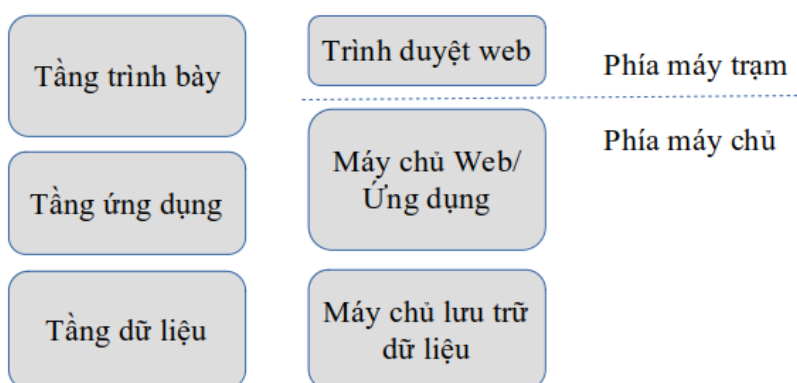


## Công nghệ web

Web hay còn gọi với tên đầy đủ là World Wide Web là dịch vụ cho phép truy cập đến nhiều loại tài nguyên thông qua mạng Internet một cách dễ dàng. Dịch vụ Web được thiết kế theo mô hình Client-Server bao gồm hai thành phần chính là Trình duyệt web (Web Browser) và máy chủ web (Web Server). Tài nguyên trong dịch vụ Web (Web resources) để chỉ đến tất cả các đối tượng có thể được truy cập đến bằng dịch vụ web, ví dụ một trang web, một tập tin ảnh, một ứng dụng, ... Khái niệm tài nguyên web thì rộng hơn nhiều so với khái niệm tài nguyên CNTT được đề cập ở chương trước.

Ngày nay Web không chỉ đơn thuần là một dịch vụ của mạng Internet mà nó đã trở thành một hạ tầng công nghệ để trên cơ sở đó xây dựng nhiều dịch vụ và ứng dụng mới. Có ba thành phần cốt lõi làm nên kiến trúc của công nghệ Web đó là Bộ định vị tài nguyên đồng dạng (URL- Uniform Resource Locator), Giao thức truyền tải siêu văn bản HTTP (Hypertext Transfer Protocol) và Các ngôn ngữ đánh dấu (Markup languages).

- Bộ định vị tài nguyên đồng dạng: Là một cú pháp chuẩn được dùng để tạo ra các bộ định danh chỉ đến các tài nguyên dựa trên nền web. Các bộ định vị tài nguyên đồng dạng thường sử dụng vị trí luận lý của mạng.
- Giao thức truyền tải siêu văn bản: Đây là giao thức truyền thông chính yếu để trao đổi nội dung và dữ liệu trong dịch vụ Web. Các tài nguyên của dịch vụ Web thì được truyền tải bằng giao thức HTTP.
- Các ngôn ngữ đánh dấu: Bao gồm hai ngôn ngữ chính là HTML (Hypertext Markup Language) và XML (Extensible Markup Language). HTML dùng để trình bày dữ liệu trên các trang web. XML dùng để mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu đính kèm trong các trang web.



Các ứng dụng

Hình 1: Kiến trúc 3 tầng của ứng dụng nền web

phân tán (distributed applications) ngày nay thường được phát triển dựa trên công nghệ web với giao diện của ứng dụng được hiển thị bởi các trình duyệt web được gọi là các ứng dụng web (Web applications) hay ứng dụng nền web (Web-based applications). Các ứng

dụng nền web này được tìm thấy trong tất cả các môi trường dựa trên đám mây bởi vì khả năng dễ dàng truy cập đến của chúng.

Một ứng dụng nền web thường được thiết kế theo kiến trúc 3 tầng (Three tiers) như hình 1. Tầng thứ nhất của ứng dụng được gọi là Tầng trình bày (Presentation layer) thực hiện chức năng giao diện người dùng. Tầng thứ hai, được gọi là Tầng nghiệp vụ ứng dụng (Application layer) sẽ cài đặt các chức năng xử lý nghiệp vụ của lĩnh vực/bài toán. Tầng cuối cùng là Tầng dữ liệu (Data layer) bao gồm chức năng lưu trữ dữ liệu của ứng dụng.

Tầng trình bày bao gồm các thành phần thực thi trên cả phía máy tính trạm (trên web browser) và trên máy chủ web. Khi nhận được một yêu cầu từ client, web server sẽ truy cập vào các tài nguyên web một cách trực tiếp như là các trang web tĩnh hay một cách gián tiếp như với các tài nguyên web có nội dung động được tạo ra tức thì khi được truy cập đến tùy thuộc vào nghiệp vụ của ứng dụng. Web server sẽ gọi thực thi các thành phần khác chạy trên máy chủ ứng dụng để xử lý nghiệp vụ mà chúng thông thường sẽ truy cập đến một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu được quản lý bởi các máy chủ lưu trữ dữ liệu.

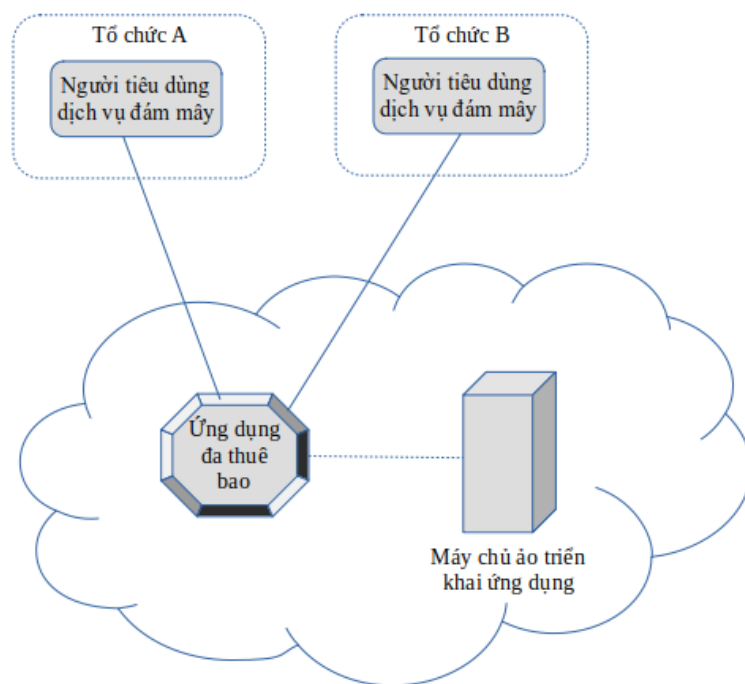
Các đám mây cung cấp dịch vụ hạ tầng PaaS cung cấp sẵn các môi trường sẵn dùng để người tiêu dùng đám mây nhanh chóng phát triển và triển khai các ứng dụng nền web. Các PaaS thường tách các thành phần như máy chủ web, máy chủ xử lý nghiệp vụ, và máy chủ lưu trữ dữ liệu trong những thể hiện (máy chủ) ảo riêng.

## Công nghệ đa thuê bao

Thiết kế ứng dụng đa thuê bao (Multitenant) được tạo ra để cho phép nhiều người dùng (thuê bao) cùng truy cập một cách đồng thời đến tầng xử lý nghiệp vụ của cùng một ứng dụng. Mỗi người dùng sẽ có một giao diện ứng dụng được tùy biến riêng mà không ảnh hưởng đến giao diện của những người khác đang trong cùng một ứng dụng.

Các ứng dụng đa thuê bao đảm bảo rằng, các thuê bao không thể truy cập vào dữ liệu và các thông tin cấu hình không thuộc sở hữu của họ. Mỗi thuê bao có toàn quyền tùy biến các tính năng sau của một ứng dụng:

- Giao diện người dùng (User Interface): Các thuê bao có thể định nghĩa sắc thái (look and feel) riêng cho giao diện ứng dụng của mình.
- Quy trình nghiệp vụ (Business process): Các thuê bao có thể tùy biến các quy tắc, quy luật và các luồng xử lý nghiệp vụ riêng mà nó đã được cài đặt trong ứng dụng.
- Mô hình dữ liệu (Data Model): Các thuê bao có thể mở rộng lược đồ dữ liệu của ứng dụng để thêm vào, loại bỏ, đổi tên các trường trong các cấu trúc dữ liệu.
- Điều khiển truy cập (Access Control): Các thuê bao có thể độc lập trong việc thiết lập quyền truy cập cho người dùng và nhóm người dùng.



Hình 2: Mô hình của ứng dụng đa thuê bao

Các ứng dụng đa thuê bao thường có các đặc trưng sau:

- **Cô lập việc sử dụng:** Hành vi sử dụng của một thuê bao không ảnh hưởng đến sự tồn tại của ứng dụng và hiệu năng của ứng dụng đối với các thuê bao khác.
- **An toàn cho dữ liệu:** Các thuê bao không thể truy cập vào dữ liệu thuộc về các thuê bao khác.
- **Phục hồi:** Quy trình dự phòng và phục hồi thì được thực hiện một cách tách biệt cho dữ liệu của những thuê bao khác nhau.
- **Khả năng nâng cấp ứng dụng:** Các thuê bao không bị tác động phụ bởi việc nâng cấp đồng loạt các thành phần được chia sẻ trong ứng dụng.
- **Khả năng mở rộng:** Ứng dụng có thể mở rộng để đáp ứng lại mức độ gia tăng sử dụng phần mềm của các thuê bao và sự gia tăng về số lượng thuê bao của ứng dụng.
- **Đo lường sử dụng:** Các thuê bao được tính phí chỉ dựa vào mức độ xử lý của ứng dụng và các tính năng mà thuê bao thật sự đã tiêu dùng.
- **Cô lập tầng dữ liệu:** Các thuê bao cần có các cơ sở dữ liệu, bảng và lược đồ dữ liệu riêng. Một cách khác, các cơ sở dữ liệu, bảng và các lược đồ có thể được thiết kế với ý định chia sẻ giữa các thuê bao.

## Công nghệ dịch vụ

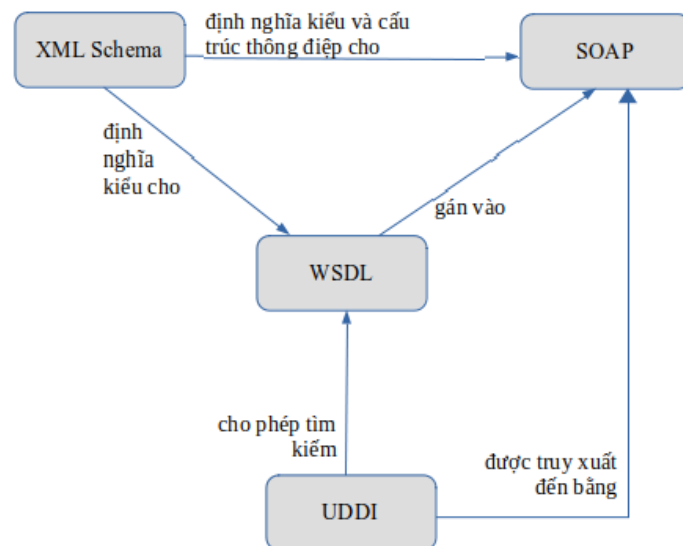
Công nghệ dịch vụ là nền tảng chính yếu của công nghệ điện toán đám mây để hình thành các mô hình phân phối “như-một dịch vụ” của đám mây. Các công nghệ dịch vụ cơ bản được ứng dụng để xây dựng các môi trường đám mây gồm Dịch vụ Web (web services), Dịch vụ REST, các tác tử dịch vụ (Service agents), phần mềm dịch vụ nền (Service Middleware).

### Dịch vụ web

Dựa trên các các giao thức được chuẩn hóa, các dịch vụ dựa trên web (Web-based services) là các đơn vị luận lý có tính chất tự chứa đựng, mô đun hóa cao nhằm mục đích giúp việc liên thông dữ liệu giữa các hệ thống máy tính có hạ tầng khác nhau qua mạng được diễn ra một cách dễ dàng. Các dịch vụ này một cách tổng quát được thiết kế để giao tiếp dựa trên các công nghệ độc lập nhà cung cấp, theo các chuẩn công nghiệp. Bởi vì chức năng của các dịch vụ này là xử lý dữ liệu trao đổi giữa các máy tính, các dịch vụ này chỉ cần công bố các giao diện lập trình ứng dụng APIs (Application Programming Interface) mà không cần có các giao diện người dùng.

Công nghệ web services dựa trên các chuẩn công nghiệp cơ bản sau:

- Ngôn ngữ đặc tả dịch vụ web (WSDL- Web Service Description Language): Đây là ngôn ngữ đánh dấu được dùng để tạo ra một tài liệu WSDL trong đó mô tả các API của một web service, bao gồm danh sách các tác vụ/hàm, định dạng thông điệp đầu vào, thông điệp đầu ra của từng tác vụ mà dịch vụ này cung cấp.
- Lược đồ XML (XML schema): Các thông điệp được trao đổi bởi các web services phải được diễn giải ngữ nghĩa bằng ngôn ngữ XML. Các lược đồ XML được tạo ra để định nghĩa các cấu trúc dữ liệu của các thông điệp đầu vào, đầu ra dựa trên XML được trao đổi trong các web services.
- Giao thức truy cập đối tượng đơn giản ( SOAP-Simple Object Access Protocol): Đây là một chuẩn để định nghĩa một định dạng chung cho các thông điệp yêu cầu và thông điệp lời được trao đổi trong các web services.
- Dịch vụ mô tả, tìm kiếm và tích hợp tổng quát (Universal Description, Discovery, and Integration): Đây là một chuẩn để thống nhất các dịch vụ danh bạ, cho phép các đặc tả web services được công bố trong các danh mục phục vụ cho mục đích tìm kiếm sử dụng chúng.



Hình 3: Mối quan hệ giữa các thành phần của công nghệ Web Services

## Dịch vụ REST

Tương tự như Web services, dịch vụ REST cung cấp các dịch vụ thông qua các APIs. Tuy nhiên dịch vụ REST không có các giao diện kỹ thuật riêng cho từng dịch vụ mà chúng cùng chia sẻ cùng một định dạng giao diện kỹ thuật chung dựa theo các phương thức (methods) được cung cấp bởi giao thức HTTP như GET, POST, PUT và DELETE.

## Tác nhân dịch vụ

Tác nhân dịch vụ (Service agents) là các chương trình dựa trên sự kiện được thiết kế để can thiệp vào các thông điệp trong quá trình thực thi. Cả hai kiểu tác nhân dịch vụ chủ động (active service agent) và tác nhân dịch vụ thụ động (passive service agent) đều được sử dụng trong công nghệ điện toán đám mây. Tác nhân dịch vụ chủ động thường thực hiện một hành động để can thiệp vào các thông điệp như sửa đổi nội dung thông điệp hay thay đổi đường đi của thông điệp. Ngược lại, các tác nhân dịch vụ thụ động thường chỉ đọc nội dung của thông điệp cho mục đích theo dõi, ghi vết và cho các mục đích báo cáo khác.

## Phần mềm dịch vụ nền

Phần mềm dịch vụ nền (service middleware) là các nền tảng phần mềm nhằm mục đích hỗ trợ tích hợp, biên soạn để tạo ra các dịch vụ mới từ các dịch vụ đã có. Hai loại phần mềm nền tảng thường được dùng đến là Trục tích hợp dịch vụ (ESB- Enterprise Service Bus) và Phần mềm điều phối (Orchestration). Một trục tích hợp dịch vụ thường bao gồm bên trong đó nhiều chức năng xử lý thông điệp dữ liệu như cổng gửi nhận thông điệp, định tuyến thông điệp và hàng đợi dữ liệu. Phần mềm điều phối được thiết kế để cho phép triển

khai và thực thi các luồng công việc (workflow) mà nó bao gồm bên trong đó kịch bản thực thi của nhiều dịch vụ để hoàn thành một tác vụ/dịch vụ mới.