

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN ĐÀO TẠO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, CHUYỂN ĐỔI SỐ



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC
 ĐIỆN TOÁN Đám Mây

ĐỀ TÀI:

TRIỂN KHAI WEBSITE BÁN BÁNH PIZZA
TRÊN NỀN TẢNG ĐIỆN TOÁN Đám Mây CUNG
CẤP BỞI NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ GOOGLE
FIREBASE

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Sinh viên thực hiện | : Võ Hoàng Ân | 2124802010591 |
| | Nguyễn Văn Quyết | 2124802010790 |
| | Trương Thị Bích Thùy | 2124802010536 |
| Lớp | : KTCN.CQ.01 | |
| Khoá | : 2021-2026 | |
| Ngành | : CNTT | |
| Giảng viên hướng dẫn | : ThS. Nguyễn Đình Thọ | |

BÌNH DƯƠNG - 11/2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN ĐÀO TẠO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, CHUYỂN ĐỔI SỐ



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC
ĐIỆN TOÁN Đám MÂY

ĐỀ TÀI:

TRIỂN KHAI WEBSITE BÁN BÁNH PIZZA
TRÊN NỀN TẢNG ĐIỆN TOÁN Đám MÂY CUNG
CẤP BỞI NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ GOOGLE
FIREBASE

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Sinh viên thực hiện | : Võ Hoàng Ân | 2124802010591 |
| | Nguyễn Văn Quyết | 2124802010790 |
| | Trương Thị Bích Thùy | 2124802010536 |
| Lớp | : KTCN.CQ.01 | |
| Khoá | : 2021-2026 | |
| Ngành | : CNTT | |
| Giảng viên hướng dẫn | : ThS. Nguyễn Đình Thọ | |

BÌNH DƯƠNG - 11/2024

LỜI CẢM ƠN

Nhóm chúng em xin dành lời cảm ơn chân thành đến ThS. Nguyễn Đình Thọ, người đã luôn đồng hành, hướng dẫn tận tình, giúp chúng em vượt qua những khó khăn trong quá trình thực hiện đề tài.

Đồng thời, chúng em cũng bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Viện Đào tạo Công nghệ Thông tin và Chuyển đổi số, nơi không chỉ mang lại kiến thức nền tảng vững chắc mà còn tạo điều kiện tối ưu để chúng em hoàn thiện kỹ năng nghiên cứu và triển khai dự án.

Mặc dù đã cố gắng hết mình, nhưng với vốn hiểu biết còn hạn chế, bài báo cáo chắc chắn không tránh khỏi những sai sót. Chúng em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ quý thầy cô để bài viết ngày càng hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

LỜI MỞ ĐẦU

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và Internet đã thúc đẩy các doanh nghiệp chuyển đổi số, đặc biệt là trong lĩnh vực thương mại điện tử. Điện toán đám mây nổi lên như một giải pháp hiệu quả, cung cấp tính linh hoạt, khả năng mở rộng và tiết kiệm chi phí, hỗ trợ các doanh nghiệp xây dựng nền tảng trực tuyến một cách dễ dàng và hiệu quả.

Firebase, nền tảng điện toán đám mây do Google cung cấp, tích hợp nhiều tính năng mạnh mẽ như lưu trữ, xác thực người dùng, cơ sở dữ liệu thời gian thực và triển khai ứng dụng nhanh chóng. Đây là một công cụ lý tưởng để phát triển các website và ứng dụng trực tuyến, đặc biệt trong lĩnh vực kinh doanh thực phẩm.

Với mong muốn tìm hiểu sâu hơn về công nghệ này, nhóm chúng em thực hiện đề tài “Triển khai website bán bánh pizza trên nền tảng điện toán đám mây cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ Google Firebase”.

MỤC LỤC

| | |
|---|------------|
| LỜI CẢM ƠN | i |
| LỜI MỞ ĐẦU | ii |
| MỤC LỤC | iii |
| DANH MỤC HÌNH | vi |
| CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN Đám Mây | 1 |
| 1.1. Giới thiệu về Lịch sử ra đời | 1 |
| 1.2. Khái niệm điện toán đám mây | 2 |
| 1.3. Các đặc tính của điện toán đám mây..... | 4 |
| 1.3.1. Khả năng co giãn (<i>Rapid elasticity</i>) | 4 |
| 1.3.2. Dịch vụ theo nhu cầu (<i>On-demand self-service</i>) | 4 |
| 1.3.3. Truy xuất diện rộng (<i>Broad network access</i>) | 4 |
| 1.3.4. Chia sẻ tài nguyên (<i>Resource pooling</i>)..... | 4 |
| 1.4. Sơ lược các công nghệ sử dụng trong điện toán đám mây | 5 |
| 1.4.1. Công nghệ ảo hóa (<i>Vitualization</i>)..... | 5 |
| 1.4.2. Công nghệ tự động hóa giám sát và điều phối tài nguyên (<i>Automation, dynamic orchestration</i>)..... | 5 |
| 1.4.3. Công nghệ web 2.0..... | 5 |
| 1.4.4. Công nghệ tính toán phân tán, hệ phân tán..... | 6 |
| 1.5. Ưu nhược điểm của điện toán đám mây | 6 |
| 1.5.1. Ưu điểm: | 6 |
| 1.5.2. Nhược điểm..... | 7 |
| 1.6. Một số đám mây được sử dụng/triển khai phổ biến hiện nay | 7 |
| 1.6.1. <i>Google Drive</i> | 7 |
| 1.6.2. <i>Dropbox</i> | 7 |
| 1.6.3. <i>VMware</i> | 7 |
| 1.6.4. <i>Firebase</i> | 8 |
| 1.6.5. <i>iCloud</i> | 8 |
| 1.6.6. <i>Microsoft Azure</i> | 8 |
| 1.6.7. <i>Amazon Web Services (AWS)</i> | 8 |

| | |
|---|-----------|
| 1.6.8. Box | 9 |
| 1.7. Tầm quan trọng của Cloud đối với doanh nghiệp..... | 9 |
| 1.7.1. Tăng năng suất, giảm chi phí hoạt động | 9 |
| 1.7.2. Nâng cao khả năng cạnh tranh..... | 9 |
| 1.7.3. Mở rộng thị trường | 9 |
| 1.7.4. Hỗ trợ đổi mới và phát triển kinh doanh | 9 |
| CHƯƠNG 2. NỀN TẢNG VÀ PHÂN LOẠI CLOUD..... | 11 |
| 2.1. Giới thiệu về Trung tâm dữ liệu lớn..... | 11 |
| 2.2. Giới thiệu về Công nghệ ảo hóa..... | 12 |
| 2.3. Giới thiệu về Các mô hình điện toán đám mây..... | 14 |
| 2.4. Giới thiệu về Kiến trúc đám mây hướng thị trường..... | 15 |
| 2.5. Giới thiệu Các công cụ mô phỏng đám mây..... | 16 |
| CHƯƠNG 3. LƯU TRỮ VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU TRÊN CLOUD | 17 |
| 3.1. Giới thiệu về Hệ thống lưu trữ phân tán và đồng nhất bộ nhớ NFS, AFS..... | 17 |
| 3.2. Giới thiệu về Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS | 17 |
| 3.2.1. Tổng quan về hệ thống lưu trữ HDFS, GFS: Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS..... | 17 |
| 3.2.2. Hệ thống lưu trữ HDFS | 18 |
| 3.2.3. Hệ thống lưu trữ GFS | 18 |
| 3.3. Giới thiệu về Cơ sở dữ liệu NoSQL..... | 19 |
| 3.3.1. Tổng quan về NoSQL..... | 19 |
| 3.3.2. Một số đặc điểm chung | 19 |
| CHƯƠNG 4. AN TOÀN VÀ BẢO MẬT TRÊN CLOUD | 20 |
| 4.1. Giới thiệu về các vấn đề an toàn bảo mật trong điện toán đám mây | 20 |
| 4.2. Giới thiệu một số phương pháp đảm bảo an toàn cho dịch vụ đám mây..... | 21 |
| 4.2.1. Sử dụng các kiểm soát xác thực đa yếu tố trên tài khoản người dùng | 21 |
| 4.2.2. Sử dụng mã hoá | 21 |
| 4.2.3. Sử dụng các bản vá bảo mật càng nhanh càng tốt..... | 22 |
| 4.2.4. Sử dụng công cụ quản lý tư thế bảo mật đám mây..... | 22 |
| 4.2.5. Đảm bảo tách biệt tài khoản quản trị viên và tài khoản người dùng | 23 |
| 4.2.6. Sử dụng các bản sao lưu làm kế hoạch dự phòng | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.7. Sử dụng các ứng dụng đám mây đơn giản..... | 24 |
| 4.3. Giới thiệu kiến trúc hệ thống đám mây nhằm đảm bảo an toàn bảo mật..... | 24 |
| CHƯƠNG 5. TRIỂN KHAI WEBSITE BÁN BÁNH PIZZA TRÊN NỀN TẢNG ĐIỆN TOÁN Đám Mây BỞI NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ GOOGLE FIREBASE | |
| | 27 |
| 5.1. Một số nền tảng cung cấp dịch vụ SaaS..... | 27 |
| 5.1.1. Google Apps..... | 27 |
| 5.1.2. Salesforce.com..... | 27 |
| 5.1.3. IBM | 28 |
| 5.1.4. Microsoft..... | 28 |
| 5.1.5. Triển khai website bán bánh pizza trên Google Firebase | 28 |
| KẾT LUẬN | 36 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 37 |

DANH MỤC HÌNH

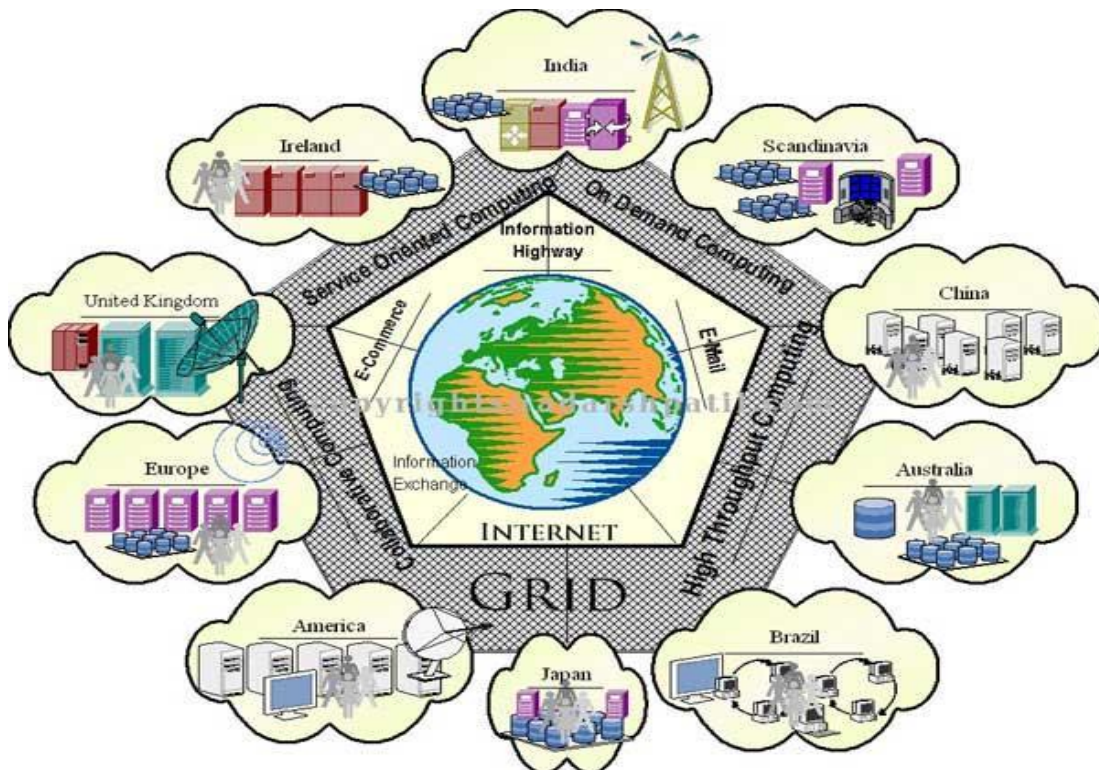
| | |
|---|----|
| Hình 1.1: Mô hình điện toán lưới | 1 |
| Hình 1.2: Các mô hình triển khai của điện toán đám mây | 3 |
| Hình 2.1: Trung tâm dữ liệu lớn BigData..... | 11 |
| Hình 4.1: Các vấn đề bảo mật trong điện toán đám mây | 20 |
| Hình 4.2: Kiến trúc hệ thống đám mây | 25 |
| Hình 5.1: Chọn Web App để tạo ứng dụng | 29 |
| Hình 5.2: Tạo dự án mới trên FireBase | 29 |
| Hình 5.3: Ấn chọn “Web” | 30 |
| Hình 5.4: Điền thông tin app và chọn Register app | 30 |
| Hình 5.5: Thêm Firebase SDK | 31 |
| Hình 5.6: Sử dụng VS Code | 31 |
| Hình 5.7: Tạo file fire-base.js và nhúng vào trang index | 32 |
| Hình 5.8: Tạo folder cho dự án..... | 33 |
| Hình 5.9: Website đã publish | 35 |

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY

1.1. Giới thiệu về Lịch sử ra đời

Điện toán đám mây, một trong những bước tiến vượt bậc của công nghệ thông tin hiện đại, không phải là kết quả xuất hiện tức thời mà là thành tựu của một quá trình phát triển kéo dài hàng thập kỷ. Các ý tưởng nền tảng của công nghệ này đã được đề xuất và hoàn thiện dần từ những năm 1980, trải qua nhiều giai đoạn cải tiến để trở thành một phần không thể thiếu trong hệ sinh thái công nghệ ngày nay.

Công nghệ điện toán đám mây được hình thành dựa trên nền tảng của điện toán lưới (grid computing) từ thập niên 1980. Điện toán lưới tập trung vào việc phân chia một nhiệm vụ phức tạp thành các tác vụ nhỏ, sau đó phân phối chúng đến nhiều máy tính trong một mạng lưới để xử lý đồng thời. Cách tiếp cận này không chỉ tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên máy tính mà còn tạo ra một hệ thống phân tán mạnh mẽ với khả năng xử lý khối lượng công việc lớn. Ý tưởng về việc chia sẻ tài nguyên linh hoạt và hiệu quả trong điện toán lưới đã đặt nền móng vững chắc cho sự phát triển của điện toán đám mây, đưa nó trở thành công nghệ chủ đạo trong kỷ nguyên số.



Hình 1.1: Mô hình điện toán lưới

Trong thập niên 1990, khái niệm điện toán theo yêu cầu (utility computing) được giới thiệu, với mục tiêu cung cấp tài nguyên điện toán như một dịch vụ tiện ích, tương tự như điện hay nước. Bên cạnh đó, sự ra đời của phần mềm như một dịch vụ (Software as a Service - SaaS) cho phép các doanh nghiệp và cá nhân sử dụng phần mềm qua Internet thay vì cài đặt trực tiếp trên máy tính.

Năm 1999, Công ty này tiên phong cung cấp các ứng dụng doanh nghiệp qua trình duyệt web, mang đến sự tiện lợi và khả năng tiếp cận vượt trội. Salesforce.com được xem là một trong những nền tảng thương mại SaaS đầu tiên, mở đường cho sự phát triển của các mô hình ứng dụng dựa trên đám mây.

Năm 2002, Amazon Web Services (AWS) được ra mắt, đánh dấu một bước tiến quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ điện toán đám mây. AWS cung cấp một loạt dịch vụ đám mây, từ lưu trữ dữ liệu, tính toán, đến trí tuệ nhân tạo thông qua nền tảng như Amazon Mechanical Turk.

Đặc biệt, vào năm 2006, Amazon giới thiệu Elastic Compute Cloud (EC2), một dịch vụ cho phép các doanh nghiệp thuê máy chủ ảo để chạy ứng dụng mà không cần đầu tư vào cơ sở hạ tầng phần cứng. Đây là một trong những dịch vụ thương mại đầu tiên giúp khẳng định vị thế của điện toán đám mây trên thị trường công nghệ thông tin.

Năm 2008, IBM triển khai Dự án KittyHawk, một sáng kiến nhằm phát triển "siêu máy tính toàn cầu" với khả năng lưu trữ toàn bộ Internet như một ứng dụng duy nhất. Dự án này sử dụng công nghệ tiên tiến như Blue Gene, đặt nền móng cho các giải pháp lưu trữ và quản lý dữ liệu quy mô lớn.

Song song đó, sự phát triển của Web 2.0 vào năm 2009 đã thúc đẩy mạnh mẽ việc ứng dụng điện toán đám mây. Các công ty lớn như Google bắt đầu cung cấp các dịch vụ doanh nghiệp dựa trên trình duyệt, điển hình là Google Apps, tạo điều kiện cho các tổ chức tiếp cận công nghệ hiện đại với chi phí hợp lý.

Thuật ngữ “Cloud Computing” lần đầu được sử dụng vào giữa những năm 2000, nhằm khái quát lại các hướng đi của cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin đang diễn ra. Nó không chỉ phản ánh một xu hướng mới mà còn là sự kết tinh của những ý tưởng và công nghệ đã hình thành từ trước đó. Điện toán đám mây ra đời không phải để thay thế các công nghệ cũ mà để cải tiến và kết hợp chúng, hướng tới một môi trường tính toán linh hoạt, hiệu quả và dễ dàng tiếp cận hơn.

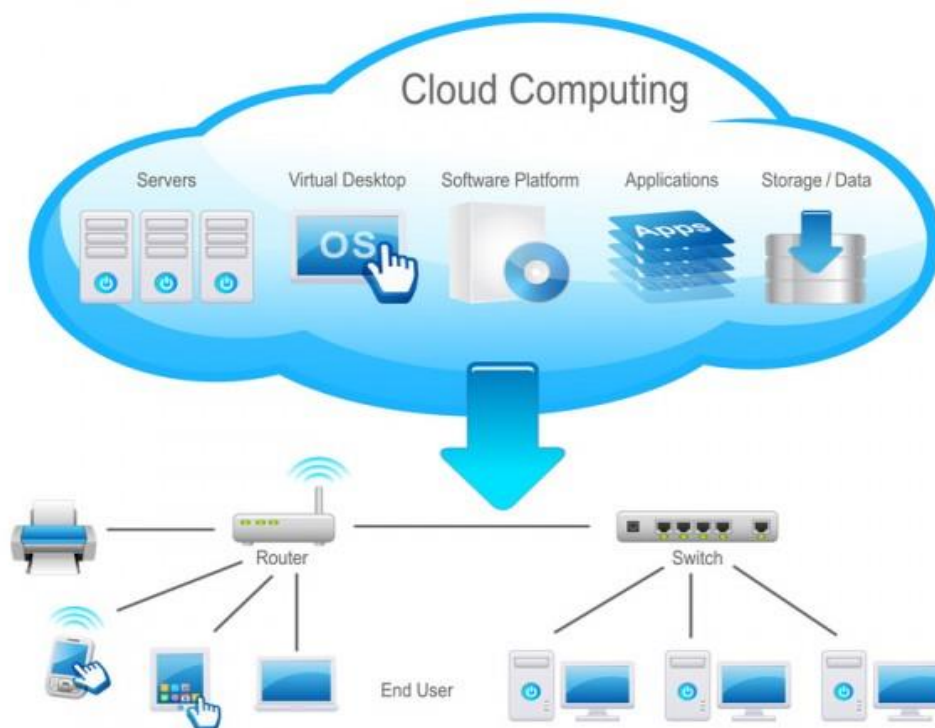
1.2. Khái niệm điện toán đám mây

Điện toán đám mây có gần 200 khái niệm khác nhau, tuy nhiên đây là một vài khái niệm tiêu biểu cho công nghệ này:

Theo Ian Foster: “Cloud Computing là một mô hình điện toán phân tán có tính co giãn lớn mà hướng theo gian về mặt kinh tế, là nơi chứa các dịch vụ mạnh tính toán, kho lưu trữ, các nền tảng và các dịch vụ được truy cập, ô hóa và có gian linh động, sẽ được phân phối hơn nhiều so với các khách hàng bên ngoài thông qua Internet.”

Theo Rajkumar Buyya: “Cloud là một loại hệ thống phân bổ và xử lý song gồm các máy tính kết nối với nhau và được cung cấp đồng cho người dùng như một hoặc nhiều tài nguyên động nhất từ sự thỏa thuận dịch vụ giữa nhà cung cấp và người sử dụng.”

Theo Viện tiêu chuẩn và công nghệ quốc gia Bộ Thương mại Mỹ (NIST): “Điện toán đám mây là một mô hình cho phép truy cập mạng thuận tiện, theo nhu cầu đến một kho tài nguyên điện toán dùng chung, có thể định cấu hình (ví dụ như mạng, máy chủ, lưu trữ, ứng dụng) có thể được cung cấp và thu hồi một cách nhanh chóng với yêu cầu tối thiểu về quản lý hoặc can thiệp của nhà cung cấp dịch vụ.”



Hình 1.2: Các mô hình triển khai của điện toán đám mây

1.3. Các đặc tính của điện toán đám mây

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

Khả năng co giãn là một đặc điểm nổi bật của điện toán đám mây, cho phép tài nguyên hệ thống được tự động điều chỉnh để phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của người dùng.

Khi lưu lượng truy cập tăng cao, hệ thống tự động cung cấp thêm tài nguyên như CPU và bộ nhớ mà không cần người dùng can thiệp thủ công. Ngược lại, khi nhu cầu giảm, các tài nguyên dư thừa sẽ được thu hồi và phân bổ cho các ứng dụng hoặc người dùng khác. Ví dụ, một khách hàng thuê máy chủ với 4 CPU nhưng chỉ sử dụng 1 CPU trong thời gian truy cập thấp, thì 3 CPU còn lại sẽ được giải phóng để giảm thiểu chi phí. Trong trường hợp nhu cầu tăng cao vượt mức ban đầu, người dùng chỉ cần thanh toán thêm theo thỏa thuận.

Tính năng này không chỉ tối ưu hóa chi phí cho khách hàng mà còn giúp nhà cung cấp tận dụng tài nguyên hiệu quả hơn.

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

Dịch vụ theo nhu cầu cho phép người dùng dễ dàng yêu cầu hoặc điều chỉnh tài nguyên mà không cần sự hỗ trợ trực tiếp từ nhà cung cấp dịch vụ. Qua các giao diện web hoặc công cụ trực tuyến, người dùng có thể tự quản lý các tài nguyên như dung lượng lưu trữ hoặc thời gian sử dụng máy chủ chỉ với vài thao tác đơn giản.

Các yêu cầu sẽ được xử lý hoàn toàn tự động, giúp tiết kiệm thời gian và tăng tính linh hoạt. Điều này cho phép người dùng kiểm soát tài nguyên sát với nhu cầu thực tế, vừa thuận tiện vừa mang lại hiệu quả cao trong quản lý dịch vụ.

1.3.3. Truy xuất diện rộng (*Broad network access*)

Dịch vụ điện toán đám mây được cung cấp thông qua mạng Internet, giúp người dùng truy cập mọi lúc, mọi nơi từ bất kỳ thiết bị nào. Chỉ cần có kết nối mạng, người dùng không cần phải sở hữu thiết bị phần cứng mạnh mẽ để sử dụng dịch vụ.

Từ điện thoại thông minh, máy tính bảng, cho đến laptop, tất cả đều có thể truy cập và sử dụng dịch vụ một cách thuận tiện. Tính năng này đặc biệt hữu ích cho những người làm việc từ xa hoặc cần truy cập hệ thống khi di chuyển, đảm bảo sự linh hoạt và hiệu quả trong công việc.

1.3.4. Chia sẻ tài nguyên (*Resource pooling*)

Hạ tầng điện toán đám mây hoạt động dựa trên mô hình chia sẻ tài nguyên, cho phép phục vụ nhiều người dùng đồng thời bằng cách phân bổ động các tài nguyên như CPU, bộ nhớ và băng thông.

Ví dụ, tài nguyên CPU có thể được sử dụng bởi một người dùng vào buổi sáng và bởi một người dùng khác vào buổi chiều, đảm bảo không gây lãng phí. Việc phân bổ tài nguyên linh hoạt này không chỉ giúp tiết kiệm chi phí mà còn tối ưu hóa khả năng hoạt động của hệ thống, đồng thời hỗ trợ nhà cung cấp dịch vụ quản lý tài nguyên một cách hiệu quả và minh bạch.

1.4. Sơ lược các công nghệ sử dụng trong điện toán đám mây

1.4.1. Công nghệ ảo hóa (Virtualization)

Công nghệ ảo hóa đóng vai trò nền tảng trong điện toán đám mây, cho phép trừu tượng hóa tài nguyên vật lý như máy chủ hay thiết bị lưu trữ để tạo thành các tài nguyên ảo. Nhờ công nghệ này, các tài nguyên vật lý được phân chia và tối ưu hóa hiệu quả sử dụng.

Ảo hóa phần cứng (hardware virtualization) giúp tạo ra các máy ảo (virtual machines), hoạt động độc lập như những máy tính riêng biệt. Ví dụ, trên một máy chủ vật lý chạy hệ điều hành Windows, có thể tạo ra một máy ảo chạy hệ điều hành Ubuntu để xử lý các nhiệm vụ khác nhau. Các máy ảo này được quản lý bởi Hypervisor – một phần mềm trung gian chịu trách nhiệm điều phối tài nguyên giữa máy chủ vật lý (Host Machine) và máy ảo (Guest Machine), hỗ trợ mở rộng linh hoạt và tối đa hóa hiệu quả sử dụng tài nguyên.

1.4.2. Công nghệ tự động hóa giám sát và điều phối tài nguyên (Automation, dynamic orchestration)

Tự động hóa và điều phối tài nguyên là yếu tố then chốt giúp các hệ thống đám mây đáp ứng nhanh chóng các thay đổi về nhu cầu sử dụng. Khi lưu lượng truy cập tăng, hệ thống sẽ tự động mở rộng tài nguyên như bổ sung thêm máy chủ hoặc tăng dung lượng lưu trữ. Ngược lại, khi nhu cầu giảm, tài nguyên không cần thiết sẽ được thu hồi để phục vụ các tác vụ khác, giúp tiết kiệm chi phí và nâng cao hiệu suất.

Công nghệ này không chỉ đảm bảo chất lượng dịch vụ mà còn đáp ứng nhanh các yêu cầu của người dùng mà không cần sự can thiệp thủ công, góp phần duy trì hiệu quả vận hành của hệ thống và đáp ứng các cam kết trong thỏa thuận dịch vụ.

1.4.3. Công nghệ web 2.0

Web 2.0 là nền tảng hỗ trợ phát triển các ứng dụng dựa trên điện toán đám mây với giao diện thân thiện, dễ sử dụng, và khả năng tương thích trên nhiều thiết bị như máy tính hay điện thoại thông minh. Công nghệ này thu hẹp khoảng cách giữa các ứng dụng truyền thống và ứng dụng web, giúp người dùng làm việc trên môi trường đám mây một cách quen thuộc mà không cần thay đổi thói quen sử dụng.

Ngoài ra, Web 2.0 hỗ trợ các nhà phát triển triển khai ứng dụng nhanh chóng, giảm thời gian và chi phí đầu tư, đồng thời mang lại trải nghiệm mượt mà và tối ưu hơn cho người dùng cuối.

1.4.4. Công nghệ tính toán phân tán, hệ phân tán

Điện toán đám mây là một ứng dụng tiêu biểu của hệ phân tán, trong đó tài nguyên được phân bố trên nhiều máy chủ vật lý đặt tại các trung tâm dữ liệu (Data Centers). Các máy chủ này phối hợp hoạt động để xử lý khối lượng lớn dữ liệu và yêu cầu từ người dùng.

Công nghệ tính toán phân tán không chỉ nâng cao hiệu suất xử lý mà còn đảm bảo tính liên tục trong vận hành và khả năng khôi phục nhanh chóng khi xảy ra sự cố. Đây là một giải pháp tối ưu để cung cấp dịch vụ cho hàng triệu người dùng trên phạm vi toàn cầu.

1.5. Ưu nhược điểm của điện toán đám mây

1.5.1. Ưu điểm:

Sử dụng các tài nguyên tính toán động: Điện toán đám mây cho phép các tài nguyên được cấp phát linh hoạt và nhanh chóng theo nhu cầu thực tế của doanh nghiệp, tận dụng tối đa các tài nguyên rỗi trên internet. Điều này giúp doanh nghiệp chỉ sử dụng đúng những gì cần thiết mà không lãng phí.

Giảm chi phí: Với điện toán đám mây, doanh nghiệp không cần đầu tư vào việc mua sắm, cài đặt hay bảo trì các thiết bị phần cứng. Thay vào đó, họ chỉ cần xác định nhu cầu và yêu cầu dịch vụ từ các nhà cung cấp, giúp tiết kiệm chi phí ban đầu và chi phí vận hành.

Đơn giản hóa cơ cấu doanh nghiệp: Khi giao phó các công việc liên quan đến quản lý và vận hành hệ thống IT cho nhà cung cấp dịch vụ đám mây, doanh nghiệp có thể tập trung vào hoạt động cốt lõi của mình, từ đó giảm thiểu sự phức tạp trong cơ cấu tổ chức.

Tối ưu hóa tài nguyên tính toán: Doanh nghiệp không còn phải lo lắng về khấu hao, hiệu quả đầu tư hay sự lỗi thời của công nghệ khi sử dụng các tài nguyên IT. Mọi vấn đề về cập nhật công nghệ hay mở rộng tài nguyên đều do nhà cung cấp dịch vụ chịu trách nhiệm.

1.5.2. Nhược điểm

Khó khăn trong quản lý và bảo mật: Do tính chất chia sẻ và lưu trữ tài nguyên trên nền tảng đám mây, việc bảo mật và phòng chống các cuộc tấn công từ hacker trở nên phức tạp. Điều này đòi hỏi các doanh nghiệp và nhà cung cấp dịch vụ phải đầu tư mạnh vào các giải pháp an ninh mạng để bảo vệ dữ liệu.

Xử lý dữ liệu quá niên hạn: Một thách thức lớn khác là việc quản lý các dữ liệu không còn sử dụng trong thời gian dài. Ví dụ, trên Google Drive, nhiều tài khoản lưu trữ lượng lớn tệp tin không được truy cập hay chỉnh sửa trong nhiều năm, gây lãng phí tài nguyên lưu trữ. Việc xử lý các dữ liệu như vậy đòi hỏi các giải pháp tối ưu hơn để đảm bảo sử dụng tài nguyên hiệu quả.

1.6. Một số đám mây được sử dụng/triển khai phổ biến hiện nay

1.6.1. Google Drive

Google Drive là một trong những dịch vụ lưu trữ đám mây phổ biến hiện nay. Với tài khoản Google, người dùng có thể lưu trữ và chia sẻ các tài liệu, hình ảnh, video và nhiều loại tệp khác. Google Drive cung cấp 15 GB bộ nhớ miễn phí và cho phép truy cập tệp từ mọi thiết bị có kết nối internet. Các ứng dụng như Google Docs, Sheets, và Slides cũng được tích hợp miễn phí, giúp người dùng tạo, chỉnh sửa và chia sẻ tài liệu trực tuyến dễ dàng. Ngoài ra, Google Drive còn hỗ trợ tính năng quét tài liệu và sử dụng offline, giúp người dùng có thể làm việc mọi lúc mọi nơi.

1.6.2. Dropbox

Dropbox là dịch vụ lưu trữ đám mây cho phép người dùng lưu trữ và chia sẻ tài liệu, ảnh, video, v.v., trên nhiều thiết bị khác nhau. Dịch vụ này hỗ trợ đồng bộ hóa tự động, nghĩa là mọi tệp được thêm vào Dropbox sẽ tự động hiển thị trên các thiết bị khác. Dropbox cung cấp 2 GB dung lượng miễn phí, có tính năng đồng bộ hóa chọn lọc để người dùng có thể lựa chọn thư mục cần đồng bộ. Một trong những ưu điểm của Dropbox là tính năng bảo mật cao, đảm bảo dữ liệu luôn an toàn, ngay cả khi thiết bị của người dùng gặp sự cố.

1.6.3. VMware

VMware là một công ty chuyên cung cấp các giải pháp ảo hóa, giúp người dùng tận dụng tối đa tài nguyên của hệ thống phần cứng. Với công nghệ ảo hóa của VMware, người dùng có thể chạy nhiều hệ điều hành trên cùng một máy tính, từ đó tối ưu hóa hiệu suất và giảm chi phí. VMware cung cấp các giải pháp ảo hóa cho doanh nghiệp, giúp

quản lý hàng nghìn máy ảo thay vì hàng nghìn máy vật lý, giúp tiết kiệm chi phí và giảm thiểu gánh nặng quản lý hạ tầng.

1.6.4. Firebase

Firebase là một nền tảng phát triển ứng dụng di động và web của Google, cung cấp các dịch vụ đám mây mạnh mẽ để hỗ trợ các nhà phát triển xây dựng ứng dụng. Firebase bao gồm các công cụ như Firebase Authentication để xác thực người dùng, Firestore và Realtime Database để lưu trữ dữ liệu, Firebase Cloud Messaging (FCM) để gửi thông báo đẩy, và Firebase Hosting để lưu trữ các trang web.

Firebase giúp giảm thiểu công sức trong việc quản lý cơ sở hạ tầng, cho phép nhà phát triển tập trung vào việc xây dựng các tính năng của ứng dụng. Ngoài ra, cũng hỗ trợ tích hợp dễ dàng với các công cụ phân tích và phát triển khác, giúp tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng và cải thiện trải nghiệm người dùng.

1.6.5. iCloud

iCloud là dịch vụ đám mây của Apple, giúp người dùng lưu trữ và đồng bộ hóa tài liệu, ảnh, video, nhạc và các dữ liệu khác trên các thiết bị của Apple. iCloud cung cấp 5 GB bộ nhớ miễn phí và cho phép người dùng mua thêm dung lượng lưu trữ theo nhu cầu. Các tính năng nổi bật của iCloud bao gồm đồng bộ hóa dữ liệu giữa các thiết bị Apple, theo dõi thiết bị thất lạc qua tính năng “Find My iPhone”, và khả năng chỉnh sửa nội dung từ xa. Đây là một dịch vụ tiện lợi cho những người sử dụng hệ sinh thái của Apple.

1.6.6. Microsoft Azure

Microsoft Azure là một trong những nền tảng điện toán đám mây hàng đầu, cạnh tranh trực tiếp với Amazon Web Services. Azure cung cấp một loạt các dịch vụ, từ lưu trữ đến phân tích dữ liệu, giúp các doanh nghiệp xây dựng và triển khai các ứng dụng nhanh chóng trên một mạng lưới toàn cầu của các trung tâm dữ liệu. Nền tảng này nổi bật với tính năng phục hồi tự động và khả năng tự phục hồi khi phần cứng gặp sự cố, đồng thời hỗ trợ người dùng sử dụng bất kỳ ngôn ngữ lập trình hoặc công cụ nào để xây dựng ứng dụng.

1.6.7. Amazon Web Services (AWS)

Amazon Web Services (AWS) là một trong những nhà cung cấp dịch vụ đám mây lớn nhất hiện nay, cung cấp các dịch vụ tính toán, lưu trữ và truyền thông, cùng với nhiều dịch vụ web khác. AWS giúp các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng phức tạp bằng các dịch vụ như EC2 (Elastic Compute Cloud), S3 (Simple Storage Service), và nhiều

công cụ khác. Dịch vụ này giúp người dùng chỉ phải trả phí cho tài nguyên sử dụng, giúp tiết kiệm chi phí mà không phải đầu tư vào phần cứng và bảo trì.

1.6.8. Box

Box là dịch vụ lưu trữ đám mây tập trung vào nhu cầu của doanh nghiệp, giúp người dùng lưu trữ và chia sẻ tài liệu an toàn trên nền tảng đám mây. Box tích hợp mạnh mẽ với các ứng dụng văn phòng như Microsoft Office, giúp người dùng dễ dàng cộng tác với đồng nghiệp trên các tài liệu. Ngoài ra, Box cung cấp khả năng đồng bộ hóa tự động với các tệp được lưu trữ, đồng thời cho phép người dùng truy cập và chỉnh sửa các tệp mà không cần mở trình duyệt web. Đây là một lựa chọn phổ biến cho các doanh nghiệp muốn quản lý tài liệu và bảo mật cao.

1.7. Tầm quan trọng của Cloud đối với doanh nghiệp

1.7.1. Tăng năng suất, giảm chi phí hoạt động

Cloud Computing giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí đáng kể liên quan đến đầu tư vào hạ tầng phần cứng và phần mềm. Việc chỉ phải trả tiền cho tài nguyên sử dụng thực tế giúp giảm chi phí vận hành và bảo trì hệ thống. Hơn nữa, khả năng truy cập và sử dụng ứng dụng từ mọi nơi, bất kỳ lúc nào, cũng giúp nhân viên làm việc hiệu quả hơn, góp phần tăng năng suất lao động và giảm thời gian gián đoạn công việc.

1.7.2. Nâng cao khả năng cạnh tranh

Với Cloud Computing, doanh nghiệp có thể nhanh chóng triển khai các ứng dụng và dịch vụ mới mà không phải lo lắng về hạ tầng cơ sở. Hệ thống điện toán đám mây cung cấp khả năng mở rộng linh hoạt khi có nhu cầu, giúp doanh nghiệp duy trì sự linh hoạt và nhạy bén trong thị trường cạnh tranh. Điều này giúp doanh nghiệp thích ứng nhanh chóng với những thay đổi trong ngành, đồng thời nắm bắt các cơ hội thị trường hiệu quả.

1.7.3. Mở rộng thị trường

Cloud Computing giúp doanh nghiệp vượt qua các rào cản địa lý, mở rộng hoạt động kinh doanh mà không cần phụ thuộc vào các yếu tố vật lý như trung tâm dữ liệu. Khả năng lưu trữ và xử lý dữ liệu từ bất kỳ đâu trên thế giới giúp doanh nghiệp tiếp cận khách hàng toàn cầu, mở rộng thị trường và khai thác những cơ hội kinh doanh mới mà không gặp phải các vấn đề về hạ tầng.

1.7.4. Hỗ trợ đổi mới và phát triển kinh doanh

Các dịch vụ Cloud cung cấp một môi trường linh hoạt, giúp doanh nghiệp dễ dàng thử nghiệm những ý tưởng mới, phát triển sản phẩm và dịch vụ sáng tạo. Không cần đầu tư vào các cơ sở hạ tầng vật lý đắt đỏ, doanh nghiệp có thể nhanh chóng triển khai và thử nghiệm các ứng dụng mới, điều này thúc đẩy sự đổi mới và phát triển bền vững trong hoạt động kinh doanh.

CHƯƠNG 2. NỀN TẢNG VÀ PHÂN LOẠI CLOUD

2.1. Giới thiệu về Trung tâm dữ liệu lớn



Hình 2.1: Trung tâm dữ liệu lớn BigData

Trung tâm dữ liệu lớn là một cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin quy mô công nghiệp, được thiết kế để lưu trữ, quản lý và xử lý một lượng lớn dữ liệu. Đây là nơi tập trung các hệ thống máy tính, thiết bị mạng, và các công nghệ tiên tiến để hỗ trợ hoạt động của các doanh nghiệp, tổ chức toàn cầu, và các dịch vụ đám mây như Google, Amazon Web Services (AWS) hoặc Microsoft Azure.

Trung tâm dữ liệu lớn không chỉ phục vụ cho việc lưu trữ dữ liệu mà còn cung cấp sức mạnh tính toán khổng lồ để hỗ trợ các ứng dụng như trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu, và dịch vụ trực tuyến phục vụ hàng triệu người dùng đồng thời.

Đặc điểm nổi bật của trung tâm dữ liệu lớn:

Quy mô khổng lồ: Được xây dựng trên diện tích lớn, thường là các tòa nhà hoặc khu công nghiệp chuyên biệt. Có khả năng lưu trữ và xử lý hàng petabyte (PB) hoặc exabyte (EB) dữ liệu.

Hệ thống hiện đại: Sử dụng **máy chủ phiến** (Blade Server) với mật độ cao, tiết kiệm không gian và năng lượng. Tích hợp các công nghệ mới như **GPU** và **TPU** để xử lý các ứng dụng trí tuệ nhân tạo và học sâu (deep learning).

Hiệu quả năng lượng: Áp dụng các giải pháp làm mát tiên tiến như làm mát bằng nước hoặc không khí tự nhiên để giảm chi phí và tối ưu hóa hiệu suất. Hệ thống quản lý năng lượng thông minh nhằm giảm tiêu thụ điện năng.

Khả năng phục hồi và bảo mật cao: Tích hợp hệ thống sao lưu dữ liệu và nguồn điện dự phòng như máy phát điện, UPS để duy trì hoạt động liên tục. Bảo mật tối ưu với hệ thống tường lửa, mã hóa dữ liệu và kiểm soát ra vào chặt chẽ.

Khả năng mở rộng linh hoạt: Có thể thêm máy chủ, dung lượng lưu trữ hoặc tài nguyên mạng để đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của người dùng.

Vai trò và lợi ích của trung tâm dữ liệu lớn:

Hỗ trợ doanh nghiệp và tổ chức toàn cầu: Cung cấp nền tảng cho các dịch vụ đám mây, ứng dụng trực tuyến, và phân tích dữ liệu quy mô lớn. Giúp doanh nghiệp tối ưu hóa chi phí và quản lý tài nguyên CNTT hiệu quả.

Duy trì tính sẵn sàng và liên tục: Đảm bảo dịch vụ hoạt động 24/7 mà không bị gián đoạn. Khả năng phục hồi nhanh chóng sau thảm họa nhờ hệ thống sao lưu và khôi phục dữ liệu mạnh mẽ.

Hỗ trợ công nghệ tương lai: Là nền tảng cho các ứng dụng tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, Internet of Things (IoT), và blockchain.

Trung tâm dữ liệu lớn không chỉ là trái tim của hạ tầng công nghệ toàn cầu mà còn là động lực thúc đẩy sự phát triển của các dịch vụ số hóa trong thời đại 4.0. Với khả năng mở rộng và tính năng bảo mật cao, chúng là nền tảng không thể thiếu cho sự đổi mới và thành công của mọi tổ chức.

2.2. Giới thiệu về Công nghệ ảo hóa

Ảo hóa là quá trình tạo ra một phiên bản ảo của các thành phần như hệ điều hành, máy chủ, thiết bị lưu trữ hoặc mạng. Các tài nguyên vật lý như CPU, RAM, ổ cứng,... được chia sẻ để vận hành đồng thời nhiều máy ảo trên một máy chủ duy nhất. Điểm đặc biệt của công nghệ này là các hệ điều hành khách và ứng dụng có thể hoạt động như trên phần cứng thực, dù thực tế chúng đang được chạy trên một môi trường ảo hóa.

Công nghệ ảo hóa là một giải pháp tiên tiến trong lĩnh vực công nghệ thông tin, cho phép tạo ra các môi trường ảo trên một hệ thống phần cứng vật lý duy nhất. Thông qua việc sử dụng phần mềm đặc biệt gọi là hypervisor, ảo hóa giúp trừu tượng hóa tài nguyên phần cứng và phân chia chúng thành các máy ảo độc lập, tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài nguyên và tăng cường khả năng quản lý hệ thống.

Cách thức hoạt động của ảo hóa dựa trên phần mềm hypervisor, đóng vai trò là cầu nối giữa phần cứng và các máy ảo. Hypervisor có các đặc điểm như tách biệt tài nguyên vật lý khỏi phần cứng, phân bổ tài nguyên cho các máy ảo theo nhu cầu, quản lý hoạt động của các máy ảo để đảm bảo tính độc lập và hiệu quả,...

Lợi ích của việc sử dụng công nghệ ảo hóa như:

Tối ưu hóa tài nguyên: Giảm tình trạng lãng phí tài nguyên phần cứng.

Tiết kiệm chi phí: Giảm chi phí mua sắm, bảo trì và vận hành phần cứng.

Tăng tính linh hoạt: Hỗ trợ triển khai nhanh chóng và di chuyển hệ thống dễ dàng.

Khả năng mở rộng: Dễ dàng mở rộng hạ tầng mà không cần đầu tư lớn vào phần cứng.

Cải thiện bảo mật: Các máy ảo được cách ly, giảm nguy cơ lây lan sự cố.

Công nghệ ảo hóa hiện nay được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực từ trong doanh nghiệp, trong điện toán đám mây đến trong phát triển ứng dụng,... Nó được ứng dụng rộng rãi với nhiều loại ảo hóa như:

- Ảo hóa mạng
- Ảo hóa bộ nhớ
- Ảo hóa máy chủ
- Ảo hóa máy tính để bàn
- Ảo hóa ứng dụng
- Ảo hóa dữ liệu

Công nghệ ảo hóa mang lại một bước tiến quan trọng, giúp tận dụng tối đa tài nguyên phần cứng, tăng cường hiệu quả và mở ra nhiều cơ hội trong việc quản lý và vận hành hệ thống công nghệ thông tin hiện đại.

2.3. Giới thiệu về Các mô hình điện toán đám mây

Điện toán đám mây là một trong những công nghệ đột phá nhất trong ngành công nghệ thông tin, cung cấp cho các doanh nghiệp và cá nhân một phương thức sử dụng tài nguyên công nghệ linh hoạt và hiệu quả. Với công nghệ điện toán đám mây ngày càng trở nên phổ biến, nhiều mô hình và chiến lược triển khai khác nhau đã xuất hiện giúp đáp ứng nhu cầu cụ thể của nhiều đối tượng người dùng khác nhau.

Có 3 mô hình điện toán đám mây chính:

- Cơ Sở Hạ Tầng Như Một Dịch Vụ (IaaS - Infrastructure as a Service): IaaS là mô hình cung cấp các tài nguyên hạ tầng cơ bản như máy chủ, lưu trữ, mạng thông qua internet. Người dùng có quyền kiểm soát và tùy chỉnh hệ thống nhưng không cần phải đầu tư vào phần cứng.

- Nền Tảng Như Một Dịch Vụ (PaaS - Platform as a Service): PaaS cung cấp môi trường phát triển ứng dụng hoàn chỉnh, bao gồm công cụ phát triển, cơ sở dữ liệu, và hệ điều hành. Người dùng chỉ cần tập trung vào phát triển ứng dụng mà không phải quản lý hạ tầng.

- Phần Mềm Như Một Dịch Vụ (SaaS - Software as a Service): SaaS cho phép người dùng truy cập trực tiếp vào các ứng dụng phần mềm qua internet mà không cần cài đặt hay bảo trì. Mô hình này thường được sử dụng cho các ứng dụng phổ biến như email, quản lý quan hệ khách hàng (CRM), và công cụ văn phòng.

Đối với phương thức triển khai điện toán đám mây gồm có 4 phương thức chính:

- Public Cloud (Đám mây công cộng): Dịch vụ được cung cấp qua internet và chia sẻ giữa nhiều người dùng. Phù hợp với các tổ chức cần tiết kiệm chi phí và không yêu cầu bảo mật cao.

- Private Cloud (Đám mây riêng): Dành riêng cho một tổ chức, mang lại sự kiểm soát và bảo mật cao hơn. Thường được sử dụng bởi các doanh nghiệp lớn với yêu cầu đặc thù.

- Community Cloud (Đám mây cộng đồng): Được chia sẻ giữa các tổ chức có cùng mục tiêu hoặc yêu cầu bảo mật, thường xuất hiện trong lĩnh vực chính phủ, y tế hoặc giáo dục.

- Hybrid Cloud (Đám mây lai): Kết hợp giữa đám mây công cộng và riêng, giúp tối ưu hóa cả chi phí lẫn khả năng bảo mật.

Các mô hình điện toán đám mây mang lại nhiều lợi ích và tính linh hoạt, phù hợp với nhu cầu của từng đối tượng người dùng. Việc lựa chọn đúng sẽ giúp bạn tận dụng tối đa sức mạnh của điện toán đám mây trong công việc và cuộc sống.

2.4. Giới thiệu về Kiến trúc đám mây hướng thị trường

Kiến trúc đám mây hướng thị trường (Market-driven Cloud Architecture) là một cách tiếp cận trong việc xây dựng và triển khai các giải pháp điện toán đám mây dựa trên nhu cầu và xu hướng thị trường. Thay vì chỉ tập trung vào công nghệ, kiến trúc đám mây hướng thị trường chú trọng đến việc phát triển và tối ưu hóa các dịch vụ dựa trên yêu cầu thực tế của khách hàng, đặc biệt là các xu hướng tiêu dùng, sự thay đổi trong các ngành công nghiệp và nhu cầu sử dụng của người dùng cuối.

Đặc Điểm Chính Của Kiến Trúc Đám Mây Hướng Thị Trường:

- **Linh Hoạt và Mở Rộng Dễ Dàng:** Kiến trúc đám mây hướng thị trường yêu cầu một cơ sở hạ tầng có thể mở rộng và linh hoạt, để dễ dàng đáp ứng nhu cầu thay đổi nhanh chóng của thị trường. Điều này giúp các doanh nghiệp không bị ràng buộc bởi những hạn chế về phần cứng và phần mềm.

- **Dịch Vụ Tập Trung Vào Người Dùng:** Thay vì chỉ phát triển các dịch vụ công nghệ đơn thuần, các dịch vụ đám mây trong kiến trúc này được thiết kế để phục vụ nhu cầu và mục tiêu của khách hàng cuối cùng. Các dịch vụ như **SaaS**, **PaaS**, và **IaaS** sẽ được tối ưu hóa cho từng đối tượng người dùng cụ thể, chẳng hạn như các doanh nghiệp nhỏ, tổ chức giáo dục hay các công ty lớn với yêu cầu phức tạp hơn.

- **Khả Năng Tích Hợp Cao:** Kiến trúc này chú trọng đến việc tích hợp các dịch vụ đám mây với hệ thống và phần mềm hiện có của doanh nghiệp. Điều này giúp dễ dàng quản lý và sử dụng các dịch vụ đám mây mà không cần phải thay đổi quá nhiều cấu trúc hạ tầng.

- **Tập Trung vào Tối Ưu Hóa Chi Phí:** Một yếu tố quan trọng trong kiến trúc đám mây hướng thị trường là tối ưu hóa chi phí. Các nhà cung cấp dịch vụ đám mây thường sử dụng mô hình thanh toán linh hoạt, tính phí theo mức sử dụng thực tế, giúp các tổ chức tiết kiệm chi phí và chỉ trả cho những gì họ sử dụng.

Kiến trúc đám mây hướng thị trường có thể áp dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau, bao gồm Chăm sóc sức khỏe, giáo dục, thương mại điện tử, ngân hàng và tài chính,...

Kiến trúc đám mây hướng thị trường không chỉ đơn thuần là một công nghệ, mà là một chiến lược để tối ưu hóa các dịch vụ và giải pháp IT dựa trên nhu cầu và sự phát triển của thị trường. Điều này mang lại lợi ích to lớn cho các tổ chức trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động, tiết kiệm chi phí và tối ưu hóa nguồn lực.

2.5. Giới thiệu Các công cụ mô phỏng đám mây

Các công cụ mô phỏng đám mây là phần mềm giúp mô phỏng các dịch vụ, hạ tầng và môi trường điện toán đám mây. Chúng được sử dụng để kiểm tra và thử nghiệm các cấu hình, chiến lược và môi trường đám mây mà không cần phải triển khai trực tiếp trên hệ thống đám mây thực tế.

Điều này giúp giảm chi phí và rủi ro trong quá trình triển khai dịch vụ hoặc ứng dụng trên đám mây, đồng thời hỗ trợ các nhà phát triển kiểm tra tính khả thi của các giải pháp trước khi triển khai trên quy mô lớn.

Một số công cụ mô phỏng đám mây được phổ biến:

- **CloudSim**: là một trong những công cụ mô phỏng đám mây phổ biến và mạnh mẽ, được sử dụng để mô phỏng các hệ thống điện toán đám mây, bao gồm việc quản lý tài nguyên, tính toán và lưu trữ. Đây là một công cụ mã nguồn mở hỗ trợ việc mô phỏng các nền tảng đám mây phức tạp và giúp nghiên cứu, phân tích và tối ưu hóa các yếu tố như hiệu suất và chi phí.

- **AWS CloudFormation** là một công cụ của Amazon Web Services (AWS) giúp mô phỏng và tự động hóa việc triển khai các dịch vụ trên nền tảng AWS. CloudFormation cho phép người dùng mô tả cơ sở hạ tầng dưới dạng mã (Infrastructure as Code - IaC), từ đó giúp mô phỏng và triển khai nhanh chóng các môi trường đám mây phức tạp.

- **Microsoft Azure Lab Services** cung cấp một công cụ mô phỏng cho phép người dùng tạo và quản lý các môi trường ảo trong Microsoft Azure. Công cụ này cung cấp môi trường đám mây dễ dàng tạo và quản lý, hỗ trợ thử nghiệm các ứng dụng và chiến lược triển khai đám mây.

- **VMware vSphere** là một nền tảng ảo hóa mạnh mẽ giúp xây dựng các môi trường đám mây riêng và hybrid. Nó cung cấp một loạt các công cụ và tính năng để mô phỏng các môi trường ảo hóa, tối ưu hóa tài nguyên và tự động hóa các quy trình.

CHƯƠNG 3. LƯU TRỮ VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU TRÊN CLOUD

3.1. Giới thiệu về Hệ thống lưu trữ phân tán và đồng nhất bộ nhớ NFS, AFS

Hệ thống lưu trữ phân tán và đồng nhất bộ nhớ NFS, AFS (Network File System) là kiến trúc hệ thống tập tin phân tán mà một máy chủ trong hệ thống đóng vai trò là máy chủ lưu trữ, cung cấp năng lực lưu trữ của các ổ đĩa cứng cục bộ, hệ thống RAID cho các máy tính khác qua giao thức mạng.

NFS là kiến trúc hệ quản lý tập tin phân tán rất phổ biến, được hỗ trợ bởi hầu hết các nền tảng hệ điều hành như Windows, Unix.

- **Ưu điểm**

NFS là tính trong suốt cho người dùng cuối về cách thức truy cập tập tin hay vị trí nơi tập tin được lưu trữ. Hệ thống tập tin NFS được ánh xạ như một thư mục trong hệ thống quản lý tập tin cục bộ và không có sự khác biệt.

- **Nhược điểm**

NFS là tính khả mở thấp do mọi thao tác đọc ghi dữ liệu đều thực hiện qua kết nối mạng với máy chủ lưu trữ NFS. Trong trường hợp nếu có truy cập tương tranh vào cùng một tệp, hiệu năng của NFS suy giảm rõ rệt.

AFS cũng là một hệ thống tập tin phân tán nhằm mục đích chia sẻ tập tin cho một lượng lớn người dùng mạng. So với NFS, AFS có tính khả mở cao hơn, đáp ứng được số lượng người dùng lớn hơn nhờ vào đặc trưng sau đây:

Khi truy cập tập tin, toàn bộ tập tin sẽ được sao chép về phía máy người sử dụng và các thao tác đọc ghi được thực hiện trên tập tin đó.

Khi tập tin được đóng, nội dung tập tin sẽ được cập nhật về phía máy chủ lưu trữ.

Chính vì vậy, quá trình đọc ghi tương tranh là trong suốt đối với từng người sử dụng nhưng tính nhất quán của tập tin không được đảm bảo.

3.2. Giới thiệu về Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS

3.2.1. Tổng quan về hệ thống lưu trữ HDFS, GFS: Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS

HDFS Hadoop framework của Apache là một nền tảng dùng để phân tích các tập dữ liệu rất lớn mà không thể xử lý trên được trên một máy chủ duy nhất. Hadoop trừu tượng hóa mô hình tính toán MapReduce, làm nó trở nên dễ tiếp cận hơn với các nhà phát triển. Hadoop có khả năng mở rộng vô số các nút lưu trữ và có thể xử lý tất cả hoạt động và phân phối liên quan đến việc phân loại dữ liệu.

3.2.2. Hệ thống lưu trữ HDFS

Giống như các hệ thống tập tin khác, HDFS duy trì một cấu trúc cây phân cấp các tập tin, thư mục mà các tập tin sẽ đóng vai trò là các nút lá. Trong HDFS, vì kích thước mỗi tập tin lớn, mỗi tập tin sẽ được chia ra thành các khối (block) và mỗi khối này sẽ có một block ID để nhận diện. Các khối của cùng một file (trừ khối cuối cùng) sẽ có cùng kích thước và kích thước này được gọi là block size của tập tin đó. Mỗi khối của tập tin sẽ được lưu trữ thành nhiều bản sao (replica) khác nhau vì mục đích an toàn dữ liệu. Các khối được lưu trữ phân tán trên các máy chủ lưu trữ cài HDFS.

HDFS có một kiến trúc chủ/khách (master/slave). Trên một cluster chạy HDFS, có hai loại nút (node) là Namenode và Datanode. Một cluster có duy nhất một Namenode và có một hoặc nhiều Datanode. Namenode đóng vai trò là master, chịu trách nhiệm duy trì thông tin về cấu trúc cây phân cấp các tập tin, thư mục của hệ thống tập tin và các siêu dữ liệu (metadata) khác của hệ thống tập tin.

Cụ thể, các metadata mà Namenode lưu trữ gồm có:

- + File system namespace (không gian tên tập tin): là hình ảnh cây thư mục của hệ thống tập tin tại một thời điểm nào đó. Không gian tên tập tin thể hiện tất cả các file, thư mục có trên hệ thống file và quan hệ giữa chúng.
- + Thông tin để ánh xạ từ tên tập tin ra thành danh sách các khối: Với mỗi tập tin, ta có một danh sách có thứ tự các khối block của tập tin đó, mỗi khối đại diện bởi Block ID.
- + Nơi lưu trữ các khối: Các khối được đại diện một Block ID. Với mỗi block, ta có một danh sách các DataNode lưu trữ các bản sao của khối đó. GFS hay Google file system là hệ thống tập tin phân tán phát triển bởi Google và ra đời trước HDFS.

3.2.3. Hệ thống lưu trữ GFS

Hệ thống lưu trữ GFS có kiến trúc tương tự HDFS, là hình mẫu để cộng đồng phát triển nên HDFS. GFS thường được cấu hình với MasterNode và các shadow Master nhằm mục đích chịu lỗi. Trong quá trình hoạt động, nếu MasterNode gặp sự cố, một shadow Master sẽ được lựa chọn thay thế MasterNode. Quá trình này hoàn toàn trong suốt với client và người sử dụng.

Ngoài ra, trong quá trình lưu trữ các block, GFS sử dụng các kỹ thuật kiểm tra lỗi lưu trữ như checksum nhằm phát hiện và khôi phục block bị lỗi một cách nhanh chóng. GFS là nền tảng phát triển các hệ thống khác của Google như BigTable hay Pregel.

3.3. Giới thiệu về Cơ sở dữ liệu NoSQL

3.3.1. Tổng quan về NoSQL

Thuật ngữ NoSQL được giới thiệu lần đầu vào năm 1998 sử dụng làm tên gọi chung cho các lightweight open source relational database (cơ sở dữ liệu quan hệ nguồn mở nhỏ) nhưng không sử dụng SQL cho truy vấn. Vào năm 2009, Eric Evans, nhân viên của Rackspace giới thiệu lại thuật ngữ NoSQL trong một hội thảo về cơ sở dữ liệu nguồn mở phân tán. Thuật ngữ NoSQL đánh dấu bước phát triển của thế hệ database mới: distributed (phân tán) + non-relational (không ràng buộc). Đây là 2 đặc tính quan trọng nhất.

3.3.2. Một số đặc điểm chung

High Scalability: Gần như không có một giới hạn cho dữ liệu và người dùng trên hệ thống.

High Availability: Do chấp nhận sự trùng lặp trong lưu trữ nên nếu một node (commodity machine) nào đó bị chết cũng không ảnh hưởng tới toàn bộ hệ thống.

Atomicity: Độc lập data state trong các operation.

Consistency: chấp nhận tính nhất quán yếu, có thể không thấy ngay được sự thay đổi mặc dù đã cập nhật dữ liệu.

Durability: dữ liệu có thể tồn tại trong bộ nhớ máy tính nhưng đồng thời cũng được lưu trữ lại đĩa cứng.

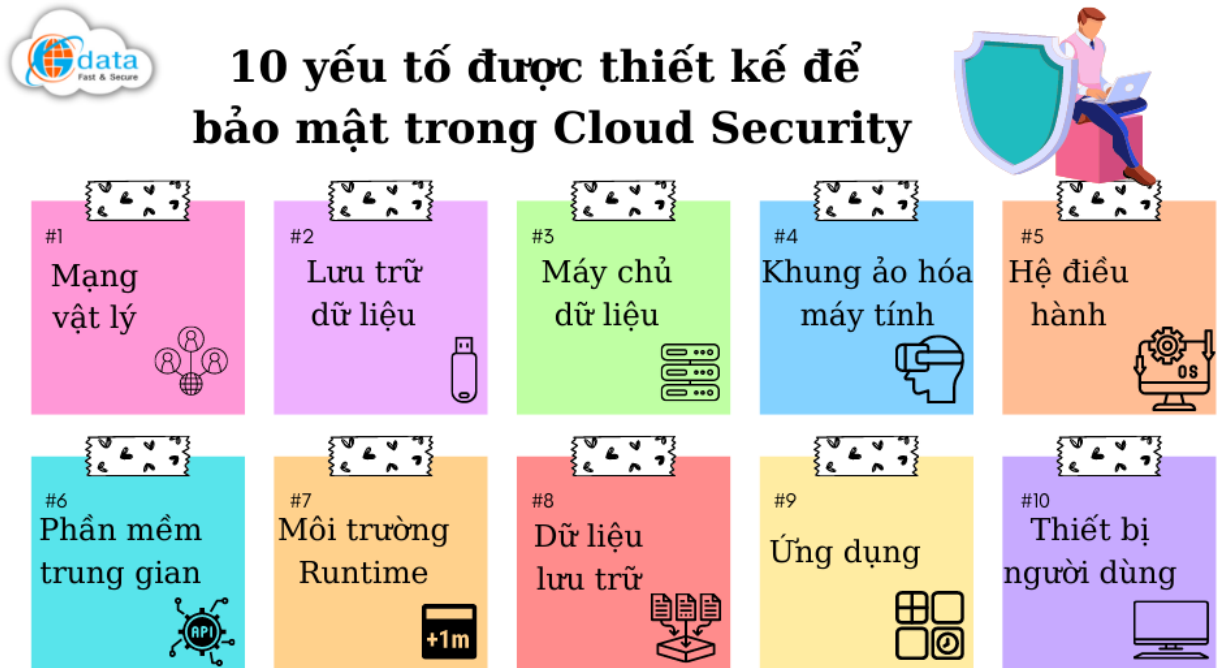
Deployment Flexibility: việc bổ sung thêm/loại bỏ các node, hệ thống sẽ tự động nhận biết để lưu trữ mà không cần phải can thiệp bằng tay. Hệ thống cũng không đòi hỏi cấu hình phần cứng mạnh, đồng nhất.

Modeling flexibility: Key-Value pairs, Hierarchical data (dữ liệu cấu trúc), Graphs.

Query Flexibility: Multi-Gets, Range queries (load một tập giá trị dựa vào một dãy các khóa).

CHƯƠNG 4. AN TOÀN VÀ BẢO MẬT TRÊN CLOUD

4.1. Giới thiệu về các vấn đề an toàn bảo mật trong điện toán đám mây



Hình 4.1: Các vấn đề bảo mật trong điện toán đám mây

Bảo mật điện toán đám mây như đã nói ở trên là bảo vệ môi trường Cloud Computing của các doanh nghiệp. Chi tiết hơn, toàn bộ phạm vi của Cloud Security được thiết kế để bảo mật các bộ phận sau:

Mạng vật lý (Physical Networks): Bộ định tuyến, nguồn điện, hệ thống cáp, bảng điều khiển, ...

Lưu trữ dữ liệu (Data Storage): ổ cứng, bộ nhớ lưu trữ, ...

Máy chủ dữ liệu (Data Servers): phần cứng và phần mềm tính toán mạng lõi

Khung ảo hóa máy tính (Computer Virtualization Frameworks): phần mềm máy ảo, máy chủ và máy khách tham gia sử dụng dịch vụ Cloud Computing

Hệ điều hành (OS – Operating System): các phần mềm chứa dịch vụ

Phần mềm trung gian (Middleware): giúp quản lý giao diện lập trình ứng dụng (API)

RTE (Môi trường runtime): là môi trường thực thi và duy trì một chương trình đang chạy

Dữ liệu lưu trữ: là tất cả các thông tin được lưu trữ, chỉnh sửa và truy cập vào

Ứng dụng (Applications): có thể là các phần mềm truyền thống như (email, phần mềm tính thuế, bộ năng suất, ...)

Các thiết bị người dùng cuối (End-user hardware): gồm máy tính, điện thoại, các thiết bị thuộc IoT, ...

Với điện toán đám mây, tính sở hữu của các thành phần trên có thể rất khác nhau, khiến cho phạm vi trách nhiệm bảo mật của các máy chủ đặt tại vị trí khách hàng thiếu minh bạch. Vì lẽ đó, bảo mật đám mây có thể sẽ khác nhau ở từng vị trí và tùy vào quyền của mỗi người với từng nhóm thành phần, điều quan trọng là phải hiểu các chúng cùng hoạt động như thế nào.

4.2. Giới thiệu một số phương pháp đảm bảo an toàn cho dịch vụ đám mây

4.2.1. Sử dụng các kiểm soát xác thực đa yếu tố trên tài khoản người dùng

Giải pháp phòng ngừa hiệu quả nhất đối với các tổ chức, DN đó là đặt ra các biện pháp kiểm soát bảo mật mạnh mẽ xung quanh cách người dùng đăng nhập vào các dịch vụ đám mây ngay từ đầu. Cho dù đó là mạng riêng ảo (VPN), dịch vụ giao thức máy tính từ xa (RDP) hay một bộ ứng dụng văn phòng, nhân viên phải được trang bị nhiều hơn tên người dùng và mật khẩu của họ khi sử dụng các dịch vụ.

Cho dù đó là dựa trên phần mềm, yêu cầu người dùng nhấn vào một cảnh báo trên điện thoại thông minh của họ hay dựa trên phần cứng, yêu cầu người dùng sử dụng khóa USB an toàn trên máy tính, xác thực đa yếu tố (MFA) cung cấp một tuyến phòng thủ hiệu quả giúp chống lại những nỗ lực truy cập trái phép vào tài khoản. Theo Microsoft, MFA có thể bảo vệ khỏi 99,9% các nỗ lực đăng nhập trái phép.

MFA có thể chặn người dùng xâm nhập trái phép vào tài khoản, gửi thông báo bởi dịch hỏi người dùng nếu họ đã cố gắng đăng nhập, có thể hoạt động như một cảnh báo rằng ai đó đang cố gắng truy cập vào tài khoản. Điều này cũng có thể được sử dụng để cảnh báo công ty rằng họ có thể là mục tiêu của các tin tặc độc hại.

MFA có thể chặn người dùng xâm nhập trái phép vào tài khoản, gửi thông báo hỏi người dùng nếu hệ thống phát hiện những nỗ lực cố gắng đăng nhập. Tính năng này có thể hoạt động như một cảnh báo ai đó đang cố gắng truy cập vào tài khoản. Điều này cũng có thể được sử dụng để cảnh báo công ty rằng họ có thể đang là mục tiêu của các tin tặc.

4.2.2. Sử dụng mã hoá

Khả năng dễ dàng lưu trữ hoặc truyền dữ liệu là một trong những ưu điểm chính của việc sử dụng các ứng dụng đám mây, nhưng đối với các tổ chức muốn đảm bảo tính bảo mật cho dữ liệu của họ, các quy trình không nên chỉ đơn giản là tải dữ liệu lên đám mây và để đó. Một giải pháp bổ sung mà các DN có thể thực hiện để bảo vệ mọi dữ liệu được tải lên dịch vụ đám mây đó là mã hóa.

Cũng giống như khi dữ liệu được lưu trữ trên PC và máy chủ thông thường, việc mã hóa có thể đảm bảo dữ liệu không thể đọc được bởi người dùng trái phép.

Hiện nay, một số nhà cung cấp dịch vụ đám mây cũng đã cung cấp dịch vụ này, sử dụng tính năng bảo vệ đầu cuối đối với dữ liệu đến và đi từ đám mây, cũng như bảo mật từ bên trong, ngăn nó bị thao túng hoặc bị đánh cắp.

4.2.3. Sử dụng các bản vá bảo mật càng nhanh càng tốt

Giống như các ứng dụng khác, các ứng dụng đám mây có thể nhận được các bản cập nhật phần mềm khi các nhà cung cấp phát triển và áp dụng các bản sửa lỗi để sản phẩm của họ hoạt động tốt hơn. Các bản cập nhật này cũng có thể chứa các bản vá cho các lỗ hổng bảo mật.

Các bản vá bảo mật quan trọng cho các ứng dụng VPN và RDP đã được các nhà cung cấp phát hành nhằm khắc phục các lỗ hổng bảo mật khiến các DN, tổ chức có nguy cơ bị tấn công mạng. Nếu những giải pháp này không được áp dụng kịp thời, tội phạm mạng có khả năng lạm dụng các dịch vụ này như một điểm vào hệ thống có thể khai thác cho các cuộc tấn công mạng tiếp theo.

Các cơ quan an ninh mạng như Cơ quan An ninh mạng và cơ sở hạ tầng (CISA) của Mỹ và Trung tâm An ninh mạng quốc gia (NCSC) của Anh cũng thường đưa ra cảnh báo về những kẻ tấn công mạng khai thác các lỗ hổng cụ thể. Nếu lỗ hổng bảo mật chưa được vá, thì các tổ chức nên phản ứng với các cảnh báo ngay lập tức và áp dụng các bản cập nhật kịp thời.

4.2.4. Sử dụng công cụ quản lý tư thế bảo mật đám mây

Các DN đang sử dụng ngày càng nhiều dịch vụ đám mây và việc theo dõi mọi ứng dụng đám mây hoặc máy chủ đám mây là công việc khá khó khăn. Một dịch vụ đám mây có thể được mở và hiển thị mà không một tổ chức nào biết về nó. Các tài nguyên được lưu trữ trên đám mây công cộng bị lộ có thể là cơ hội cho những kẻ tấn công phát hiện và điều đó có thể khiến toàn bộ tổ chức gặp rủi ro.

Trong những trường hợp này, sử dụng các công cụ quản lý tư thế bảo mật đám mây (Cloud Security Posture Management - CSPM) là một giải pháp hiệu quả. Giải pháp này có thể giúp các tổ chức xác định và khắc phục các vấn đề bảo mật tiềm ẩn xung quanh việc định cấu hình sai và tuân thủ trong đám mây, cung cấp phương tiện giảm thiểu bề mặt tấn công có sẵn và giúp đảm bảo an toàn cho cơ sở hạ tầng đám mây trước các cuộc tấn công tiềm ẩn và vi phạm dữ liệu.

Cơ sở hạ tầng đám mây có thể rất rộng và việc phải rà soát thủ công các dịch vụ để tìm ra lỗi và các hoạt động bất thường sẽ là quá tải đối với nhân viên bảo mật - đặc biệt nếu có hàng chục dịch vụ đám mây khác nhau trên mạng. CSPM là một quy trình tự động và việc sử dụng các công cụ quản lý tự động có thể giúp các nhóm bảo mật cập nhật các cảnh báo kịp thời.

"Nếu không có đủ người để quản lý 100 công cụ khác nhau trong môi trường thay đổi hàng ngày, hãy cố gắng hợp nhất trên các nền tảng giải quyết một vấn đề lớn và áp dụng tự động hóa", TJ Gonen, người đứng đầu bộ phận sản phẩm điện toán đám mây thuộc Check Point Software chia sẻ.

4.2.5. Đảm bảo tách biệt tài khoản quản trị viên và tài khoản người dùng

Các dịch vụ đám mây có thể phức tạp và một số thành viên của nhóm CNTT sẽ có đặc quyền truy cập cao vào dịch vụ để giúp quản lý đám mây. Tuy nhiên, việc xâm phạm tài khoản quản trị viên cấp cao có thể cho phép kẻ tấn công kiểm soát toàn diện mạng và khả năng thực hiện bất kỳ hành động nào mà đặc quyền quản trị viên cho phép, điều này có thể gây tổn hại cực kỳ lớn cho công ty sử dụng dịch vụ đám mây. Do đó, các DN cần đảm bảo tách biệt tài khoản quản trị viên và tài khoản người dùng thông thường.

Các tài khoản quản trị viên bắt buộc phải được bảo mật bằng các công cụ như MFA và đặc quyền cấp quản trị viên chỉ được cung cấp cho đúng nhân viên được phân nhiệm vụ. Những người dùng thông thường không cần đặc quyền quản trị sẽ không được cấp quyền.

Đặc biệt, theo NCSC, các thiết bị cấp quản trị viên sẽ không thể trực tiếp duyệt web hoặc đọc email, vì những thiết bị này có thể khiến tài khoản có nguy cơ bị xâm phạm lớn.

4.2.6. Sử dụng các bản sao lưu làm kế hoạch dự phòng

Trong khi các dịch vụ đám mây đã và đang cung cấp những lợi ích nhất định cho các tổ chức, doanh nghiệp, thì vấn đề bảo mật cũng không hẳn là phải dựa hoàn toàn vào đám mây. Mặc dù các công cụ như MFA và cảnh báo tự động có thể giúp bảo mật mạng,

nhưng không mạng nào là không thể vi phạm - và điều đó đặc biệt đúng nếu các biện pháp bảo mật bổ sung không được áp dụng.

Đó là lý do tại sao một chiến lược bảo mật đám mây tốt cũng cần phải có bản sao lưu dữ liệu và được lưu trữ ngoại tuyến, để trong trường hợp xảy ra các sự cố khiến dịch vụ đám mây không khả dụng, doanh nghiệp vẫn có thể đảm bảo hoạt động được.

4.2.7. Sử dụng các ứng dụng đám mây đơn giản

Bên cạnh những giải pháp bảo mật giúp gia tăng sự an toàn cho các dịch vụ đám mây, sử dụng các ứng dụng đám mây đơn giản, cung cấp cho nhân viên những công cụ làm việc chính xác ngay từ đầu cũng là một vấn đề quan trọng. Các bộ ứng dụng đám mây có thể giúp nhân viên làm việc từ xa hiệu quả hơn, nhưng chúng cũng cần phải dễ dàng tiếp cận để sử dụng.

Một DN thiết lập bộ dịch vụ đám mây an toàn nhất có thể, nhưng nếu nó quá khó sử dụng sẽ dẫn đến tình trạng nhân viên chán nản, thay vào đó họ có thể chuyển sang sử dụng các công cụ đám mây công cộng.

Vấn đề này có thể dẫn đến việc dữ liệu của công ty được lưu trữ trong tài khoản cá nhân, tạo ra nguy cơ bị đánh cắp cao hơn, đặc biệt nếu người dùng không có xác thực hai yếu tố hoặc các biện pháp kiểm soát khác để bảo vệ an toàn tài khoản cá nhân của họ.

Do đó, một bộ dịch vụ đám mây an toàn cũng cần đảm bảo đơn giản và dễ sử dụng cũng sẽ là một yêu cầu quan trọng đối với các tổ chức, doanh nghiệp.

4.3. Giới thiệu kiến trúc hệ thống đám mây nhằm đảm bảo an toàn bảo mật

Các loại dịch vụ điện toán đám mây được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba dưới dạng các mô hình được sử dụng để tạo ra một môi trường đám mây. Tùy thuộc vào mô hình dịch vụ, bạn có thể quản lý các mức độ khác nhau của các thành phần trong dịch vụ:



Hình 4.2: Kiến trúc hệ thống đám mây

– Cốt lõi của dịch vụ đám mây:

Cốt lõi của dịch vụ đám mây do bên thứ ba cung cấp sẽ liên quan đến việc các nhà cung cấp quản lý mạng vật lý, lưu trữ dữ liệu, máy chủ dữ liệu và các thành phần ảo hóa của máy tính.

Dịch vụ đám mây được lưu trữ trên các máy chủ của nhà cung cấp và được ảo hóa thông qua mạng được quản lý nội bộ của họ để chuyển đến các khách hàng có thể được truy cập từ xa. Điều này giúp giảm tải chi phí phần cứng và cơ sở hạ tầng khác để cung cấp cho khách hàng quyền truy cập vào nhu cầu máy tính của họ từ mọi nơi thông qua kết nối Internet.

– Phần mềm như một Dịch vụ (SaaS)

Dịch vụ SaaS cung cấp cho khách hàng quyền truy cập vào các ứng dụng được lưu trữ và chạy trên máy chủ đám mây của nhà cung cấp. Nhà cung cấp dịch vụ sẽ quản lý các ứng dụng, dữ liệu lưu trữ, thời gian chạy (runtime), phần mềm trung gian (middleware) và hệ điều hành (O/S).

Khách hàng khi sử dụng dịch vụ SaaS chỉ có nhiệm vụ nhận các ứng dụng của họ. Các dịch vụ SaaS có thể kể đến như: Google Drive, Slack, Salesforce, Microsoft 365, Cisco WebEx, Evernote,...

– Nền tảng như một dịch vụ (PaaS)

Dịch vụ PaaS cung cấp cho khách hàng máy chủ riêng để tự phát triển các ứng dụng sẽ chạy trên không gian của họ.

Các nhà cung cấp sẽ quản lý thời gian chạy (Runtime), phần mềm trung gian (middleware) và hệ điều hành (O/S). Và nhiệm vụ của các khách hàng sẽ là quản lý các ứng dụng, dữ liệu và tài khoản người truy cập, thiết bị truy cập và mạng kết nối của người dùng cuối.

Các ví dụ về dịch vụ PaaS có thể kể đến như Google App Engine, Windows Azure,...

– Cơ sở hạ tầng như một Dịch vụ (IaaS)

Dịch vụ IaaS là một dịch vụ đám mây cung cấp cho khách hàng phần cứng có thể kết nối từ xa cho đến hệ điều hành. Nhà cung cấp sẽ chỉ quản lý những yếu tố cốt lõi của dịch vụ đám mây như việc ảo hóa (virtualization), máy chủ (server), bộ nhớ (storage) và hệ thống mạng (networking).

Nhiệm vụ của khách hàng là phải bảo mật tất cả các dữ liệu, ứng dụng, hệ điều hành, thời gian chạy và các phần mềm trung gian. Thêm nữa, các khách hàng cũng cần phải quản lý các thiết bị truy cập và mạng kết nối của người dùng cuối.

Một số ví dụ về dịch vụ IaaS như Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE), Amazon Web Services (AWS).

CHƯƠNG 5. TRIỂN KHAI WEBSITE BÁN BÁNH PIZZA TRÊN NỀN TẢNG ĐIỆN TOÁN Đám Mây BỞI NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ GOOGLE FIREBASE

5.1. Một số nền tảng cung cấp dịch vụ SaaS

5.1.1. Google Apps

Google Apps là gói năng suất dựa trên đám mây, giúp bạn và nhóm của bạn kết nối và hoàn thành công việc từ mọi nơi trên mọi thiết bị. Dễ dàng thiết lập, sử dụng và quản lý, cho phép bạn làm việc thông minh hơn và tập trung vào những gì thực sự quan trọng.

Ứng dụng để phù hợp với doanh nghiệp:

Gmail với tìm kiếm do Google cung cấp, tối đa 30 GB bộ nhớ, hỗ trợ ngoại tuyến, địa chỉ email tùy chỉnh.

Lịch Dễ dàng lên lịch cuộc họp vào thời điểm phù hợp cho tất cả mọi người, nhận nhắc nhở cuộc họp và chia sẻ lịch.

Drive Google Drive cho phép bạn lưu trữ các tệp trên đám mây, chia sẻ và có thể truy cập chúng từ mọi nơi.

Documents Tạo, chia sẻ và thao tác với tài liệu cùng cả nhóm trong thời gian thực.

Bảng tính Quản lý dữ liệu bảng tính nhanh hơn với biểu đồ nhấp để chỉnh sửa và nhận xét kiểu thảo luận.

Trang trình bày Cùng tạo bản trình bày, nhúng video và không bao giờ phải nhấn lưu nữa.

5.1.2. Salesforce.com

Salesforce.com là nhà cung cấp các sản phẩm "SaaS", phần mềm như là một dịch vụ nằm trong "đám mây" và có sẵn từ mọi nơi thông qua truy cập internet. Salesforce.com được biết đến như là nhà lãnh đạo trong phần mềm quản lý quan hệ khách hàng (CRM). Tuy nhiên, họ cũng có những nền tảng khác để giúp quản lý các khía cạnh Marketing và Dịch vụ của một doanh nghiệp. Họ là những người đầu tiên tiên phong trong công nghệ này và ngày nay đang cung cấp các công nghệ điện toán thể hệ tiếp theo sẽ giúp các công ty thay đổi cách họ tiếp thị, bán và dịch vụ cung cấp sản phẩm của họ.

5.1.3. IBM

IBM mang đến một sự kết hợp của những khả năng làm nền tảng cho cơ sở hạ tầng đám mây với độ bảo mật cao và hiệu quả của bạn. IBM là đơn vị dẫn đầu về khả năng ảo hóa nâng cao nhằm hỗ trợ cơ sở hạ tầng đám mây. Hệ thống IBM mới nhất được thiết kế để cải thiện việc sử dụng và năng suất để bạn có thể giảm chi phí cho đám mây riêng của mình.

Máy chủ đám mây và hệ thống lưu trữ của IBM mang đến cho bạn những lợi ích dẫn đầu ngành công nghiệp sau:

Hỗ trợ quản lý hệ thống tích hợp

Tự động hóa mở rộng

Cung cấp tự phục vụ

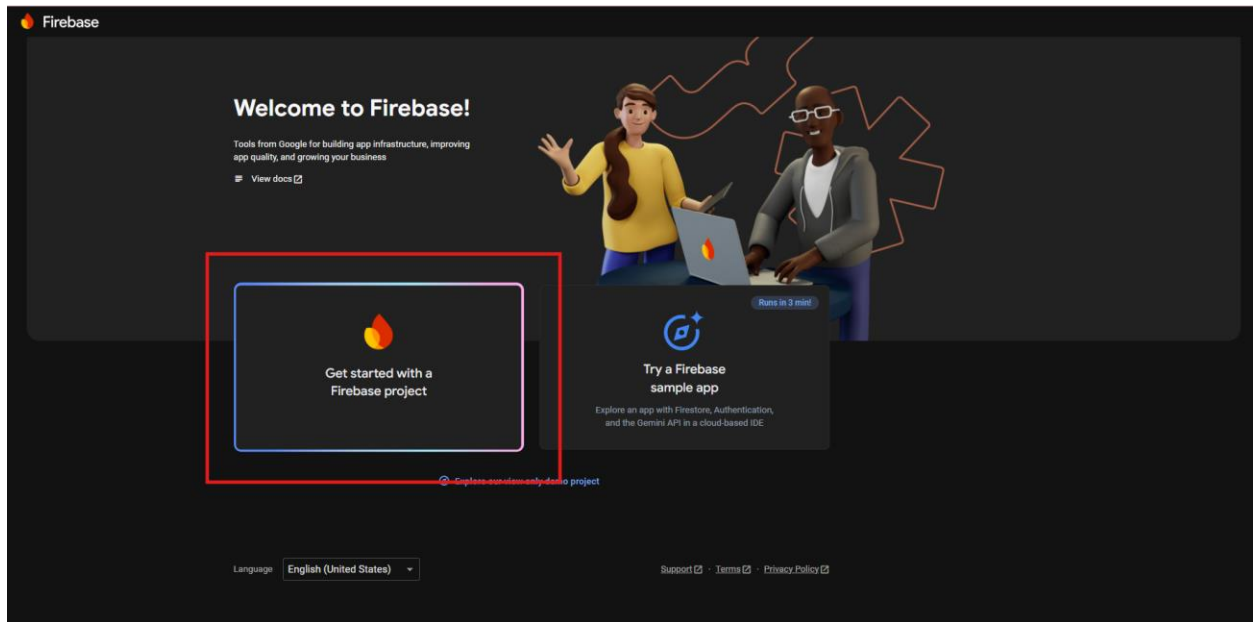
Ảo hóa và phân chia kho lưu trữ

5.1.4. Microsoft

Các giải pháp Điện toán đám mây Microsoft cho phép đối tác cung cấp cho khách hàng khả năng tiếp cận môi trường CNTT với quy mô doanh nghiệp lớn, chi phí hợp lý. Mỗi quan hệ hợp tác này giúp khách hàng ứng dụng công nghệ điện toán đám mây và mô hình dịch vụ mạnh mẽ, bỏ qua những mô hình đầu tư truyền thống vào cơ sở hạ tầng CNTT doanh nghiệp. Một số đám mây SaaS của Microsoft như: Office 365, OneDrive, Outlook,...

5.1.5. Triển khai website bán bánh pizza trên Google Firebase

Truy cập vào “<https://console.firebase.google.com>”. Sau đó nhấn vào “Create a project” hoặc “Get started with a firebase project”

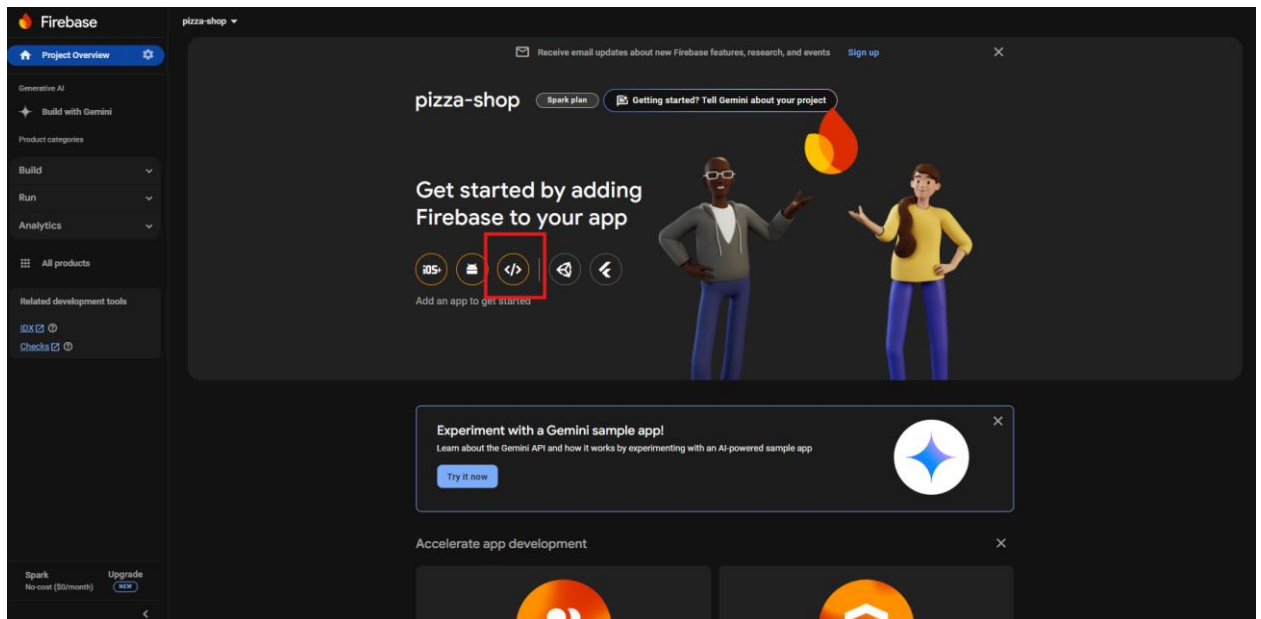


Hình 5.1: Chọn Web App để tạo ứng dụng

Điền thông tin dự án và chấp nhận các điều khoản khi sử dụng. Sau đó nhấn Continue để tiếp tục

Hình 5.2: Tạo dự án mới trên FireBase

Sau khi tạo xong dự án. Chọn Web.



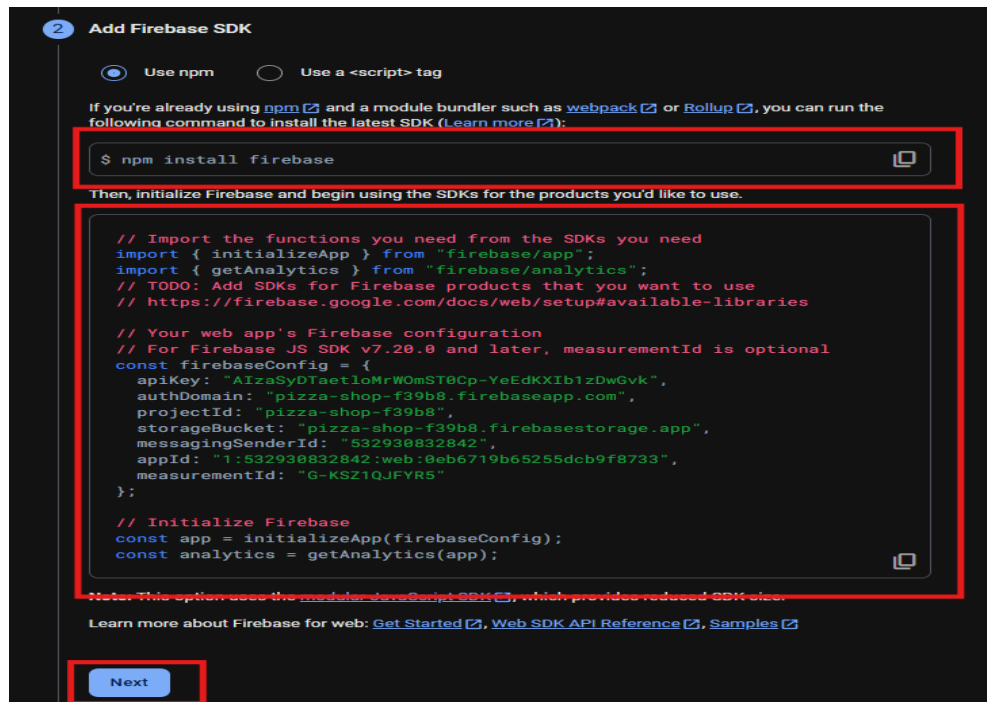
Hình 5.3: Ấn chọn “Web”

Điền thông tin app và tích chọn setup hosting. Sau đó chọn Register app.

The image shows the 'Add Firebase to your web app' dialog. It has a title bar with a close button and the text 'Add Firebase to your web app'. Below the title, there is a list of steps: 1. Register app, 2. Add Firebase SDK, 3. Install Firebase CLI, and 4. Deploy to Firebase Hosting. Step 1 is currently active. In step 1, there is a text input field for 'App nickname' with a help icon, containing the text 'pizza-shop'. Below this is a checkbox labeled 'Also set up Firebase Hosting for this app. Learn more' with a link icon. The checkbox is checked. Below the checkbox, there is a text input field for the app ID, containing 'pizza-shop-f39b8 (No deploys yet)'. At the bottom of step 1, there is a blue button labeled 'Register app'. Steps 2, 3, and 4 are listed below step 1 but are not yet active.

Hình 5.4: Điền thông tin app và chọn Register app

Ta thêm Firebase SDK cho ứng dụng. Có thể sử dụng npm và script tag



Hình 5.5: Thêm Firebase SDK

Sử dụng VS Code để mở dự án. Mở terminal và nhập “npm install firebase”



Hình 5.6: Sử dụng VS Code

Tiếp theo, ta copy script ở phần hướng dẫn. Tạo file fire-base.js và nhúng vào trang index.

```
JS fire-base.js 1 X
js > JS fire-base.js > ...
3 import { getAnalytics } from 'firebase/analytics';
4 // TODO: Add SDKs for Firebase products that you want to use
5 // https://firebase.google.com/docs/web/setup#available-libraries
6
7 // Your web app's Firebase configuration
8 // For Firebase JS SDK v7.20.0 and later, measurementId is optional
9 const firebaseConfig = {
10   apiKey: "AIzaSyDTaetloMrW0mST0Cp-YeEdKXIb1zDwGvk",
11   authDomain: "pizza-shop-f39b8.firebaseio.com",
12   projectId: "pizza-shop-f39b8",
13   storageBucket: "pizza-shop-f39b8.firebaseio.com",
14   messagingSenderId: "532930832842",
15   appId: "1:532930832842:web:0eb6719b65255dcb9f8733",
16   measurementId: "G-KSZ1QJFYR5"
17 };
18
19 // Initialize Firebase
20 const app = initializeApp(firebaseConfig);
21 const analytics = getAnalytics(app);

<script src="./js/fire-base.js"></script>
```

Hình 5.7: Tạo file fire-base.js và nhúng vào trang index

Ta quay lại terminal và nhập “npm install -g firebase-tools”

```
PS D:\Project_Marketing\feane-1.0.0> npm install -g firebase-tools
```

Tiếp tục nhập vào terminal “firebase login” để thực hiện đăng nhập

```
PS D:\Project_Marketing\feane-1.0.0> firebase login
```

Sau khi đăng nhập thành công. Ta nhập vào terminal “firebase init”

```
+ Success! Logged in as 2124802010591@student.tdmu.edu.vn
PS D:\Project_Marketing\feane-1.0.0> firebase init
```


Chọn “Hosting: Configure files for....”. Sau đó nhấn enter

```
? Are you ready to proceed? Yes
? Which Firebase features do you want to set up for this directory? Press Space to select features, then Enter to c
toggle all, <i> to invert selection, and <enter> to proceed)
( ) Genkit: Setup a new Genkit project with Firebase
( ) Functions: Configure a Cloud Functions directory and its files
( ) App Hosting: Configure an apphosting.vaml file for App Hosting
>(*) Hosting: Configure files for Firebase Hosting and (optionally) set up GitHub Action deploys
( ) Storage: Configure a security rules file for Cloud Storage
( ) Emulators: Set up local emulators for Firebase products
( ) Remote Config: Configure a template file for Remote Config
```

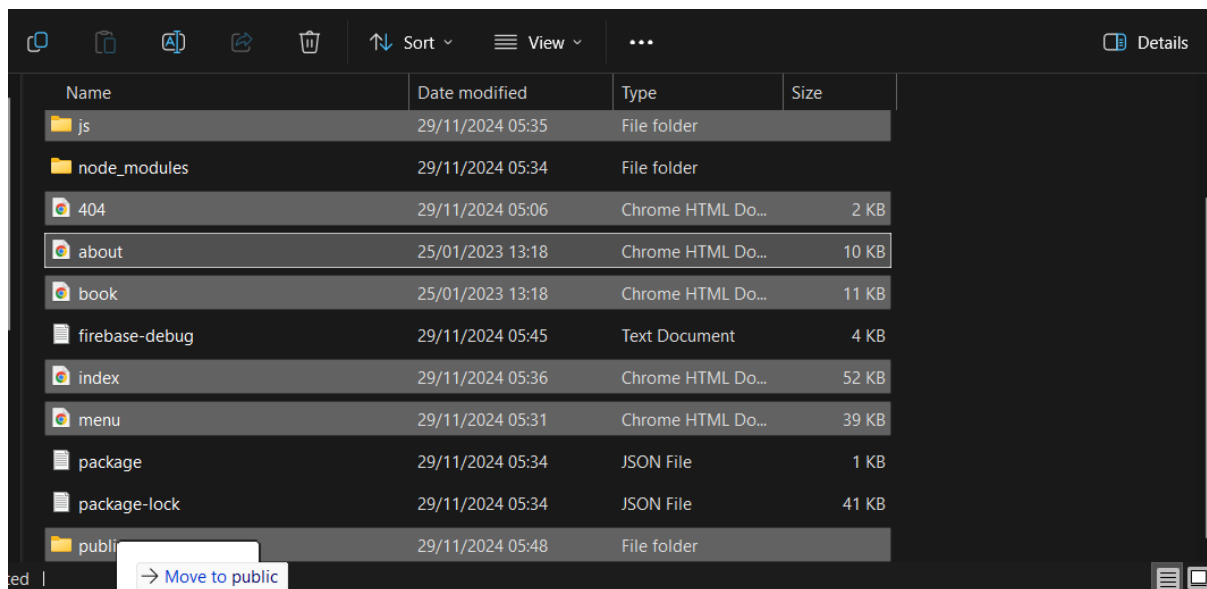
Chọn Use existing project

```
? Please select an option: (Use arrow keys)
> Use an existing project
Create a new project
Add Firebase to an existing Google Cloud Platform project
Don't set up a default project
```

Chọn pizza-shop...

```
? Select a default Firebase project for this directory: (Use arrow keys)
> pizza-shop-f39b8 (pizza-shop)
```

Tạo folder tên là public trong dự án. Sau đó copy tất các file vào thư mục, trừ package.json, package-lock.json, firebase-debug.txt và thư mục node_modules



Hình 5.8: Tạo folder cho dự án

Sau đó quay lại terminal và nhập vào “public”

```
? What do you want to use as your public directory? public
```

Sau khi hoàn thành các bước, nhập vào terminal “firebase deploy” để bắt đầu triển khai

```
PROBLEMS 97 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS COMMENTS
PS D:\Project_Marketing\feane-1.0.0> firebase deploy
```

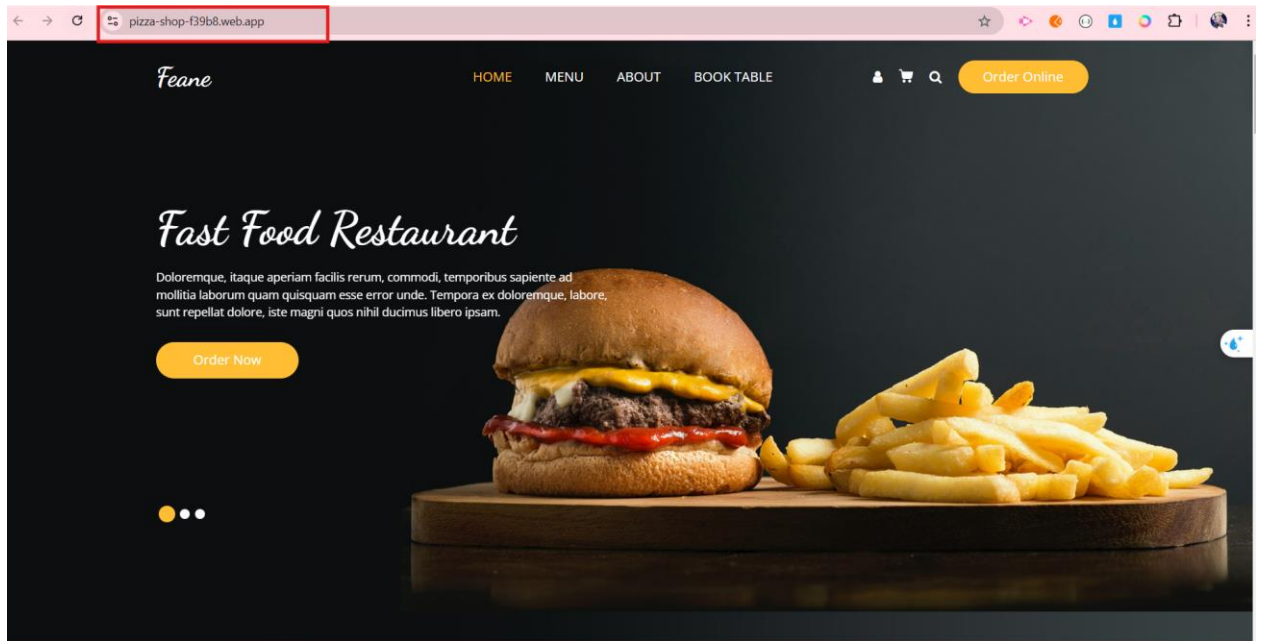
Sau khi hoàn thành, ta chú ý phần Hosting URL, đây là đường dẫn truy cập trang

```
i hosting[pizza-shop-f39b8]: found 34 files in public
+ hosting[pizza-shop-f39b8]: file upload complete
i hosting[pizza-shop-f39b8]: finalizing version...
+ hosting[pizza-shop-f39b8]: version finalized
i hosting[pizza-shop-f39b8]: releasing new version...
+ hosting[pizza-shop-f39b8]: release complete

+ Deploy complete!

Project Console: https://console.firebase.google.com/project/pizza-shop-f39b8/overview
Hosting URL: https://pizza-shop-f39b8.web.app
PS D:\Project_Marketing\feane-1.0.0>
```

Ta truy cập vào <https://pizza-shop-f39b8.web.app>. Như vậy ta đã hoàn thành việc triển khai website bán bánh pizza sử dụng google firebase.



Hình 5.9: Website đã publish

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Trong quá trình triển khai và phát triển website bán bánh pizza trên nền tảng điện toán đám mây cung cấp bởi Google Firebase, chúng em đã hoàn thành các mục tiêu đề ra, cụ thể:

- Xây dựng thành công website bán bánh pizza với các chức năng chính như quản lý đăng ký, đăng nhập người dùng thông qua Firebase Authentication.
- Đồng bộ và lưu trữ dữ liệu liên quan đến sản phẩm, đơn hàng và người dùng trên Firebase Realtime Database và Firebase Storage.
- Thiết kế giao diện thân thiện, trực quan, giúp người dùng dễ dàng thao tác đặt hàng và quản lý thông tin.
- Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, dữ liệu được đồng bộ theo thời gian thực, nâng cao trải nghiệm người dùng.

2. Hướng phát triển của đề tài

Dựa trên kết quả đã đạt được, trong tương lai, đề tài có thể được mở rộng và phát triển thêm các tính năng sau:

Tích hợp tính năng thanh toán trực tuyến: Cho phép người dùng thực hiện thanh toán trực tiếp trên website qua các cổng thanh toán phổ biến.

Hệ thống đánh giá và bình luận sản phẩm: Người dùng có thể để lại nhận xét, xếp hạng các sản phẩm đã mua.

Cá nhân hóa trải nghiệm người dùng: Đề xuất các món pizza phù hợp dựa trên sở thích và lịch sử đặt hàng của người dùng.

Cải thiện hiệu suất và bảo mật: Tối ưu hóa cơ sở dữ liệu, nâng cao khả năng bảo mật thông tin cá nhân và giao dịch của người dùng.

Hỗ trợ đa nền tảng: Phát triển ứng dụng dành cho thiết bị di động (iOS, Android) và giao diện web đáp ứng để tăng cường khả năng tiếp cận khách hàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. **Nguyễn Khắc Lịch (2018)**, *Điện toán đám mây - Lý thuyết và ứng dụng*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.
2. **Nguyễn Thế Trung (2020)**, *Giải pháp ảo hóa và điện toán đám mây trong doanh nghiệp*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Tiếng Anh

3. **Thomas Erl, Ricardo Puttini, Zaigham Mahmood (2013)**, *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture*, Prentice Hall.
4. **Mell, P., & Grance, T. (2011)**, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology Special Publication.

Website

5. <https://firebase.google.com>. Truy cập ngày 18/10/2024
6. <https://www.ecloudvalley.com/vn/blog/6-benefits-of-cloud-computing>. Truy cập ngày 14/10/2024
7. <https://vngcloud.vn/vi/blog/2024-cloud-computing-trends-a-must-know-guide-for-everyone>. Truy cập ngày 22/10/2024