

Redes de Computadores

Prof. Robson de Souza

Aulas 5 e 6

Conteúdo: Software de rede, protocolos, tipos de serviços e primitivas de serviços.

Software de rede

Quando as redes de computadores começaram a surgir, o foco era no hardware da rede, porém, com a evolução da Informática, hoje em dia o software é altamente estruturado, com isso surgiram os **protocolos de redes de computadores**.

O que é um protocolo?

Resposta → É um procedimento para explicar como é a transferência de uma rede para outra, são regras para que a comunicação possa ocorrer.

Um exemplo de protocolo pode ser dado por meio de uma analogia simples: Imagine que um rapaz chamado Josnilson possui um amigo chamado Cidicleysson. Certo dia, os dois se encontram e começam a conversar, o problema é que em determinados instantes, os dois tentam falar ao mesmo tempo e um não consegue entender o outro. Para resolver esse problema eles estabelecem uma regra, assim, quando algum deles deseja falar, deve levantar a mão. Quando quem estiver falando terminar de falar, o personagem que levantou a mão começa a falar e o outro se cala, caso este personagem deseje voltar a falar, deve levantar a mão e esperar até que a sua vez de falar chegue e assim por diante.

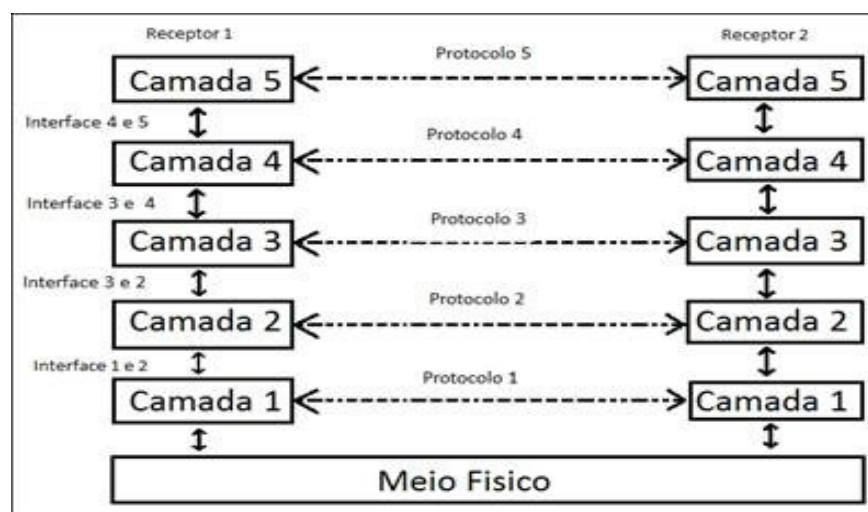
Nesse cenário, Josnilson e Cidicleysson estabeleceram um protocolo de comunicação, que consiste em levantar a mão quando se deseja falar e nenhum dos dois pode falar ao mesmo tempo que o outro.

Em redes de computadores, os protocolos são extremamente necessários para que a comunicação entre os componentes ocorra de maneira correta.

A maioria das redes é organizada como uma pilha de camadas, cada camada tem sua função, isolando os detalhes das camadas superiores. A camada **n** de uma máquina se comunica com a camada **n** de outra máquina. Os protocolos são regras e convenções usadas no diálogo entre essas máquinas.

Um protocolo é um acordo entre as partes que se comunicam.

A pilha de camadas em uma rede de computadores segue a seguinte estrutura:



Fonte: (TANENBAUM, 2011)

Vale ressaltar que os dados NÃO são transferidos da camada **n** de uma máquina para a camada **n** de outra. A camada transfere os dados e as informações de controle para a camada abaixo dela até serem transferidos pelo meio físico e finalmente executar o processo inverso no receptor.

As **interfaces** definem as operações e os serviços que a camada inferior tem a oferecer acima dela. Quando se tem um conjunto de camadas e protocolos definidos para cada camada, isso se chama **arquitetura de rede**.

Os softwares e hardwares devem ser desenvolvidos de modo que obedeçam corretamente aos protocolos adequados. As interfaces não precisam ser iguais, basta que elas possam utilizar todos os protocolos de forma correta.

* Coisas importantes na arquitetura em camadas:

- Todas as camadas precisam de um mecanismo para identificar os transmissores e os receptores.
- É necessário algum tipo de controle de erros e avisos, caso uma mensagem não chegue corretamente ou tenha sofrido algum erro de transmissão.
- É necessário algum tipo de controle de ordem das mensagens e perda de fragmentos, para que uma mensagem possa ser remontada corretamente no destino.
- É importante o controle de fluxo, ou seja, evitar que um transmissor muito rápido “afogue” um receptor mais lento.
- É necessário dividir mensagens muito longas em fragmentos que podem ser transmitidos individualmente.

Serviços orientados à conexão e serviços sem conexão

Em redes de computadores existem os serviços orientados à conexão e os serviços sem conexão.

Em um **serviço de rede orientado à conexão**, o usuário estabelece uma conexão, utiliza a conexão e, em seguida, libera a conexão.

O transmissor empurra os objetos (bits) em uma extremidade, esses objetos são recebidos pelo receptor na outra extremidade. Na maioria dos casos, a ordem é preservada, de modo que os bits chegam na sequência em que foram enviados.

Em um **serviço de rede sem conexão**, cada mensagem carrega o endereço do destino e cada uma delas é roteada através do sistema, nesse caso, nem sempre a primeira a sair é a primeira a chegar. Nesse serviço, o receptor só sabe que o transmissor enviou algo, quando a mensagem chega.

Os serviços ainda podem ser classificados em **confiáveis** e **não confiáveis**.

Serviços confiáveis → Nunca perdem os dados, o receptor confirma o recebimento de cada mensagem, com isso o transmissor sabe que a mensagem chegou, a ordem também é mantida. O problema desse tipo de serviço é que pode existir retardo da mensagem e nem sempre uma comunicação confiável está disponível.

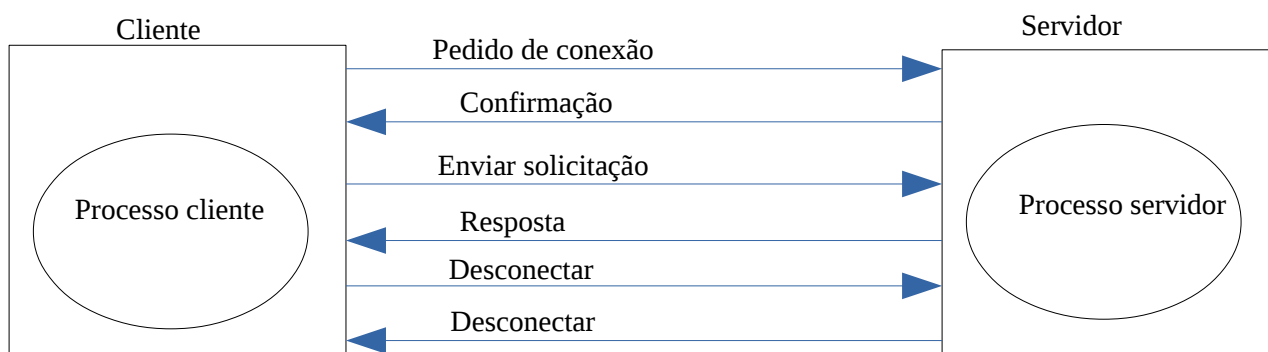
Primitivas de serviço

Primitivas são operações para que um processo do usuário acesse um serviço. O conjunto de primitivas disponíveis depende da natureza do serviço que está sendo fornecido.

Exemplos de primitivas:

Primitiva	Significado
LISTEN	Bloco que espera por uma conexão de entrada
CONNECT	Estabelecer uma conexão com um par a espera
RECEIVE	Bloco que espera por uma mensagem de entrada
SEND	Enviar uma mensagem ao par
DISCONNECT	Encerrar uma conexão

Normalmente, a troca de dados entre um cliente e um servidor segue a estrutura:



Serviços X Protocolos

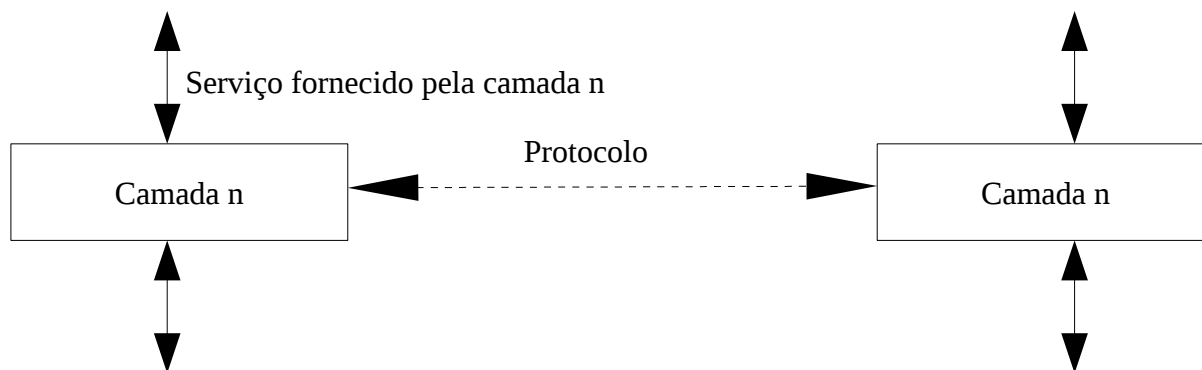
Um serviço é um conjunto de primitivas (operações) que uma camada oferece à camada de cima. O serviço define as operações que a camada está preparada para executar, mas não informa nada sobre como essas operações são implementadas.

O protocolo é um conjunto de regras que controla o formato e o significado dos pacotes. Os protocolos podem ser alterados, desde que não alterem o serviço.

O serviço e o protocolo são independentes um do outro.

Se considerarmos um objeto abstrato em programação e os seus métodos, o serviço é como se fosse o objeto com as suas operações, o protocolo é como se fosse a implementação das operações.

Os serviços estão relacionados às interfaces entre camadas.



Referências bibliográficas:

TANENBAUM, Andrew. S. Redes de Computadores. São Paulo: *Pearson*, 5ª Ed. 2011.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet – Uma Abordagem Top-Down. São Paulo: *Pearson*, 6ª Ed. 2013.

Atividade: Dinâmica de grupo.

Atividades de fixação

1) **(Analista de tecnologia da informação-suporte técnico – MP-RN – 2010)** Em termos de software de rede, a maioria das redes é organizada como uma pilha de camadas sobrepostas que oferecem serviços umas às outras. Nesse contexto,

- a) a camada n de uma máquina se comunica diretamente com a camada n da outra máquina
- b) todas as camadas de uma máquina se comunicam simultaneamente com seus respectivos pares da outra máquina
- c) o objetivo de cada camada é oferecer seus serviços às camadas inferiores
- d) o objetivo de cada camada é oferecer serviço à qualquer das camadas que o solicitar
- e) o objetivo de cada camada é oferecer seus serviços à camada situada acima dela**

2) **(Analista de tecnologia da informação-suporte técnico – MP-RN – 2010)** Serviços orientados a conexões e serviços sem conexões são dois tipos de serviços que as camadas das pilhas oferecem. Assim

- a) no serviço orientado a conexões confiável, no qual os limites de mensagens são preservados, as mensagens de mesmo tamanho podem ser enviadas como uma única mensagem, desde que preservado o tamanho total da soma das mesmas
- b) o serviço sem conexão se baseia, unicamente, no sistema telefônico
- c) o serviço orientado a conexões tem como base o sistema postal e o sistema telefônico
- d) a conexão de um usuário a um servidor exige o serviço orientado a conexões confiável e preservação do tamanho das mensagens
- e) uma situação em que um serviço orientado a conexões confiável é tipicamente utilizado é a transferência de arquivos**

3) **(Analista administrativo-análise de sistemas – ANAC – 2016)** Um protocolo de rede

- a) define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, sem especificar as ações realizadas na sua transmissão.
- b) define o formato, a ordem e o conteúdo das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações realizadas na transmissão e na posterior utilização dos dados transmitidos
- c) disciplina o registro das mensagens trocadas dentro de uma organização, contemplando a multiplicidade de interesses das entidades comunicantes
- d) define a identificação de entidades interessadas em uma rede, sem especificar as ações a serem realizadas na transmissão de mensagens
- e) define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações realizadas na transmissão e no recebimento de uma mensagem ou outro evento**

4) Beneilton é um programador que deseja desenvolver um protocolo de transporte de dados, esse protocolo deverá ser utilizado na camada de transporte. Com base nos conceitos de protocolos e serviços:

a) Beneilton poderá desenvolver o protocolo utilizando apenas uma linguagem de programação aceita pelo serviço que a camada de transporte oferece.

b) Ele poderá desenvolver o protocolo da forma que ele desejar, desde que o protocolo atenda ao serviço que a camada de transporte oferece.

c) Se for feita uma analogia com a orientação a objetos, o serviço equivale à implementação dos métodos do objeto.

d) O protocolo e o serviço precisam ser desenvolvidos juntos, pois um depende do outro.

e) Nenhuma das alternativas anteriores.