

REMOTE PROCEDURE CALLS

DCE540 - Computação Paralela e Distribuída

Atualizado em: 8 de dezembro de 2021

Iago Carvalho

Departamento de Ciência da Computação

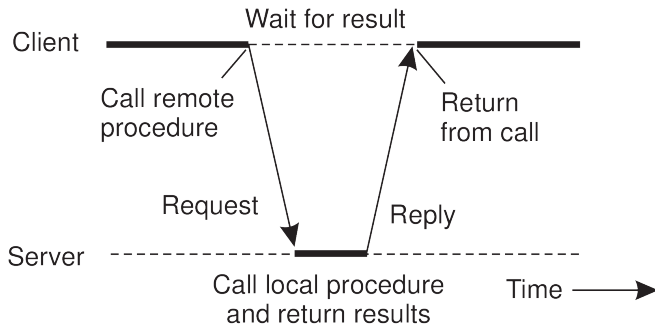


REMOTE PROCEDURE CALLS (RPC)

Comunicação transiente + mensagens síncronas → RPC

De forma simplificada, uma RPC permite que um componente *A* chame um método de outro componente *B*

- *A* e *B* localizados em diferentes nós do sistema
- Total transparência ao desenvolvedor



REMOTE PROCEDURE CALL - PROBLEMAS

Inicialmente, a ideia parece simples e elegante (e de fato é)
Entretanto, existem alguns problemas crônicos com RPCs

- Diferentes endereços (diferentes nós de rede)
- Passagem de parâmetros
- Possibilidade de uma das máquinas estar desligada

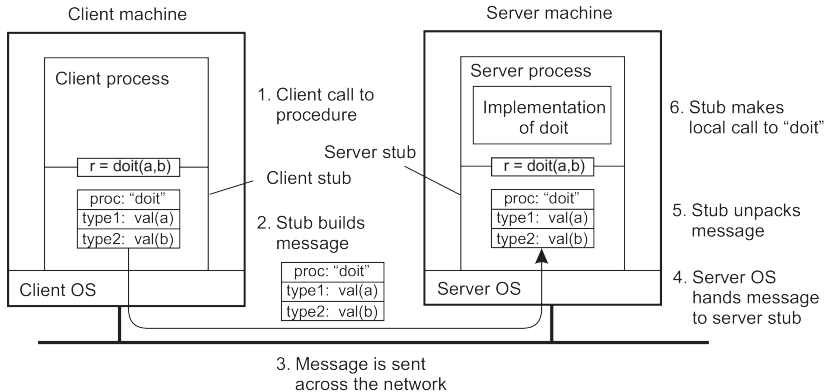
É possível fazer um paralelo de uma RPC em um sistema distribuído para chamadas locais de um *software* em um ambiente não-distribuído

Um *software* quer

1. Ter acesso a uma lista
2. Incluir um novo item
3. Obter uma referência para a nova lista

```
novaLista = append(novoItem, listaAntiga)
```

FUNCIONAMENTO BÁSICO



PASSAGEM DE PARÂMETROS

É possível chamar um método utilizando uma RPC

- Método aceita parâmetros

Em ambientes tradicionais, parâmetros são passados diretamente na chamada do método

```
novaLista = append(novoItem, listaAntiga)
```

Entretanto, em ambientes distribuídos, tudo o que é transferido é uma sequência de bits

- O servidor tem que ser capaz de entender e processar corretamente os parâmetros enviados

PASSAGEM DE PARÂMETROS

O que é preciso para realizar a passagem de parâmetros?

- Deve-se transformar os parâmetros em um formato padronizado
 - Independente de arquitetura dos nós envolvidos
 - Independente da rede
- Ambos os componentes envolvidos tem que saber o tipo de parâmetro que está sendo enviado

Para isto, o *middleware* que implementa uma RPC deve ser capaz de fornecer mecanismos de

- Empacotar parâmetros
- Desempacotar parâmetros

PASSAGEM DE ENDEREÇOS DE MEMÓRIA (PONTEIROS)

É impossível realizar a passagem de ponteiros da maneira como conhecemos

- Quando o servidor obter o parâmetro, ele indicará uma coisa completamente diferente

Solução: criar uma cópia do conteúdo que está na memória

- Enviar esta cópia

Mas ainda existe outra solução...

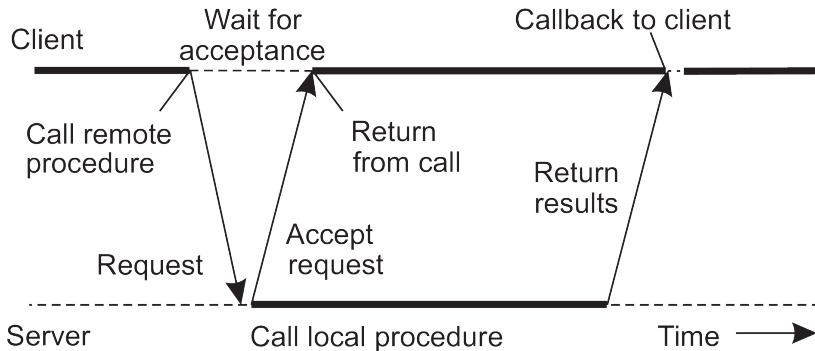
Caso exista um servidor de arquivos em comum, é possível criar referências globais

- Espaço de endereçamento de memória comum a todos os componentes

Isto é possível quando os diversos componentes acessam dados de um mesmo local

- Componente de dados
- Nó responsável por armazenar dados
- ...

RPC ASSÍNCRONA



RPC MULTICAST

