Thuật ngữ viết tắt

WSDL – Web Services Description Language

CSDL – Cơ sở dữ liệu

XML – Extensible Markup Language

# Phần mở đầu

# Phần nội dung

# Chương 1: Tổng quan về kiến trúc hướng dịch vụ

## Công nghệ Java Web Services

### Tổng quan về Web Services

Web service là một hệ thống phần mềm được thiết kế để hỗ trợ khả năng tương tác giữa các ứng dụng trên các máy tính khác nhau thông qua mạng Internet, giao diện chung và sự gắn kết của nó được mô tả bằng XML[[1]](#footnote-1). Web service là tài nguyên phần mềm có thể xác định bằng địa chỉ URL, thực hiện các chức năng và đưa ra các thông tin người dùng yêu cầu. Một Web Service được tạo nên bằng cách lấy các chức năng và đóng gói chúng sao cho các ứng dụng khác dễ dàng nhìn thấy và có thể truy cập đến những dịch vụ mà nó thực hiện, đồng thời có thể yêu cầu thông tin từ Web Service khác. Nó bao gồm các mô đun độc lập cho hoạt động của khách hàng và doanh nghiệp và bản thân nó được thực thi trên Server.

Web Services cho phép các ứng dụng khác nhau từ các nguồn khác nhau có thể giao tiếp với các ứng dụng khác mà không đòi hỏi nhiều thời gian coding, do tất cả các quá trình giao tiếp đều tuân theo định dạng XML, cho nên Web Service không bị phụ thuộc vào bất kì hệ điều hành hay ngôn ngữ lập trình nào. Web service cho phép client và server có thể tương tác được với nhau trên các nền tảng khác nhau mà không cần bất cứ thay đổi hay yêu cầu đặc biệt nào. Ví dụ, chương trình viết bằng ngôn ngữ Java cũng có thể trao đổi dữ liệu với các chương trình viết bằng Perl, các ứng dụng chạy trên nền Windows cũng có thể trao đổi dữ liệu với các ứng dụng chạy trên nền Linux. Công nghệ Web Service không yêu cầu phải sử dụng trình duyệt và ngôn ngữ HTML.

Web Services cũng có thể được nói một cách khác là các khối cơ bản được xây dựng để di chuyển trong hệ thống máy tính phân tán trên Internet. Các chuẩn mở và việc tập trung vào giao tiếp và làm việc cộng tác giữa con người và các ứng dụng đã tạo nên một môi trường nơi mà Web service đang trở thành nền tảng cho việc tích hợp ứng dụng. Các ứng dụng được xây dựng sử dụng các Web service các loại từ nhiều nguồn khác nhau làm việc cùng với nhau bất kể là chúng ở đâu hoặc chúng đã được triển khai như thế nào. Có thể có các định nghĩa khác nhau về Web service khi các công ty xây dựng chúng, nhưng hầu hết tất cả các định nghĩa đều có chung các điểm sau:

* Thứ nhất, Web service đưa ra chức năng hữu dụng cho người sử dụng Web thông qua một giao thức chuẩn Web. Trong hầu hết các trường hợp, giao thức được sử dụng đó là SOAP.
* Thứ hai, Web service đưa ra cách mô tả các giao diện của chúng một cách đủ chi tiết nhằm cho phép người sử dụng xây dựng một ứng dụng máy trạm để giao tiếp được với chúng. Mô tả này thường được cung cấp ở dạng một tài liệu XML gọi là một tài liệu về ngôn ngữ mô tả Web service – WSDL (Web service Description Language).
* Thứ ba, Web service được đăng ký sao cho các khách hàng tiềm năng là người sử dụng có thể tìm thấy chúng một cách dễ dàng. Điều này được thực hiện với UDDI (Universal Discovery Description and Integration).



Hình 1.1 Cơ chế hoạt động của Web Services

Web service như một dịch vụ phần mềm được trình bày trên Web thông qua giao thức SOAP, được mô tả bằng một tệp WSDL và được đăng ký trong UDDI. Các dịch vụ Web service là nguồn thông tin mà ta có thể dễ dàng kết hợp vào các ứng dụng. Dễ dàng nhận ra toàn bộ lớp ứng dụng có thể được xây dựng để phân tích và tích hợp thông tin ta quan tâm và trình bày nó theo nhiều cách khác nhau.

Việc trình bày các ứng dụng đang có như các dịch vụ Web service cho phép người sử dụng xây dựng các ứng dụng có các tính năng mạnh hơn thông qua việc sử dụng Web service như những block được xây sẵn. Ví dụ, người sử dụng có thể phát triển một ứng dụng mua bán để tự động lấy các thông tin về giá cả từ nhiều nhà cung cấp khác nhau, cho phép người dùng chọn một nhà cung cấp, chuyển đơn hàng và sau đó theo dõi việc chuyển hàng cho tới khi nhận được hàng. Ứng dụng của nhà cung cấp, khi trình bày các dịch vụ của họ trên Web, có thể quay ra sử dụng các dịch vụ Web service để kiểm tra tín dụng của khách hàng, lấy tiền từ tài khoản của khách hàng và thiết lập việc chuyển hàng với một công ty vận tải.

### Kiến trúc của Web Services

Kiến trúc của Web Services bao gồm các tầng như sau:



Hình 1.2 Kiến trúc của Web Services

* Tầng vận chuyển (Transport) với những công nghệ chuẩn là HTTP, SMTP và JMS. Có nhiệm vụ truyền thông điệp giữa các ứng dụng mạng.
* Tầng giao thức tương tác dịch vụ (Service Communication Protocol) với công nghệ chuẩn là SOAP. SOAP là giao thức nằm giữa tầng vận chuyển và tầng mô tả thông tin về dịch vụ, SOAP cho phép người dùng triệu gọi một dịch vụ từ xa thông qua một message XML.
* Tầng mô tả dịch vụ (Service Description) với công nghệ chuẩn là WSDL và XML. WSDL là một ngôn ngữ mô tả giao tiếp và thực thi dựa trên XML. Các Web Services sử dụng ngôn ngữ WSDL để truyền các tham số và các loại dữ liệu cho các thao tác, các chức năng mà các Web Services cung cấp.
* Tầng dịch vụ (Service): cung cấp các chức năng của Services.
* Tầng đăng ký dịch vụ (Service Registry) với công nghệ chuẩn là UDDI. UDDI dùng cho cả người dùng và SOAP server, nó cho phép đăng ký Services để người dùng có thể gọi thực hiện Services từ xa qua mạng, hay nói cách khác một Services cần phải được đăng ký để cho phép các khách hàng có thể gọi thực hiện.
* Bên cạnh đó để cho các Services có tính an toàn, toàn vẹn và bảo mật thông tin trong kiến trúc Web Services chúng ta có thêm các tầng Policy, Security, Transaction, Management giúp tăng cường tính bảo mật, an toàn và toàn vẹn thông tin khi sử dụng Services.

### Các thành phần của Web Services

#### XML

XML được viết tắt của cụm từ Extensible Markup Language – Ngôn ngữ đánh dấu dữ liệu. Là một chuẩn mở do W3C đưa ra cho cách thức mô tả dữ liệu, nó cho phép các máy tính truyền dữ liệu giữa các hệ thống không đồng nhất.

Về hình thức XML có cấu trúc giống với HTML nhưng không tuân theo một đặc tả quy ước như HTML. HTML định nghĩa các thành phần được hiển thị như thế nào, còn XML lại định nghĩa các thành phần chứa cái gì.

Web Services là sự kết hợp của nhiều thành phần khác nhau nên nó sử dụng các tính năng và đặc trưng của các thành phần đó để giao tiếp, XML là công cụ chính để giải quyết vấn đề này và là kiến trúc nền tảng cho việc xây dựng một Web Services.

Một tài liệu XML bao gồm hai thành phần:

Cấu trúc logic : định nghĩa các phần tử, các thuộc tính, các kiểu dữ liệu…

Cấu trúc vật lý : chứa dữ liệu và các phần tử chứa dữ liệu như text, image, media…

Ví dụ về XML:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Employer>

<name>Hồ Nhân</name>

<old>28</old>

</Employer>

#### WSDL – Web Services Description Language

WSDL định nghĩa một tài liệu XML mô tả giao diện của các Web Services. Tài liệu WSDL này được sử dụng cho bên yêu cầu dịch vụ (services requester). Bên yêu cầu dịch vụ sẽ sử dụng thông tin về giao diện định nghĩa trong lược đồ WSDL để triệu gọi (invoke) Web Services.

Một tài liệu WSDL mô tả một Web Service như một tập các đối tượng trừu tượng gọi là các “ports” và “endpoint”. Một tài liệu WSDL cũng định nghĩa bên trong nó các phương thức của web service. Các phương thức tương ứng với “operation” và dữ liệu trao đổi tương ứng với “message”. Một tập các phương thức liên quan được nhóm lại vào trong một “portType”. Một ràng buộc kết nối (binding) chỉ định một giao thức mạng và đặc tả định dạng dữ liệu cho một portType cụ thể. Kế đến một port được định nghĩa bằng cách kết hợp một địa chỉ mạng với một binding. Nếu một client có được một tài liệu WSDL và tìm thấy binding và địa chỉ cho mỗi port, nó có thể gọi các phương thức của dịch vụ theo đúng giao thức và định dạng dữ liệu đã đặc tả.

Phần tử gốc của tất cả các tài liệu WSDL luôn là phần tử <definitions>. Nó chứa bên trong sáu thành phần chia thành hai nhóm:

Thông tin trừu tượng (type, messages, portType)

Thông tin cụ thể (bindings, services)

Cấu trúc của một WSDL :



Hình 1.3 Cấu trúc WSDL

WSDL định nghĩa cách mô tả Web Services theo cú pháp tổng quát của XML, bao gồm các thông tin:

Tên dịch vụ

Giao thức và kiểu mã hóa sẽ được sử dụng khi gọi các hàm của Web Services

Loại thông tin: thao tác, tham số, những kiểu dữ liệu (có thể là giao diện của Web Services cộng với tên cho giao diện này)

Một WSDL hợp lệ gồm hai phần:

Service Inteface mô tả giao diện và giao thức kết nối

Service Implementation mô tả thông tin để truy xuất service



Hình 1.4 Cấu trúc WSDL

##### Các thành phần của WSDL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thành phần** | **Thông tin** | **Mô tả** |
| Service Interface | <type> | Định nghĩa các kiểu dữ liệu của thông điệp gửi |
| <message> | Mô tả thông điệp được gửi giữa client và server |
| <porttype> | WSDL mô tả cách gửi và nhận thông điệp |
| <binding> | Định nghĩa cách các Web Services kết hợp với nhau |
| Service Implementation | <service> | Nó sẽ thực hiện những gì đã được định nghĩa trong tập tin giao diện và cách gọi web services theo thủ tục và phương thức nào |
| <Port> | là một cổng đầu cuối, nó định nghĩa như một tập hợp của binding và một địa chỉ mạng |

Giải thích ý nghĩa các thành phần:

Type: định nghĩa kiểu dữ liệu được sử dụng cho Web Service để đảm bảo tính không phụ thuộc vào platform hoặc các phần tử XML được sử dụng cho các trao đổi thông báo, WSDL sử dụng cấu trúc của lược đồ XML để định nghĩa kiểu dữ liệu.

<wsdl:definitions .... >

< wsdl:types>

<xs:schema .... />\*

</ wsdl:types>

</ wsdl:definitions>

Message : định nghĩa các thành phần dữ liệu và các thông điệp mà nó được gọi tới. Mỗi thông điệp có thể bao gồm một hoặc nhiều phần, các thành phần này có thể so sánh với các câu lệnh của các lời gọi hàm trong các ngôn ngữ lập trình truyền thống. Những định nghĩa message đư­ợc sử dụng bởi phần tử thi hành dịch vụ. Nhiều thao tác có thể tham chiếu tới cùng định nghĩa message. Thao tác và những message đ­ược mô hình riêng rẽ để hỗ trợ tính linh hoạt và đơn giản hóa việc tái sử dụng lại. Chẳng hạn, hai thao tác với cùng tham số có thể chia sẻ một định nghĩa message.

< wsdl:definitions .... >

< wsdl:message name="nmtoken"> \*

< wsdl:part name="nmtoken" element="qname" /> \*

</ wsdl:message>

</ wsdl:definitions>

PortType : đây là thành phần quan trọng nhất trong một tài liệu WSDL. Nó được sử dụng để mô tả Web Service, các thao tác được thực thi và các lời gọi thông điệp. Thành phần PortType có thể được so sánh với các thư viện hàm (hoặc các module, các lớp ) trong các ngôn ngữ lập trình.

<wsdl:definitions .... >

<wsdl:portType name="nmtoken">

<wsdl:operation name="nmtoken" .... /> \*

</wsdl:portType>

</wsdl:definitions>

Trong thành phần < wsdl:porttype>, ta thường gặp 4 kiểu thao tác được WSDL định nghĩa dưới đây:

|  |  |
| --- | --- |
| **Kiểu thao tác** | **Mô tả** |
| One - way | Thao tác này thể hiện rằng nó chỉ nhận các lời gọi thông điệp nhưng không trả lại thông điệp đáp ứng |
| Request - response | Thao tác này bao gồm việc nhận các thông điệp yêu cầu và trả về các thông điệp đáp ứng |
| Solicit - response | Thao tác này sẽ gửi đi các yêu cầu và đợi các đáp ứng |
| Notification | Thao tác này sẽ gửi đi các yêu cầu nhưng không đợi để nhận các đáp ứng |



Hình 1.5 Bốn kiểu thao tác mà một cổng có thể hỗ trợ

Mỗi kiểu thao tác có cú pháp biến đổi tùy theo: thứ tự của các message nhập, xuất và lỗi.

Ví dụ :

<wsdl:definitions .... >

<wsdl:portType .... > \*

<wsdl:operation name="nmtoken" parameterOrder= "nmtokens">

<wsdl:input name="nmtoken"? message="qname"/>

<wsdl:output name="nmtoken"? message="qname"/>

<wsdl:fault name="nmtoken" message="qname"/>\*

</wsdl:operation>

</wsdl:portType >

</wsdl:definitions>

*Binding:* Định nghĩa cách thức truy cập Web Service thông qua các giao thức bên dưới. Mỗi phần tử Binding sẽ mô tả cách thức liên kết một PortType vào một Protocol nhất định. Web Service hỗ trợ bao nhiêu Protocol thì phải xây dựng bấy nhiêu phần tử Binding

<wsdl:binding name="…" type="ns:…">

<soap:binding transport="… " style="document" />

<wsdl:operation name="…">

<soap:operation soapAction="urn:…" style="document" />

<wsdl:input>

<soap:body use="literal" />

</wsdl:input>

<wsdl:output>

<soap:body use="literal" />

</wsdl:output>

</wsdl:operation>

</wsdl:binding>

Service (dịch vụ) : Nó sẽ thực hiện những gì đã được định nghĩa trong tập tin giao diện và cách gọi Web Service theo thủ tục và phương thức nào:

<wsdl:definitions .... >

<wsdl:service name="nmtoken"> \*

<wsdl:port .... />\*

</wsdl:service>

</wsdl:definitions>

Port (cổng dịch vụ) : Là một cổng đầu cuối, nó định nghiã như­ một tập hợp của binding và một địa chỉ mạng.

<wsdl:definitions .... >

<wsdl:service .... > \*

<wsdl:port name="nmtoken" binding="qname"> \*

</wsdl:port>

</wsdl:service>

</wsdl:definitions>

Ở đây chúng ta thấy rằng thuộc tính kết hợp tên là qname. Nó tham chiếu tới một mối kết hợp. Một cổng chứa đựng chính xác một địa chỉ mạng. Bất kỳ cổng nào trong phần thi hành phải tương ứng chính xác với một tham chiếu trong phần giao diện.

BỔ SUNG VÍ DỤ?????????????????????????

#### UDDI – Universal Description, Discovery, and Integration

##### Tổng quan

UDDI là một chuẩn dựa trên XML dùng cho việc mô tả, công bố và tìm kiếm Web Service. UDDI được viết tắt của Universal Description, Discovery and Integration.

UDDI là thư mục dùng cho việc lưu trữ các thông tin về Web Service. UDDI là thư mục của một giao diện Web Service được mô tả bởi WSDL. UDDI giao tiếp thông qua SOAP. UDDI cùng với SOAP và WSDL được xem là 3 chuẩn của Web Service. UDDI là một kỹ thuật mở đầu tiên cho phép các quy trình thương mại điện tử có thể khám phá lẫn nhau và định nghĩa cách thức tương tác với nhau qua Internet.

##### Các thành phần của UDDI

UDDI gồm 2 thành phần chính:

Phần đăng ký của tất cả các Web Service’s metadata, bao gồm cả việc trỏ đến tài liệu WSDL mô tả dịch vụ

Phần thiết lập WSDLPort type định nghĩa cho các thao tác và tìm kiếm thông tin đăng ký.

UDDI xây dựng dựa trên các giao thức chuẩn Internet được công bố bởi W3C và IETF như XML, HTTP, và DNS. UDDI sử dụng WSDL để mô tả giao diện của Web Service. Thêm nữa tính năng độc lập với nền tảng ngôn ngữ lập trình đã được điều hợp cùng với giao thức SOAP.

##### Mô hình dữ liệu của UDDI

UDDI bao gồm lược đồ XML, mô tả bốn kiểu cấu trúc dữ liệu dưới đây:

BusinessEntity

BusinessService

BindingTemplate

tModel

publisherAssertion



Hình 1.6 Mô hình dữ liệu của UDDI

###### Cấu trúc dữ liệu businessEntity

Một businessEntity chứa các thông tin về công ty, bao gồm danh sách liên lạc, thông tin, phân biệt các tổ chức thương mại, và danh sách các nhà cung cấp dịch vụ web.

###### Cấu trúc dữ liệu businessService

Liên kết với mỗi business entity là một danh sách các business service cung cấp bởi business entity đó. Mỗi thành phần chứa thông tin mô tả về dịch vụ, về thông tin phân loại của dịch vụ và danh sách các binding template liên quan đến thông tin kỹ thuật của dịch vụ. Mỗi business service cần có ít nhất một binding template.

### 1.1.4 Các thư viện dùng để tạo Web Services trong Java

## 1.2 Kiến trúc hướng dịch vụ

### 1.2.1 Kiến trúc hướng dịch vụ (SOA) là gì?

### 1.2.2 Các nguyên tắc chính của hệ thống SOA

### 1.2.3 Các tính chất của một hệ thống SOA

### 1.2.4 Kiến trúc phân tầng chi tiết của SOA

## 1.3 Quy trình xây dựng SOA

## 1.4 Ngôn ngữ thi hành quy trình nghiệp vụ - BPEL

### 1.4.1 Giới thiệu

### 1.4.2 Các khái niệm cơ bản

## 1.5 Tiểu kết chương 1

# Chương 2: Khung ứng dụng hỗ trợ lập trình SOA

## 2.1 Nền tảng Eclipse

### 2.1.1 Giới thiệu

### 2.1.2 Các thành phần và kiến trúc

### 2.1.3 Eclipse và SOA

## 2.2 Kiến trúc SOA trong Eclipse

## 2.3 Kiến trúc plug-in của Eclipse

### 2.3.1 Đặc điểm và cấu hình

### 2.3.2 Tuỳ biến với dịch vụ Web

### 2.3.3 Nhận xét

## 2.4 Tiểu kết chương 2

# Chương 3: Xây dựng ứng dụng trên nền tảng Eclipse

## 3.1 Bài toán điều phối các lời gọi dịch vụ trong kiến trúc SOA

## 3.2 Điều phối dịch vụ Web

## 3.3 Xây dựng Bus dịch vụ

## 3.4 Xây dựng kiến trúc “plug-and-play” dựa trên SOA

# Phần kết luận và hướng phát triển

1. Extensible Markup Language, http://www.w3.org/XML/ [↑](#footnote-ref-1)