

CURSO: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA
DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES
PROFESSOR: RODOLFO DA SILVA VILLAÇA

Trabalho I – Redes P2P para localização de conteúdo

Realização:

- O trabalho pode ser feito individualmente ou em duplas;

Objetivos do trabalho:

- Implementar um serviço de transferência de arquivos em redes P2P usando comunicação via sockets, conforme a especificação descrita neste documento;
- Garantir a interoperabilidade das implementações conforme especificação.

Especificação:

- UDP/ Porta 12345;
- O identificador de cada nó da rede P2P será de 32 bits gerado aleatoriamente através do hash MD5 do endereço IP da máquina;
- Funcionalidades previstas:
 - Join: permitir que uma nova máquina participe da rede;
 - Leave: permitir que uma máquina deixe a rede voluntariamente;
 - Lookup: permitir que se identifique o sucessor de um identificador na rede – na prática corresponde ao nó responsável pelo armazenamento do índice do conteúdo pesquisado;
 - Update: mensagem para atualização de sucessor;
- Dados enviados/recebidos por funcionalidade:
 - Join:
 - Envia <código da mensagem, identificador da nova máquina>
 - Recebe <código da mensagem, identificador do novo sucessor, endereço IP do novo sucessor, identificador do novo antecessor, endereço IP do novo antecessor>
 - Leave:
 - Envia <código mensagem, identificador da máquina que está saindo, identificador do sucessor, endereço IP do sucessor, identificador do antecessor, endereço IP do antecessor>
 - Recebe <código mensagem, identificador da origem (sucessor ou antecessor)>
 - Lookup:
 - Envia <código mensagem, identificador de origem da procura, endereço IP de origem da procura, identificador procurado>
 - Recebe <código mensagem, identificador procurado, identificador do sucessor do id procurado, IP do sucessor do id procurado>

- Update:
 - Envia <código da mensagem, identificador do novo sucessor, endereço ip do novo sucessor>
 - Recebe <código da mensagem, identificador de origem>
- Formatação dos dados enviados/recebidos e formato dos pacotes:
 - Códigos de Mensagens: Inteiros de 8 bits (1 Byte).
 - 0: Join
 - 1: Leave
 - 2: Lookup
 - 3: Update
 - 64: Resposta do Join
 - 65: Resposta do Leave
 - 66: Resposta do Lookup
 - 67: Resposta do Update
- Join:

ENVIO:

Código	Identificador do novo nó na rede
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

RESPOSTA:

Código	Identificador do Sucessor	Endereço IP do Sucessor	Identificador do Antecessor
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)
Endereço IP do Antecessor			
Inteiro 4 Bytes (32 bits)			

- Leave: mensagem enviada para o sucessor e antecessor

ENVIO:

Código	Identificador do nó saindo da rede
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)
Identificador do Sucessor do nó saindo da rede	Endereço IP do Sucessor do nó saindo da rede
Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)
Identificador do Antecessor do nó saindo da rede	Endereço IP do Antecessor do nó saindo da rede
Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

RESPOSTA:

Código	Identificador de Origem da mensagem (sucessor ou antecessor)
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

- Lookup:

ENVIO:

Código	Identificador de origem da procura
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)
Endereço IP de origem da procura	Identificador procurado
Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

RESPOSTA:

Código	Identificador procurado	Identificador do Sucessor do ID procurado	Endereço IP do Sucessor do ID procurado
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

- Update: enviada pelo novo sucessor ao antecessor para atualização

ENVIO:

Código	Identificador de origem
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)
Identificador do Novo Sucessor	Endereço IP do novo sucessor
Inteiro 4 Bytes (32 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

RESPOSTA:

Código	Identificador de Origem da mensagem (sucessor ou antecessor)
Inteiro 1 Byte (8 bits)	Inteiro 4 Bytes (32 bits)

Operação

- O programa deverá ter uma opção de inicialização da rede, onde o nó que cria essa rede é o único participante no momento da criação;
- Para entrar na rede é preciso conhecer o endereço IP de alguém que esteja participando da rede, não necessariamente o nó criador;
- Antes de enviar a mensagem de Join para juntar-se à rede, o nó que deseja participar da mesma precisa criar um identificador próprio e, através do seu contato na rede, fazer um Lookup pelo sucessor de *id* na rede. A resposta deste Lookup será o ponto de entrada de *id* na rede;
- O nó que quer entrar na rede, após descobrir o sucessor do seu *id*, deverá enviar para este sucessor a mensagem de Join;
- Após confirmado o Join, o nó *id*, que acabou de entrar na rede, precisa atualizar o seu antecessor através da mensagem de Update, informando-o que ele, *id*, é o seu novo sucessor na rede;
- Sempre que um nó for sair da rede ele precisa enviar uma mensagem de Leave aos seus vizinhos, sucessor e antecessor.

Observação

Não altere a especificação do protocolo por sua própria conta, sob nenhuma hipótese. Caso encontre problemas, entre em contato com o professor para que, se necessário, as alterações sejam divulgadas a todos. A avaliação será feita em cima do funcionamento conforme especificação.

Referência

http://pdos.csail.mit.edu/papers/chord:sigcomm01/chord_sigcomm.pdf