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 các 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 Các Dịch vụ Web 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

Để có thể sử dụng các dịch vụ, trước tiên client phải tìm dịch vụ, ghi nhận thông tin về cách sử dụng và biết được đối tượng nào cung cấp dịch vụ. UDDI định nghĩa một số thành phần cho biết các thông tin này, cho phép các client truy tìm và nhận những thông tin được yêu cầu khi sử dụng Web Services.

##### Cấu trúc UDDI

Bao gồm các thành phần:

Trang trắng – White pages: chứa thông tin liên hệ và các định dạng chính yếu của Web Services, chẳng hạn tên giao dịch, địa chỉ, thông tin, nhận dạng... Những thông tin này cho phép các đối tượng khác xác định được dịch vụ.

Trang vàng – Yellow pages: chứa thông tin mô tả Web Services theo những loại khác nhau. Những thông tin này cho phép các đối tượng thấy được Web Services theo từng loại với nó.

Trang xanh – Green pages: chứa thông tin kỹ thuật mô tả các hành vi và các chức năng của Web Services.

Loại dịch vụ - tModel: chức các thông tin về loại dịch vụ được sử dụng.

Những UDDI registry hiện có :

UDDI Business Registry: bộ đăng ký được bảo trì bởi Microsoft, IBM đặc điểm của bộ đăng ký này là nó phân tán về mặt vật lý.

IBM Test Registry: bộ đăng ký cho những ngư­ời phát triển để thử nghiệm công nghệ và kiểm tra những dịch vụ của họ.

Private registries IBM ships: bộ đăng ký UDDI cá nhân.

##### Kiến trúc về mặt kĩ thuật của UDDI

Kiến trúc về mặt kỹ thuật của UDDI gồm 3 phần:

*UDDI Data Model:* là một lược đồ XML mô tả thông tin doanh nghiệp (Business Entity), Các Dịch vụ Web (Business Service), địa chỉ và cách thức truy cập Các Dịch vụ Web (Binding Tempalate) và một con trỏ trỏ tới một đặc tả bên ngoài để triệu gọi đến Các Dịch vụ Web (tModel).

*UDDI API:* hàm API hỗ trợ việc tìm kiếm và công bố dữ liệu UDDI.

*UDDI cloud services:* cung cấp việc thực thi các đặc tả UDDI và đồng bộ hóa tất cả các dữ liệu, thành phần này hiện tại được cung cấp bởi Microsoft và IBM.

##### Mô hình dữ liệu của UDDI (UDDI Data Model)

UDDI trong XML Schema được miêu tả trong bốn thông tin cốt lõi sau:

businessEntity

businessService

bindingTemplate

tModel



Hình 1.6 Mô hình dữ liệu của UDDI

###### 1.1.3.3.3.1 BusinessEntity

Thành phần businessEntity bao gồm thông tin thực tế về kinh doanh. Bao gồm tên doanh nghiệp, mô tả, địa chỉ, và thông tin liên lạc. Cho ví dụ, đây là một đoạn trích từ hồ sơ businessEntitycủa Microsoft.

<businessEntity businessKey="0076b468-eb27-42e5-ac09-955cff462a3" operator="Microsoft Corporation" authorizedName="Martin Mohlleppel">

<name>Microsoft Corporation</name>

<description xml:lang="en">Empowering people through great software - any time, any place and on any device is Microsoft's vision. As the worldwide leader in software for personal and business computing, we strive to produce innovative products and services that meet our customer's...

</description>

<contacts>

<contact useType="Corporate Addresses and telephone">

<description xml:lang="en">Corporate Mailing Addresses </description>

<personName />

<phone useType="Corporate Headquarters">(425) 882-8080 </phone>

<address sortCode="~" useType="Corporate Headquarters">

<addressLine>Microsoft Corporation</addressLine>

<addressLine>One Microsoft Way</addressLine>

<addressLine>Redmond, WA 98052-6399 </addressLine>

<addressLine>USA</addressLine>

</address>

</contact>

<contact useType="Technical Contact - Corporate UD">

<description xml:lang="en">World Wide Operations </description>

<personName>Martin Kohlleppel</personName>

<email>martink@microsoft.com</email>

</contact>

</contacts>

<identifierBag>

<keyedReference tModelKey="uuid:8609c81e-ee1f-4d5a-b202-3eb13ad01823" keyName="D-U-N-S" keyValue="08-146-6849" />

</identifierBag>

<categoryBag>

<keyedReference tModelKey="uuid:c0b9fe13-179f-413d-8a5b-5004db8e5bb2" keyName="NAICS: Software Publisher" keyValue="51121" />

</categoryBag>

</businessEntity>

Sau khi đăng ký mỗi doanh nghiệp sẽ nhận được một giá trị duy nhất businessKey. Cho ví dụ, businessKey của Microsoft là 0076b468-eb27-42e5-ac09-9955cff462a3.

Ngoài các thông tin liên lạc cơ bản, bản ghi businessEntity có thể bao gồm các tùy chọn định dạng và các chuyên mục kinh doanh.

###### 1.1.3.3.3.2 businessService

Thành phần businessService xác định thông tin về Các Dịch vụ Web hoặc một nhóm Các Dịch vụ Web . Điều này bao gồm tên, mô tả, và một danh sách các tùy chọn bindingTemplates. Cho ví dụ, đây là một bản ghi businessService đơn giản cho phương thức XMethods.net được trích từ Stock Quote Service:

<businessService

serviceKey="d5921160-3e16-11d5-98bf-002035229c64"

businessKey="ba744ed0-3aaf-11d5-80dc-002035229c64">

<name>XMethods Delayed Stock Quotes</name>

<description xml:lang="en">20-minute delayed stock quotes   
 </description>

<bindingTemplates>

<bindingTemplate

serviceKey="d5921160-3e16-11d5-98bf-002035229c64"

bindingKey="d594a970-3e16-11d5-98bf-002035229c64">

<description xml:lang="en">

SOAP binding for delayed stock quotes service

</description>

<accessPoint URLType="http">

http://services.xmethods.net:80/soap

</accessPoint>

<tModelInstanceDetails>

<tModelInstanceInfo

tModelKey="uuid:0e727db0-3e14-11d5-98bf-002035229c64" />

</tModelInstanceDetails>

</bindingTemplate>

</bindingTemplates>

</businessService>

Giống như businessEntity, mỗi businessService có một giá trị duy nhất là serviceKey*.*

###### 1.1.3.3.3.3 bindingTemplate

### 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)