

Điện toán đám mây của Google và ứng dụng xây dựng hệ thống quản lý dịch vụ

Đỗ Thị Phương

Trường Đại học Quốc gia Hà Nội; Trường Đại học Công nghệ

Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm; Mã số: 60 48 10

Cán bộ hướng dẫn khoa học: Tiến sỹ Nguyễn Như Sơn

Năm bảo vệ: 2012

Abstract. Chương 1: Tổng quan về điện toán đám mây, trình bày một số khái niệm cơ bản, kiến trúc, thành phần, các ưu, nhược điểm của Điện toán đám mây. Chương 2: Điện toán đám mây của Google, trình bày giải pháp Điện toán đám mây của Google, bao gồm một số sản phẩm cơ bản như Google Apps, Google Maps, Google Earths, tìm hiểu về Google App Engine, trên cơ sở đó ứng dụng vào xây dựng hệ thống. Chương 3: Xây dựng hệ thống quản lý dịch vụ. Chương 3 tập trung phân tích, thiết kế và mô tả ứng dụng của việc sử dụng Google App Engine, Google Maps vào hệ thống quản lý các dịch vụ.

Keywords: Công nghệ thông tin; Phần mềm mã nguồn mở; Điện toán đám mây; Google Maps; Hệ thống quản lý

Content.

MỞ ĐẦU

Luận văn này tập trung nghiên cứu những khái niệm cơ bản về điện toán đám mây nói chung, điện toán đám mây của Google nói riêng và ứng dụng vào phân tích, xây dựng thử nghiệm một hệ thống quản lý dịch vụ cho phép quản lý, tìm kiếm các điểm cung cấp dịch vụ. Hệ thống này sử dụng được trên trình duyệt của các điện thoại di động, máy tính hoặc bất kỳ thiết bị nào có kết nối Internet.

Hệ thống được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình Java, sử dụng công cụ Google Map API, dịch vụ Google App Engine và Database server sử dụng Google Data Store.

Ngoài phần mở đầu, kết luận và tài liệu tham khảo, luận văn được trình bày trong 3 chương, các nội dung cơ bản của luận văn được trình bày theo cấu trúc:

Chương 1: Tổng quan về điện toán đám mây, trình bày một số khái niệm cơ bản, kiến trúc, thành phần, các ưu, nhược điểm của Điện toán đám mây.

Chương 2: Điện toán đám mây của Google, trình bày giải pháp Điện toán đám mây của Google, bao gồm một số sản phẩm cơ bản như Google Apps, Google Maps, Google Earths, tìm

hiểu về Google App Engine, trên cơ sở đó ứng dụng vào xây dựng hệ thống trình bày ở *Chương 3*.

Chương 3: Xây dựng hệ thống quản lý các dịch vụ, trên cơ sở các kiến thức đã tìm hiểu được ở *Chương 2*, *Chương 3* tập trung mô tả ứng dụng của việc sử dụng Google App Engine, Google Maps vào hệ thống quản lý các dịch vụ.

Chương 1.

TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN Đám MÂY

1.1. Khái niệm

Điện toán đám mây là các phát triển dựa vào mạng Internet sử dụng các công nghệ máy tính. Đây là một kiểu điện toán trong đó những tài nguyên tính toán và lưu trữ được cung cấp như những dịch vụ trên mạng. Người dùng không cần biết hay có kinh nghiệm điều khiển và vận hành những công nghệ này. [1][2]

1.2. Kiến trúc

Kiến trúc đám mây gồm: nền tảng đám mây (Cloud Platform), dịch vụ đám mây (Cloud Service), hạ tầng đám mây (Cloud Infrastructure), lưu trữ đám mây (Cloud Storage).

1.3. Thành phần

Thành phần của điện toán đám mây bao gồm: Ứng dụng (Application), Máy khách (Clients), Cơ sở hạ tầng (Infrastructure), Nền tảng (Platform), Dịch vụ (Services), Lưu trữ (Storage).

1.4. Lợi ích

Điện toán đám mây ra đời cho phép các ứng dụng bớt chịu lệ thuộc vào cơ sở hạ tầng. Người dùng chỉ phải trả cho những gì họ sử dụng và trả cho nhu cầu. Dữ liệu được đặt trên đám mây thay vì được lưu trên máy tính cá nhân, việc xử lý và chỉnh sửa dữ liệu được hoàn toàn thực hiện trên đám mây. Sự độc lập giữa thiết bị và vị trí giúp người dùng có thể truy cập vào đám mây bất kỳ khi nào, từ bất cứ nơi đâu, qua bất kỳ thiết bị gì miễn là có kết nối Internet. Chi phí phải trả cho quá trình sử dụng được tính căn cứ vào những gì mà khách hàng sử dụng hoặc tính theo nhu cầu sử dụng của họ.

1.5. Ưu, nhược điểm

2.6.1. Ưu điểm

Điện toán đám mây cho phép truy cập dữ liệu toàn cầu. Một ưu điểm nữa của điện toán đám mây là độc lập thiết bị. Người dùng có thể truy cập đám mây từ bất kỳ máy tính nào hoặc từ bất kỳ thiết bị nào, miễn là thiết bị đó được kết nối với mạng Internet.

2.6.2. Nhược điểm

Để truy cập được vào đám mây và sử dụng các tiện ích mà đám mây cung cấp đòi hỏi thiết bị phải được kết nối vào mạng Internet. Nghĩa là nếu không được kết nối với mạng, người dùng sẽ không thể truy cập được bất cứ thứ gì kể cả tài liệu của chính họ. Ngoài ra dữ liệu trên đám mây có thể không bảo mật.

1.6. Các nhà cung cấp

Hiện nay có một số nhà cung cấp điện toán đám mây, tiêu biểu có thể kể đến như: Google, IBM, Microsoft, Amazon, Salesforce...

1.7. Tổng kết chương

Chương này đã trình bày những khái niệm cơ bản về điện toán đám mây, kiến trúc, thành phần, ưu nhược điểm của điện toán đám mây.

Hiện nay có rất nhiều nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây. Mỗi nhà cung cấp cung cấp các đặc trưng riêng cho điện toán đám mây của họ. Chương sau sẽ đi tìm hiểu cụ thể nhà cung cấp điện toán đám mây Google để thấy được các tiện ích mà điện toán đám mây của Google mang lại và cách áp dụng vào quá trình phát triển phần mềm.

Chương 2.

ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY CỦA GOOGLE

2.1. Tổng quan

2.2. Ưu điểm, thế mạnh

Với điện toán đám mây, khách hàng đạt hiệu suất cao hơn từ bất kỳ nơi nào. Dữ liệu của người dùng được lưu trên đám mây mà không phải được lưu tại một máy tính cá nhân nào, vì thế họ có thể kết nối đến các nguồn thông tin và làm việc tốt từ bất kỳ kết nối mạng nào.

2.3. Google Apps

Google Apps là dịch vụ của Google cho phép kết hợp tên miền của cá nhân với các sản phẩm của Google. Các tính năng của Google Apps gồm các ứng dụng bao gồm Gmail, Google Calendar, Google Talk, Google Docs, Google Sites...

2.4. Google App Engine

2.4.1. Khái niệm

Google App Engine là nền tảng điện toán đám mây theo mô hình PaaS. Google App Engine cho phép chạy ứng dụng web trên cơ sở hạ tầng của Google. [2]

2.4.2. Tính năng

Google App Engine hỗ trợ web động và các công nghệ web phổ biến hiện nay. Google App Engine cung cấp môi trường phát triển đầy đủ tính năng giống như Google App Engine được cài đặt trên máy tính của người dùng. Ứng dụng có thể chạy trên hai môi trường là Java và Python.

2.4.3. Lưu trữ dữ liệu

Các đối tượng dữ liệu trong lưu trữ dữ liệu App Engine được gọi là các thực thể. Mỗi thực thể có thể có một hoặc nhiều thuộc tính. Mỗi thực thể cũng có một khóa để phân biệt các thực thể với nhau.

2.4.4. Dịch vụ App Engine

Các dịch vụ App Engine bao gồm: URL fetch, Mail, Memcache, Image Manipulation.

2.4.5. Giới hạn sử dụng

Google không thu phí tạo tài khoản, xuất bản ứng dụng của người dùng. Ứng dụng được miễn phí sử dụng 500MB dung lượng lưu trữ và 5000 lượt ghé thăm mỗi tháng. Mỗi tài khoản có thể đăng ký tối đa 10 ứng dụng.

2.4.6. Ứng dụng trên Google App Engine

2.4.6.1. Tổng quan

Google App Engine là một dịch vụ máy chủ ứng dụng web. App Engine gồm ba phần: môi trường chạy thực, lưu trữ dữ liệu, các dịch vụ bậc thang.

2.4.6.2. Môi trường chạy thực

Google App Engine cung cấp hai môi trường chạy thực cho ứng dụng: môi trường Java và môi trường Python.

2.4.6.3. Lưu trữ dữ liệu

Một ứng dụng App Engine lưu trữ dữ liệu như là một hoặc nhiều thực thể. Một thực thể có một hoặc nhiều thuộc tính, mỗi thuộc tính có tên, giá trị. Mỗi thực thể có kiểu được đặt tên..

2.4.6.4. Hàng đợi tác vụ và tác vụ được lập lịch

Một hàng đợi thực thi một tác vụ bằng cách gọi bộ xử lý yêu cầu. Các tác vụ được lập lịch cũng được biết đến là các tác vụ được lập lịch.

2.4.6.5. Công cụ lập trình

Google cung cấp các công cụ miễn phí để phát triển các ứng dụng App Engine bằng Java hoặc Python.

2.4.6.6. Quản trị

Người dùng tạo ra một tài khoản quản trị để tạo ra và quản lý ứng dụng qua giao diện web.

2.4.6.7. Ứng dụng trên Google App Engine

Ứng dụng dựa trên Google App Engine có thể được viết bằng ngôn ngữ Java, Python, Go.

2.4.6.8. Hạn chế

App Engine không chấp nhận các tiến trình nền chạy lâu. Cơ sở dữ liệu App Engine không hỗ trợ các truy vấn nhiều ký tự như để cài đặt một công cụ tìm kiếm cho hệ thống quản lý nội dung.

2.5. Google Maps

2.5.1. Tổng quan

Google Maps là một ứng dụng dịch vụ và công nghệ bản đồ trên nền web của Google, gồm các dịch vụ bản đồ bao gồm Google Maps, Google Ride Finder, Google Transit... [17]

2.5.2. Cài đặt

Google Maps sử dụng javascript.

2.5.3. Khả năng mở rộng và tùy biến

Google Maps được lập trình sử dụng Javascript và XML, một số người dùng đã thiết kế ra các công cụ và tạo ra các sản phẩm phía khách và phía chủ cho phép mở rộng hoặc điều chỉnh các tính năng trong giao diện Google Maps.

2.5.4. Google Maps API

Google Maps API cho phép lập trình viên tích hợp Google Maps vào trang web của họ.

2.5.5. Google Maps cho điện thoại di động

Google Maps cho điện thoại di động chạy trên các điện thoại di động hỗ trợ Java hoặc các thiết bị di động khác.

2.5.6. Các ứng dụng Google Maps

Các ứng dụng của Google Maps như: Google Ditu, Google Moon, Google Mars, Google Sky....

2.6. Tổng kết chương

Chương này đã tìm hiểu về điện toán đám mây của Google. Chương sau sẽ áp dụng các kiến thức tìm hiểu được ở chương này để phân tích, thiết kế, xây dựng thử nghiệm hệ thống quản lý dịch vụ trong đó các dịch vụ được cung cấp bởi Google sẽ được sử dụng là: Google Map API, Google App Engine, Google Data Store.

Chương 3.

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ DỊCH VỤ

3.1. Mô tả bài toán

3.1.1. Giới thiệu

Luận văn này sẽ nghiên cứu, xây dựng thử nghiệm một hệ thống quản lý dịch vụ cho phép quản lý, tìm kiếm các điểm cung cấp dịch vụ như địa điểm ăn uống, chụp ảnh, du lịch... Hệ

thông này chạy được trên trình duyệt của các điện thoại di động, các máy tính hoặc bất kỳ thiết bị nào miễn là có kết nối Internet.

3.1.2. Giải pháp

Hệ thống bản đồ trực tuyến này sẽ áp dụng những công nghệ được cung cấp bởi Google để thấy được những lợi ích từ việc sử dụng công nghệ này. Các dịch vụ được cung cấp bởi Google sẽ được sử dụng là: Google Map API, Google App Engine, Google Data Store.

3.2. Tổng quan về hệ thống quản lý dịch vụ

Các chức năng cơ bản của phần mềm thử nghiệm Hệ thống quản lý các dịch vụ: chức năng về quản trị hệ thống, chức năng cơ bản về bản đồ: xem bản đồ, cho phép tìm kiếm một địa điểm nào đó, tìm đường đi giữa hai địa điểm, hiển thị chỉ dẫn tương ứng, tìm kiếm các điểm cung cấp dịch vụ.

3.3. Yêu cầu chức năng hệ thống

3.4. Phân tích thiết kế hệ thống

3.4.1. Mô hình tổng thể hệ thống

3.4.2. Các chức năng chi tiết của hệ thống

3.4.3. Yêu cầu về môi trường phát triển

3.4.4. Các ca sử dụng của hệ thống

3.4.5. Thiết kế hệ thống

3.4.5.1. Biểu đồ hoạt động

3.4.5.2. Biểu đồ tuần tự

3.4.5.3. Thiết kế giao diện

3.4.5.4. Thiết kế lớp

3.4.5.5. Thiết kế Datastore

3.5. Phát triển mã nguồn ứng dụng

3.6. Cài đặt lên Google Apps, sử dụng Android Simulator

Đường dẫn để truy cập ứng dụng là <http://servicemapapp.appspot.com>. Sau khi đưa ứng dụng lên Google Apps, dùng bộ giả lập của Android trên máy tính và trình duyệt web để truy cập thử.

3.7. Kết quả

Hệ thống đã có được một số kết quả nhất định như cho phép khách ghé thăm tra cứu địa điểm, đường đi, tìm kiếm các điểm cung cấp dịch vụ như quán ăn, địa điểm chụp ảnh cưới, địa điểm du lịch, cho phép người dùng có tài khoản được cấp đăng nhập vào và sử dụng hệ thống với chức năng quản lý dịch vụ như thêm mới, sửa, xóa một dịch vụ.

3.8. Tổng kết chương

Chương này đã tập trung phân tích, thiết kế, xây dựng thử nghiệm một hệ thống bản đồ trực tuyến bằng việc ứng dụng các dịch vụ của Google. Tuy rằng chức năng còn chưa phong phú nhưng hệ thống cung cấp cho người sử dụng Internet một công cụ bản đồ trực tuyến, giúp tra cứu các điểm cung cấp dịch vụ như quán ăn, địa điểm chụp ảnh cưới, địa điểm du lịch...

KẾT LUẬN

Trong quá trình làm luận văn, tôi đã thu thập và nghiên cứu các tài liệu về điện toán đám mây nói chung và điện toán đám mây của Google nói riêng. Trong số các dịch vụ mà điện toán đám mây của Google cung cấp, tôi tập trung nghiên cứu Google Map API, Google App Engine. Các công nghệ này đều rất mới và cung cấp nhiều tiện ích. Để đánh giá công nghệ này, tôi đã sử dụng nó để xây dựng một ứng dụng thử nghiệm chạy trên mạng giúp việc quản lý các dịch vụ nhằm cung cấp cho người dùng internet và người dùng điện thoại di động một công cụ tìm kiếm các dịch vụ cần thiết trong đời sống hằng ngày. Trong quá trình xây dựng ứng dụng thử nghiệm, tôi đã tìm hiểu một số hệ thống đã có và phân tích để đưa ra giải pháp, thiết kế ứng dụng thử nghiệm.

Kết quả thu được sau quá trình làm luận văn là tài liệu tổng quan về điện toán đám mây, điện toán đám mây của Google và việc vận dụng công nghệ Google để xây dựng ứng dụng.

Trong thời gian tới, tôi muốn hoàn thiện những phần còn thiếu của hệ thống mà do giới hạn thời gian, khi làm luận văn tôi chưa hoàn thành được.

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Tên viết tắt	Tên khoa học	Giải nghĩa
2D	Two Dimensional Space	Không gian hai chiều
3D	Three Dimensional Space	Không gian ba chiều
AJAX	Asynchronous Javascript and XML	JavaScript và XML không đồng bộ
API	Aplication Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
CGI	Common Gateway Interface	Giao diện cổng vào chung
CPU	Central Processing Unit	Đơn vị xử lý trung tâm
CSS	Cascading Style Sheets	Các tập tin định kiểu theo tầng
CSV	Comma-separated Value	Giá trị phân cách bởi dấu phẩy
DOM	Document Object Model	Mô hình đối tượng tài liệu
FTP	File Transfer Protocol	Giao thức truyền file
GAE	Google App Engine	Công nghệ nền tảng điện toán đám mây của

		Google
GIS	G eographic I nformation S ystem	Hệ thống thông tin địa lý
GPS	G lobal P ositioning S ystem	Hệ thống định vị toàn cầu
GWT	G oogle W eb T oolkit	Gói công cụ Web Google
HTML	H ypertext M arkup L anguage	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản
IaaS	I nfrastructure a s a S ervice	Hạ tầng như một dịch vụ
JPA	J ava P ersistence A PI	Giao diện lập trình ứng dụng Java thống nhất
JVM	J ava V irtual M achine	Máy ảo Java
NIST	N ational I nstitute of S tandards and T echnology	Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia
OS	O perating S ystem	Hệ điều hành
PHP	H ypertext P reprocessor	Tiền xử lý siêu văn bản, là một ngôn ngữ lập trình kịch bản
PaaS	P latform a s a S ervice	Nền tảng như một dịch vụ
SaaS	S oftware a s a S ervice	Phần mềm như một dịch vụ
SDK	S oftware D evelopment K it	Bộ công cụ phát triển phần mềm
SQL	S tructured Q uery L anguage	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc
URL	U niform R esource L ocator	Địa chỉ truy cập tài nguyên Internet
XML	e Xtensible M arkup L anguage	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng

References.

1. Tiếng Việt

1. “Điện toán máy chủ ảo”, Được lấy từ trang *wikipedia.org*.
http://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n_to%C3%A1n_m%C3%A1y_ch%E1%BB%A7_%E1%BA%A3o.
2. “Cloud computing – cách mạng điện toán giá rẻ nhờ Internet”, Được lấy từ trang
<http://computerjobs.vn>. <http://computerjobs.vn/blog-cong-nghe/cloud-computing-cach-mang-dien-toan-gia-re-nho-internet.htm>.

2. Tiếng Anh

3. “Google App Engine”, Được lấy từ trang *code.google.com*.
<http://code.google.com/appengine/docs>.
4. “Google Maps API”, Được lấy từ trang *code.google.com*.
<http://code.google.com/apis/maps/>.
5. “Google Apps”, Được lấy từ trang *google.com*. <http://www.google.com/apps>.

6. “Google Earth API”, Được lấy từ trang [developers.google.com](https://developers.google.com/earth/documentation/index).
<https://developers.google.com/earth/documentation/index>.
7. “Open Cloud Manifesto”, Được lấy từ [opencloudmanifesto.org](http://www.opencloudmanifesto.org).
<http://www.opencloudmanifesto.org/Open%20Cloud%20Manifesto.pdf>
8. “The five defining characteristics of cloud computing”, Được lấy từ trang [zdnet.com](http://www.zdnet.com).
<http://www.zdnet.com/news/the-five-defining-characteristics-of-cloud-computing/287001>.
9. “Top 10 advantages of Google’s cloud”, Được lấy từ [netpremacy.com](http://www.netpremacy.com).
http://www.netpremacy.com/benefits_google_cloud8.htm.
10. “Google Maps”, Được lấy từ trang [wikipedia.org](http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Maps).
http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Maps.
11. “Google Earth”, Được lấy từ trang [wikipedia.org](http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Earth). [Địa chỉ]
http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Earth.
12. DavidChappell & Associates, *Introducing the Azure Services Platform. An easy look at Windows Azure Services Platform*. 2008.
13. Judith Hurwitz, Robin Bloor, Marcia Kaufman, *Cloud Computing for Dummies*, Wiley Publishing, Inc.
14. Peter Mell and Timothy Grance (2011), *The NIST Definition of Cloud Computing*, U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology.
15. “Cloud computing”, Được lấy từ trang explainingcomputers.com.
<http://explainingcomputers.com/cloud.html>.