WSDL QUICK START

1. Introduzione

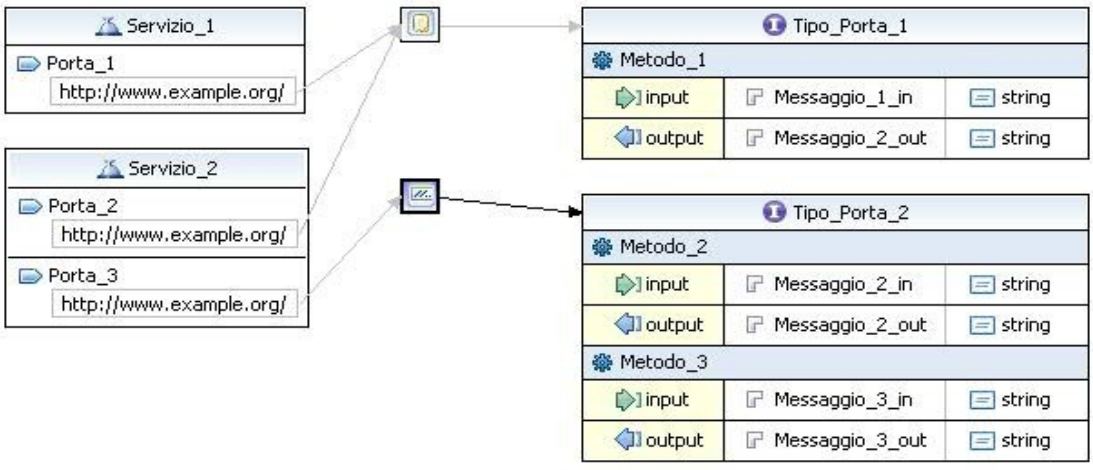
Il formato WSDL (Web Services Description Language) è un formato XML utilizzato per descrivere i parametri, l'ubicazione (End Point Reference) e i metodi offerti da un web service.

2. Struttura

Un documento WSDL è composto da **5** elementi principali:

- `types`: il tipo di dati utilizzati dal web service, definiti da un XML Schema posto all'interno del WSDL stesso (per questo motivo il targetNamespace del WSDL e del XSD coincidono).
- `message`: definizione della struttura dei parametri d'ingresso dei metodi del web service (gli argomenti della *firma* di un'operazione) e dei dati di ritorno.
- `portType`: definisce il web service vero e proprio, descrivendo i nomi dei metodi (*operation*) offerti dal servizio e i messaggi utilizzati dai metodi (argomenti di input ed output).
- `binding`: specifica il mapping tra l'interfaccia esposta (le *porte* del servizio) e le `portType` definite sopra.
- `service`: definizione globale del servizio (riassume i precedenti).

Tale struttura permette di pensare ad un singolo *servizio* come ad un insieme di *porte*, che corrispondono agli **endpoint** (espressi con la sintassi URL) del servizio. Ciascuna porta è associata ad uno ed un solo *binding*. Ogni *binding* rappresenta una mappa verso un unico *portType*, per cui ogni chiamata è indirizzata senza ambiguità verso una singola *portType*. All'interno della *portType* bersaglio, in base al messaggio, verrà attivato il metodo (*operation*) richiesto. Notare che porte diverse, appartenenti a servizi diversi, possono puntare allo stesso *binding* e quindi raggiungere la stessa *portType* (vedasi `Porta_1` e `Porta_2` in figura). Siccome un servizio può offrire più di una porta, ciascun servizio può raggiungere tutte le *portType* esistenti.
L'insieme di tutti i servizi, con le relative porte, costituisce il *web service* completo.



Esistono quattro tipologie di operazioni (o metodi) chiamate MEP (Message Exchange Pattern):

- **One way operation**: il metodo accetta solamente dati in input (IN).
- **Request response operation**: ad un input segue sempre un output (IN-OUT).
- **Solicit response operation**: il metodo sollecita al client l'invio di un messaggio (OUT-IN).
- **Notification operation**: il metodo fornisce solamente dati in output (OUT).

3. Messaggi

Solitamente i messaggi d'ingresso hanno nome `metodoXXXRequest`, mentre i messaggi d'uscita hanno nome `metodoXXXResponse`; all'interno della definizione del messaggio si trova spesso una tag `<part>` che definisice gli elementi del messaggio. Ad esempio:

```
<wsdl:message name="Message_in">
      <wsdl:part name="Param_01" element="sa:element_1"></wsdl:part>
</wsdl:message>
```

Nel caso di elementi complessi, la tag `<part>` contiene solamente un riferimento alla definizione dell'elemento, che è specificata nella tag `<xsd:schema>` all'interno della sezione `<wsdl:types>`.
In questo caso, la chiamata con binding SOAP al servizio potrebbe essere qualcosa del genere:

```
<ns:Message_in><param0>foo</q0:param0></ns:Message_in >
```

Mentre la chiamata con binding HTTP potrebbe essere una semplice invocazione GET:

```
http://localhost:8080/axis2/services/Servizio_1/Metodo_1?Param_01=foo
```

Qualsiasi sia il binding utilizzato occorre fare attenzione alla dichiarazione del namespace (vedi sotto).

4. Port Type

E' l'elemento più importante di un documento WSDL, perché definisce l'associazione tra le operazioni offerte da una `portType` e i messaggi ad essa associati. Vediamo un esempio di *request-response operation*:

```
<wsdl:portType name="Tipo_Porta_1">
      <wsdl:operation name="Metodo_2">
            <wsdl:input message="sa:Message_in"></wsdl:input>
            <wsdl:output message="sa:Message_out"></wsdl:output>
      </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
```

5. Binding SOAP

E l'elemento che definisce i protocolli supportati dal web service. Nel caso del binding SOAP si dovrebbe avere qualcosa del genere:

```
<binding name="Tipo_Porta_1_SOAP" type="Tipo_Porta_1">
   <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
   <operation name="Metodo_2">
     <soap:operation soapAction="http://namespace.org/Metodo_2"/>
     <input><soap:body use="literal"/></input>
     <output><soap:body use="literal"/></output>
  </operation>
</binding>
```

L'attributo **`name`** può essere generico. L'attributo **`type`** deve corrispondere ad un'operazione esistente, in questo una tag del tipo `<portType name="Tipo_Porta_1">`. In questo modo ogni operazione offerta dal `PortType` è associata ad una tag `<operation>` che definisce i messaggi d'ingresso e d'uscita.
L'attributo **`style`** può essere "rpc" oppure "document" (vedi più avanti), mentre l'attributo **`transport`** definisce il tipo di trasporto e protocollo: in questo caso si usa il trasporto `http` e il binding SOAP.

6. Binding HTTP

Nel caso del binding HTTP il documento WSDL deve contenere un ulteriore elemento del tipo:

```
<wsdl:binding name="Tipo_Porta_2_HTTP" type="Tipo_Porta_2">
    <http:binding verb="GET"/>
    <wsdl:operation name="Metodo_2">
      <http:operation location="/Metodo_2"/>
      <wsdl:input><http:urlEncoded/></wsdl:input>
      <wsdl:output><mime:content part="element_1" type="text/xml"/></wsdl:output>
    </wsdl:operation>
  </wsdl:binding>
```

Gli attributi **`name`** e **`type`** vanno definiti come nel caso del binding SOAP. L'attributo `verb` può essere POST o GET. L'attributo `location` definisce l'ultima parte dell'URL al quale sarà disponibile il servizio, in questo caso l'invocazione del servizio avverrà inviando una richiesta HTTP di tipo GET all'URL:

```
http://localhost:8080/axis2/services/Servizio_2/Metodo_2
```

il parametro d'ingresso viene passato come in una comune richiesta GET, ad esempio appendendo la stringa `?Param_01=foo` all'URL indicato. Il nome del parametro (in questo caso `Param_01`) è dichiarata all'interno della tag `<message>` che definisce il messaggio `metodoXXXRequest` del servizio.

7. Service

Un elemento riassuntivo del tipo (l'attributo name è indipendente dagli elementi precedenti):

```
  <wsdl:service name="Servizio_1">
    <wsdl:port name="Servizio_1_SOAP" binding="Tipo_Porta_1_SOAP ">
      <soap:address location="http://www.example.org/"/>
    </wsdl:port>
  </wsdl:service>
```

8. Namespace

Abbiamo già visto che il documento WSDL contiene una sezione `<types>` per definire gli elementi XML utlizzati dal web service. Nella tag `<definitions>` all'inizio del documento il namespace degli elementi XML viene associato ad un prefisso, ad esempio `xmlns:gc="http://www.test.it/Servizio_1/"`.
L'eventuale client SOAP generalmente utilizzerà un prefisso diverso, ad esempio:

```
<soapenv:Envelope xmlns:q0="http://www.test.it/Servizio_1/">
```

I prefissi lato client e lato server possono essere diversi, come in questo caso, ma devono essere riferiti allo stesso namespace, altrimenti gli elementi XML non verranno riconosciuti.

9. WSDL styles

RPC/Encoded e RPC/Literal
Questi stili non sono facilmente validabili perché usano tag non definite in alcun schema, in quanto fanno riferimento solamente ai tipi di dati standard previsti dalla normativa XMLSchema. Per questo motivo solitamente non utilizzano dati complessi (tag nidificate) ma solamente dati semplici (*simple types*).
Lo stile RPC/Literal soddisfa i requisti WS-I (Web Service Interoperability), mentre lo stile RPC/Encoded NON gli soddisfa. Un messaggio SOAP in questo stile solitamente è qualcosa del genere:

RPC/Literal	RPC/Encoded
<soap:envelope> <soap:body> <myMethod> <x>42</x> <y>17.0</y> </myMethod> </soap:body> </soap:envelope>	<soap:envelope> <soap:body> <myMethod> <x xsi:type="xsd:int">42</x> <y xsi:type="xsd:float">17.0</y> </myMethod> </soap:body> </soap:envelope>

Document/Literal
Permette la validazione perché contiene la definizione dello schema usato all'interno della tag `<wsdl:types>`. Per questo motivo è facile definire elementi complessi (tag nidificate). Il messaggio SOAP nello stile Document/Literal ha una forma del tipo:

```
<soap:envelope>
    <soap:body>
        <xElement>42</xElement>
        <yElement>17.0</yElement>
    </soap:body>
</soap:envelope>
```

Che non soddisfa completamente gli standard WS-I, perché lo standard WS-I prevede l'esistenza di un unico figlio della tag `<soap:body>`, mentre in questo caso ne abbiamo due. Un altro svantaggio è l'assenza del nome del metodo da invocare, per cui il dispatcher (ad esempio Axis) potrebbe avere difficoltà nel capire dove inoltrare il messaggio. Il problema viene definitivamente risolto dallo stile Document/literal wrapped.

Document/literal wrapped
E' una versione più complicata del precedente, che soddisfa lo standard WS-I. Il messaggio SOAP è del tipo:

```
<soap:envelope>
    <soap:body>
        <myMethod>
            <x>42</x>
            <y>17.0</y>
        </myMethod>
    </soap:body>
</soap:envelope>
```

Adesso il nome del metodo appare come unico figlio della tag `<soap:body>`, risolvendo i problemi precedenti. L'unico prezzo da pagare è che il documento WSDL diventa molto più lungo e complesso, poiché definisce tutti i *data types* e i messaggi in modo separato dai metodi offerti dal servizio.
Per questo motivo lo stile Document/Literal wrapped è il più usato. Ad esempio il plug-in *Web Tool Platform* di Eclipse lo propone come scelta di default per lo stile Document/Literal.

Quando usare lo stile RPC?

Per quanto discusso sopra è evidente che conviene quasi sempre utilizzare lo stile Document/Literal (diamo per sottinteso *wrapped*). L'unico caso in cui può risultare conviente ricorrere allo stile RPC è quando il linguaggio che implementa il servizio sfrutta pesantemente l'*overload* dei metodi. Poiché non è possibile avere due figli con lo stesso nome della tag `<soap:body>`, lo stile Document/Literal può rendere difficoltosa l'invocazione del metodo corretto. Lo stile RPC in questi casi invece potrebbe migliorare le performance del servizio.

Lo stile RPC/Encoded risulta molto utile per definire delle "mappe logiche" o "strutture ad albero", detti *data graphs*, poiché permette di specificare l'attributo `href` direttamente nella tag XML, in modo da collegare tra loro i vari elementi. Lo svantaggio è che non esiste uno standard per tale codifica, per cui l'interoperabilità del servizio non è garantita.