng nhập và Đăng xuất

* **Đăng nhập**: Cho phép người dùng nhập thông tin tài khoản để truy cập hệ thống.
* **Đăng xuất**: Cho phép người dùng thoát khỏi hệ thống một cách an toàn.

### Quản lý tài khoản

* **Tạo tài khoản**: Thêm mới người dùng vào hệ thống.
* **Sửa tài khoản**: Chỉnh sửa thông tin tài khoản hiện có.
* **Vô hiệu tài khoản**: Ngăn người dùng không còn quyền truy cập hệ thống.
* **Tìm kiếm tài khoản**: Tìm kiếm tài khoản theo các tiêu chí nhất định.

### Quản lý thông tin cá nhân

* **Cập nhật thông tin tài khoản**: Chỉnh sửa thông tin cá nhân của người dùng.
* **Đổi mật khẩu**: Cho phép người dùng thay đổi mật khẩu tài khoản.

### Quản lý sinh viên

* **Xếp phòng cho sinh viên**: Phân bổ phòng ở cho sinh viên.
* **Tìm kiếm sinh viên**: Tìm kiếm thông tin sinh viên dựa trên các tiêu chí.

### Quản lý hợp đồng

* **Tạo và ký kết hợp đồng**: Soạn thảo và ký kết hợp đồng với sinh viên.
* **Tìm kiếm hợp đồng**: Tìm kiếm hợp đồng theo mã số hoặc thông tin sinh viên.

### Quản lý hóa đơn

* **Tạo hóa đơn**: Tạo hóa đơn thanh toán cho sinh viên.
* **Tìm kiếm hóa đơn**: Tìm kiếm hóa đơn dựa trên mã hóa đơn hoặc thông tin sinh viên.
* **In hóa đơn**: Xuất hóa đơn dưới dạng bản in.

### Quản lý dịch vụ

* **Thêm dịch vụ**: Thêm mới dịch vụ vào hệ thống.
* **Sửa dịch vụ**: Cập nhật thông tin dịch vụ.
* **Xóa dịch vụ**: Xóa dịch vụ khỏi hệ thống.

### Quản lý phòng

* **Thêm phòng**: Tạo mới thông tin phòng.
* **Sửa phòng**: Chỉnh sửa thông tin phòng.
* **Xóa phòng**: Xóa thông tin phòng khỏi hệ thống.
* **Xếp phòng cho sinh viên**: Phân bổ phòng cho sinh viên.
* **Xếp phòng giao cho trực ban quản lý**: Phân công phòng cho nhân viên trực ban.
* **Quản lý dịch vụ có trong phòng**: Theo dõi và quản lý các dịch vụ được cung cấp trong phòng.

### Thanh toán

* **Xem hóa đơn**: Hiển thị chi tiết các hóa đơn đã phát hành.
* **Thanh toán**: Cho phép người dùng thực hiện thanh toán hóa đơn.

### Xem thống kê

* **Xem thống kê phòng trống**: Hiển thị danh sách các phòng còn trống.
* **Xem số sinh viên và số tiền nợ**: Thống kê số lượng sinh viên và số tiền còn nợ.
* **Xem dòng tiền**: Theo dõi và tổng hợp các khoản thu chi của hệ thống.

### Xem tổng quan hệ thống với tư cách khách

* Cung cấp cái nhìn tổng quan về hệ thống cho người dùng không đăng nhập, bao gồm thông tin chung về dịch vụ, phòng ở và các chính sách.

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Kế hoạch, biên lai

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

## 4.2.Phân loại chức năng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại** | **Tên** | **Mô tả** |
| 1 | C-Quan trọng | Chức năng quan trọng, ảnh hướng đến thành công của dự án |
| 2 | H-Cao | Ưu tiên cao, nếu không có, hệ thống chỉ vận hành ở mức tối thiểu |
| 3 | M-Trung bình | Mức ưu tiên trung bình, bổ trợ cho hoạt động của dự án, có thể không có |
| 4 | L-Thấp | Có thể có hoặc không, nếu có thì thuận lợi hơn cho việc vận hành, theo dõi. Nếu thời gian và chi phí cho phép thì có thể làm. |
| 5 | F-Định hướng | Chức năng hiện tại chưa cần, định hướng phát triển thêm về sau |

## 4.3.Danh sách tác nhân và các chức năng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | **Tác nhân** | **Mô tả** |
| 1 | Admin | quản lý tài khoản, quản lý thông tin cá nhân |
| 2 | Người Quản lý ktx | tạo và quản lý các phòng, xếp phòng cho sinh viên, phân công phòng quản lý cho nhân viên trực ban, tạo hóa đơn thanh toán,, quản lý thông tin cá nhân, xem báo cáo và thống kê |
| 3 | Nhân viên trực ban | Quản lý hợp đồng, Quản lý hóa đơn và thanh toán, quản lý thông tin cá nhân |
| 4 | Sinh viên | Xem hợp đồng, hóa đơn và thanh toán |
| 5 | Khách | Xem hệ thống |

## 4.4. Sơ đồ Usecase tổng quát

Ảnh có chứa văn bản, hàng, biểu đồ, Song song

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

## 4.5.Quan hệ giữa các actor

## 4.6. Biểu đồ lớp

# 5.Các yêu cầu phi chức năng

## 5.1.Yêu cầu chung về hệ thống

* Hệ thống Phải tuân thủ các yêu cầu quy định pháp luật hiện hành về quản lý nghiệp vụ vé điện tử, lưu trữ; phù hợp các yêu cầu về quy trình nghiệp vụ thực tế.
* Hệ thống phải có khả năng cho phép cài đặt ứng dụng theo mô hình máy chủ ứng dụng và máy chủ cơ sở dữ liệu.
* Hệ thống phải cho phép cài đặt theo mô hình máy chủ chính, máy chủ dự phòng và mô hình nhiều máy chủ chạy song song để đảm bảo cơ chế cân bằng tải, tự phục hồi, sao lưu dữ liệu tức thời giữa máy chủ chính và máy chủ dự phòng.
* ... như khi đưa lên mạng; Đáp ứng được các yêu cầu về lưu trữ và đồng bộ hóa dữ liệu.

## 5.2.Yêu cầu kiến trúc hệ thống

### 5.2.1. Kiến trúc tổng thể hệ thống

Kiến trúc tổng thể của hệ thống được thiết kế, xây dựng theo mô hình client/server hoạt động qua giao diện web + mobile apps , kiến trúc ứng dụng 3 lớp, bao gồm lớp người dùng (Client), lớp xử lý nghiệp vụ (WebServer) và lớp CSDL (DataBase), cơ chế hoạt động của mô hình này được mô tả như sau:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, thiết kế

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Mô hình kiến trúc hệ thống

* Client (Presentation Tier): Là tầng tương ứng cho việc giao tiếp giữa người sử dụng với tầng bên dưới thông qua webservice hoặc thông qua các đối tượng tương ứng (giao diện web hoặc/và mobile). Tầng này sẽ thực hiện gửi yêu cầu, nhận và hiển thị các kết quả từ lớp WebServer.
* Tầng này được chia làm 2 phần:
* Front-Office: là phần giao tiếp của người sử dụng thông thường, sử dụng hệ thống cơ sở dữ liệu.
* Back-Office: là phần dành cho người quản trị. Phần này thường được giao tiếp với tầng Business Logic thông qua các đối tượng tương ứng trong Business Logic.
* WebServer (Business Logic): Đây là tầng quan trọng nhất của kiến trúc 3 lớp. Mục đích chính của tầng này là để xử lý các nghiệp vụ logic, tăng hiệu năng của hệ thống, tăng cường bảo mật, mềm dẻo hơn và dễ sử dụng lại. WebServer sẽ nhận các yêu cầu từ phía Client, phân tích và xử lý các yêu cầu của phía Client, sau đó gửi các yêu cầu đến lớp ...
* thể là các file lưu (CSV, Excel…).

Kiến trúc 3 lớp:

* Web Tier: Web Servers;
* Application Tier: Application Servers;
* Data Tier: MS-SQL.

### 5.2.2. Kiến trúc tầng ứng dụng

Phần ứng dụng của hệ thống **nên** phát triển theo kiến trúc Microservices như sau:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, Phông chữ

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Kiến trúc microservices

Các nhóm services có thể tách như bảng dưới đây:

| **TT** | **Service** | **Nhóm chức năng** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Communication | Thực hiện các chức liên quan giao tiếp hệ thống gồm: SMS, Email, Payment, đồng bộ dữ liệu |  |
|  | Customer | Nhóm các chức năng liên quan đến khách hàng |  |
|  | Tiket | Nhóm chức năng liên quan đế xử lý vé gồm: đặt vé, mua vé, bán vé, hủy vé, ... |  |
|  | Management | Các chức năng phục vụ quản lý, cấp quyền,... |  |
|  | Report | Các chức năng báo cáo |  |

## 5.3.Yêu cầu về giải pháp công nghệ

* Là một ứng dụng webbase và mobile app, hoạt động theo mô hình client-server dựa trên kiến trúc ứng dụng 3 lớp;
* Phát triển dựa trên các application framework mạnh và phổ dụng (cụ thể mô hình MVC của Microsoft);
* Áp dụng kỹ thuật lập trình hướng đối tượng ngay từ khâu thiết kế hệ thống;
* Cơ sở dữ liệu SQL Server
* Trao đổi dữ liệu client-server: json
* Các nghiệp vụ code nhúng trong CSDL
* Sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế, lập trình, kiểm thử....
* Ngôn ngữ lập trình API + Web: C#, HTML5, CSS, JQuery, AngularJS, ...
* Lập trình apps: Android Studio (Java), swift

## 5.4.Yêu cầu về bảo mật

Hệ thống được thiết kế theo mô hình bảo mật 6 mức được mô tả dưới đây:

### 5.4.1. Bảo mật mức hành chính:

Mức bảo mật này dựa trên các nguyên tắc hành chính của đơn vị. Kiểm soát chức  
năng, nhiệm vụ, quyền hạn, việc ra vào các phòng làm việc của từng cá nhân. Đặt ra các  
quy định nội bộ về sử dụng các phần mềm và thiết bị tin học. Tuân thủ các nguyên tắc  
bảo mật thông tin. Từng cá nhân phải có trách nhiệm bảo vệ tài nguyên máy tính của  
mình cũng như đảm bảo bí mật tên người sử dụng, mật khẩu truy cập hệ thống thông tin.

### 5.4.2. Bảo mật mức Hệ điều hành:

### 5.4.3. Bảo mật mức mạng

**Bảo mật đường truyền**

### 5.4.4. Bảo mật mức Web Server:

Quyền Web: Các quyền Web là một cách để kiểm soát quyền truy cập tới một phần nào đó của một không gian Web.

### 5.4.5. Bảo mật mức Database:

**Mã hóa dữ liệu (Database Encryption):**

Việc mã hóa dữ liệu phải trả giá đắt cho khả năng xử lý của CSDL vì việc mã hóa, gải mã các thuật toán rất là tốn kém, vì vậy SQL không mã hóa hoàn toàn CSDL mà chỉ chung cấp một Proceduce SQL đặc biệt dùng để mã hóa dữ liệu bằng các thuật toán DES và Triple DES.

### 5.4.6. Bảo mật mức ứng dụng:

## 5.5.Yêu cầu về kết nối, trao đổi thông tin

Sản phẩm của hệ thống gồm các module chạy trên web và app do vậy, để thống nhất và thuận lợi cho việc bảo trì, cần đảm bảo:

* Các trao đổi dữ liệu được thực hiện qua API-internal của hệ thống.
* hiện trên môi trường CSDL, trong các thủ tục, hàm tích hợp trong CSDL.

## 5.6.Yêu cầu về dữ liệu

* Trong các xử lý, để hạn chế việc dữ liệu truyền trên mạng, đảm bảo tốc độ, dữ liệu trao đổi không quá 100 bản ghi kết quả tìm kiếm, không qúa 1000 bản ghi danh mục.

## 5.7.Về khả năng thực thi

Là hệ thống với lượng truy cập lớn, để đảm bảo tốc độ xử lý và bảo trì thuận lợi, cần đảm bảo:

* Sử dụng hệ quản trị CSDL có khả năng lập trình trực tiếp trong CSDL

## 5.8.Yêu cầu về tính sẵn sàng của hệ thống

* Đảm bảo hệ thống online 24/7
* Giải pháp:
  + web: tạo địa chỉ web backup để điều hướng khi hệ thống chính lỗi
  + api: tạo địa chỉ truy cập api dự phòng
  + apps: kết nối qua giao diện api

## 5.9.Sao lưu hệ thống:

* Sao lưu CSDL theo yêu cầu trong mục (yêu cầu dữ liệu)
* Sao lưu thư mục host của hệ thống:
  + Differential: 1 tuần/lần (lưu 3 tháng gần nhất)
  + Full: 1 tháng / 1 lần (lưu 3 tháng gần nhất)

## 5.10.Khả năng phục hồi (khôi phục) hệ thống

* **Mức 1**: Hệ thống dự phòng gặp sự cố
  + Không ảnh hưởng đến hoạt động chung của toàn hệ thống
  + Cần triển khai lại hệ thống dự phòng trong 24h
* **Mức 2**: Hệ thống chính gặp sự cố
  + Điều hướng sang hệ thống dự phòng hoạt động, các nghiệp vụ xử lý chậm hơn so với hệ thống chính
  + Cần triển khai lại hệ thống nhanh nhất có thể, không quá 8h

## 5.11.Yêu cầu về khả năng mở rộng

* Thuận lợi trong việc tích hợp thêm các dịch vụ và module mới

***Rủi ro***

* Hệ thống sẽ bị ảnh hưởng hoạt động khi gặp các vấn đề sau:
  + Hệ thống ký số trục trặc: không ký được vé
  + Hệ thống GPS trục trặc: không định vị được, khó tìm kiếm xe, tuyến lộ trình tại một vị trí
  + Hệ thống thanh toán trục trặc: không tiến hành thanh toán online được.
  + Hệ thống server chính lỗi: chuyển sang hệ thống dự phòng, sẽ chậm hơn
  + Cả 2 hệ thống server lỗi: hệ thống sẽ dừng hoạt động trong khoảng thời gian chờ khôi phục.
  + Hệ thống mạng lỗi: không truy cập được, phục thuộc vào bên cung cấp dịch vụ.

## 6.Yêu cầu về giao diện & IU/IU

Đảm bảo các yếu tố:

* Dễ dùng
* Phù hợp với nhiều lứa tuổi, nhiều trình độ khác nhau
* Click <= 3 lần để hoàn thành 1 nghiệp vụ cơ bản
* Responsive
* Màu sắc hài hòa
* Dễ thay đổi lại giao diện (bảng cách dùng style động)

## 7.Môi trường sử dụng

* Hệ thống online: tương thích với các trình duyệt: Chrome, Firefox, ...
* Ứng dụng di động: chạy trên 2 hệ điều hành Android và iOS
* Người sử dụng
  + Phù hợp với nhiều độ tuổi và trình độ khác nhau

## 8.Wireframes (low-fidelity) and mockups (high-fidelity).