

Coordenação

Tecnologias de Middleware 2004/2005

Pan Jieke

9 de Dezembro, 2004

Coordenação

Pan Jieke

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

Coordenação

Pequena Revisão

Web Services Standards

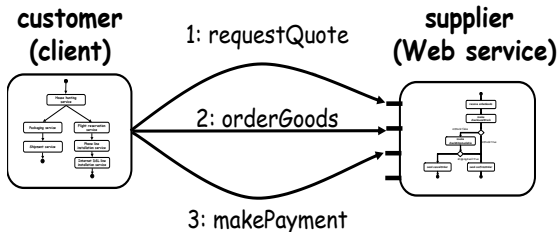
WS-Transactions	Transactions & Reliability
WS-Coordination	Coordination Framework
WSDL	Service Descriptions
UDDI	Publishing & discovery
SOAP/XML Protocol	Message / Protocol
HTTP, HTTPR, SMTP, MQ	Transport
Internet, intranet	Network

O que é uma Coordenação?

- **Coordenação:** Disposição ordenada e metódica de coisas unidas entre si e dispostas segundo regras.
- **Coordenação no contexto da apresentação:** A sequência de operações executadas entre Cliente e Web Services ou entre múltiplos Web Services têm que respeitar a ordem lógica da aplicação.

Porquê a Coordenação?

- As interacções são tipicamente mais complexas do que invocações únicas ou independentes.
- Um serviço particular envolve a execução das sequências de operações numa dada ordem.



Porquê a Coordenação?

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Quando as interacções envolvem uma sequência coordenada de operações.
- Tal como nos middlewares convencionais, várias extensões são necessárias para garantir as interacções.
 - ex: RPCs Transaccionais requerem protocolos adicionais e uma infra-estrutura que os suporte.

Perspectivas

- Duas importantes perspectivas:
 - **Perspectiva interna (implementação):**
O Cliente tem que ser capaz de manter o contexto de informação e executar procedimentos numa ordem correcta.
 - **Perspectiva externa (interacção):**
A interacção entre Cliente e Web Service tem que obedecer à ordem.

Perspectivas

- **Perspectiva interna:**
 - **Problema:** Como facilitar a tarefa dos programadores na especificação do procedimento complexo?
 - **Possível solução:** Desenvolver modelos, abstracções e ferramentas que facilitem a implementação.

Perspectivas

- **Perspectiva externa:**
 - **Problema:**

Como é que o Web Service pode descrever um conjunto de protocolos de coordenação que este suporte e deixar essa informação clara ao Cliente?
 - **Possível solução:**

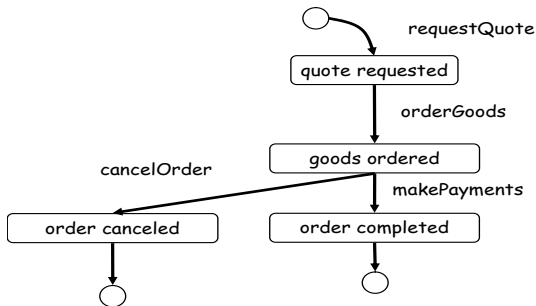
Com WSDL interface, a descrição dos protocolos de coordenação suportados pelo serviço são anunciados no registo de Web Services. Assim, o programador pode descobrir como desenvolver a aplicação cliente que interage correctamente com o Web Service.

Modelar as conversações

- **Problema:** Como descrever o conjunto de conversações correctas que o Cliente deve suportar para interagir com o Web Service? (No caso de conversações entre múltiplos Web Services, o problema é semelhante)
- **Possível solução:** Utilizar várias metodologias para descrever as conversações.

Metodologia "Máquina de estado"

- Máquina de estado (maneira mais comum):
 - Cada estado tem um ou mais outputs de transição.
 - Cada label com diferente operação corresponde a uma das operações do Web Service.



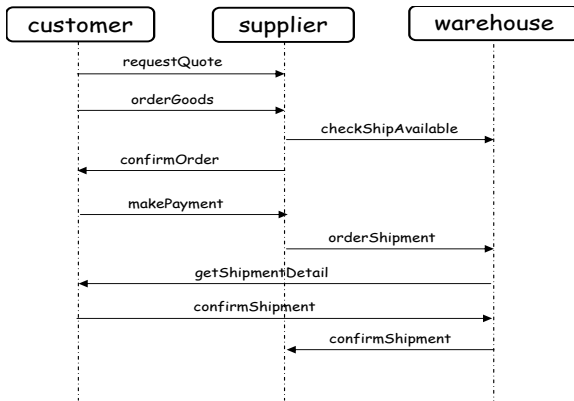
Metodologia "Máquina de estado"

- Semântica da "máquina de estado":

- Quando a conversação estiver num estado S , então apenas as operações associadas com o output podem ser invocadas.
- O estado seguinte, depende sempre de uma das operações executadas anteriormente.
- Se as operações invocadas não dizem respeito à associação da transição, o erro é retornado ao cliente.

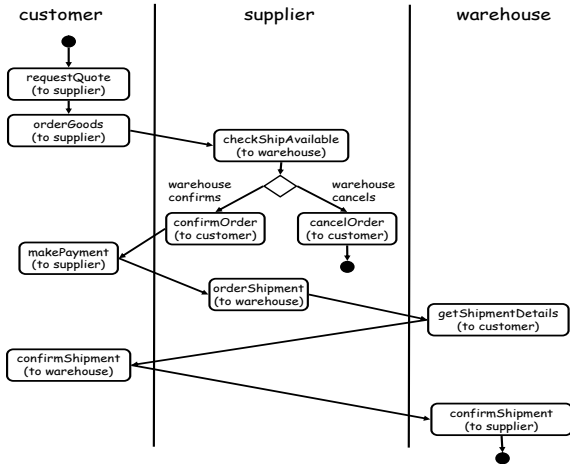
Outras possíveis metodologias

- Diagrama de seqüências



Outras possíveis metodologias

- Diagrama de actividades



Infra-estrutura para protocolos de coordenação

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Conversation Controllers
- Generic Protocol Handlers

Conversation Controllers

- Fornece duas funcionalidades:
 - **conversation routing:** Refere-se ao problema do tratamento das mensagens para um objecto interno apropriado.
 - **protocol compliance verification:** Verifica se a conversação está de acordo com a especificação do protocolo.

Conversation Routing

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

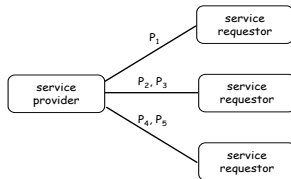
Conclusão

Referências

- Se todos os clientes invocarem operações fornecidas pelo mesmo porto, então estão a enviar mensagens para o mesmo Web Address.
- Quando o Web Service receber a mensagem, tem que ser capaz de determinar a que conversaçoão esta pertence.
- Se o Web Service for implementado como um único objecto, o próprio tem que suportar toda a conversaçoão. Isso torna-se pesado porque a implementação tem que ser repetida em todos os outros Web Services.

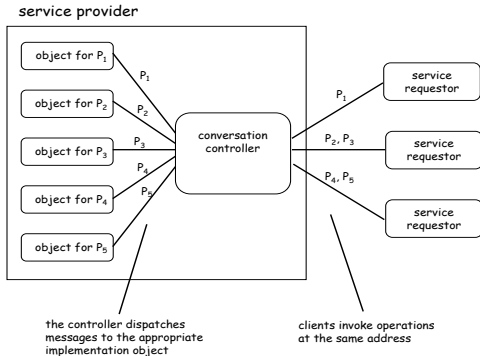
Conversation Routing

- Uma solução alternativa para evitar o problema anterior:
 - Consiste na criação de um objecto para cada conversação e suportar o routing das mensagens para o objecto apropriado.



Conversation Routing

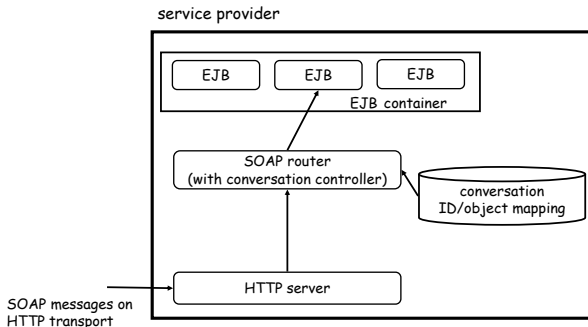
- Uma solução alternativa para evitar o problema anterior:
 - Consiste na criação de um objecto para cada conversação e suportar o routing das mensagens para o objecto apropriado.



Conversation Routing (Concretização)

- Incluir um identificador único nos cabeçalhos de todas as mensagens.
- Identificador pode ser gerado pelo *controller* em cada nova conversação.
- Quando a mensagem é recebida pelo *controller*, a infra-estrutura olha para o identificador e determina o objecto que deve receber a mensagem.

Conversation Routing (Exemplo da concretização)



Protocol Compliance Verification

- Intercepta todas as mensagens enviadas e recebidas pelo Web Service.
- Verifica se todas as mensagens condizem com a especificação do protocolo.
- Se uma operação invocada pelo cliente não for permitida dentro do contexto de uma conversação, então é retornada uma mensagem de erro.

Generic Protocol Handlers

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- São módulos que implementam protocolos de coordenação específicos.
- Suporta a execução do protocolo em duas formas:
 - Receber, interpretar e enviar mensagens de protocolo automaticamente sem intervenção do Web Service.
 - Partilha a implementação do protocolo com o Web Service.

Coordenação

Pan Jieke

Parte I

Coordenação

Revisão
Necessidade
Modelar
Conversações
Infra-estrutura

Parte II

WS- Coordination

Introdução
Componentes
Abstracções
Interacções
Coordenação
Centralizada
Coordenação
Distribuída
Resumo

Parte III

WS- Transaction

Introdução
Transacções em
Web Services
Coordenação
Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

WS-Coordination

Introdução

- A especificação inicialmente proposta pela IBM, Microsoft e BEA em Agosto de 2002.
- Objectivo - Criar uma framework para suportar protocolos de coordenação.
- Meta-especificação que fornece especificações que implementam formas concretas de coordenação, tais como coordenação transaccional.

Arquitectura de WS-Coordination

- **Entidades:**
 - **Coordenador:** entidade básica do framework que tem como função principal coordenar a execução da conversação.
 - **Participante:** entidades que são coordenadas na execução da conversação.
- **Dois tipos de arquitectura:**
 - **Coordenação Centralizada:** Todos os participantes comunicam com o mesmo coordenador.
 - **Coordenação Distribuída:** Cada participante fala com o seu próprio coordenador.

Abstracções

- Descrevem as interacções entre o coordenador e os seus participantes:
 - **Coordination Protocol:** conjunto de regras que controlam as conversações entre o coordenador e os seus participantes. ex. 2PC
 - **Coordination Type:** representa um conjunto de protocolos de coordenação, logicamente relacionados entre si.
 - **Coordination Context:** estrutura de dados utilizada para marcar as mensagens que pertencem à mesma conversação.

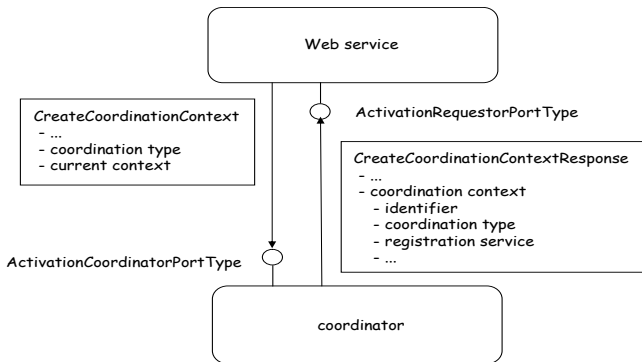
Interacções

Coordenador-Participantes

- Formas de interacção entre o coordenador e os seus participantes:
 - **Activation:** Participante pede ao coordenador para criar uma nova coordination context.
 - **Registration:** Participante regista-se no protocolo de coordenação
 - **Protocol-specific interactions:** Coordenador e os seus participantes trocam entre si as mensagens que especificam o protocolo de coordenação.

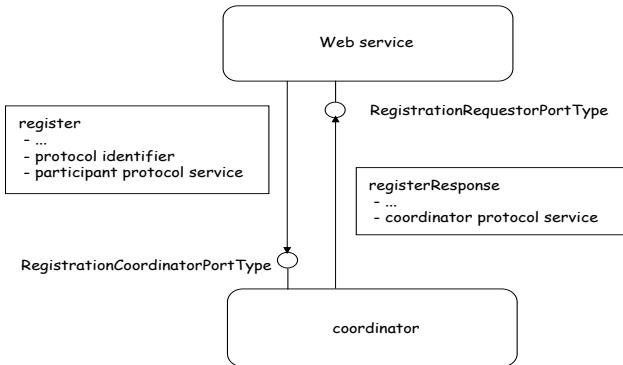
Activation

- Dois tipos são definidos na activation:
 - ActivationCoordinatorPortType:** É implementado pelo coordenador.
 - ActivationRequestorPortType:** É implementado pelo participante.

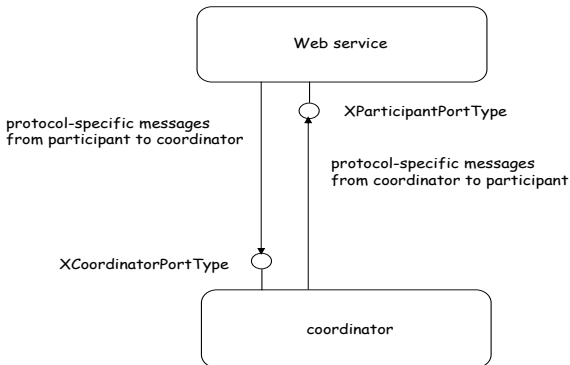


Registration

- Nesta fase é necessário coordenador e participante trocarem informações sobre protocol-specific interfaces de cada um.



Protocol-Specific-Interfaces



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação Centralizada

Coordenação Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

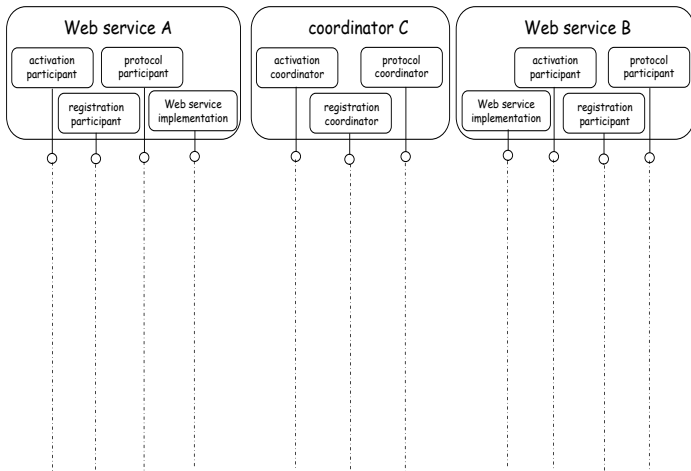
Coordenação

Exemplo de concretização

Conclusão

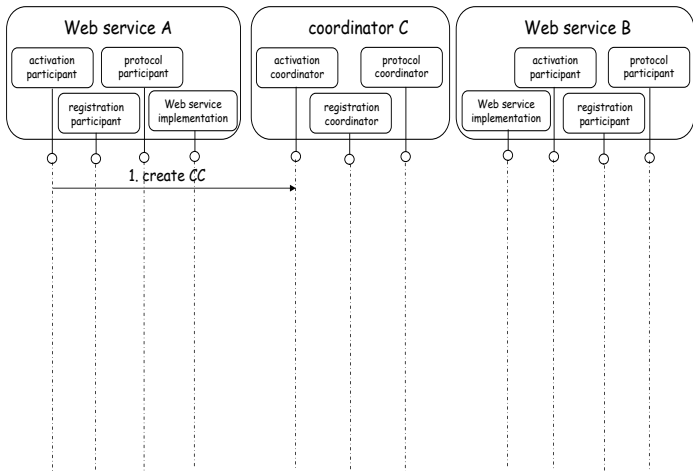
Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

- Revisão
- Necessidade
- Modelar
- Conversações
- Infra-estrutura

Parte II

WS-Coordination

- Introdução
- Componentes
- Abstracções
- Interacções
- Coordenação Centralizada
- Coordenação Distribuída
- Resumo

Parte III

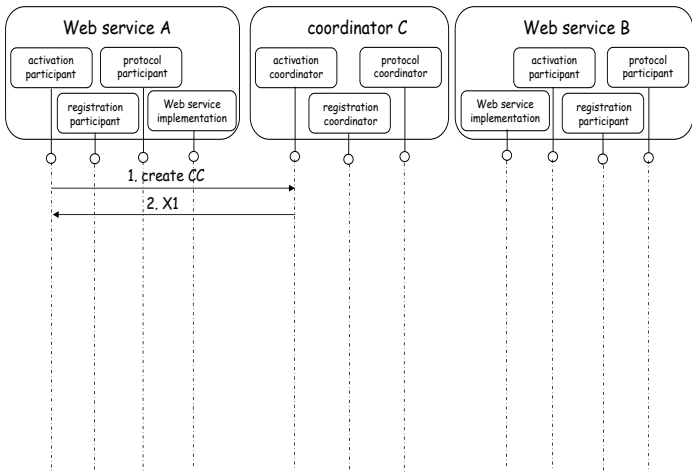
WS-Transaction

- Introdução
- Transacções em Web Services
- Coordenação
- Exemplo de concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação Centralizada

Coordenação Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

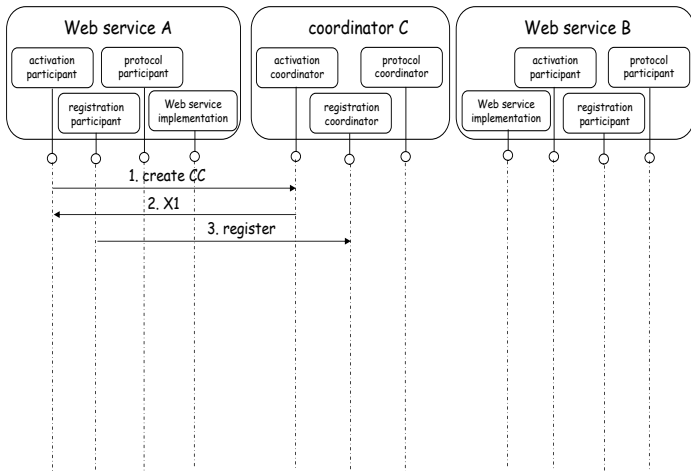
Coordenação

Exemplo de concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

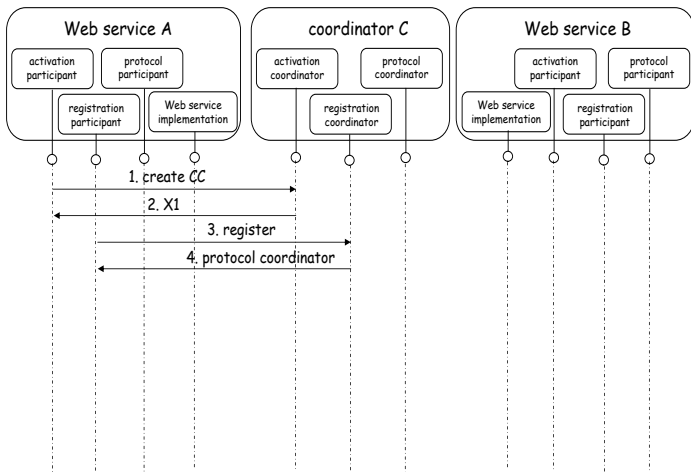
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação Centralizada

Coordenação Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

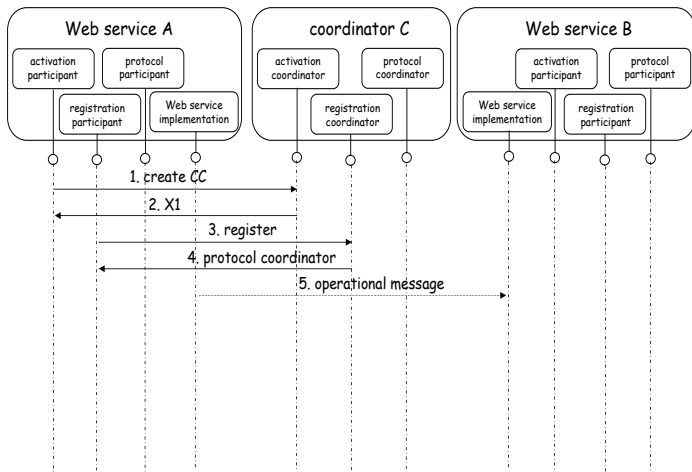
Coordenação

Exemplo de concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação Centralizada

Coordenação Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

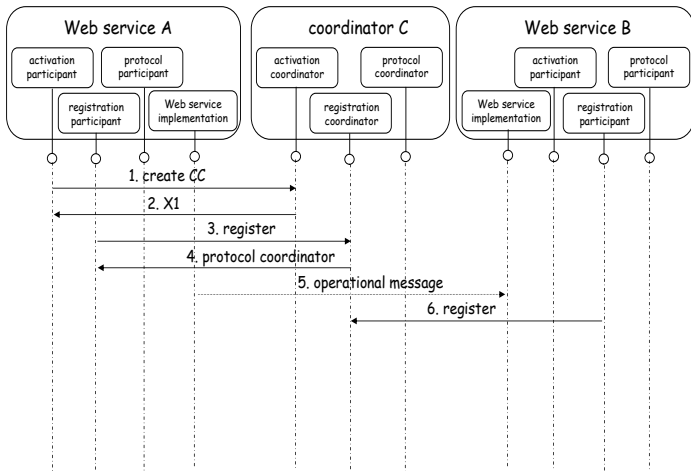
Coordenação

Exemplo de concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação Centralizada

Coordenação Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

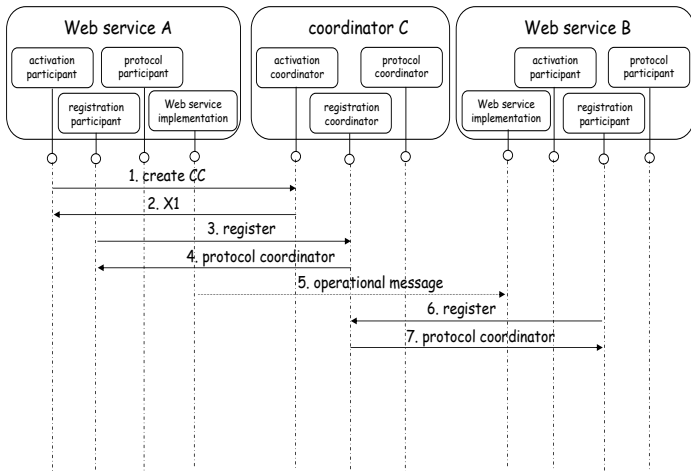
Coordenação

Exemplo de concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Centralizada

Parte I

Coordenação

- Revisão
- Necessidade
- Modelar
- Conversações
- Infra-estrutura

Parte II

WS-Coordination

- Introdução
- Componentes
- Abstracções
- Interações
- Coordenação Centralizada
- Coordenação Distribuída
- Resumo

Parte III

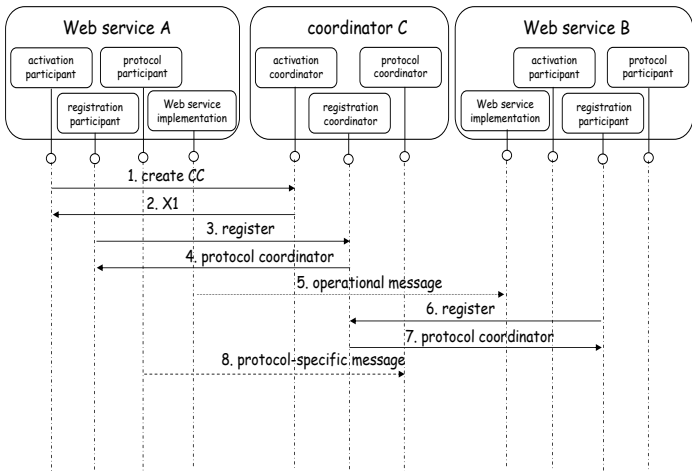
WS-Transaction

- Introdução
- Transacções em Web Services
- Coordenação
- Exemplo de concretização

Conclusão

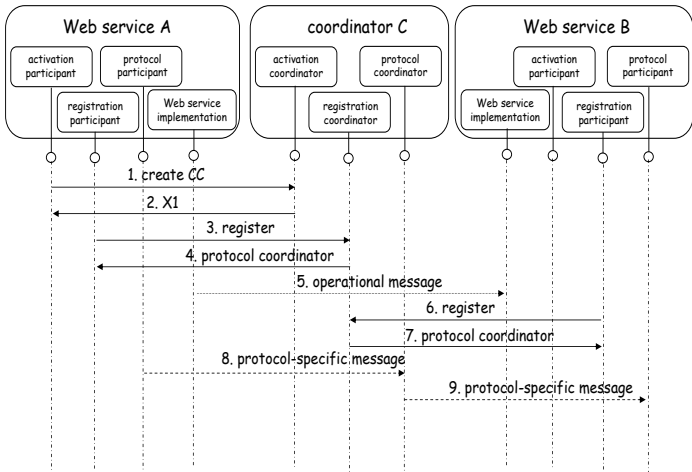
Referências

- Caso de estudo:



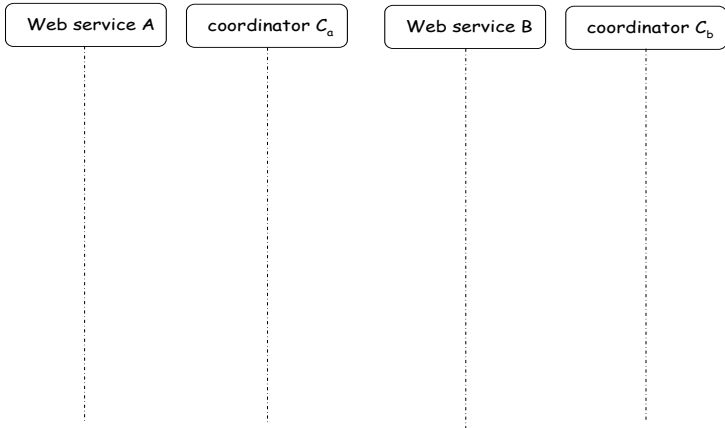
Coordenação Centralizada

- Caso de estudo:



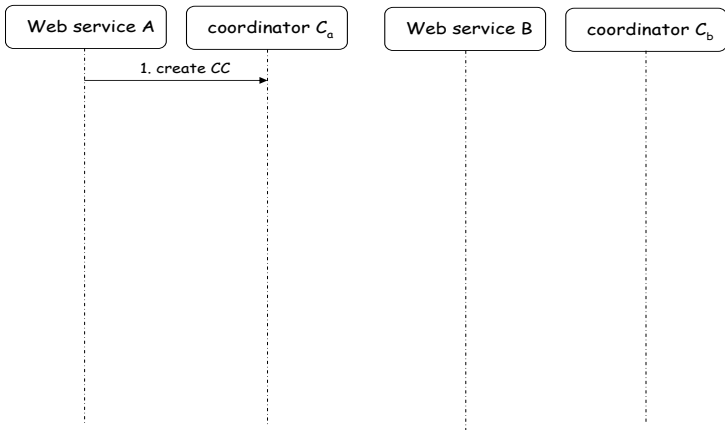
Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



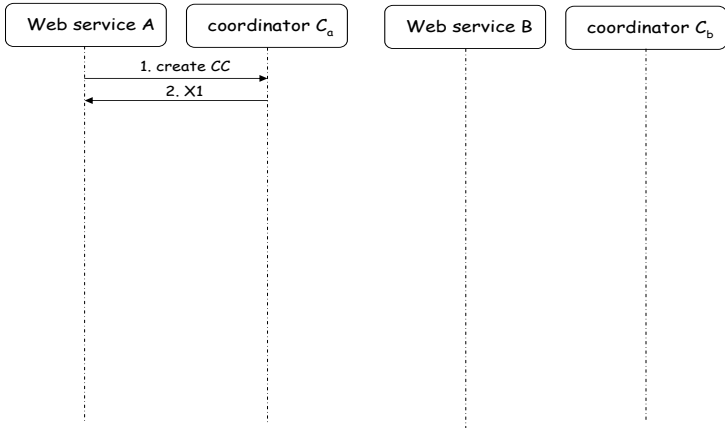
Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



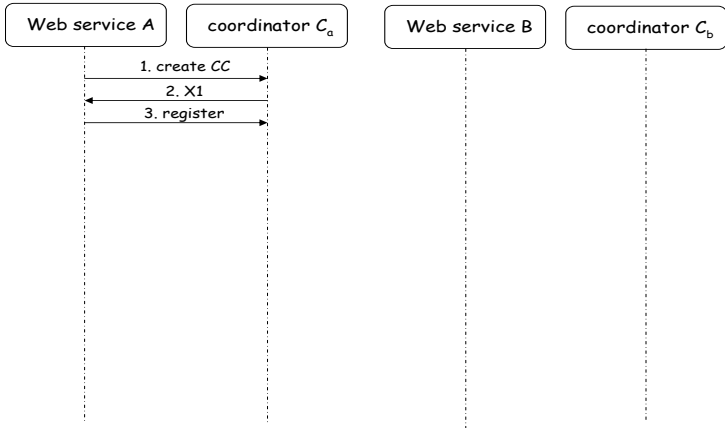
Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



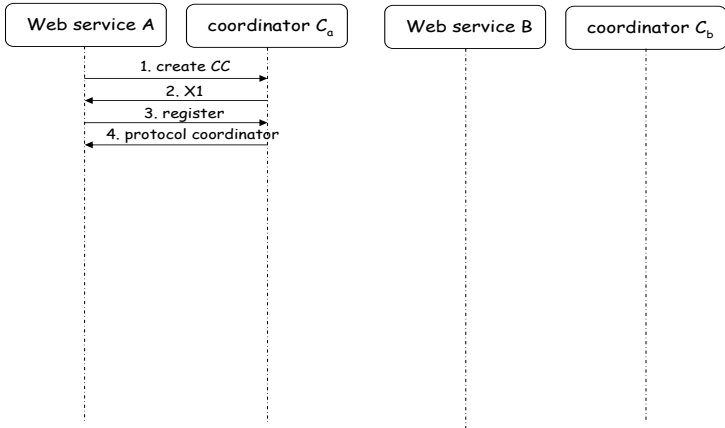
Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

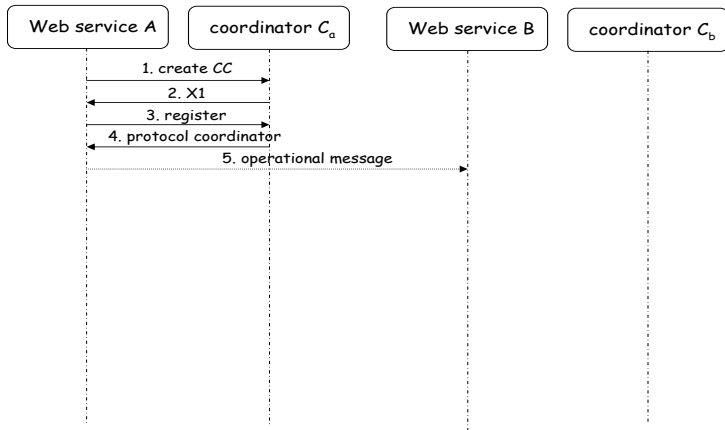
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

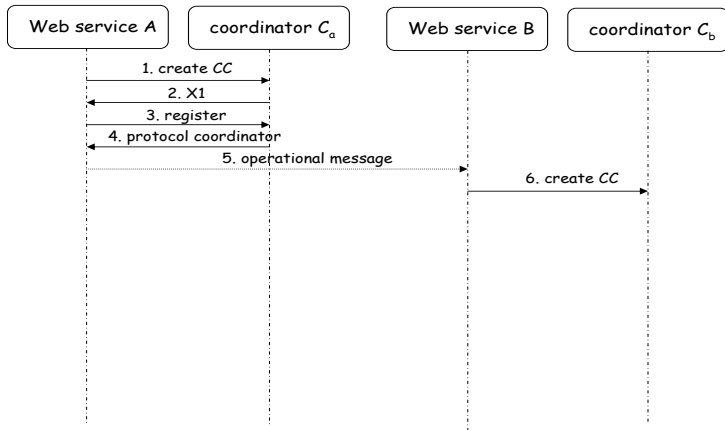
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

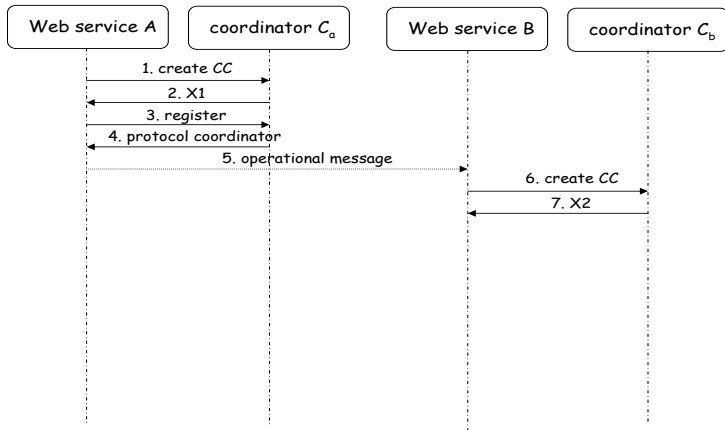
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

Coordenação**Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

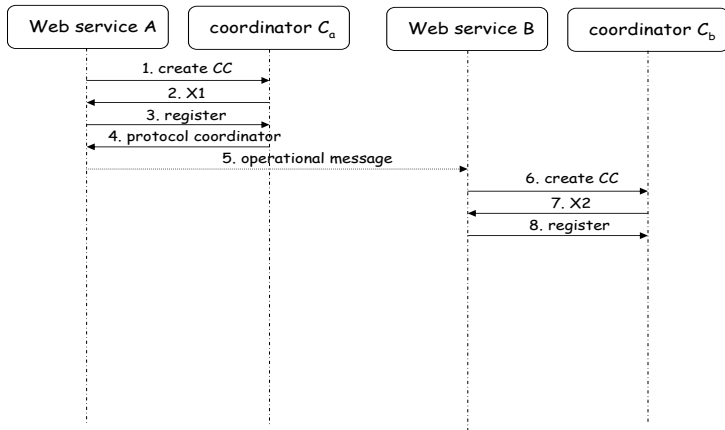
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

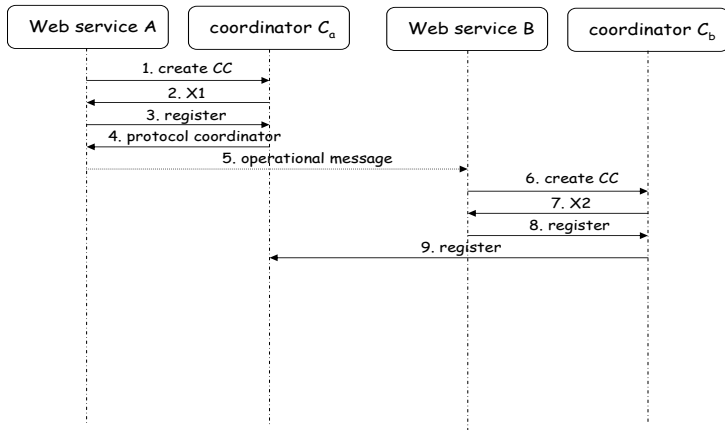
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

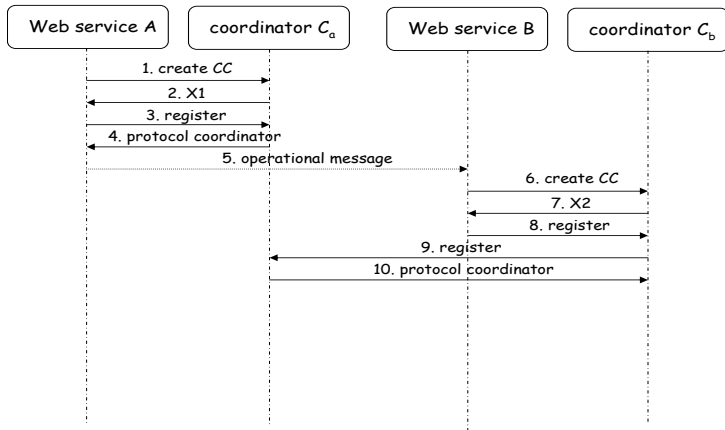
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

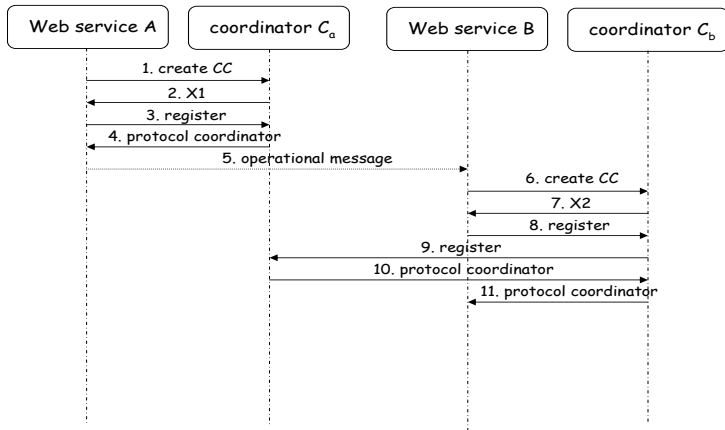
Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

**Coordenação
Distribuída**

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

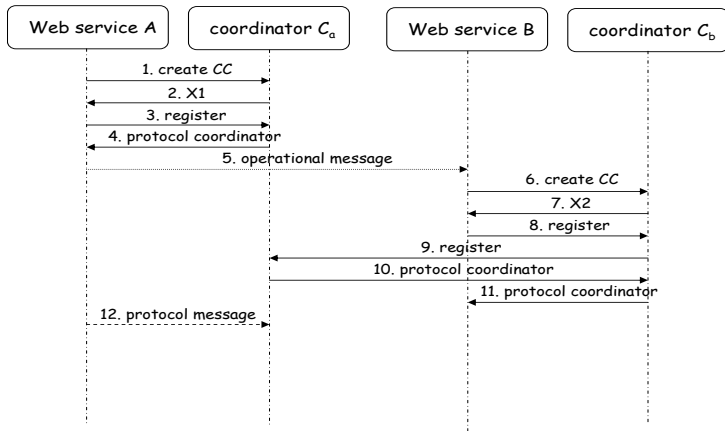
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

Coordenação
Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

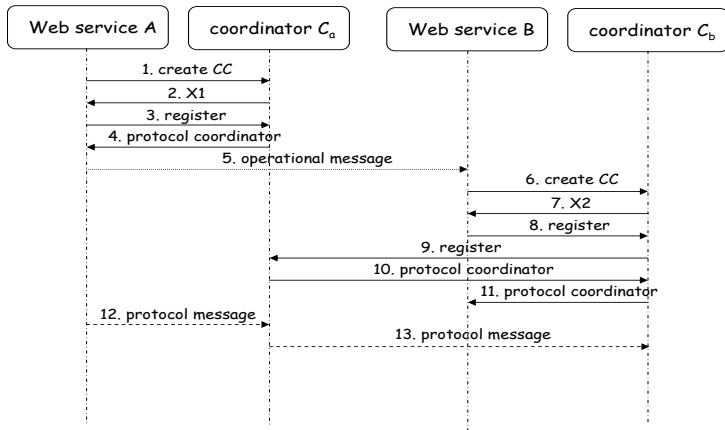
Exemplo de

concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação
Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

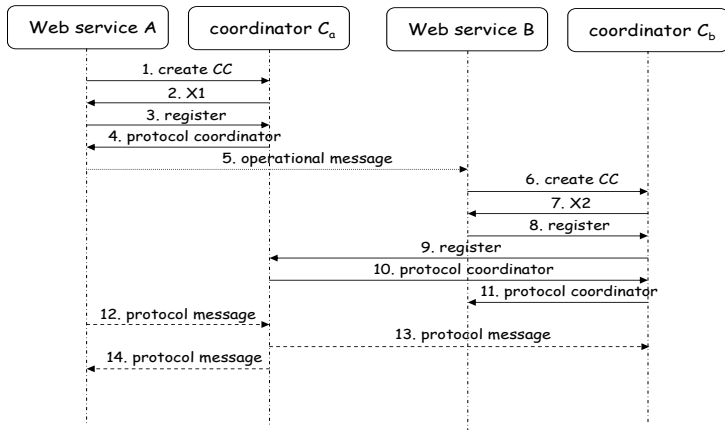
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Coordenação Distribuída

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

Coordenação
Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

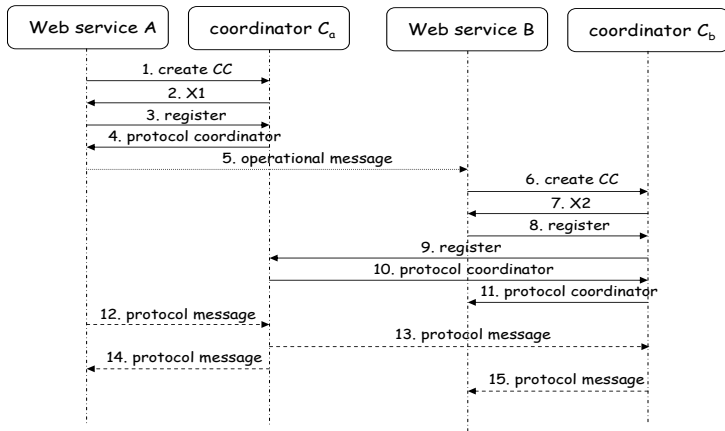
Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Caso de estudo:



Resumindo...

- Definir extensões de SOAP que são necessárias para suportar coordenação.
- Definir *meta-protocolo* para criar contexto de coordenação (Activation).
- Associar coordenadores e participantes entre si (Registration).
- Definir *meta-protocolo* como protocolo que suporta a execução dos outros protocolos.
- Definir um conjunto básico de middlewares e as suas interfaces para a implementação da coordenação centralizada ou distribuída.

Coordenação

Pan Jieke

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

WS-Transaction

Introdução

- A especificação inicialmente proposta pela IBM, Microsoft e BEA em Agosto de 2002.
- Motivação - Os principais protocolos utilizados pela maioria das aplicações que suportam transacções.
- Conjunto de especificações implementadas em cima do WS-Coordination.

Transacções em Web Services

Parte I

Coordenação

Revisão
Necessidade
Modelar
Conversações
Infra-estrutura

Parte II

WS-
Coordination

Introdução
Componentes
Abstracções
Interacções
Coordenação
Centralizada
Coordenação
Distribuída
Resumo

Parte III

WS-
Transaction

Introdução
**Transacções em
Web Services**
Coordenação
Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- Transacções implementadas através de Web Services são quase todas de longa execução, logo, é difícil perservar as propriedades ACID.
- Definições dos conceitos como "Recurso", "Lock", "Commit" e "Rollback" não são tão claras.
- Aproximação adoptada pelo Web Service:
 - Relaxar a rigidez das propriedades ACID.
 - Utilizar mecanismos de compensação.

Dois tipo de coordenação

Parte I

Coordenação

- Revisão
- Necessidade
- Modelar
- Conversações
- Infra-estrutura

Parte II

WS-
Coordination

- Introdução
- Componentes
- Abstracções
- Interacções
- Coordenação Centralizada
- Coordenação Distribuída
- Resumo

Parte III

WS-
Transaction

- Introdução
- Transacções em Web Services
- Coordenação**
- Exemplo de concretização

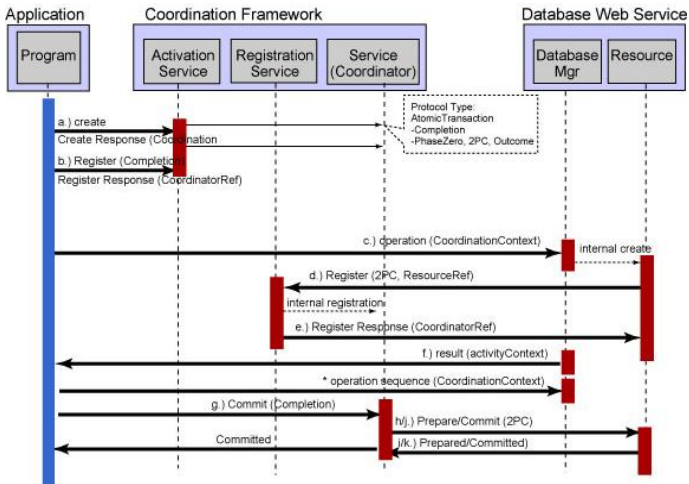
Conclusão

Referências

- *Business Activities*: Protocolo Standard para transacções de longa execução.
- *Atomic Transactions*: Especificação para transacções de curta duração.

Exemplo de concretização

- Cenário: Atomic Transactions



CreateCoordinationContext

- *CreateCoordinationContext* request:

```
<soapenv>
  <soapbody>
    <wscoor:CreateCoordinationContext>
      <ActivationService>
        <Address>
          http://myActiviationService
        </Address>
      </ActivationService>
      <RequesterReference>
        <Address>
          http://myApplicationProgram
        </Address>
      </RequesterReference>
      <CoordinationType>
        http://xml-soap.org/2002/xx/AtomicTransaction
      </CoordinationType>
    </wscoor:CreateCoordinationContext>
  </soapbody>
</soapenv>
```


CreateCoordinationContext

- *CreateCoordinationContext* response:

```

<soapenv>
  <soapbody>
    <wscoor:CreateCoordinationContextResponse>
      <RequesterReference>
        <Address>
          http://myApplicationProgram
        </Address>
      </RequesterReference>
      <CoordinationContext>
        <Identifier>
          http://myCoordinationService/ts/activity1
        </Identifier>
        <CoordinationType>
          http://xml-soap.org/2002/xx/AtomicTransaction
        </CoordinationType>
        <RegistrationService>
          <Address>
            http://myCoordinationService/tm/myRegistrationService
          </Address>
        </RegistrationService>
      </CoordinationContext>
    </wscoor:CreateCoordinationContextResponse>
  </soapbody>
</soapenv>

```

- *Registration request:*

```
<soapenv>  
  <soapbody>  
    <wscoor:Register>  
      <RegistrationService>  
        <Address>http://myRegistrationService</Address>  
      </RegistrationService>  
      <RequesterReference>  
        <Address>http://myApplicationProgram</Address>  
      </RequesterReference>  
      <ProtocolIdentifier>  
        http://xml-soap.org/2002/xx/AtomicTransaction/Completion  
      </ProtocolIdentifier>  
      <ParticipantProtocolService>  
        <Address>http://myApplicationProgram</Address>  
      </ParticipantProtocolService>  
    </wscoor:Register>  
  </soapbody>  
</soapenv>
```

- *Registration response:*

```
<soapenv>  
  <soapbody>  
    <wscoor:RegisterResponse>  
      <RequesterReference>  
        <Address>  
          http://myApplicationProgram  
        </Address>  
      </RequesterReference>  
    <CoordinatorProtocolService>  
      <Address>  
        http://myCoordinator  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </wscoor:RegisterResponse>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

- *Operation:*

```

URL: http://myhost/myBank
<soapenv>
  <soapheader>
    <wscoor:CoordinationContext
      <wsme:Identifier>
        http://myCoordinationService/ts/activity1
      </wsme:Identifier>
      <wsme:Expires>
        2002-06-30T13:20:00.000-05:00
      </wsme:Expires>
      <wscoor:CoordinationType>
        http://xml-soap.org/2002/06/AtomicTransaction
      </wscoor:CoordinationType>
      <wscoor:RegistrationService>
        <Address>
          http://myRegistrationService
        </Address>
      </wscoor:RegistrationService>
    </soapheader>
  <soapbody>
    <debitAccount ... />
  </soapbody>
</soapenv>

```

- *Operation:*

```

URL: http://myhost/myBank
<soapenv>
  <soapheader>
    <wscoor:CoordinationContext
      <wsme:Identifier>
        http://myCoordinationService/ts/activity1
      </wsme:Identifier>
      <wsme:Expires>
        2002-06-30T13:20:00.000-05:00
      </wsme:Expires>
      <wscoor:CoordinationType>
        http://xml-soap.org/2002/06/AtomicTransaction
      </wscoor:CoordinationType>
      <wscoor:RegistrationService>
        <Address>
          http://myRegistrationService
        </Address>
      </wscoor:RegistrationService>
    </soapheader>
  <soapbody>
    <debitAccount ... />
  </soapbody>
</soapenv>

```

Resource Registration

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interações

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- *Resource Registration request:*

```
<soapenv>
  <soapbody>
    <wscoor:Register>
      <RegistrationService>
        <Address>http://myRegistrationService</Address>
      </RegistrationService>
      <RequesterReference>
        <Address>http://myDatabaseWebService</Address>
      </RequesterReference>
      <ProtocolIdentifier>
        http://xml-soap.org/2002/xx/AtomicTransaction/2PC
      </ProtocolIdentifier>
      <ParticipantProtocolService>
        <Address>http://myResource</Address>
      </ParticipantProtocolService>
    </wscoor:Register>
  </soapbody>
</soapenv>
```

Resource Registration

- *Resource Registration response:*

```
<soapenv>
  <soapbody>
    <wscoor:Register>
      <RegistrationService>
        <Address>http://myRegistrationService</Address>
      </RegistrationService>
      <RequesterReference>
        <Address>http://myDatabaseWebService</Address>
      </RequesterReference>
      <ProtocolIdentifier>
        http://xml-soap.org/2002/xx/AtomicTransaction/2PC
      </ProtocolIdentifier>
      <ParticipantProtocolService>
        <Address>http://myResource</Address>
      </ParticipantProtocolService>
    </wscoor:Register>
  </soapbody>
</soapenv>
```

Operation result

- *Operation result:*

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <wscoor:CoordinationContext/>  
  </soapheader>  
  <soapbody>  
    <debitAccountResult ... />  
  </soapbody>  
</soapenv>
```


Completion/Coordination

Parte I

Coordenação

Revisão

Necessidade

Modelar

Conversações

Infra-estrutura

Parte II

WS-

Coordination

Introdução

Componentes

Abstracções

Interacções

Coordenação

Centralizada

Coordenação

Distribuída

Resumo

Parte III

WS-

Transaction

Introdução

Transacções em

Web Services

Coordenação

Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- *Commit*:

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <CoordinatorProtocolService>  
      <Address>  
        http://myCoordinator  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </soapheader>  
  <wstx:Notification>  
    type=AtomicTransaction  
    portType=Completion  
    message=Commit  
  </wstx:Notification>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

Completion/Coordination

- *Prepare Message:*

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <ParticipantProtocolService>  
      <Address>  
        http://myResource  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </soapheader>  
  <wstx:Notification>  
    type=AtomicTransaction  
    portType=2PC  
    message=Prepare  
  </wstx:Notification>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

Completion/Coordination

Parte I

Coordenação

Revisão
Necessidade
Modelar
Conversações
Infra-estrutura

Parte II

WS-
Coordination

Introdução
Componentes
Abstracções
Interacções
Coordenação
Centralizada
Coordenação
Distribuída
Resumo

Parte III

WS-
Transaction

Introdução
Transacções em
Web Services
Coordenação
Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- *Prepared notice:*

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <CoordinatorProtocolService>  
      <Address>  
        http://myCoordinator  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </soapheader>  
  <wstx:Notification>  
    type=AtomicTransaction  
    portType=2PC  
    message=Prepared  
  </wstx:Notification>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

Completion/Coordination

Parte I

Coordenação

Revisão
Necessidade
Modelar
Conversações
Infra-estrutura

Parte II

WS-
Coordination

Introdução
Componentes
Abstracções
Interações
Coordenação
Centralizada
Coordenação
Distribuída
Resumo

Parte III

WS-
Transaction

Introdução
Transacções em
Web Services
Coordenação
Exemplo de
concretização

Conclusão

Referências

- *Commit Message:*

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <ParticipantProtocolService>  
      <Address>  
        http://myResource  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </soapheader>  
  <wstx:Notification>  
    type=AtomicTransaction  
    portType=2PC  
    message=Commit  
  </wstx:Notification>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

Completion/Coordination

- *Committed Message:*

```
<soapenv>  
  <soapheader>  
    <CoordinatorProtocolService>  
      <Address>  
        http://myCoordinator  
      </Address>  
    </CoordinatorProtocolService>  
  </soapheader>  
  <wstx:Notification>  
    type=AtomicTransaction  
    portType=2PC  
    message=Committed  
  </wstx:Notification>  
</soapbody>  
</soapenv>
```

Conclusão

- Coordenação
 - Conceitos
 - Necessidades
 - Metodologias
 - Infra-estruturas
- WS-Coordination
 - Várias componentes, abstracções
 - Modelo Centralizado
 - Modelo Distribuído
- WS-Transaction
 - Relação com WS-Coordination
 - Vários tipos de coordenação
 - Exemplo de implementação

Referências

- <http://www-106.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-tx/>
- <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnglobspec/html/ws-coordination.asp>
- <http://dev2dev.bea.com/techtracks/ws-coordination.jsp>