

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**NGUYỄN TẤN HIỀN**

**NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG  
ỨNG DỤNG ĐĂNG KÝ HỌC PHẦN  
TRÊN HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID**

**Chuyên ngành: Khoa học máy tính  
Mã số: 60.48.01**

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**

**Đà Nẵng - Năm 2012**

Công trình được hoàn thành tại  
**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS TRẦN QUỐC CHIẾN**

**Phản biện 1: PGS.TS. Phan Huy Khánh**

**Phản biện 2: TS. Hoàng Thị Lan Giao**

Luận văn đã được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn  
Thạc sĩ Khoa học kỹ thuật tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 03  
tháng 03 năm 2012

*Có thể tìm hiểu luận văn tại:*

- Trung tâm Thông tin-Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Trung tâm học liệu, Đại học Đà Nẵng

## MỞ ĐẦU

### 1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Một điện thoại thông minh (smartphone) là một thiết bị di động cung cấp nhiều tính năng tính toán tiên tiến đa chiều, đa năng kết nối hơn một thiết bị di động thông thường (feature phone). Điện thoại thông minh và điện thoại di động thông thường đều có thể xem như một máy tính cầm tay nhưng được tích hợp trong một mạng điện thoại di động.

Nhu cầu về các thiết bị di động tiên tiến với bộ xử lý mạnh mẽ, bộ nhớ nhiều, màn hình lớn hơn, cùng với các hệ điều hành mạnh mẽ đã phát triển rất mạnh mẽ trong vài năm trở lại đây. Theo nghiên cứu của ComStore khoảng trên 45,5 triệu người ở nước Mỹ sử dụng điện thoại thông minh trong năm 2010, và đang tăng một cách nhanh chóng trong tổng số 234 triệu người sử dụng điện thoại trên toàn nước Mỹ.

Hiện nay, việc đăng ký học phần thực hiện trên các trang Web. Mặc dù điện thoại thông minh có thể truy cập các trang Web, tuy nhiên đặc điểm về kích thước màn hình cũng như hạn chế về tài nguyên dẫn đến việc sử dụng trên điện thoại thông minh có nhiều mặt bất tiện. Nhằm cung cấp thêm một giải pháp thuận tiện hơn, đề tài hướng đến cung cấp một giải pháp cơ bản cho việc đăng ký học phần, trên điện thoại chạy hệ điều hành Android, với giao diện thân thiện. Ngoài ra đề tài cũng đi vào phân tích vấn đề cân bằng tải trên các hệ thống đăng ký học phần hiện nay nhằm đề xuất giải pháp tối ưu.

### 2. MỤC TIÊU VÀ NHIỆM VỤ

Nghiên cứu triển vọng về công nghệ điện thoại thông minh.

Phân tích các khía cạnh cơ bản về sự phát triển công nghệ điện thoại thông minh.

Lý thuyết về phát triển ứng dụng trên hệ điều hành ĐTTM Android.

Phát triển ứng dụng ĐKHP dựa trên nền tảng hệ điều hành Android để minh họa.

Ứng dụng được sử dụng cho sinh viên và cán bộ phòng đào tạo.

Sinh viên có thể đăng ký học phần: chọn học phần, và đăng ký giáo viên giảng dạy.

Cán bộ phòng đào tạo có thể duyệt các đăng ký và xác nhận hay các đăng ký.

Sinh viên có thể xem các đăng ký của mình.

Ứng dụng sẽ dựa trên nền tảng cơ sở dữ liệu đào tạo đang được quản lý trên các máy chủ tại các trường đại học.

Nghiên cứu các giải pháp cân bằng tải và đề xuất giải pháp phù hợp nhằm nâng cao chất lượng các hệ thống đăng ký học phần, giảm tắc nghẽn

### 3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Tổng quan về công nghệ điện thoại thông minh.

Tổng quan về phát triển và triển khai ứng dụng trên điện thoại thông minh.

Nghiên cứu hệ điều hành Android

Phát triển mô hình đơn giản của ứng dụng ĐKHP của sinh viên học theo tín chỉ dựa trên nền tảng hệ điều hành Android.

### 4. GIẢ THIẾT NGHIÊN CỨU

Trong suốt quá trình nghiên cứu và phát triển ứng dụng, tôi sẽ giả thiết rằng hệ thống cơ sở dữ liệu đào tạo của ứng dụng ĐKHP đang triển khai tại các trường Đại học đã được thiết kế hoàn chỉnh.

Để thuận tiện cho quá trình chạy thử và kiểm tra ứng dụng, tôi sẽ mô phỏng 1 mô hình đơn giản của hệ thống cơ sở dữ liệu ĐKHP này.

## **5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

## **6. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI**

### **a) Ý nghĩa khoa học:**

Tổng hợp lý thuyết tổng quan về công nghệ điện thoại thông minh.

Tổng hợp lý thuyết về phát triển ứng dụng trên điện thoại thông minh.

Tổng hợp lý thuyết về hệ điều hành Android.

Xây dựng ứng dụng thực tiễn minh họa..

### **b) Ý nghĩa thực tiễn:**

Đề tài nghiên cứu lý thuyết tổng quan tạo điều kiện cho các nghiên cứu sâu hơn về công nghiệp di động nói chung (mobile industry), và công nghệ ĐTTM nói riêng.

Ứng dụng minh họa sẽ là một mô hình đơn giản của hệ thống ĐKHP có thể sử dụng trên điện thoại chạy hệ điều hành Android.

Ứng dụng sẽ tạo nền tảng cho việc phát triển một ứng dụng ĐKHP hoàn chỉnh trên nền tảng hệ điều hành Android, cung cấp thêm một công cụ linh hoạt và thuận tiện cho sinh viên, cán bộ giảng dạy, và cán bộ đào tạo.

Đề tài cũng đi vào nghiên cứu và đề xuất giải pháp cân bằng tải, làm cơ sở cho việc thực hiện và triển khai vào thực tế nhằm giải quyết vấn đề tắc nghẽn thường gặp trên các hệ thống ĐKHP hiện nay.

## **7. BỐ CỤC CỦA LUẬN VĂN**

Bố cục của luận văn bao gồm 3 chương với nội dung cụ thể như sau:

Chương 1 – **TỔNG QUAN**, trình bày các vấn đề về lịch sử phát triển công nghệ điện thoại thông minh, các phiên bản hệ điều hành điện thoại thông minh, và lý thuyết tổng quan về hệ điều hành. Chương này cũng trình bày các tính năng, các thành phần, giới thiệu hệ thống thư viện của hệ điều hành Android, và lý thuyết cơ bản về phát triển ứng dụng trên hệ điều hành Android

Chương 2 - **HỆ THỐNG ĐIỆN TOÁN Đám Mây**, bao gồm khái niệm, kiến trúc, mô hình tổng quan, và những vấn đề cần xem xét khi sử dụng dịch vụ điện toán đám mây. Chương này cũng đề cập về tổng quan, trình bày các tính năng, và phân tích dịch vụ điện toán đám mây Google App Engine

Chương 3 - **PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG**, phân tích hệ thống ĐKHP, trình bày giải pháp giải quyết vấn đề, phân tích hệ thống cơ sở dữ liệu, và cài đặt ứng dụng

## CHƯƠNG 1

### TỔNG QUAN

#### 1.1. CÔNG NGHỆ ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH

##### 1.1.1. Lịch sử phát triển

##### 1.1.2. Các HĐH ĐTTM

##### 1.1.3. Sự phát triển của HĐH ĐTTM mã nguồn mở

#### 1.2. LÝ THUYẾT VỀ HỆ ĐIỀU HÀNH

##### 1.2.1. Tổng quan

##### 1.2.2. Các thành phần của hệ điều hành

###### 1.2.2.1. Quản lý tiến trình

###### 1.2.2.2. Quản lý bộ nhớ chính

###### 1.2.2.3. Quản lý bộ nhớ phụ

###### 1.2.2.4. Quản lý hệ thống vào/ ra

###### 1.2.2.5. Quản lý hệ thống tập tin

###### 1.2.2.6. Hệ thống bảo vệ

###### 1.2.2.7. Hệ thống thông dịch lệnh

#### 1.3. HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID

##### 1.3.1. Lịch sử phát triển

###### 1.3.1.1. Bối cảnh

###### 1.3.1.2. Lịch sử phát triển

##### 1.3.2. Tính năng

Về cơ bản, Android là sự kết hợp của 3 yếu tố:

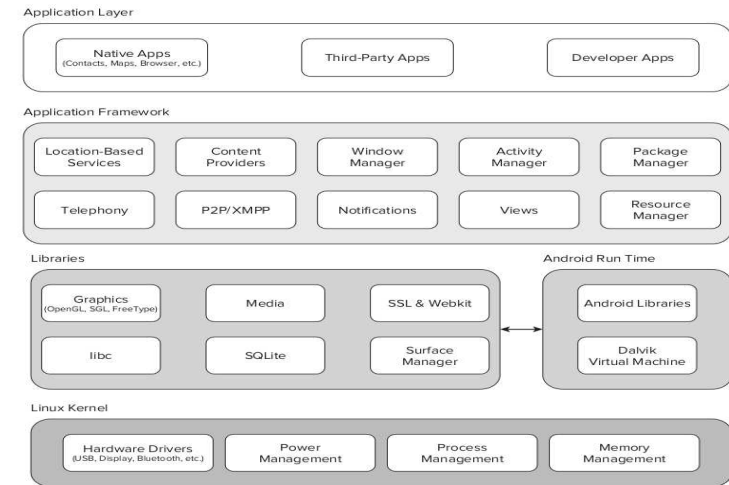
Là một hệ điều hành mã nguồn mở dành cho thiết bị di động.

Một nền tảng mở để phát triển các ứng dụng trên các thiết bị di động.

Các thiết bị, đặc biệt là điện thoại di động, chạy hệ điều hành này và các ứng dụng được viết trên nó.

##### 1.3.3. Hệ thống phần cứng

##### 1.3.4. Kiến trúc phần mềm



Sơ đồ 1.2: Kiến trúc phần mềm của Android

##### 1.3.4.1. Các dịch vụ của hệ thống

Bên dưới tất cả các ứng dụng là một tập các dịch vụ và các hệ thống, bao gồm:

Một tập hợp các View có thể được mở rộng, được sử dụng để xây dựng ứng dụng, bao gồm các List, Grid, Text Box, nút nhấn...

Content Provider: cho phép ứng dụng truy xuất dữ liệu từ ứng dụng khác (Contacts chẳng hạn), hoặc chia sẻ dữ liệu của nó cho các ứng dụng khác.

Resource Manager: cho phép truy cập đến các tài nguyên non-code như là các tập tin layout, hình ảnh, dữ liệu dạng chuỗi được định vị...

Notification Manager: cho phép tất cả các ứng dụng hiển thị một thông báo nào đó trên thanh trạng thái.

Activity Manager: quản lý vòng đời của ứng dụng và quản lý điều hướng backstack của các Activity trong ứng dụng.

##### 1.3.4.2. Hệ thống các thư viện

Android bao gồm một tập các thư viện C/C++ được sử dụng bởi nhiều thành phần khác nhau trong hệ thống. Các thư viện này được cung cấp đến các nhà phát triển thông qua nền tảng phát triển ứng dụng. Một vài thư viện lõi (core libraries) được liệt kê dưới đây:

- ✓ System C library
- ✓ Media Libraries
- ✓ Surface Manager
- ✓ LibWebCore
- ✓ SGL
- ✓ 3D libraries
- ✓ Free type
- ✓ SQLite

#### **1.3.4.3. Android Runtime**

Android bao gồm một tập các thư viện lõi, cung cấp hầu hết các chức năng hiện có trong thư viện lõi của ngôn ngữ lập trình Java.

#### **1.3.4.4. Hạt nhân Linux**

Android sử dụng hạt nhân Linux phiên bản 2.6 cho các hệ thống dịch vụ lõi như là bảo mật, quản lý bộ nhớ, quản lý tiến trình, ngăn xếp mạng, và driver model. Hạt nhân này cũng hoạt động giống như một tầng trừu tượng giữa phần cứng và phần mềm.

#### **1.3.4.5. Hệ nền ứng dụng (Application Framework)**

Application framework cung cấp các lớp được sử dụng để tạo ứng dụng Android. Nó cũng cung cấp các cách thức trừu tượng để truy cập phần cứng và quản lý giao diện người dùng và các tài nguyên ứng dụng.

#### **1.3.4.6. Tầng ứng dụng (Application Layer)**

### **1.4. PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRÊN HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID**

#### **1.4.1. Khái niệm về phát triển ứng dụng cho ĐTTM**

##### **1.4.1.1 Công cụ phát triển**

##### **1.4.1.2. Cấu hình ứng dụng**

#### **1.4.2. Xây dựng ứng dụng**

##### **1.4.2.1. Giao diện người dùng**

Xây dựng giao diện ứng dụng trong Android được đơn giản hoá dựa vào các thư viện giao diện phong phú và tùy biến. Về cơ bản, giao diện người dùng trong Android được xây dựng dựa trên các thành phần chính sau:

- ✓ View
- ✓ ViewGroup
- ✓ Activity

##### **1.4.2.2. Quản lý tài nguyên ứng dụng**

Android khuyến khích các nhà phát triển tách biệt mã nguồn với các tài nguyên none-code, bằng cách đó người lập trình dễ dàng hơn trong việc bảo quản, cập nhật và quản lý cũng như dễ dàng hơn trong việc xác lập các tài nguyên hỗ trợ các cấu hình phần cứng khác nhau.

##### **1.4.2.3. Môi trường lập trình mạng**

Android là hệ thống được xây dựng dựa trên hạt nhân linux, do đó hệ thống này thừa hưởng một môi trường lập trình mạng mạnh mẽ.

##### **1.4.2.4. Quản lý tài nguyên hệ điều hành**

Không như các hệ thống truyền thống, Android có cơ chế giới hạn vòng đời của các ứng dụng rất linh động và thông minh. Thứ tự ưu tiên của các ứng dụng được xem xét thông qua trạng thái hoạt động của chúng, dựa vào đó hệ thống phân phối tài nguyên cho các ứng dụng một cách hợp lý.

##### **1.4.2.5. Vấn đề bảo mật**

Android là một hệ thống có sự phân quyền chặt chẽ, trong đó mỗi ứng dụng được chạy với một định danh riêng biệt đồng nhất

(Linux user ID và group ID). Các thành phần của hệ thống cũng được tách biệt bởi các định danh khác nhau.

Trong trường hợp một ứng dụng muốn truy xuất đến các tài nguyên chưa được phép, ứng dụng đó phải khai báo các *permission* đối với các hoạt động này đến hệ thống. Android sẽ hiển thị chi tiết các thông tin về các *permission*, và yêu cầu sự cho phép của người dùng trước khi cài đặt ứng dụng lên hệ thống.

#### 1.4.3. Môi trường kiểm thử ứng dụng

#### 1.4.4. Triển khai ứng dụng

##### 1.4.4.1. Đóng gói và Chứng thực ứng dụng

##### 1.4.4.2. Triển khai ứng dụng vào thị trường

## CHƯƠNG 2

### HỆ THỐNG ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY

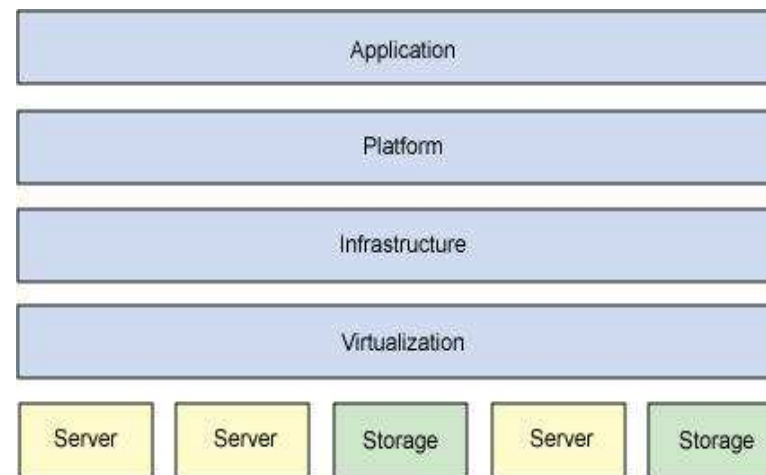
#### 1.1. HỆ THỐNG ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY

##### 1.1.1. Khái niệm cơ bản

“Điện toán đám mây (*cloud computing*) là một mô hình điện toán có khả năng co giãn (*scalable*) linh động và các tài nguyên thường được ảo hóa được cung cấp như một dịch vụ trên mạng Internet” (Wikipedia).

##### 1.1.2. Lịch sử

##### 1.1.3. Kiến trúc



#### Sơ đồ 2.1: Các tầng của hệ thống điện toán đám mây

##### 1.1.4. Các giải pháp của hệ thống điện toán đám mây

Điện toán đám mây giải quyết những vấn đề sau đây:

##### Vấn đề về lưu trữ dữ liệu:

Dữ liệu được lưu trữ tập trung ở các kho dữ liệu khổng lồ. Các công ty lớn như Microsoft, Google có hàng chục kho dữ liệu trung tâm nằm rải rác khắp nơi trên thế giới. Các công ty lớn này sẽ cung cấp các dịch vụ cho phép doanh nghiệp có thể lưu trữ và quản lý dữ liệu của họ trên các kho dữ liệu trung tâm (data center).

##### Vấn đề về sức mạnh tính toán: Có 2 giải pháp chính

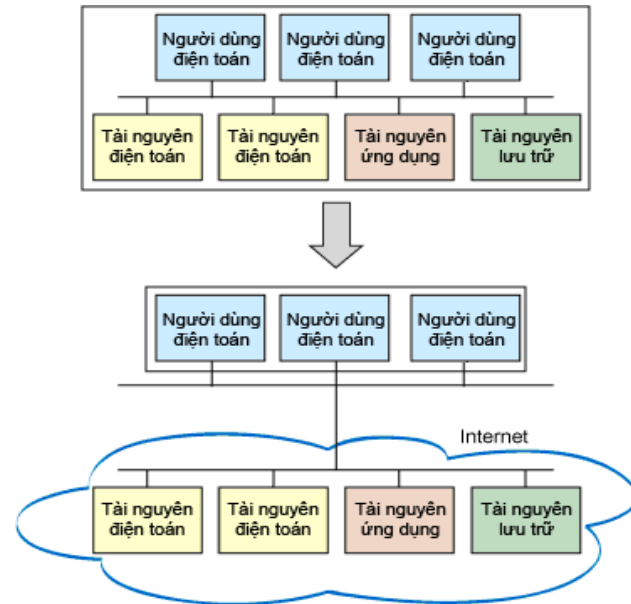
Sử dụng các siêu máy tính (super computer) để xử lý tính toán.

Sử dụng các hệ thống tính toán song song, phân tán, tính toán lưới.

##### Vấn đề về cung cấp tài nguyên, phần mềm:

Cung cấp các dịch vụ như là IaaS (Infrastructure as a service), PaaS (platform as a service), SaaS (software as a service).

### 1.1.5. Mô hình tổng quan



#### Sơ đồ 2.2: Việc di trú tài nguyên tính toán lên đám mây

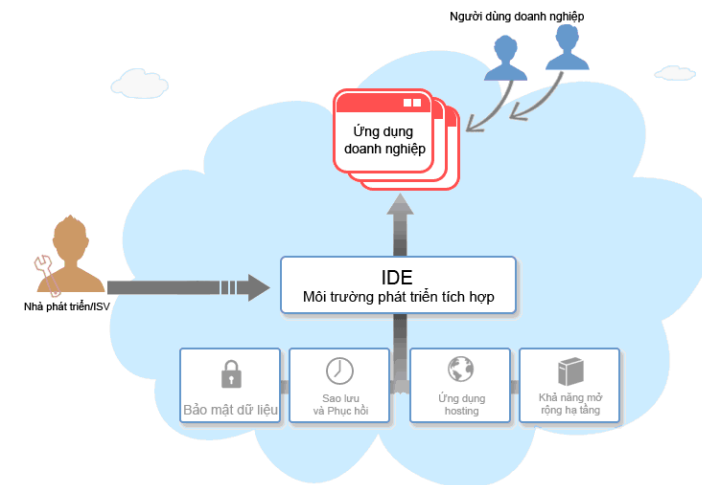
### 1.1.6. Các tầng của mô hình điện toán đám mây

Điện toán đám mây cung cấp hạ tầng, nền tảng, dịch vụ như là các dịch vụ và có thể cung ứng hay cho thuê bằng cách dùng bao nhiêu trả bấy nhiêu đối với người dùng.

#### Software as a service (SaaS – dịch vụ phần mềm)

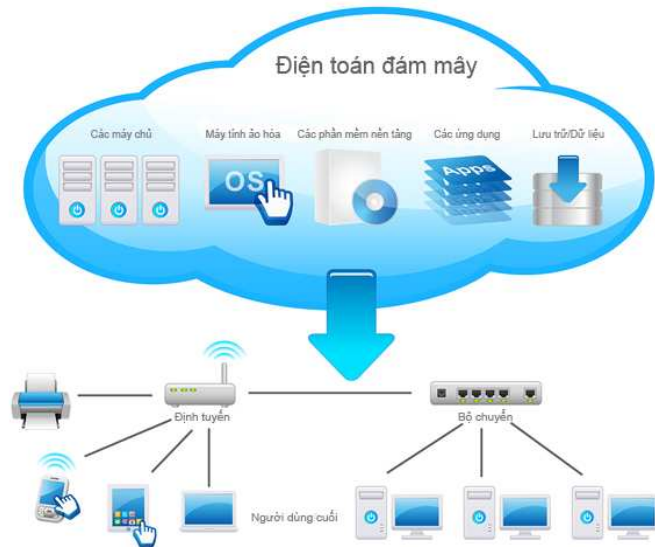


Hình 2.4: SaaS-dịch vụ phần mềm  
Platform as a service (PaaS-dịch vụ nền tảng)



Hình 2.5: PaaS-dịch vụ nền tảng

## Infrastructure as a service (IaaS – dịch vụ hạ tầng)



Hình 2.6: IaaS – dịch vụ hạ tầng

### 1.1.7. Kết luận

- \* Tính sẵn sàng:
- \* Data lock-in
- \* Bảo mật và kiểm tra dữ liệu:
- \* Việc gây ra tắc cổ chai trong việc truyền dữ liệu:
- \* Đáp ứng nhu cầu khả năng lưu trữ của người dùng:
- \* Giảm chi phí
- \* Khả năng tự co giãn của hệ thống:
- \* Bản quyền phần mềm:
- \* Thiết bị hỗ trợ

## 2.2. HỆ THỐNG ĐIỆN TOÁN Đám Mây GOOGLE APP ENGINE

### 2.2.1. Tổng quan các dịch vụ hiện tại

Hiện nay trên thế giới đã có rất nhiều nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây. Sau đây, chúng ta sẽ tìm hiểu sơ qua các dịch vụ tiêu biểu phổ biến:

#### 2.2.1.1 Amazon Web Services

#### 2.2.1.2 Force.com của Salesforce

#### 2.2.1.3 Google App Engine

#### 2.2.2. Vì sao sử dụng GAE

#### 2.2.3 Tìm hiểu hệ thống GAE

#### 2.2.3.1 Tổng quan

#### 2.2.3.2. Một số đặc tính của GAE

Phục vụ web động, hỗ trợ các công nghệ web thông dụng, phổ biến nhất.

Lưu trữ dữ liệu bền vững với các câu truy vấn, sắp xếp, những ràng buộc giao dịch.

Tự động mở rộng và cân bằng tải.

Cung cấp các API để xác thực người dùng và gửi mail sử dụng tài khoản của Google.

Cung cấp một môi trường phát triển với đầy đủ các tính năng trên máy cục bộ.

Cung cấp task queue hoạt động ở phạm vi ngoài phạm vi của yêu cầu (thực thi các công việc chạy ở chế độ nền).

Sắp xếp công việc thực hiện tại những thời điểm xác định.

App Engine Datastore.

App Engine cung cấp một dịch vụ lưu trữ phân tán. những kho dữ liệu phân tán này sẽ phát triển dần theo dữ liệu của bạn. App Engine sẽ cung cấp cho chúng ta những API để thực hiện thao tác với cơ sở dữ liệu bên dưới.

GAE cung cấp hai dạng datastore:



### ***Master/Slave Datastore***

### ***High Replication Datastore***

#### **2.2.3.3. Thực thể và thuộc tính**

Một đối tượng dữ liệu trong GAE được gọi là một thực thể. Mỗi thực thể có một hay nhiều thuộc tính, thuộc tính có thể là kiểu chuỗi, số nguyên, ngày, dữ liệu nhị phân và nhiều hơn thế nữa.

#### **2.2.3.4. Câu truy vấn và chỉ mục**

Câu truy vấn của App Engine datastore kiểm tra trên tất các thực thể của một lớp dữ liệu. Một câu truy vấn có thể có 0 hoặc nhiều bộ lọc, kết quả trả về có thể được sắp xếp hoặc không. Nếu một thực thể thỏa mãn bộ lọc của câu truy vấn thì sẽ được trả về như một kết quả.

#### **2.2.3.5. Phiên làm việc và nhóm thực thể**

Đối với App Engine thì các thao tác như thêm, xóa, sửa, cập nhật xảy ra trong một phiên làm việc. Phiên làm việc đảm bảo rằng mọi thay đổi liên quan đến thực thể sẽ lưu vào datastore, trong trường hợp thất bại, không thay đổi nào được lưu lại. Điều này đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu trong thực thể.

#### **2.2.3.6. Sự khác nhau với SQL**

NoSQL của GAE khác với cơ sở dữ liệu quan hệ ở nhiều điểm quan trọng:

Cơ sở dữ liệu App Engine được thiết kế với quy mô lớn, cho phép ứng dụng duy trì với truy cập băng thông cao. NoSQL tự động chia nhỏ dữ liệu ở mức cần thiết, giúp cho việc truy vấn tập dữ liệu chứa một trăm thực thể cũng giống như khi truy xuất với hàng trăm hay thậm chí một triệu thực thể. Đặc điểm này là lý do chính khiến một vài loại câu truy vấn không được hỗ trợ.

Bởi tất cả các câu truy vấn đều dựa vào chỉ mục, các loại truy vấn có thể thực hiện không giới hạn so với dữ liệu quan hệ SQL, không có câu lệnh join, cũng không có lọc với so sánh khác bằng cho nhiều thuộc tính hoặc lọc dữ liệu dựa trên các kết quả truy vấn bên trong.

Câu truy vấn có thể trả về toàn bộ thực thể hay chỉ trả về khóa của nó.

#### **2.2.3.7. Hạn ngạch và giới hạn**

#### **2.2.3.8. Tài khoản Google**

#### **2.2.3.9. Các dịch vụ của GAE**

App Engine cung cấp nhiều dịch vụ cho phép bạn dễ dàng quản lý ứng dụng.

*Blobstore*

*Task queue*

*URL Fletch*

*Mail*

*Memcache*

*Image Manipulation*

## **CHƯƠNG 3**

### **PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG**

#### **3.1. HIỆN TRẠNG**

#### **3.2. NHƯỢC ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG CŨ**

#### **3.3. ƯU ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG ĐĂNG KÝ TÍN CHỈ**

#### **3.4. GIẢI PHÁP GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ**

Đề tài tập trung vào 2 giải pháp là cloud computing và hệ cơ sở dữ liệu không quan hệ (NoSQL).

Việc sử dụng sự phát triển của công nghệ điện toán đám mây nhằm tăng cường khả năng mở rộng hệ thống với cách thức ảo hóa và

lưu trữ dữ liệu phân toán, cung cấp giải pháp cho vấn đề tắc nghẽn, vấn đề chịu tải của các hệ thống đăng ký học phần hiện nay.

### 3.5. CÁC YÊU CẦU CHÍNH

### 3.6. CÁC YÊU CẦU CHỨC NĂNG

### 3.7. ĐẶC TẢ YÊU CẦU

Hệ thống quản lý đăng kí bao gồm hai phần là thực hiện đăng kí học phần và phần quản trị đăng kí học phần, được sử dụng cho các người dùng với các quyền hạn:

Sinh viên: Có thể thực hiện các chức năng: đăng nhập, xem thông báo, xem thông tin cá nhân, chỉnh sửa thông tin đăng nhập, xem lịch học đã đăng kí, đăng kí học phần.

Giáo Vụ: Có thể thực hiện các tác vụ như đăng thông báo, theo dõi đăng kí, xóa đăng kí, tạo lịch đăng kí, chỉnh sửa thông tin đăng nhập.

Giảng viên: Có thể thực hiện các tác vụ như xem thông báo, cho điểm sinh viên.

Quản trị: Cho phép tạo ra user có chức năng giáo vụ, sinh viên, giảng viên, chỉnh sửa thông tin đăng nhập.

### 3.8. PHÂN TÍCH CÁC TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USE-CASE)

#### 3.8.1. Sơ đồ trường hợp sử dụng

#### 3.8.3. Danh sách các Tác nhân

### 3.9. ĐẶC TẢ CÁC USE-CASE CHÍNH

#### 3.9.1. UC1 Đăng Nhập

#### 3.9.2. UC2 Xem Lịch Học

#### 3.9.3. UC3 Xem Điểm

#### 3.9.4. UC4 Xem Học Phí

#### 3.9.5. UC5 Đăng Kí Lớp Học Phần

#### 3.9.6. UC6 Xóa Lớp Học Phần

#### 3.9.7. UC7 Xem Lịch Học Vừa Đăng Kí

#### 3.9.8. UC8 Quản Lý Khoa

#### 3.9.9. UC9 Quản Lý Lớp

#### 3.9.10. UC10 Quản Lý Chuyên Ngành

#### 3.9.11. UC11 Quản Lý Học phần

#### 3.9.12. UC12 Quản Lý Sinh Viên

#### 3.9.13. UC13 Quản Lý Giảng Viên

#### 3.9.14. UC14 Quản Lý Lớp Học Phần

#### 3.9.15. UC15 Quản Lý Lịch Đăng Kí

#### 3.9.16. UC16 Quản Lý Thông Báo

#### 3.9.17. UC17 Quản Lý Điểm Sinh Viên

### 3.10. PHÂN TÍCH BIỂU ĐỒ LỚP

#### 3.10.1. Xác định các lớp dựa vào các khái niệm của lĩnh vực ứng dụng

#### 3.10.2. Biểu đồ lớp

### 3.11 PHÂN TÍCH CƠ SỞ DỮ LIỆU

Thiết kế/cấu trúc dữ liệu

| Khoa       |               |      |     |                                                                                      |
|------------|---------------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường | Kiểu dữ liệu  | Null | Key | Mô tả                                                                                |
| Ma_khoa    | Char(3)       | No   | PK  | Mã khoa, có 3 ký tự dạng :<br>UDD<br>U: Mã trường<br>DD: Số thứ tự khoa trong trường |
| Ten_khoa   | nvarchar(100) | No   |     | Tên khoa                                                                             |

| ChuyenNganh |               |      |     |                                                                                                                                |
|-------------|---------------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường  | Kiểu dữ liệu  | Null | Key | Mô tả                                                                                                                          |
| Ma_nganh    | Char(5)       | No   | PK  | Mã ngành, có 5 ký tự dạng :<br>UDD NS<br>UDD: Mã khoa<br>N: Số thứ tự ngành trong khoa<br>S: Mã chuyên ngành (ngành chung S=0) |
| Ten_nganh   | nvarchar(100) | No   |     | Tên ngành                                                                                                                      |
| Khoa        | Char(3)       | No   | FK  | Mã khoa                                                                                                                        |

| HocPhan      |               |      |     |                                                                                                                  |
|--------------|---------------|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường   | Kiểu dữ liệu  | Null | Key | Mô tả                                                                                                            |
| Ma_hoc_phan  | Char(6)       | No   | PK  | Mã học phần, có 6 ký tự dạng :<br>UDD MMM<br>UDD: Mã khoa quản lý học phần<br>MMM: Số thứ tự học phần trong khoa |
| Ten_hoc_phan | nvarchar(100) | No   |     | Tên học phần                                                                                                     |
| Chuyen_nganh | Char(7)       | Yes  | FK  | Mã chuyên ngành                                                                                                  |

| KhungChuongTrinh |              |      |     |                                                                |
|------------------|--------------|------|-----|----------------------------------------------------------------|
| Tên trường       | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                                          |
| Ma_hoc_phan      | Char(6)      | No   | PK  | Mã HocPhan                                                     |
| Bat_buoc         | Bit          | No   |     | Học phần bắt buộc hoặc tự chọn, có dạng: 1-Bắt buộc, 0-Tự chọn |

|                     |         |     |    |                                                  |
|---------------------|---------|-----|----|--------------------------------------------------|
| Ly_thuyet           | Bit     | No  |    | Loại học phần, có dạng: 1-Lý thuyết, 0-Thực hành |
| So_tin_chi          | Int     | No  |    | Số tín chỉ                                       |
| Khoa                | Char(3) | Yes | FK | Mã khoa được phép đăng ký                        |
| Hoc_phan_tien_quyet | Char(6) | Yes | FK | Mã học phần                                      |

| LopSinhHoat       |              |      |     |                                                  |
|-------------------|--------------|------|-----|--------------------------------------------------|
| Tên trường        | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                            |
| Ma_lop            | varchar(20)  | No   | PK  | Mã lớp học, có dạng: Khóa Ký hiệu khoa Số thứ tự |
| Nien_khoa         | Int          | No   |     | Niên khóa bắt đầu của lớp                        |
| Tong_so_SV_toi_da | Int          | Yes  |     | Số sinh viên tối đa trong lớp                    |
| Giảng_vien        | Int          | Yes  | FK  | Mã giảng viên                                    |
| Khoa              | Char(3)      | No   | FK  | Mã khoa                                          |

| LopHocPhan |              |      |     |                                                                                                                                              |
|------------|--------------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                                                                                                                        |
| Ma_lop_HP  | char(10)     | No   | PK  | Mã lớp học phần, có 10 ký tự dạng:<br>UDD MMM KK SS<br>UDDMMM: Mã học phần<br>KK: Mã khóa học (2 số cuối niên khóa)<br>SS: Số thứ tự lớp học |

|                           |              |    |    |                                  |
|---------------------------|--------------|----|----|----------------------------------|
|                           |              |    |    | phần                             |
| Ngay_trong_tuan           | Int          | No |    | Ngày học trong tuần              |
| Tiet_hoc                  | Int          | No |    | Tiết học trong ngày              |
| Phong_hoc                 | nvarchar(20) | No |    | Phòng học                        |
| So_luong_dang_ky_cho_phep | Int          | No |    | Số lượng đăng ký tối đa cho phép |
| Giang_vien                | Int          | No | FK | Mã giảng viên                    |

| DangKy            |              |      |     |                   |
|-------------------|--------------|------|-----|-------------------|
| Tên trường        | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả             |
| Sinh_vien         | char(12)     | No   | PK  | Mã sinh viên      |
| Lop_hoc_phan      | char(10)     | No   | PK  | Mã lớp học phần   |
| Thoi_gian_dang_ky | Datetime     | No   |     | Thời gian đăng ký |

| Diem         |              |      |     |                                                             |
|--------------|--------------|------|-----|-------------------------------------------------------------|
| Tên trường   | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                                       |
| Ma_sinh_vien | Char(12)     | No   | PK  | Mã đăng ký học phần                                         |
| Ma_lop_HP    | Char(10)     | Yes  |     | Mã lớp học phần                                             |
| Diem_10      | Float        | Yes  |     | Điểm số quy ra hệ số 10                                     |
| Diem_4       | Float        | Yes  |     | Điểm số quy ra hệ số 4, quy định:<br>0: 0-3.9<br>1: 4.0-5.4 |

|               |              |      |     | 2: 5.5-6.9<br>3: 7.0-8.4<br>4: 8.5-10                                              |
|---------------|--------------|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| Diem_chu      | Char(1)      | Yes  |     | Điểm số bằng chữ, quy định đổi từ hệ số 4:<br>F: 0<br>D: 1<br>C: 2<br>B: 3<br>A: 4 |
| GiangVien     |              |      |     |                                                                                    |
| Tên trường    | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                                                              |
| Ma_giang_vien | Int          | No   | PK  | Mã giảng viên                                                                      |
| Ten_ho        | nvarchar(50) | No   |     | Tên giảng viên                                                                     |
| Mat_khau      | nvarchar(50) | No   |     | Mật khẩu giảng viên                                                                |
| Gioi_tinh     | Bit          | No   |     | Giới tính giảng viên, dạng: 1-Nam, 0-Nữ                                            |
| Ngay_sinh     | Datetime     | No   |     | Ngày sinh                                                                          |
| Email         | nvarchar(50) | No   |     | Email của giảng viên                                                               |
| Hoc_vi        | nvarchar(20) | No   |     | Học vị: Tiến sĩ, Thạc sĩ, Kỹ sư                                                    |
| Chuc_vu       | nvarchar(20) | No   |     | Chức vụ: Giảng viên, Trưởng khoa, Phó khoa                                         |
| Phone         | Number       | Yes  |     | Số điện thoại liên lạc                                                             |
| Khoa          | Char(3)      | Yes  | FK  | Mã khoa của giảng viên                                                             |

| SinhVien     |              |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|--------------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường   | Kiểu dữ liệu | Null | Key | Mô tả                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ma_sinh_vien | Char(12)     | No   | PK  | Mã sinh viên, có 12 ký tự dạng : UDD<br>NSL KKHC SS<br>UDDNS: Mã ngành sinh viên đăng ký học<br>L: Số thứ tự lớp<br>KK: Khóa học (2 số cuối niên khóa)<br>H: hình thức đào tạo (1-chính qui, 2-vừa học vừa làm...)<br>C: cấp đào tạo (1-đại học, 2-cao đẳng, 3-trung cấp)<br>SS: Số thứ tự sinh viên trong lớp |
| Ten_ho       | nvarchar(50) | No   |     | Tên sinh viên                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mat_khau     | nvarchar(50) | No   |     | Mật khẩu                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Gioi_tinh    | Bit          | No   |     | Giới tính sinh viên, dạng: 1-Nam, 0-Nữ                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ngay_sinh    | Datetime     | No   |     | Ngày sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Email        | nvarchar(50) | No   |     | Email sinh viên                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lop_SH       | varchar(20)  | No   |     | Lớp sinh viên sinh hoạt                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Phone        | Number       | Yes  |     | Số điện thoại liên lạc                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3.12. GIAO DIỆN ỨNG DỤNG

#### 3.12.1. Giao diện ứng dụng trên điện thoại

#### 3.12.2. Giao diện quản lý dữ liệu máy chủ

### KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Bài toán đăng ký học phần là vấn đề quan trọng trong hệ thống giáo dục tín chỉ. Việc xây dựng hệ thống phần mềm đăng ký học

phần tốt, phục vụ lượng truy cập lớn, đồng thời đặt ra nhiều vấn đề cần giải quyết, đặc biệt là vấn đề cân bằng tải. Ngoài ra, như là việc cung cấp một phần mềm đăng ký học phần chạy trên hệ điều hành Android đem đến thêm công cụ tiện ích, thuận tiện cho sinh viên đăng ký môn học dễ dàng hơn. Trong phạm vi và mục đích đưa ra, đề tài đi sâu nghiên cứu về hệ điều hành Android, cung cấp đầy đủ lý thuyết cơ bản cho việc nghiên cứu và phát triển ứng dụng, cũng như triển khai ứng dụng vào thực tế. Đề tài cũng đi vào nghiên cứu công nghệ điện toán đám mây như là 1 giải pháp cân bằng tải và giải quyết vấn đề tải và nghẽn mạng khi đăng ký học phần với số lượng đông. Hệ thống điện toán đám mây dựa trên nền tảng điện toán mạnh mẽ của các nhà cung cấp dịch vụ như Google, Amazon ... giải quyết được vấn đề hạ tầng vật lý như phần cứng, băng thông cho hệ thống nhiều truy cập đồng thời như hệ thống đăng ký học phần. Bên cạnh đó, hệ thống điện toán đám mây của Googles sử dụng hệ cơ sở dữ liệu không quan hệ, dữ liệu lưu trữ dựa trên khóa-giá trị cho phép xử lý dữ liệu theo lô, đồng thời hệ cơ sở dữ liệu phân tán được sao chép trên nhiều trung tâm dữ liệu cho phép xử lý các yêu cầu đồng thời. Vì vậy giải pháp đề tài đưa ra đã phần nào giải quyết đầy đủ vấn đề then chốt của hệ thống đăng ký học phần hiện nay gặp phải. Ngoài ra, đề tài đã phân tích và xây dựng hệ thống đăng ký học phần cơ bản dựa trên những nền tảng công nghệ này.

Tuy nhiên đề tài chưa xây dựng một giải pháp đăng ký học phần hoàn thiện, thiếu hệ thống sắp xếp thời khóa biểu tự động, đồng thời đây cũng là bài toán lớn nhất cần giải quyết trong hướng phát triển tiếp theo của đề tài. Hơn nữa, do điều kiện hạn chế, giải pháp đề tài đưa ra không gắn liền với khảo sát thực tế hệ thống đang hoạt động tại trường ĐHBK Đà Nẵng. Điều này dẫn đến những vấn đề cần nghiên cứu về tính khả thi của giải pháp cả về hạ tầng kỹ thuật và chi phí.