Mục lục

[1. Giới thiệu tổng quan 2](#_Toc307653089)

[1.1. Giới thiệu điện toán đám mây 2](#_Toc307653090)

[1.2. Các bài toán mà điện toán đám mây giải quyết 4](#_Toc307653091)

[1.3. Lợi ích của điện toán đám mây 5](#_Toc307653092)

[2. Mục đích 6](#_Toc307653093)

[2.1. Ứng dụng vào điều kiện cụ thể của Việt Nam 6](#_Toc307653094)

[3. Nội dung 7](#_Toc307653095)

[3.1. Nghiên cứu điện toán đám mây 7](#_Toc307653096)

[3.1.1. Kiến trúc tổng quát của điện toán đám mây 7](#_Toc307653097)

[3.1.2. Các hình thức triển khai điện toán đám mây 10](#_Toc307653098)

[3.1.2.1. Đám mây công cộng 10](#_Toc307653099)

[3.1.2.2. Đám mây cá nhân 11](#_Toc307653100)

[3.1.2.3. Đám mây lai 12](#_Toc307653101)

[3.2.1.4. Đám mây cộng đồng 13](#_Toc307653102)

[3.1.3. Khác biệt giữa kiến trúc điện toán đám mây và kiến trúc client/server 14](#_Toc307653103)

[3.1.3.1. Khả năng phát triển hệ thống 14](#_Toc307653104)

[3.1.3.2. Những nhược điểm của điện toán đám mây 17](#_Toc307653105)

[3.1.4. Kiến trúc tổng quan về Windows Azure 18](#_Toc307653106)

[3.1.4.1. Dịch vụ tính toán 20](#_Toc307653107)

[3.1.4.2. Dịch vụ lưu trữ 22](#_Toc307653108)

[3.1.4.3. Fabric 23](#_Toc307653109)

[3.1.4.4. Các kịch bản sử dụng Windows Azure 26](#_Toc307653110)

[3.2. Ứng dụng trên điện toán đám mây 32](#_Toc307653111)

[3.3. Đề tài sổ liên lạc trực tuyến 33](#_Toc307653112)

[3.3.1. Giới thiệu tổng quan 33](#_Toc307653113)

[3.3.2. Lí do chọn đề tài sổ liên lạc trực tuyến 34](#_Toc307653114)

[3.3.3. Tính năng chính 35](#_Toc307653115)

[3.4. Phát triển bài toán 35](#_Toc307653116)

[3.4.1. Use Case Diagram 35](#_Toc307653117)

[3.4.2. Design 35](#_Toc307653118)

[3.4.2.1. Class Design Diagram 35](#_Toc307653119)

[3.4.2.2. Screen Design 35](#_Toc307653120)

[3.4.2.3. Database Design 35](#_Toc307653121)

[3.5. Kết quả thực hiện 35](#_Toc307653122)

[4. Kế hoạch 35](#_Toc307653123)

[5. Kết luận và hướng phát triển 35](#_Toc307653124)

# 1. Giới thiệu tổng quan

## 1.1. Giới thiệu điện toán đám mây

Ngày nay, đối với các công ty, doanh nghiệp, việc quản lý tốt và hiệu quả dữ liệu của riêng công ty cũng như dữ liệu khách hàng và đối tác là một trong những bài toán được ưu tiên hàng đầu và đang không ngừng gây khó khăn cho họ. Để có thể quản lý được nguồn dữ liệu đó, ban đầu các doanh nghiệp phải đầu tư, tính toán rất nhiều loại chi phí như chi phí cho phần cứng, phần mềm, mạng, chi phí cho quản trị viên, chi phí bảo trì, sửa chữa,… Ngoài ra họ còn phải tính toán khả năng mở rộng, nâng cấp thiết bị, phải kiểm soát việc bảo mật dữ liệu cũng như tính sẵn sàng cao của dữ liệu.

Từ một bài toán điển hình như vậy, chúng ta thấy được rằng nếu có một nơi tin cậy giúp các doanh nghiệp quản lý tốt nguồn dữ liệu đó, các doanh nghiệp sẽ không còn quan tâm đến cơ sở hạ tầng, công nghệ mà chỉ tập trung chính vào công việc kinh doanh của họ thì sẽ mang lại cho họ hiệu quả và lợi nhuận ngày càng cao hơn.

Thuật ngữ “điện toán đám mây (cloud computing)” ra đời bắt nguồn từ một trong những hoàn cảnh như vậy.

Thuật ngữ “điện toán đám mây” còn được bắt nguồn từ ý tưởng đưa tất cả mọi thứ như dữ liệu, phần mềm, tính toán, … lên trên mạng Internet. Chúng ta sẽ không còn trông thấy các máy PC, máy chủ của riêng các doanh nghiệp để lưu trữ dữ liệu, phần mềm nữa mà chỉ còn một số các “máy chủ ảo” tập trung ở trên mạng. Các “máy chủ ảo” sẽ cung cấp các dịch vụ giúp cho doanh nghiệp có thể quản lý dữ liệu dễ dàng hơn, họ sẽ chỉ trả chi phí cho lượng sử dụng dịch vụ của họ, mà không cần phải đầu tư nhiều vào cơ sở hạ tầng cũng như quan tâm nhiều đến công nghệ. Xu hướng này sẽ giúp nhiều cho các công ty, doanh nghiệp vừa và nhỏ mà không có cơ sở hạ tầng mạng, máy chủ để lưu trữ, quản lý dữ liệu tốt. Theo dự báo của Công ty Dữ liệu quốc tế IDC, thị trường các dịch vụ đám mây trên toàn thế giới sẽ đạt quy mô khoảng 43tỉ USD vào năm 2012. IDC cũng cho rằng những ứng dụng dịch vụ đám mây sẽ đạt tỷ lệ tăng trưởng hàng năm khoảng 27%, cao gấp khoảng 5 lần mô hình sử dụng các dịch vụ CNTT truyền thống.

Vậy “điện toán đám mây” là gì ? Nó có thể giải quyết bài toán trên như thế nào và có những đặc điểm nổi bật gì ?

Chúng ta sẽ tìm hiểu qua một vài định nghĩa được các chuyên gia trên thế giới đưa ra về “cloud computing”:

Theo Wikipedia:

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

Theo Ian Foster:

*“Điện toán đám mây là một mô hình điện toán phân tán có tính co giãn lớn hướng về mặt kinh tế, là nơi chứa các sức mạnh tính toán, kho lưu trữ, các nền tảng và các dịch vụ được trực quan, ảo hóa và co giãn linh động, sẽ được phân phối theo nhu cầu cho các khách hàng bên ngoài thông qua Internet”*.

*“Điện toán đám mây là một dạng thức điện toán cung cấp các tài nguyên ảo hóa và có quy mô dưới dạng dịch vụ qua mạng Internet. Người dùng không cần tới những kiến thức chuyên môn để quản lý hạ tầng công nghệ này bởi phần việc đó là dành cho các nhà cung cấp dịch vụ”*.

*“Điện toán đám mây là sự kết hợp giữa các khái niệm: Hạ tầng hướng dịch vụ (IaaS), Nền tảng hướng dịch vụ (PaaS), Phần mềm hướng dịch vụ (SaaS) và một số khái niệm công nghệ mới. Dịch vụ điện toán đám mây thường cung cấp các trực tuyến ứng dụng doanh nghiệp thông dụng, có thể truy xuất qua trình duyệt web trong khi phần mềm và dữ liệu được lưu trữ trên máy chủ của nhà cung cấp”.*



Hình 1 - Mọi thứ đều tập trung vào đám mây

## 1.2. Các bài toán mà điện toán đám mây giải quyết

- **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 lưu trữ trung tâm.

**- Vấn đề về sức mạnh tính toán**: Có hai 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.

**- Vấn đề về cung cấp tài nguyên, phần mềm**:

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

Ở các trường đại học của Mỹ và một số quốc gia trên thế giới, điện toán đám mây được ứng dụng vào giáo dục ở rất nhiều khía cạnh. Nếu bạn là người có thẩm quyền quyết định trong một trường học, khi đứng trước một yêu cầu nâng cấp hệ thống cở sở hạ tầng dịch vụ để cải thiện chất lượng trong công tác dạy học cũng như để sinh viên tiếp cận được với những công nghệ mới, điều đầu tiên bạn nghĩ đến chính là thay mới toàn bộ hệ thống cơ sở vật chất hiện tại (chi phí rất lớn) nhưng điện toán đám mây cũng cấp cho bạn một giải pháp rất tối ưu mà bạn không cần phải bỏ ra quá nhiều chi phí bạn đầu. Khi bạn kết nối với dịch vụ của một nhà cung cấp điện toán đám mây, bạn sẽ tiếp cận được với những tài nguyên hiện đại nhất, đáp ứng đầy đủ cho yêu cầu giảng dạy và học tập của học sinh trong trường. Không những vậy việc áp dụng điện toán đám mây còn giúp cải thiện chất lượng học tập của học sinh tại nhà. Tất cả những bài tập làm của học sinh khi được lưu trữ trên đám mây có thể truy xuất được bất cứ ở đâu.

****

Hình 2 - Minh họa về các dịch vụ

## 1.3. Lợi ích của điện toán đám mây

**- Tiết kiệm**: nhanh chóng cải thiện với người dùng có khả năng cung cấp sẵn các tài nguyên cơ sở hạ tầng công nghệ một cách nhanh chóng và ít tốn kém.

**- Giảm chi phí**: chi phí được giảm đáng kể và chi phí vốn đầu tư được chuyển sang hoạt động chi tiêu. Điều này làm giảm rào cản cho việc tiếp nhận, chẳng hạn như cơ sở hạ tầng được cung cấp bởi đối tác thứ ba và không cần phải mua để dùng cho các tác vụ tính toán thực hiện một lần hay chuyên sâu mà không thường xuyên. Việc định giá dựa trên cơ sở tính toán theo nhu cầu thì tốt đối với những tùy chọn dựa trên việc sử dụng và các kỹ năng IT được đòi hỏi tối thiểu (hay không được đòi hỏi) cho việc thực thi.

**- Đa phương tiện**: sự độc lập giữa thiết bị và vị trí làm cho người dùng có thể truy cập hệ thống bằng cách sử dụng trình duyệt web mà không quan tâm đến vị trí của họ hay thiết bị nào mà họ đang dùng, ví dụ như PC, mobile. Vì cơ sở hạ tầng off-site (tức là được cung cấp bởi đối tác thứ ba) và được truy cập thông qua Internet, do đó người dùng có thể kết nối từ bất kỳ nơi nào.

**- Chia sẻ:** việc cho thuê nhiều để có thể chia sẻ tài nguyên và chi phí giữa một phạm vi lớn người dùng, cho phép:

* Tập trung hóa cơ sở hạ tầng trong các lĩnh vực với chi phí thấp hơn (chẳng hạn như bất động sản, điện, v.v.)
* Khả năng chịu tải nâng cao (người dùng không cần kỹ sư cho các mức tải cao nhất có thể).
* Cải thiện việc sử dụng và hiệu quả cho các hệ thống mà thường chỉ 10-20% được sử dụng.

**- Độ tin cậy**: độ tin cậy cải thiện thông qua việc sử dụng các site có nhiều dư thừa, làm nó thích hợp cho tính liên tục trong kinh doanh và khôi phục thất bại. Tuy nhiên, phần lớn các dịch vụ của điện toán đám mây có những lúc thiếu hụt và người giám đốc kinh doanh, IT phải làm cho nó ít đi.

**- Tính co giãn linh động:** tính co giãn linh động (theo nhu cầu) cung cấp tài nguyên trên một cơ sở mịn, tự bản thân dịch vụ và gần thời gian thực, không cần người dùng phải có kỹ sư cho chịu tải.

**- Hiệu suất**: hiệu suất hoạt động được quan sát và các kiến trúc nhất quán, kết nối lỏng lẽo được cấu trúc dùng web service như giao tiếp hệ thống.

**- Bảo mật:** Việc bảo mật cải thiện nhờ vào tập trung hóa dữ liệu, các tài nguyên chú trọng bảo mật, v.v… nhưng cũng nâng cao mối quan tâm về việc mất quyền điều khiển dữ liệu nhạy cảm. Bảo mật thường thì tốt hay tốt hơn các hệ thống truyền thống, một phần bởi các nhà cung cấp có thể dành nhiều nguồn lực cho việc giải quyết các vấn đề bảo mật mà nhiều khách hàng không có đủ chi phí để thực hiện. Các nhà cung cấp sẽ ghi nhớ (log) các truy cập, nhưng việc truy cập vào chính bản thân các audit log có thể khó khăn hay không thể.

**- Khả năng chịu đựng**: Khả năng chịu đựng xảy ra thông qua việc tận dụng tài nguyên đã được cải thiện, các hệ thống hiệu quả hơn. Tuy nhiên, các máy tính và cơ sở hạ tầng kết hợp là những thứ tiêu thụ năng lượng chủ yếu.

# 2. Mục đích

## 2.1. Ứng dụng vào điều kiện cụ thể của Việt Nam

Với xu hướng đường truyền Internet ngày càng trở nên nhanh và rẻ, việc tập trung dữ liệu và công việc xử lý về một trung tâm sẽ đem lại nhiều lợi ích như: dễ quản lý, giảm chi phí, tăng cường khả năng khai thác dữ liệu... Theo công ty nghiên cứu thị trường Gartner, gần 60% giám đốc CNTT ở châu Âu đang sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây dù đa số họ vẫn chưa hiểu rõ hết về mô hình này. Gartner dự đoán, doanh thu của các dịch vụ điện toán đám mây trên toàn cầu, từ ngưỡng 56 tỷ đô-la Mỹ trong năm 2009 có thể đạt đến 150 tỷ đô-la vào năm 2013, tăng gần gấp ba lần. Song song đó, các ứng dụng dựa trên đám mây sẽ tiếp tục phát triển, như GooApps, Zoho...

Ở Việt Nam, điện toán đám mây đã bắt đầu có những tín hiệu lạc quan qua những cái bắt tay của các công ty công nghệ hàng đầu trong nước với các đối tác lớn như Microsoft, IBM, Trend Micro. Hồi cuối tháng Năm năm nay, tập đoàn FPT đã ký kết với Microsoft và Trend Micro để hợp tác, phát triển các dịch vụ điện toán đám mây về lưu trữ dữ liệu, dịch vụ hạ tầng. Trong khi đó, Công ty Phát triển công viên phần mềm Quang Trung và IBM Việt Nam cũng đã hợp tác xây dựng nền tảng đám mây để phục vụ nhu cầu của doanh nghiệp lẫn chính quyền; công ty phần mềm Misa dự kiến sẽ triển khai ứng dụng quản lý quan hệ khách hàng, quản lý nhân sự dựa trên nền tảng điện toán đám mây đến khách hàng vào cuối năm nay.

# 3. Nội dung

## 3.1. Nghiên cứu điện toán đám mây

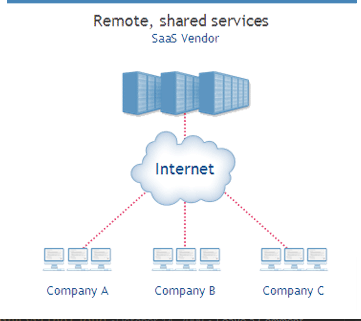
### 3.1.1. Kiến trúc tổng quát của điện toán đám mây



**Hình 3 – Kiến trúc tổng quát của đám mây**

Hình trên cho thấy, những dịch vụ trên đám mây được phân thành ba nhóm chính, bao gồm:

* ***Software as a service (SaaS)****:* là một mô hình triển khai ứng dụng mà ở đó người cung cấp cho phép người dụng sử dụng dịch vụ theo yêu cầu. Những nhà cung cấp SaaS có thể lưu trữ ứng dụng trên máy chủ của họ hoặc tải ứng dụng xuống thiết bị khách hàng, vô hiệu hóa nó sau khi kết thúc thời hạn. Các chức năng theo yêu cầu có thể được kiểm soát bên trong để chia sẻ bản quyền của một nhà cung cấp ứng dụng thứ ba.



**Hình 4 – Software as Service**

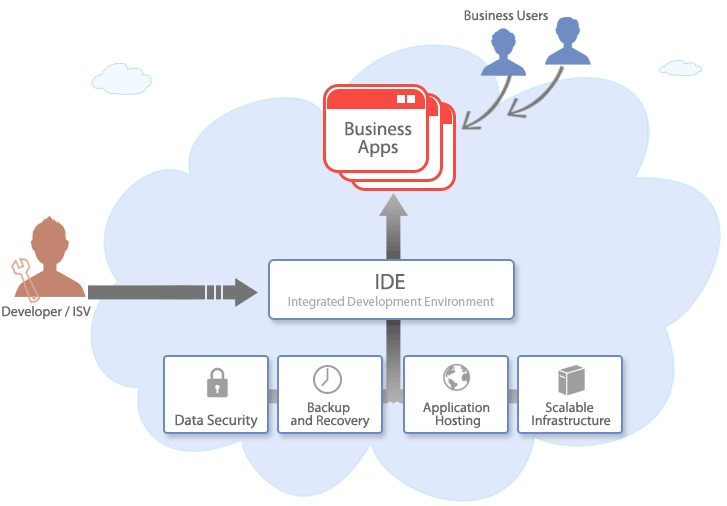
Một số ứng dụng sử dụng dịch vụ này:

* CRM
* Video Conferencing
* IT service management
* Kế toán
* Web analytics
* Web content management

Lợi ích lớn nhất của dịch vụ này mang lại là chi phí thấp. Nhà cung cấp dịch vụ có thể đưa ra các ứng dụng rẻ hơn và đáng tin hơn. Ngoài ra còn một số lợi ích khác như:

* Quen thuộc với môi trường World Wide Web
* Sử dụng ít nhân viên
* Sự tùy chỉnh: những ứng dụng trước đây rất khó tùy chỉnh và đòi hỏi hải cập nhật các bản vá lỗi. Ứng dụng SaaS dễ dàng tùy chỉnh và có thể đáp ứng chính xác yêu cầu của tổ chức
* Bảo mật: SSL (Secure Sockets Layer) được sử dụng rộng rãi và tin cậy
* ***Platform as a service (PaaS****):* hỗ trợ việc triển khai ứng dụng mà không quan tâm đến chi phí hay sự phức tạp của việc trang bị và quản lý các lớp phần cứng và phần mềm bên dưới, cung cấp tất cả các tính năng cần thiết để hỗ trợ chu trình sống đầy đủ của việc xây dựng và cung cấp một ứng dụng và dịch vụ web sẵn sàng trên internet mà không cần bất kì thao tác tải hay cài đặt phần mềm cho những người phát triển, quản lý tin học hay người dùng cuối.

Khi PaaS có sẵn như một dịch vụ, các developer có thể kiểm soát toàn bộ việc phát triển và triển khai ứng dụng. PaaS cho phép các developer tạo ra các ứng dụng web tùy chỉnh và phát hành nó một cách nhanh chóng, khi nhiều rắc rối như việc thiết lập hosting, servers, databases, quá trình tương tác người dùng và những frameworks được đóng gói.



**Hình 5 – Platform as Service**

Một số đặc trưng của Paas bao gồm:

* Phục vụ cho việc phát triển, kiểm thử, triển khai và vận hành ứng dụng giống như là môi trường phát triển tích hợp
* Cung cấp các công cụ khởi tạo với giao diện trên nền web
* Có kiến trúc đồng nhất
* Tích hợp dịch vụ web và cơ sở dữ liệu
* Hỗ trợ cộng tác nhóm phát triển
* Cung cấp các công cụ hỗ trợ tiện tích khác

Việc sử dụng dịch vụ này mang lại một số lợi ích:

* Ưu điểm trong những dự án tập hợp những công việc nhóm có sự phân tán về địa lý.
* Khả năng tích hợp nhiều nguồn của dịch vụ web.
* Giảm chi phí ngoài lề khi tích hợp các dịch vụ về bảo mật, khả năng mở rộng, kiểm soát lỗi…
* Giảm chi phí khi trừu tượng hóa công việc lập trình ở mức cao để tạo dịch vụ, giao diện người dùng và các yếu tố ứng dụng khác.
* Hướng việc sử dụng công nghệ để đạt được mục đích tạo điều kiện dễ dàng hơn cho việc phát triển ứng dụng đa người dùng cho những người không chỉ trong nhóm lập trình mà có thể kết hợp nhiều nhóm cùng làm việc.
* ***Infrastructure as a service (Iaas****):* cung cấp cơ sở hạ tầng máy tính (thường là môi trường ảo) như là một dịch vụ. Thay vì phải mua server, phần mềm, data-center hay thiết bị mạng, khách hàng có thể mua các tài nguyên như là một dịch vụ bên ngoài.

Các lợi ích mà dịch vụ này mang lại:

* Cung cấp tài nguyên như là dịch vụ: bao gồm cả máy chủ, thiết bị mạng, bộ nhớ, CPU, không gian đĩa cứng, trang thiết bị trung tâm dữ liệu.
* Khả năng mở rộng linh hoạt.
* Chi phí thay đổi tùy theo thực tế.
* Nhiều người thuê có thể cùng dùng chung trên một tài nguyên.
* Cấp độ doanh nghiệp: đem lại lợi ích cho công ty bởi một nguồn tài nguyên tích toán tổng hợp.

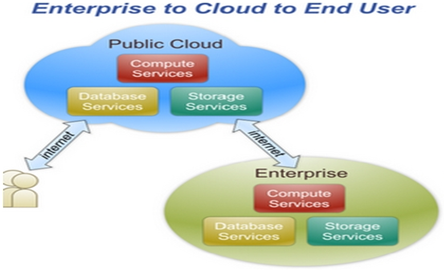
### 3.1.2. Các hình thức triển khai điện toán đám mây

#### 3.1.2.1. Đám mây công cộng

Là các dịch vụ điện toán đám mây được một bên thứ ba (người bán) cung cấp. Chúng tồn tại ngoài tường lửa công ty và được lưu trữ đầy đủ và được nhà cung cấp đám mây quản lý.

Các đám mây công cộng cố gắng cung cấp cho người dùng với các phần tử công nghệ thông tin tốt nhất. Cho dù đó là phần mềm, cơ sở hạ tầng ứng dụng hoặc cơ sở hạ tầng vật lý, nhà cung cấp đám mây chịu trách nhiệm về cài đặt, quản lý, cung cấp và bảo trì. Khách hàng chỉ chịu phí cho các tài nguyên nào mà họ sử dụng, vì thế cái chưa sử dụng được loại bỏ.

Tất nhiên điều này liên quan đến chi phí. Các dịch vụ này thường được cung cấp với quy ước về cấu hình, nghĩa là chúng được phân phối với ý tưởng cung cấp các trường hợp sử dụng phổ biến nhất. Các tùy chọn cấu hình thường là một tập hợp con nhỏ hơn so với những gì mà chúng đã có nếu nguồn tài nguyên đã được người tiêu dùng kiểm soát trực tiếp. Một điều khác cần lưu ý là kể từ khi người tiêu dùng có quyền kiểm soát một chút trên cơ sở hạ tầng, các quy trình đòi hỏi an ninh chặt chẽ và tuân thủ quy định dưới luật không phải lúc nào cũng thích hợp cho các đám mây chung.

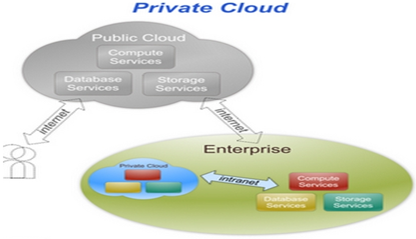


**Hình 6 – Đám mây công cộng**

#### 3.1.2.2. Đám mây cá nhân

Là các dịch vụ đám mây được cung cấp trong doanh nghiệp. Những đám mây này tồn tại bên trong tường lửa công ty và chúng được doanh nghiệp quản lý. Các đám mây riêng đưa ra nhiều lợi ích giống như các đám mây chung thực hiện với sự khác biệt chính: doanh nghiệp có trách nhiệm thiết lập và bảo trì đám mây này.

Sự khó khăn và chi phí của việc thiết lập một đám mây bên trong đôi khi có thể có chiều hướng ngăn cản việc sử dụng và chi phí hoạt động liên tục của đám mây có thể vượt quá chi phí của việc sử dụng một đám mây chung.Các đám mâycá nhân đưa ra nhiều lợi thế hơn so với loại cộng cộng. Việc kiểm soát chi tiết hơn trên các tài nguyên khác nhau đang tạo thành một đám mây mang lại cho công ty tất cả các tùy chọn cấu hình có sẵn. Ngoài ra, các đám mây riêng là lý tưởng khi các kiểu công việc đang được thực hiện không thiết thực cho một đám mây công cộng, do đúng với các mối quan tâm về an ninh và về quản lý.



**Hình 7 – Đám mây cá nhân**

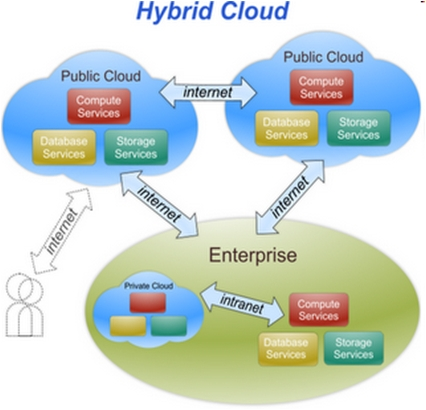
#### 3.1.2.3. Đám mây lai

Là một sự kết hợp của các đám mây công cộng và cá nhân. Những đám mây này thường do doanh nghiệp tạo ra và các trách nhiệm quản lý sẽ được phân chia giữa doanh nghiệp và nhà cung cấp đám mây công cộng. Đám mây lai sử dụng các dịch vụ có trong cả không gian công cộng và cá nhân.

Các đám mây lai là câu trả lời khi một công ty cần sử dụng các dịch vụ của cả hai đám mây riêng và công cộng. Theo hướng này, một công ty có thể phác thảo các mục tiêu và nhu cầu của các dịch vụ và nhận được chúng từ đám mây công cộng hay cá nhân, khi thích hợp.

Một đám mây lai được xây dựng tốt có thể phục vụ các quy trình nhiệm vụ-tới hạn, an toàn, như nhận các khoản thanh toán của khách hàng, cũng như những thứ là không quan trọng bằng kinh doanh, như xử lý bảng lương nhân viên.

Hạn chế chính với đám mây này là sự khó khăn trong việc tạo ra và quản lý có hiệu quả một giải pháp như vậy. Phải có thể nhận được và cung cấp các dịch vụ lấy từ các nguồn khác nhau như thể chúng có nguồn gốc từ một chỗ và tương tác giữa các thành phần riêng và chung có thể làm cho việc thực hiện thậm chí phức tạp hơn nhiều. Do đây là một khái niệm kiến trúc tương đối mới trong điện toán đám mây, nên cách thực hành và các công cụ tốt nhất về loại này tiếp tục nổi lên và bất đắc dĩ chấp nhận mô hình này cho đến khi hiểu rõ hơn.

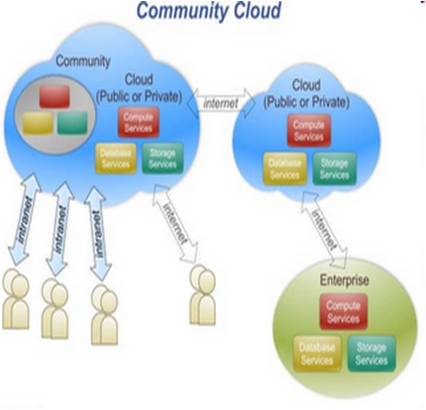


**Hình 8 – Đám mây lai**

#### 3.2.1.4. Đám mây cộng đồng

Là các đám mây được chia sẻ bởi một số tổ chức và hỗ trợ một cộng đồng cụ thể có mối quan tâm chung (ví dụ như chung sứ mệnh, yêu cầu an ninh, chính sách,.. ). Nó có thể được quản lý bởi các tổ chức hoặc một bên thứ ba.

Một đám mây cộng đồng có thể được thiết lập bởi một số tổ chức có yêu cầu tương tự và tìm cách chia sẻ cơ sở hạ tầng để thực hiện một số lợi ích của điện toán đám mây. Tùy chọn này là tốn kém hơn nhưng có thể đáp ứng về sự riêng tư, an ninh hoặc tuân thủ các chính sách tốt hơn.



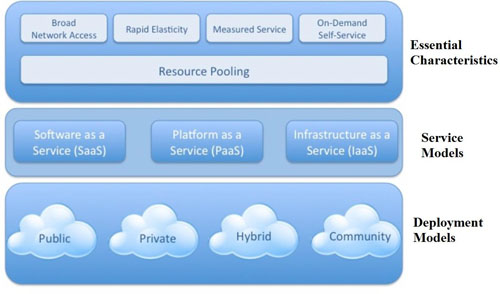
**Hình 9 – Đám mây cộng đồng**

### 3.1.3. Khác biệt giữa kiến trúc điện toán đám mây và kiến trúc client/server

#### 3.1.3.1. Khả năng phát triển hệ thống

Điện toán đám mây "mở" hơn, quan trọng hơn, giá rẻ hơn,. . . Như vậy rất tiện lợi cho các doanh nghiệp và tổ chức hoạt động vì giảm chi phí. Để trả lời ngắn gọn câu hỏi: “Điện toán đám mây có thật sự hữu ích cho một tổ chức, công ty hay không?” chúng ta phải xem xét: quy mô, hình thức hoạt động,…Đặc biệt nếu dữ liệu là vô cùng quan trọng đối với họ, chắc hắn người ta sẽ xây dựng một hệ thống lưu trữ riêng và nó được vận hành như hệ thống lưu trữ của các ngân hàng. Đối với các doanh nghiệp nhỏ mà dữ liệu không quan trọng lắm, điện toán đám mây sẽ là giải pháp tối ưu do họ không phải chi phí đầu tư, quản lý, bảo trì, vận hành hệ thống lưu trữ.

Đặc tính của dịch vụ điện toán đám mây (Cloud Computing Service): điện toán đám mây có năm tính chất nổi bật so với mô hình truyền thống:

****

* **Khả năng co giãn (Rapid elasticity)**

Một đặc tính nổi bật của điện toán đám mây là khả năng tự động mở rộng hoặc thu nhỏ hệ thống theo yêu cầu người dùng (hệ thống sẽ tự mở rộng hoặc thu hẹp bằng cách thêm hoặc giảm bớt tài nguyên).

Một người dùng ký hợp đồng thuê một Server gồm 4 CPU. Nếu lượng truy cập thấp chỉ cần 1 CPU là đủ, khi đó hệ thống quản lý của nhà cung cấp dịch vụ sẽ tự ngắt bớt 3 CPU, người dùng không phải trả phí cho 3 CPU nói trên và chúng được đưa sang phục vụ người dùng khác. Đến khi nhu cầu tăng tức là lượng truy cập tăng, hệ thống ngay lạp tức sẽ tự động thêm CPU vào, nếu nhu cầu vượt quá 4 CPU thì người dùng trả phí theo hợp đồng đã ký với nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây.

Khả năng co giãn nhanh và linh hoạt giúp cho nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây tận dụng tài nguyên dư thừa phục vụ được nhiều khách hàng, người dùng giảm chi phí vì họ chỉ phải trả tiền cho những tài nguyên thực sự dùng.

* **Dịch vụ theo nhu cầu (On-demand self-service)**

Người dùng gửi yêu cầu thông qua trang web cung cấp dịch vụ, hệ thống của nhà cung cấp sẽ đáp ứng để người dùng có thể tự phục vụ như: tăng – giảm thời gian sử dụng server và dung lượng lưu trữ, … mà không cần phải trực tiếp yêu cầu nhà cung cấp dịch vụ, tức là mọi nhu cầu khách hàng đều được xử lý trên internet.

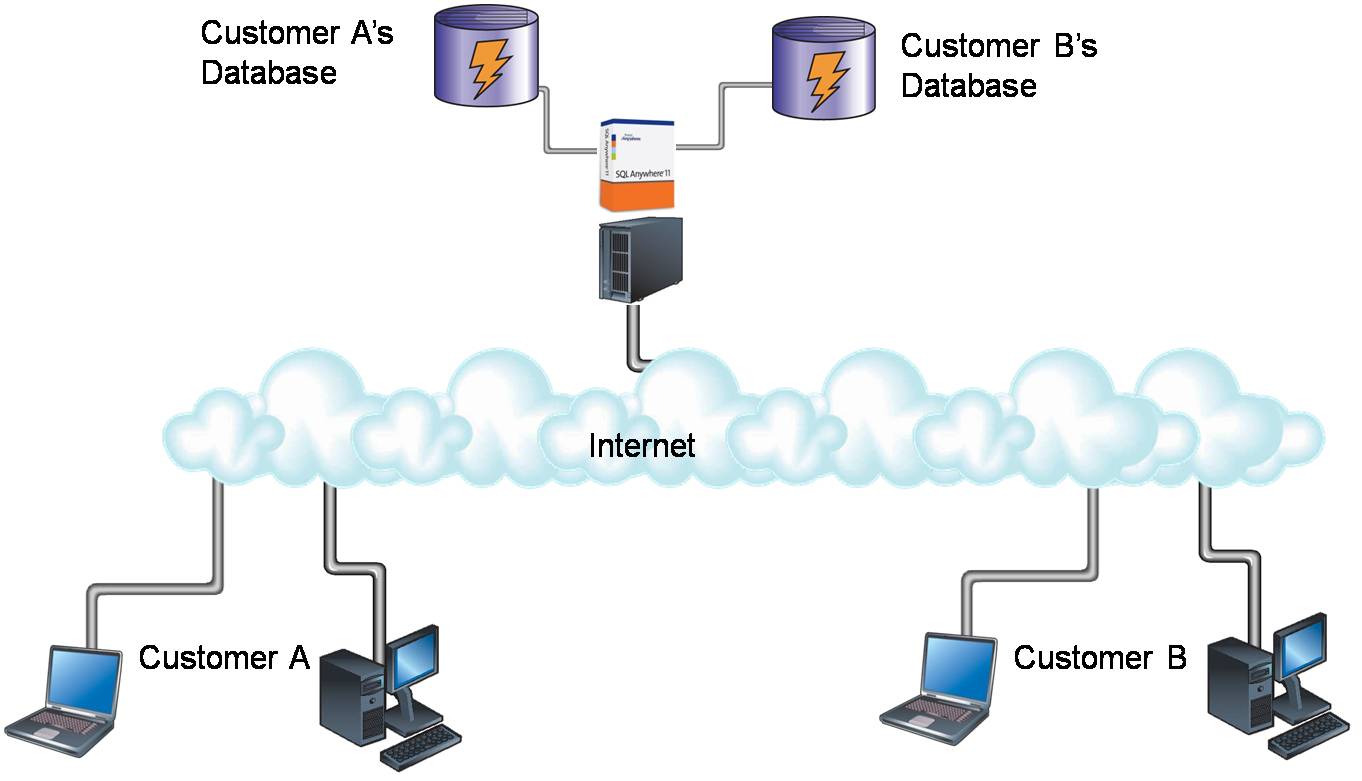
* **Truy xuất diện rộng**

Cloud Computing Service là tập hợp các dịch vụ công nghệ thông tin được cung cấp thông qua môi trường internet, ở đó người dùng thích dịch vụ gì thì dùng dịch vụ ấy, dùng bao nhiêu trả bấy nhiêu, được lựa chọn những dịch vụ tốt nhất ở bất cứ đâu ào bất cứ lúc nào. Như vậy người dùng có kết nối internet là có thể sử dụng dịch vụ, Cloud Computing Service không yêu cầu người dùng phải có khả năng xử lý cao, người dùng có thể truy xuất bằng các thiết bị di dộng như điện thoại, PDA, laptop.

* **Dùng chung tài nguyên và điều tiết dịch vụ:**

Nhà cung cấp dịch vụ cho phép người dùng dùng chung tài nguyên do họ cung cấp dựa trên mô hình “multi-tenant”, tài nguyên được phân phát rất linh hoạt tùy theo nhu cầu của người dùng. Khi nhu cầu của một người dùng nào đó giảm xuống, lập tức phần tài nguyên dư thừa sẽ được phục vụ cho người dùng khác. Nếu một người dùng 4 CPU từ 7 - đến 11 giờ hàng ngày, một người dùng khác thuê 4 CPU tương tự 13 giờ đến 17 giờ hàng ngày thì họ có thể dùng chung 4 CPU đó.

Cloud Computing Service dựa trên công nghệ ảo hóa, tài nguyên ở đây đa phần là tài nguyên ảo, chúng được cấp phát linh hoạt tùy theo nhu cầu (động) của từng người dùng khác nhau, nhà cung cấp dịch vụ có thể phục vụ nhiều người dùng hơn so với cách cấp phát tài nguyên (tĩnh) truyền thống.  
Hệ thống Cloud Computing Service tự động kiểm soát và tối ưu hóa sử dụng tài nguyên bao gồm: dung lượng lưu trữ, đơn vị xử lý, băng thông,.. Lượng tài nguyên sử dụng có thể được theo dõi, kiểm soát và báo cáo một cách minh bạch cho cả hai phía nhà cung cấp dịch vụ và người dùng.



#### 3.1.3.2. Những nhược điểm của điện toán đám mây

* **Data lock-in**

Ngày nay, khả năng tương tác giữa các nền tảng khác nhau của các phần mềm đã được cải thiện, nhưng các hàm API (Application Programming Interface) của Cloud Computing vẫn chưa được chuẩn hóa nên nếu một người dùng viết một ứng dụng trên nền tảng của nhà cung cấp dịch vụ thì ứng dụng đó không thể chạy được trên nền tảng của nhà cung cấp dịch vụ khác. Như vậy người dùng phụ thuộc nhà cung cấp dịch vụ là điều bất lợi.

Nếu các các nhà cung cấp Cloud Computing Service cùng nhau chuẩn hóa API, người dùng có thể phát triển ứng dụng trên nền tảng của nhiều nhà cung cấp dịch vụ. Nếu hệ thống cung cấp dịch vụ nào đó gặp sự cố thì dữ liệu người dùng không mất vì nó đã nằm đâu đó trên hệ thống của các nhà cung cấp dịch vụ khác. Nếu như cách này được thực hiện, chắc chắn sẽ dẫn đến cuộc cạnh tranh về giá, đến đây khi lựa chọn dịch vụ người ta phải cân nhắc:

* Thứ nhất, chất lượng dịch vụ tương xứng với giá mà người sử dụng trả cho nhà cung cấp dịch vụ, dù đắt người ta vẫn dùng, tức là “đắt xắt ra miếng”.
* Thứ hai, giảm data lock – in và chuẩn hóa các API sẽ dẫn đến khả năng: “cơ sở hạ tầng, phần mềm có thể chạy trên private cloud hoặc public cloud”.

Khi người dùng lưu trữ dữ liệu trên hệ thống của nhà cung cấp dịch vụ, câu hỏi đặt ra là: có gì đảm bảo dữ liệu an toàn, không rò rỉ? Về mặt công nghệ, hiện nay vẫn chưa có cách nào hiệu quả để giải quyết vấn đề trên, do đó người dùng thường chỉ lựa chọn những nhà cung cấp lơn và có uy tín.

* **Bảo mật và kiểm tra dữ liệu**

Như đã nói ở trên, dữ liệu lưu trên đám mây có an toàn không? Nhưng chắc chắn xác suất bị người khác khác truy xuất rất cao, đây thực sự là một thách thức trong bảo mật dữ liệu. Trước hết người dùng phải mã hóa dữ liệu trước khi đưa lên cloud để lưu trữ, khi sử dụng tất nhiên phải giải mã trên PC của họ. Người dùng ghi nhận thông tin hệ thống đã sử lý cùng với sử dụng các hệ điều hành ảo khi cung cấp dịch vụ IaaS sẽ làm cho ứng dụng của mình khó bị tấn công hơn.

Ngoài ra, bảo mật dữ liệu phụ thuộc con người, luật bảo vệ người dùng cloud computing service, nghĩa là nhà cung cấp dịch vụ phải cho người dùng tùy ý lựa chọn vị trí lưu trữ và chịu trách nhiệm pháp lý bảo đảm dữ liệu của người dùng không bị rò rỉ, ngược lại phải bồi thường theo luật ra bên ngoài.

* **Tắc nghẽn trên đường truyền dữ liệu và hiệu quả PC**

Có những ứng dụng khi bắt đầu chạy thì dữ liệu ít, càng về sau dữ liệu càng nhiều, có ứng dụng chạy trên Cloud và có thể lưu ở các vị trí khác nhau, khi chạy ứng dụng này phát sinh “vận chuyển dữ liệu giữa các data center”. Người dùng phải trả phí vận chuyển dữ liệu giữa các data center, ứng dụng chạy càng về sau thì chi phí này càng tăng lên, đây là điều phải cân nhắc.

Khi nhiều máy tính ảo cùng chạy, thì vấn đề chia sẽ về CPU hay bộ nhớ đạt hiệu quả cao, nhưng vấn đề giao tiếp IO của các máy ảo này gây ra nhiều vấn đề liên quan đến hiệu suất máy tính.

Để giảm ảnh hưởng của việc truy xuất vào ổ cứng. Ta có thể dùng flash để hạn chế trong giảm hiệu suất này.

* **Nhu cầu lưu trữ người dùng**

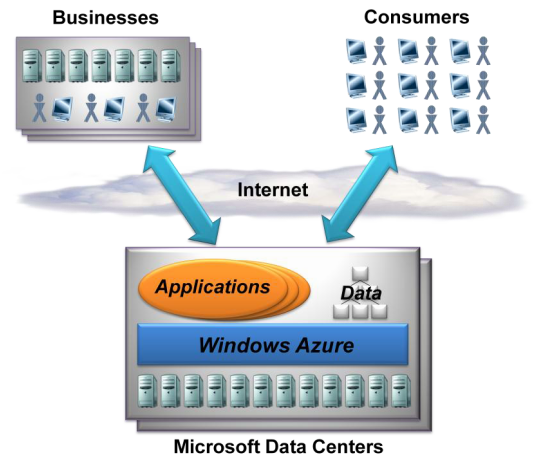
Mặc dù Cloud Computing đáp ứng linh hoạt nhu cầu lưu trữ của người nhưng lại gây khó khăn trong quản lý hệ thống lưu trữ, chẳng hạn một người sử dụng mua một khoảng dung lượng thì phải cung cấp cho người đó bao nhiêu là tối ưu, vừa đủ cho người dùng hay nhiều hơn yêu cầu, tăng độ phức tạp cấu trúc dữ liệu (cấu trúc dữ liệu làm sao hổ trợ vấn đề lưu trữ, vấn đề duyệt, vấn đề mở rộng...), hiệu suất truy xuất dữ liệu trong ổ cứng không cao (nếu phục vụ nhu cầu của người sử dụng thì hệ thống lưu trữ của mình có thể dễ bị hiện tượng phân mảnh trong lưu trữ).

Như vậy, làm sao tạo ra một hệ thống lưu trữ tiện lợi, đáp ứng vụ nhu cầu và khả năng lưu trữ của người sử dụng đang là vấn đề phức tạp phải giải quyết của các nhà cung cấp Cloud Computing Service.

### 3.1.4. Kiến trúc tổng quan về Windows Azure

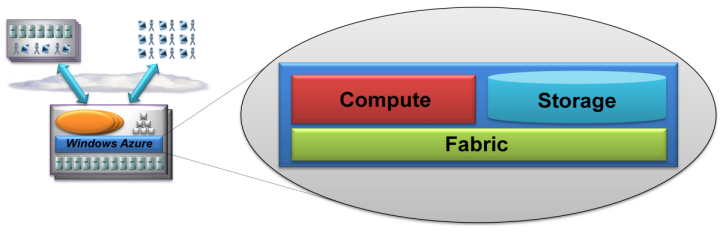
Với xu hướng phát triển của điện toán đám mây hiện này, dĩ nhiên là Microsoft không đứng sau trào lưu này. Microsoft đã cho ra đời Windows Azure Platform nhằm mang đến cho cộng đồng các nhà phát triển ứng dụng cơ hội được xây dựng và cung cấp các dịch vụ trực tuyến trên nền tảng cơ sở hạ tầng Windows.

Nhìn một cách tổng quan, Windows Azure là một hệ điều hành dùng để chạy các ứng dụng Windows và lưu dữ liệu của nó trên đám mây. Nhưng khác với một hệ điều hành bình thường, người dùng phải cài đặt và chạy trên máy tính của mình, Windows Azure là một dịch vụ: Khách hàng dùng nó để chạy ứng dụng, và lưu trữ dữ liệu trên các máy ở trung tâm dữ liệu Microsoft, có thể truy cập qua interner. Các ứng dụng này có thể cung cấp dịch vụ cho doanh nghiệp, khách hàng, hay cả hai.



Hình: Ứng dụng Windows Azure chạy trên trung tâm dữ liệu của Microsoft

Windows Azure gồm các thành phần cơ bản như sau:



Hình: Các thành phần của Windows Azure: Compute Service, Storage Service và Fabric

Giống như tên của nó, dịch vụ tính toán (Compute service) sẽ chạy ứng dụng trong khi dịch vụ Lưu trữ (Storage service) lưu dữ liệu. Thành phần thứ ba, Windows Azure Fabric, cung cấp cách thức thông dụng để quản lý và theo dõi các ứng dụng sử dụng nển tảng đám mây này.

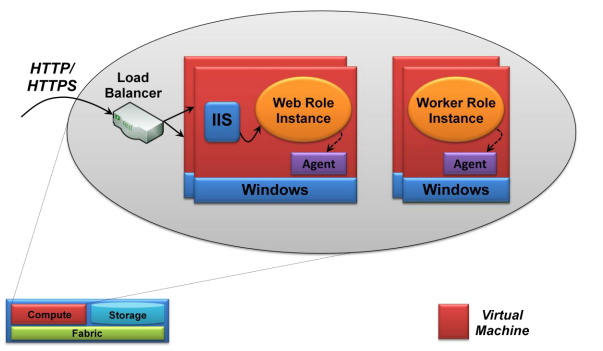
#### 3.1.4.1. Dịch vụ tính toán

Dịch vụ tính toán Windows Azure có thể chạy nhiều kiểu ứng dụng khác nhau. Mục tiêu chính của kiến trúc này, là hỗ trợ các ứng dụng có lượng người sử dụng truy cập đồng thời cực lớn. Có thể đạt được mục tiêu này bằng cách tăng cường sử dụng nhiều máy chủ lớn hơn.Nhưng thay vì như vậy, Windows Azure được thiết kế để hỗ trợ ứng dụng giảm xuống, chạy nhiều bản sao của cùng một mã nguồn trên nhiều máy chủ khác nhau.

Để đạt được điều này, ứng dụng Windows Azure có thể có nhiều thể hiện (instance), mỗi thể hiện (instance) được thực thi trên một máy ảo.

Để chạy một ứng dụng, lập trình viên truy cập Windows Azure portal thông qua trình duyệt, đăng nhập với một Windows Live ID. Sau đó, lập trình viên tạo ra một tài khoản *hosting* để chạy ứng dụng, hoặc một tài khoản lưu trữ (storage) để lưu trữ dữ liệu, hoặc cả hai. Một khi lập trình viên có tài khoản hosting thì có thể upload ứng dụng của mình, chỉ ra bao nhiêu thể hiện mà ứng dụng cần, cũng như cấu hình của máy ảo, Windows Azure sẽ tạo ra các máy ảo tương ứng để chạy ứng dụng. Lập trình viên, chỉ có thể thấy được trạng trái của ứng dụng được triển khai, thông qua Windows Azure portal. Một khi ứng dụng được triển khai, nó hoàn toàn được quản lý bởi Windows Azure. Điều duy nhất bạn phải làm là, chỉ ra các thông số sử dụng cho ứng dụng, còn lại, việc triển khai, tính mở rộng, availability, nâng cấp, chuản bị phần cứng server đều được thực hiện bởi Windows Azure cho các ứng dụng đám mây.

Compute service hỗ trợ 2 loại thể hiện, một loại gọi là Web role, và một loại gọi là Worker role.



Hình: Ứng dụng Windows Azure có thể chứa Web role hoặc Worker role, hoặc cả hai.

Một thể hiện Web role có thể chấp nhận một request HTTP/HTTPS. Để cho phép điều này, nó chạy trên một máy ảo có Internet Information Services (IIS) 7. Lập trình viên có thể tạo ra Web role bằng ASP.NET, WCF, hay bất kì kĩ thuật .NET nào có thể hoạt động được với IIS 7. Ngoài ra, lập trình viên có thể viết các ứng dụng với native code - việc sử dụng.NET Framework là không yêu cầu. Có nghĩa là có thể upload và chạy các ứng dụng sử dụng kĩ thuật khác, ví dụ PHP và Java. Khi một request được gửi đến Web role, nó sẽ được truyền qua bộ cân bằng tải đến các thể hiện của Web role trong cùng một ứng dụng. Do đó, không đảm bảo rằng, các yêu cầu từ một người dùng có thể được gởi đến cùng một thể hiện của ứng dụng.

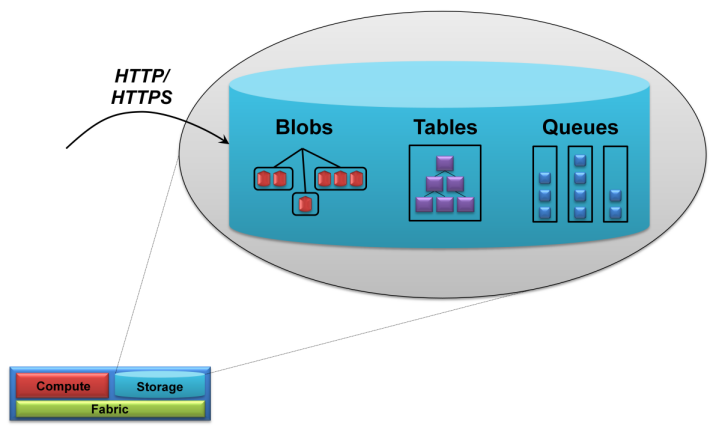
Một thể hiện Worker role không giống như Web role, nó không chấp nhận request từ bên ngoài, các máy ảo của nó không chạy IIS. Một Worker role cho bạn khả năng để chạy các xử lý ngầm liên tục trên đám mây. Một Worker role có thể làm việc với queue, table, blob trong dịch vụ lưu trữ. Nó chạy hoàn toàn độc lập với thể hiện Web role, mặc dù có thể cùng thuộc một phần của dịch vụ. Việc liên lạc giữa Web role và Worker role có thể thông qua queue của dịch vụ lưu trữ.

Lập trình viên có thể chỉ sử dụng thể hiện Web role, hay Worker role, hoặc kết hợp cả hai để tạo ra ứng dụng Windows Azure. Có thể sử dụng Windows Azure portal để thay đổi số lượng thể hiện của Web role, Worker role tùy theo yêu cầu của ứng dụng

Khi chạy các thể hiện Web role hay Worker role, các máy ảo cũng chạy đồng thời các tác nhân (Windows Azure *agent*). Các tác nhân để phục vụ cho sự tương tác hệ giữa các thể hiện với Windows Azure Fabric. Các agent này trình bày các API được định nghĩa để các thể hiện có thể làm một số việc như: ghi chép, tìm thư mục gốc của tài nguyên lưu trữ cục bộ trên máy ảo của nó.

#### 3.1.4.2. Dịch vụ lưu trữ

Dịch vụ lưu trữ trong Windows Azure hỗ trợ 3 kiểu dịch vụ: blob, table và queue.



Hình 4 Bộ lưu trữ Windows Azure gồm: Blob, Table và Queue

Những kiểu dịch vụ này hỗ trợ cục bộ cũng như truy cập trực tiếp thông qua REST API. Bảng so sánh giữa các kiểu lưu trữ này:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đặc trưng | Blob | Queue | Table |
| URL schema | http://[Storage  Account].blob.core.wi  ndows.net/[Container  Name]/[Blob Name] | http://[Storage  Account].queue.core.w  indows.net/[Queue  Name] | http://[Storage  Account].table.core.windows.  net/[Table  Name]?$filter=[Query] |
| Kích thước tối đa | 50GB | 8K(String) | Thiết kế cho Terabytes dữ liệu |
| Sử dụng | Lưu trữ dữ liệu binary lớn | Giao tiếp giữa các dịch vụ | Lưu trữ dữ liệu có cấu trúc kích thước nhỏ. |
| Tham khảo API | <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd135733.aspx> | <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd179363.aspx> | <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd179423.aspx> |

Cách đơn giản nhất để lưu trữ dữ liệu trong Windows Azure storage là sử dụng Blob. Một blob chứa dữ liệu nhị phân. Blob cấu trúc lưu trữ đơn giản như sau: Mỗi tài khoản lưu trữ có một hoặc nhiều container, mỗi container chứa một hoặc nhiều blob. Kích thước Blob có thể lớn đến 50GB, chúng có thể chứa thêm metadata. Ví dụ: nơi chụp của tấm ảnh, hay ca sĩ thể hiện bài hát trong file MP3…

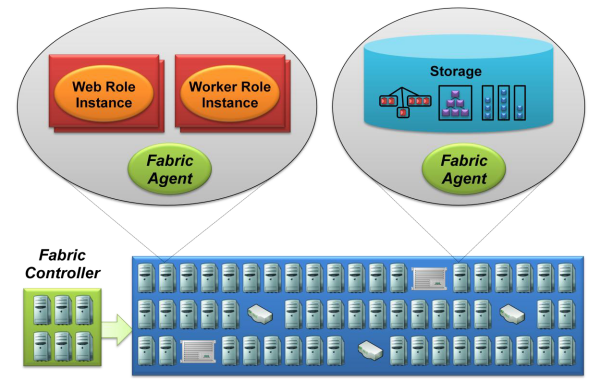
Bộ lưu trữ Windows Azure cũng cung cấp Table. Tuy nhiên, nó không phải là bảng quan hệ như trong SQL. Thực tế, dữ liệu lưu trữ bên trong nó là một hệ thống các thực thể với các thuộc tính. Hơn cả việc sử dụng SQL, một ứng dụng có thể truy cập dữ liệu của Table bằng ADO.NET data Service hoặc LINQ. Một bảng có thể sẽ rất lớn, với hàng tỉ thực thể chứa hàng terabyte dữ liệu. Và Bộ lưu trữ Windows Azure có thể phân vùng cho nó qua nhiều máy chủ khác nhau để tăng hiệu suất.

Cả blob và table đều phục vụ cho mục đích lưu trữ và truy xuất dữ liệu. Trong khi đó, queue nhằm phục vụ mục đích khác - đó là sự liên lạc giữa Web role và Worker role. Trong đó, Web role khi nhận được yêu cầu từ người dùng, sẽ ghi thông điệp vào một hàng đợi, mô tả công việc cho Worker role. Một Worker role chờ thông điệp này, lấy thông điệp, và thực hiện tác vụ yêu cầu.

Bộ lưu trữ Windows Azure có thể được truy cập từ một ứng dụng Windows Azure hoặc từ một ứng dụng khác. Trong cả 3 trường hợp, cả ba cách lưu trữ của dịch vụ lưu trữ Windows Azure đều có thể sử dụng REST để truy xuất dữ liệu. Mọi thứ đều được đặt tên qua URL và được truy xuất thông qua các thao tác HTTP chuẩn. Ngoài ra, còn hỗ trợ ADO.NET Data Service, nhưng chỉ có thể sử dụng cho các ứng dụng .NET, còn các ứng dụng khác ví dụ Java thì chỉ có thể sử dụng REST.

#### 3.1.4.3. Fabric

Tất cả các ứng dụng Windows Azure, và dữ liệu của nó đều tồn tại trên trung tâm dữ liệu của Microsoft. Bên trong trung tâm dữ liệu này, một tập hợp các máy dành cho Windows Azure được tổ chức thành một kết cấu (*fabric*).



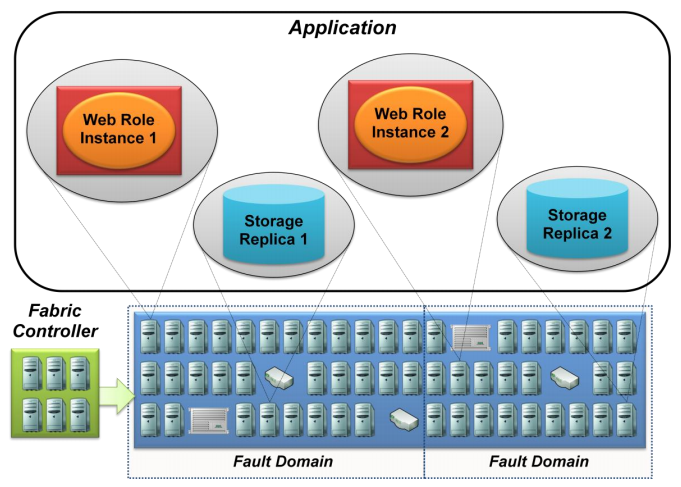
Hình: Fabric Controller

Như hình trên, Windows Azure Fabric chứa một một nhóm các máy, tất cả chúng được quản lý bởi một phần mềm gọi là *fabric controller*. Fabric controller được tái tạo qua mỗi nhóm từ 5 đến 7 máy, nó là sở hữu tất cả các tài nguyên: máy tính, switches, bộ cân bằng tải (load balancer),… Bởi vì nó có thể giao tiếp với một *fabric agent* trên mỗi máy tính, nó cũng nhận biết được tất cả các ứng dụng Windows Azure trong kết cấu.

Với các thông tin có được, cho phép *fabric controller* có thể làm được nhiều việc rất hữu ích. Nó theo dõi tất cả các ứng dụng đang chạy. Nó quản lý hệ điều hành, quản lý các việc như vá lỗi cho phiên bản của Windows Service 2008. Nó quyết định khi một ứng dụng mới được upload lên, thì sẽ được chạy trên dịch vụ nào. Để làm được điều này, fabric controller phụ thuộc vào tập tin cấu hình của mỗi ứng dụng được upload lên, trong đó, chỉ ra bao nhiêu thể hiện cần được tạo ra, và kích thước các máy ảo là thế nào. Dựa vào đó, fabric controller tạo ra các máy ảo tương ứng. Khi tạo ra các máy ảo này, fabric controller sẽ theo dõi các ứng dụng đó, Nếu một, ứng dụng, cần có 5 thể hiện, và một trong số đó bị “chết”, fabric controller sẽ tự động khởi tạo một thể hiện mới. Nếu một máy ảo đang chạy bị chết, fabric controller sẽ tự động khởi tạo một thể hiện khác của ứng dụng trên một máy ảo khác, sau đó khởi động lại bộ cân bằng tải nếu cần thiết để chỉ đến máy mới này.

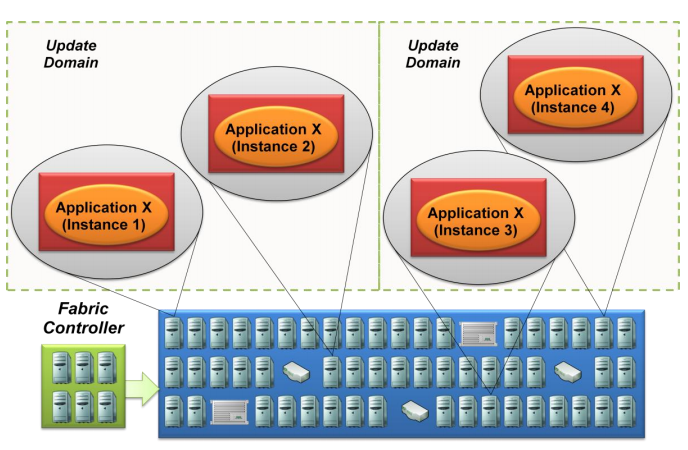
Như đã nói, fabric controller chịu trách nhiệm gán cho các thể hiện của ứng dụng vào một máy vật lý cụ thể. Điều này, rất quan trọng, việc gán thế nào, sẻ ảnh hướng rất nhiều đến tính sẵn sàng phục vụ của ứng dụng. Ví dụ, một ứng dụng yêu cầu 5 thể hiện Web role, 2 thể hiện Worker role, giả sử fabric controller gán các thể hiện này vào một mạng dùng chung một switch, vậy điều gì xẩy ra, nếu như switch này không hoạt động được, ứng dụng sẽ không còn hoạt động được nữa. Đích hướng dến của Windows Azure là tính sẵn sàng cao, do vây, việc để cho ứng dụng phụ thuộc vào một điểm thất bại là không chấp nhận được.

Để khắc phục điều này, fabric controller nhóm các máy nó làm chủ thành một số các miền gọi là *fault domains*. Mỗi miền là một phần của trung tâm dữ liệu, Ví dụ :



Trong hình trên, giả sử ứng dụng cần 2 thể hiện Web role, và trung tâm dữ liệu được chia làm 2 miền lỗi. Khi fabric controller triển khai ứng dụng này, nó sẽ đặt mỗi thể hiện Web role vào một miền, khi đó, khi có lỗi xẩy ra ở một miền nào đó, cũng sẽ không thể làm chết hoàn toàn ứng dụng của bạn.

Điều này vẫn chưa đủ, điều gì xảy ra nếu ứng dụng có nhu cầu cập nhật, việc tắt ứng dụng và khở động lại là không nên. Để tránh điều này, fabric controller nhóm các thể hiện của ứng dụng thành các miền cập nhât “*update domain*”.



Khi mã của ứng dụng cần cập nhât, fabric controller sẽ thực hiện cập nhật trong từng miền. Ví dụ trong hình trên, fabric controller sẽ tiến hành tắt 2 thể hiện 1 và 2 của ứng dụng trước, cập nhật,và khởi động lại. Sau đó, tiến hành tương tự cho 2 thể hiện ở miền còn lại. Mục đích của việc này là làm cho ứng dụng không bi gián đoạn, khi một ứng dụng đang cập nhật, người dùng vẫn có thể truy cập đến với phiên bản cũ của ứng dụng, cho dến khi nó cập nhật xong.

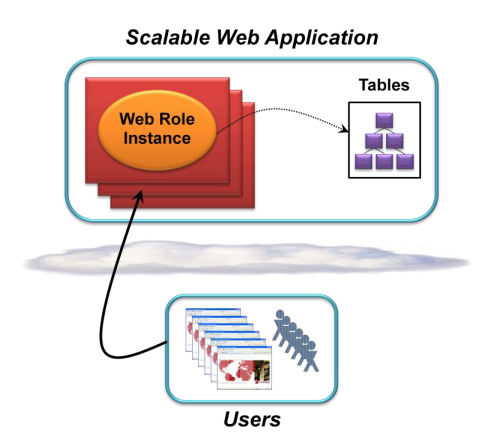
#### 3.1.4.4. Các kịch bản sử dụng Windows Azure

Chúng ta sẽ đi qua 5 kịch bản chính sử dụng Windows Azure: tạo một ứng dụng web có khả năng mở rộng, tạo một ứng dụng xử lí song song, tạo một ứng dụng web với xử lí nền, tạo một ứng dụng web với dữ liệu quan hệ, và một ứng dụng on-premise hoặc hosted sử dụng bộ lưu trữ đám mây.

##### **Tạo môt ứng dụng web có khả năng mở rộng**

Ví dụ, nếu ứng dụng có nhu cầu xử lí nhiều người dùng truy xuất đồng thời, thì cần phải xây dựng nó trên một nền tảng hỗ trợ mở rộng ứng dụng và mở rộng dữ liệu. Hoặc ứng dụng có tải thay đổi đáng kể, thỉnh thoảng có nhu cầu sử dụng tải cực cao. Ví dụ như: bán vé online hoặc xem các tin tức nóng hổi có thể thể hiện mô hình này. Chạy ứng dụng loại này trong một trung tâm dữ liệu thông thường đòi hỏi phải luôn có sẵn đủ máy để xử lý các tải ở đỉnh cao, mặc dù toàn bộ hệ thống không sử dụng hầu hết thời gian. Nếu ứng dụng được xây dựng trên Windows Azure, tổ chức chạy nó có thể mở rộng nhiều thể hiện để sử dụng khi cần thiết, sau đó co lại với số thể hiện ít hơn. Bởi vì Windows Azure tính phí theo nhu cầu sử dụng – điều này sẽ rẻ hơn việc duy trì nhiều máy không sử dụng tới.

Để tạo một ứng dụng web có thể mở rộng trên Windows Azure, lập trình viên có thể sử dụng Web role và table.

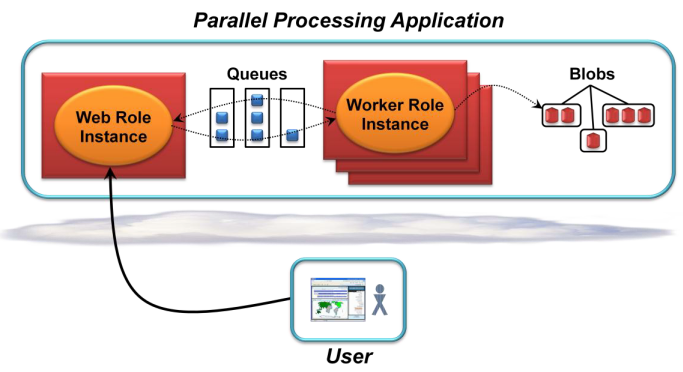


**Hình Ứng dụng Web mở rộng sử dụng Web Role và table**

Trong trường hợp này, lập trình viên xác định số thể hiện mà ứng dụng nên chạy, và Windows Azure fabric controller tạo ra số máy ảo tương ứng. Như đã nói trước đó, fabric controller cũng theo dõi các thể hiện, và đảm bảo rằng số lượng thể hiện yêu cầu là luôn luôn có sẵn. Để lưu trữ dữ liệu, ứng dụng sử dụng Windows Azure Table, nó cung cấp khả năng lưu trữ mở rộng để xử lý một lượng lớn dữ liệu.

##### **Tạo môt ứng dụng xử lí song song**

Lập trình viên có thể sử dụng nhiều Worker role để tạo ra ứng dụng loại này. Và nó không chỉ là lựa chọn duy nhất, xử lí song song có thể sử dụng một tập lớn dữ liệu,nó có thể được lưu trữ trong Window Azure Blob.



Hình 7 Ứng dụng xử lí song song dùng 1 Web role, nhiều Work role , blob và queue

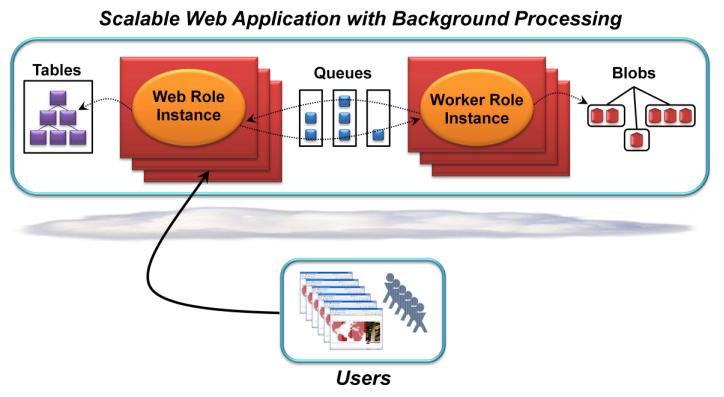
Trong chiến lược ở đây, công việc song song được thực hiện bằng nhiều thể hiện Worker role chạy đồng thời, mỗi thể hiện sử dụng dữ liệu blob. Để tương tác với ứng dụng người dùng dựa vào một thể hiện Web role. Qua giao tiếp này, người dùng có thể quyết định bao nhiêu thể hiện Worker role nên chạy, bắt đầu và dừng lại các thể hiện, lấy kết quả,…Liên lạc giữa thể hiện Web role và Worker role dựa trên Windows Azure Storage queue.

##### **Tạo một ứng dụng Web mở rộng với xử lí nền**

Trong nhiều tình huống phần mềm truy xuất trình duyệt cũng cần thiết lập các công việc chạy nền độc lập với request/ response của ứng dụng.

Ví dụ, ứng dụng web chia sẻ video. Nó cần phải chấp nhận request từ số lượng lớn người dùng đồng thời. Một số request sẽ tải lên video mới, mỗi video phải được xử lý và lưu trữ cho truy cập sau đó. Làm cho người dùng chờ đợi trong khi xử lý này đang thực hiện sẽ làm mất nhiều thời gian. Thay vì vậy, một phần của ứng dụng chấp nhận request có thể thiết lập một công việc nền để thực hiện công việc này.

Nhiều Windows Azure Web role và Worker role được sử dụng cùng nhau trên kịch bản này.

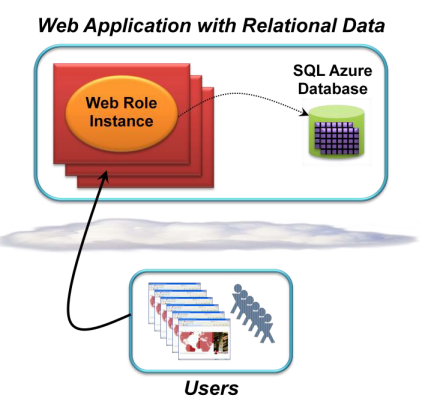


Hình 8 Một ứng dụng Web mở rộng với xử lí nền

Ứng dụng xử dụng nhiều thể hiện Web role để xử lí các request từ người dùng, Để hỗ trợ số lượng lớn các người dùng đồng thời, table được sử dụng để lưu trữ thông tin. Xử lí nền, nó dựa vào các thể hiện Worker role, chuyển các công việc qua queue.

##### **Tạo một ứng dụng Web với dữ liệu quan hệ**

Blob, table, và queue phù hợp với một số tình huống. Trong những tình huống khác, dữ liệu quan hệ phù hợp hơn. Giả sử một doanh nghiệp muốn chạy một ứng dụng trên Windows Azure. Ứng dụng này không cần thiết phải mở rộng dữ liệu hay thay đổi thành phần dữ liệu như Windows Azure Table hỗ trợ. Thay vào đó, lập trình viên thích sử dụng dữ liệu quan hệ hơn. Trong trường hợp này, ứng dụng có thể sử dụng Windows Azure cùng với cơ sở dữ liệu SQL Azure.

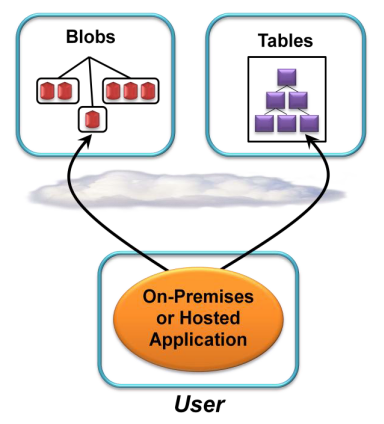


Hình 9 Ứng dụng Windows Azure sử dụng cơ sở dữ liệu SQL Azure.

Cơ sở dữ liệu SQL Azure cung cấp một tập lớn các chức năng SQL Server khi quản lí dịch vụ đám mây. Ứng dụng có thể tạo cơ sở dữ liệu, chạy truy vấn SQL,và hơn thế nữa, nhưng không cần quản lí hệ thống cơ sở dữ liệu hoặc phần cứng – Microsoft sẽ lo việc này. Bởi vì cơ sở dữ liệu SQL Azure là dịch vụ đám mây, việc tính phí dựa trên lưu lượng sử dụng.

##### **Sử dụng lưu trữ đám mây từ ứng dụng on-premise hoặc hosted.**

Trong khi Windows Azure cung cấp nhiều khả năng, một ứng dụng đôi khi chỉ cần sử dụng một trong số đó. Ví dụ, hãy nghĩ về một ứng dụng on-premises và hosted có nhu cầu để lưu trữ lượng dữ liệu rất lớn. Một trang web tin tức chạy ở một hoster có thể cần một nơi có khả năng mở rộng và truy xuất trên toàn cầu để lưu trữ số lượng lớn văn bản, đồ họa, video, và thông tin hồ sơ về người sử dụng.



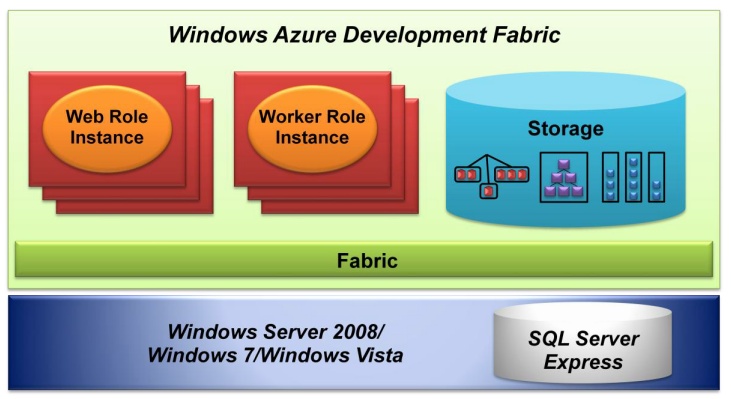
**Hình 10: Một ứng dụng on-premises hoặc hosted dùng Windows Azure blob và table.**

Như hình trên, một ứng dụng on-premise hoặc hosted có thể truy xuất trực tiếp bộ lưu trữ Windows Azure. Với truy cập này có thể sẽ chậm hơn so với truy cập lưu trữ cục bộ, nhưng nó cũng có thể sẽ rẻ hơn, và có khả năng mở rộng lớn hơn. Đối với một số ứng dụng cần phải cân nhắc vấn đề này. Ngoài ra, ứng dụng có thể sử dụng cơ sở dữ liệu SQL Azure.

##### **Phát triển ứng dụng Windows Azure**

Đối với các lập trình viên, xây dựng ứng dụng Windows Azure cũng giống như xây dựng một ứng dụng Windows truyền thống. Nền tảng Windows Azure hỗ trợ cả ứng dụng .Net và ứng dụng xây dựng với native code. Windows Azure cung cấp các mẫu project trong Visual Studio để tạo Web role, Worker role, và kết hợp cả hai.

Một vấn đề là ứng dụng Windows Azure không chạy cục bộ mà chạy trên đám mây. Vì vậy, để giải quyết vấn đề này, Microsoft cung cấp development fabric, một phiên bản của môi trường Windows Azure để chạy trên máy của lập trình viên.



Hình 11 Development fabric cung cấp một bản sao của Windows Azure cho lập trình viên.

Development fabric chạy trên máy đơn Windows Server 2008, Windows 7, hoặc Windows Vista. Nó mô phỏng các chức năng của Windows Azure trên đám mây, với Web role, Worker role, và bộ lưu trữ Windows Azure. Lập trình viên có thể xây dựng một ứng dụng Windows Azure triển khai nó trên development fabric, và chạy nó giống như chạy ứng dụng trên đám mây. Lập trình viên có thể quyết định xem bao nhiêu thể hiện của mỗi role nên chạy và có thể dùng queue để liên lạc giữa các thể hiện với nhau. Một ứng dụng có thể được phát triển và kiểm thử ở cục bộ, lập trình viên có thể upload code và tập tin cấu hình của nó qua cổng Windows Azure, sau đó chạy nó.

## 3.2. Ứng dụng trên điện toán đám mây

Ứng dụng sử dụng điện toán đám mây dễ nhận ra nhất chính là sản phẩm của Google mà chúng ta sử dụng hằng ngày: ChromeBook. Bạn chỉ cần đăng nhập thông tin của mình bằng gmail ở bất cứ đâu, sau 1 khoảng thời gian thiết lập, chrome sẽ nhận ra các thoi quen sử dụng trình duyệt của chủ nhân (hình nền, các bookmark,... ).

Bên cạnh Email thì mạng xã hội cũng là một lĩnh vực mà cloud computing được ứng dụng khá rộng rãi. Dễ thấy nhất là Facebook, MySpace. Ý tưởng chính của mạng xã hội là để tìm người bạn đã biết hoặc những người bạn sẽ muốn biết và chia sẻ thông tin của bạn với họ. Tất nhiên, khi bạn chia sẻ thông tin của bạn với những người này, bạn cũng chia sẻ nó với những người chạy dịch vụ.

Những sản phẩm của [Google Docs](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&ie=UTF8&prev=_t&rurl=translate.google.com.vn&sl=en&tl=vi&twu=1&u=http://www.google.com/google-d-s/intl/en/tour1.html&usg=ALkJrhhTuMV2aE--cMYnDVMqChpNIFgyWw) ,cũng như một số dịch vụ [Zoho Office](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&ie=UTF8&prev=_t&rurl=translate.google.com.vn&sl=en&tl=vi&twu=1&u=http://www.zoho.com/&usg=ALkJrhg8FnV6Vary8OQICe23qj1ApwDPHg) tồn tại trên Internet, nó cho phép bạn giữ và chỉnh sửa tài liệu của bạn trực tuyến . Bằng cách đó, các tài liệu sẽ có thể truy cập bất cứ nơi nào, và bạn có thể chia sẻ tài liệu và tương tác với chúng. Nhiều người có thể làm việc trong cùng một tài liệu cùng một lúc.

Google và Microsoft cung cấp một phương tiện mà người tiêu dùng có thể tạo ra một hồ sơ sức khỏe trực tuyến cá nhân (PHR [)](https://www.google.com/health) . Google và Microsoft HealthVault cho phép người dùng tạo ra, lưu trữ, và truy cập hồ sơ sức khỏe trực tuyến cá nhân trên website tìm kiếm cả mình.

Ngay cả khi bạn sử dụng dịch vụ để giữ tất cả các tài liệu và hình ảnh, rất có thể là bạn vẫn còn có dữ liệu trên máy tính cá nhân của bạn. Một trong những vấn đề lớn nhất với máy tính cá nhân có xu hướng bị mất dữ liệu đó nếu máy tính của bạn bị đánh cắp, bị phá hủy, hoặc thiết bị lưu trữ bị hư hỏng. Các dịch vụ như [Syncplicity](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&ie=UTF8&prev=_t&rurl=translate.google.com.vn&sl=en&tl=vi&twu=1&u=http://www.syncplicity.com/&usg=ALkJrhi4cuOe_GbWs_Hfi9nz9LuYRpXWVg) và [Dropbox](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=vi&ie=UTF8&prev=_t&rurl=translate.google.com.vn&sl=en&tl=vi&twu=1&u=http://www.dropbox.com/&usg=ALkJrhimDPI1_aVwpsPmNumamp-l74E1vg) (cả hai phiên bản cung cấp miễn phí) làm cho nó dễ dàng để giữ các bản sao của các tập tin trên nhiều máy tính đồng bộ trong khi vẫn giữ một bản sao trong " đám mây ". Một số các dịch vụ này thậm chí sẽ tiếp tục các phiên bản trước của tập tin hoặc file bị xóa trong trường hợp bạn xóa một file quan trọng.

## 3.3. Đề tài sổ liên lạc trực tuyến

### 3.3.1. Giới thiệu tổng quan

Hệ thống sổ liên lạc trực tuyến dành cho các trường Tiểu học, THCS, PTTH góp phần tăng cường giảng dạy, đào tạo, đẩy mạnh ứng dụng Công nghệ thông tin trong ngành giáo dục, xây dựng nhà trường thân thiện, học sinh tích cực đúng như mong muốn và mục tiêu của Bộ GD&ĐT đã đề ra.

Hệ thống sổ liên lạc trực tuyến được nhóm xây dựng trên mô hình là kênh thông tin giữa nhà trường và phụ huynh qua Internet bằng ứng dụng web và email. Qua kênh này, phụ huynh nhanh chóng nhận được:

* Thông tin về lớp học
* Thông tin về điểm của con em mình
* Nhận xét của giáo viên
* Các thông báo của nhà trường như họp phụ huynh, nghỉ lễ, tết

Đồng thời, phụ huynh cũng có thể gửi ý kiến phản hồi tới nhà trường, giáo viên.

Với việc áp dụng hệ thống Sổ liên lạc trực tuyến này sẽ đem lại nhiều lợi ích cho Nhà trường và Phụ huynh học sinh như:

* Đối với Phụ huynh học sinh:
  + Dễ dàng nắm bắt thông tin về tình hình học tập hàng ngày của con em cũng như các nhận xét, thông báo, mời họp từ phía nhà trường, kế hoạch của lớp.
* Đối với nhà trường:
  + Nâng cao chất lượng giảng dạy do phụ huynh theo dõi sát sao tới con em mình hơn
  + Nâng cao hình ảnh về một nhà trường hiện đại, chuyên nghiệp
  + Góp phần thúc đẩy hiện đại hóa, tin học hóa trong nhà trường

Ngoài ra Sổ liên lạc trực tuyến còn mang tính bảo mật trong việc cung cấp thông tin. Hệ thống sẽ kiểm chứng tin nhắn gửi đến đúng số ĐTDĐ đã đăng ký, để đảm bảo không ai khác ngoài phụ huynh có thể nhận thông tin của con em mình.

Với những lợi ích trên, cùng với các chức năng giải pháp mềm dẻo, linh hoạt và hệ thống đã được trải nghiệm tại nhiều trường, nhóm chúng tôi tin tưởng khi hệ thống đưa vào sử dụng sẽ làm nâng cao được chất lượng giảng dạy và làm hài lòng Nhà trường, phụ huynh.

Hệ thống sổ liên lạc trực tuyến là công cụ giúp phụ huynh, giáo viên, các đơn vị quản lý nắm bắt được thông tin học tập, đạo đức của con em mình tại trường nhanh chóng – chính xác - kịp thời

### 3.3.2. Lí do chọn đề tài sổ liên lạc trực tuyến

Qua nghiên cứu các lợi ích mà điện toán đám mây mang đến, nhóm chúng tôi chọn xây dựng hệ thống sổ liên lạc trực tuyến bởi vì điện toán đám mây mang đến các giải pháp cho hệ thống sổ liên lạc trực tuyến như sau:

* **Giải quyết được bài toán đa người dùng**

Hệ thống sổ liên lạc trực tuyến được xây dựng để áp dụng cho nhiều trường học, do đó lượng người sử dụng hệ thống là rất lớn. Với sự hỗ trợ về khả năng lưu trữ, điện toán đám mây là giải pháp tốt cho bài toán này.

* **Chi phí sử dụng**

Sổ liên lạc trực tuyến tuy không phải là hình thức liên lạc mới nhưng tính chất phổ biến ở các trường học chưa cao. Việc tính toán, ước lượng lượng người sử dụng hệ thống ở mỗi trường không đồng nhất và gặp nhiều khó khăn. Đế áp dụng hình thức liên lạc trực tuyến này, không phải tất cả các trường đều có khả năng kinh tế để xây dựng hệ thống cho riêng mình hoặc không phải tất cả nhà cung cấp dịch vụ có khả năng xây dựng hệ thống dành cho các trường theo mô hình client/server truyền thống. Do đó, với giải pháp tính toán chi phí theo lưu lượng sử dụng, điện toán đám mây là lựa chọn tối ưu để xây dựng hệ thống sổ liên lạc trực tuyến.

* **Chi phí bảo trì**

Nếu xây dựng theo mô hình client/server truyền thống, nhà trường phải tự mình hoặc nhà cung cấp dịch vụ phải tự quản lí hạ tầng của hệ thống, giải quyết các vấn đề liên quan đến mạng, v.v…Nhưng với điện toán đám mây, phía trường hoặc nhà cung cấp dịch vụ chỉ cần quan tâm đến nghiệp vụ của sổ liên lạc. Bởi vì điện toán đám mây sẽ tự giải quyết các vấn để liên quan đến hạ tầng.

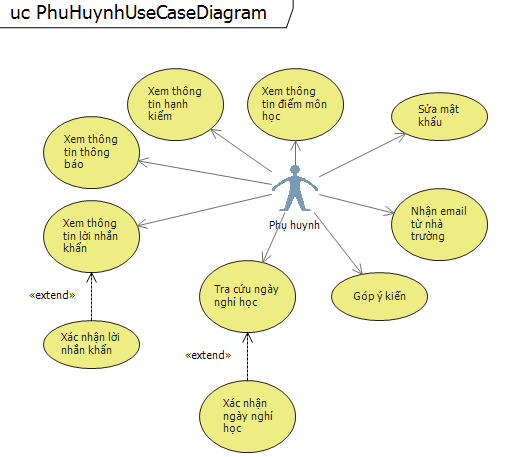
### 3.3.3. Tính năng chính

Các tính năng chính của hệ thống sổ liên lạc trực tuyến:

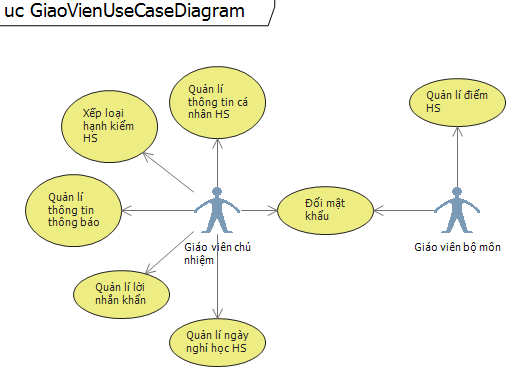
* Đối với nhà trường:
  + Góp phần phục vụ nghị định chung của Chính phủ
  + Quản lý học sinh bằng CNTT hiệu quả
  + Môi trường học tập thân thiện
* Đối với phụ huynh:
  + Kiểm tra điểm môn học
  + Kiểm tra mức độ chuyên cần, ý thức đạo đức
  + Xem thông báo bất thường của nhà trường
  + Nhận các tư vấn về giáo dục của chính giáo viên nhà trường
  + Được cấp Account gồm Username, và Password để đăng nhập vào hệ thống bất cứ lúc nào
  + Đóng góp các ý kiến, thông tin và phản hồi về nhà trường
* Đối với cán bộ IT:
  + Công cụ phần mềm quản lý đơn giản, hiệu quả, không tốn thời gian
  + Là nguồn tài liệu lưu trữ thông tin học sinh, lớp, khối
* Đối với Giáo viên:
  + Quản lý học sinh bất cứ thời điểm nào
  + Quản lý chung lớp học khi không có mặt tại trường
  + Được quản lý tổng thể từng cá nhân, từng lớp, khối theo tiêu chí từng tuần, từng tháng, từng học kỳ.
  + So sánh được tổng quan về tình hình học tập, đạo đức của lớp
  + Liên lạc được ngay với phụ huynh khi có thông tin đặc biệt

## 3.4. Phát triển bài toán

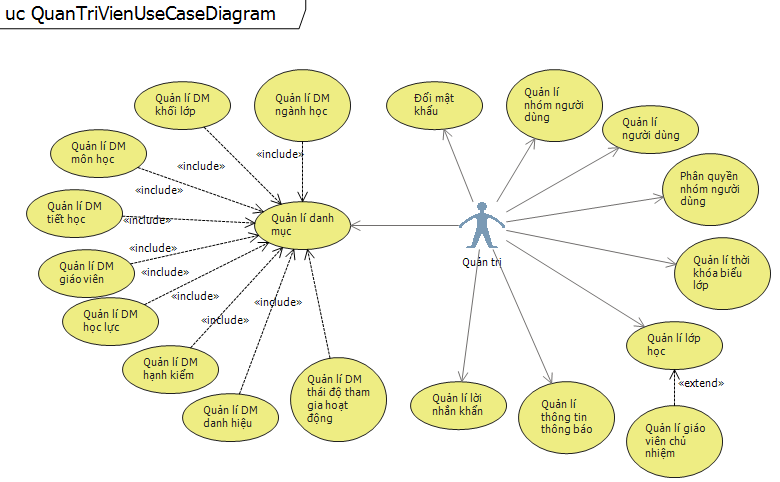
### 3.4.1. Use Case Diagram



**Hình – Diagram của actor Phụ huynh**



**Hình – Diagram của actor Giáo viên**



**Hình – Diagram của actor Quản trị**

### 3.4.2. Design

#### 3.4.2.1. Class Design Diagram

#### 3.4.2.2. Screen Design

#### 3.4.2.3. Database Design

## 3.5. Kết quả thực hiện

# 4. Kế hoạch

# 5. Kết luận và hướng phát triển