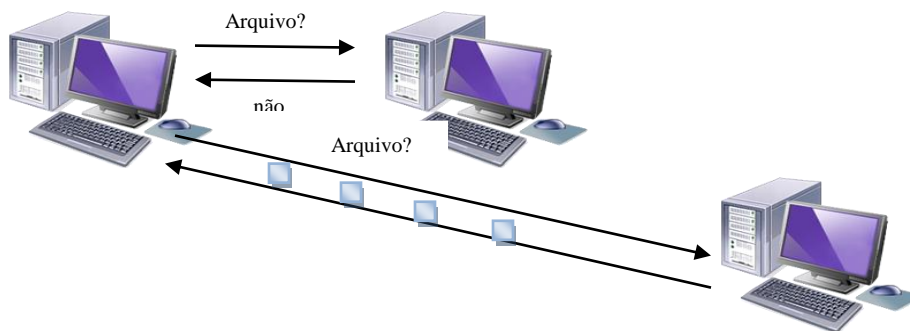




## Descrição

O objetivo do trabalho é implementar o protocolo para efetuar uma transferência de arquivos simples em uma arquitetura cliente-servidor.



## Especificação do Protocolo

1. Cada estação (STA) possui as características de cliente/servidor;
2. Inicialmente cada STA é configurada para receber um endereço IP, que identifica outra estação (servidora) com a qual ela pode se comunicar e solicitar um arquivo. Cada STA no sistema mantém um cache com os nomes arquivos disponíveis para transferência, inicializado com as informações do usuário do aplicativo;
3. O Aplicativo deverá permitir ao usuário buscar por um determinado arquivo. O protocolo deverá consultar seu cache para verificar se possui a informação, caso contrário, iniciará um processo de consulta ao servidor e esperará por uma resposta, sempre informando o estado da comunicação ao usuário do aplicativo;
4. O protocolo de comunicação deverá abrir um soquet na porta 6000 usando o número IP configurado para consultas ao servidor e esperará uma resposta.
5. Caso o aplicativo cliente receba uma resposta com dados, ele deverá informar ao usuário e adicionar esta nova informação em seu cache; caso contrário, ele receberá do servidor uma resposta que contém um outro número IP do servidor onde ele deverá reiniciar sua pesquisa até o tempo de vida da mensagem ser zero;
6. Quando um aplicativo atuando no modo servidor recebe uma consulta, ele deve consultar seu cache; Se este contiver o arquivo solicitado, ele



responderá ao cliente com as informações adequadas na porta 6000. Se o servidor não contiver esta informação, ele gerará uma resposta do tipo “próximo servidor” e enviará na área de dados o número IP de seu próprio servidor de consultas, decrementando o tempo de vida da mensagem; neste caso, o servidor não esperará resposta do cliente.

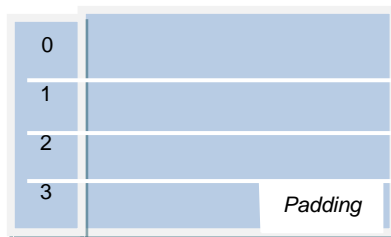
7. Quando o tempo de vida da mensagem for zero, não deverá ser enviada outra consulta pelo cliente, encerrando o processo por impossibilidade de encontrar a informação.

## **Comunicação cliente - servidor**

Define as normas de comunicação para transferência de blocos de arquivos entre um cliente e um servidor. A implementação deve ser feita através de *socket* TCP.

Cada arquivo no sistema deverá ser dividido em blocos de 1024 bytes para sua transferência. Cada bloco deverá ser identificado por um número de seqüência iniciado em 0; o ultimo bloco poderá não conter 1024 bytes, neste caso o bloco deverá ser preenchido com bytes adicionais até completar os 1024 bytes.

Exemplo:



*Padding* é o preenchimento necessário com bytes em valor 0 (zero), se o último bloco contiver menos de 1024 bytes, ou seja, o servidor deverá enviar sempre 1024 bytes completando o bloco se necessário.



### Primitivas da comunicação cliente servidor

As primitivas tem um tamanho mínimo de 13 bytes e um tamanho máximo de 1039 bytes.

#### Requisição bloco de arquivo ao servidor

Endereço IP Servidor	Endereço IP Cliente	Tipo	Tempo de vida	Nome Arquivo
-------------------------	------------------------	------	------------------	-----------------

Bytes	4	4	1	1	20
-------	---	---	---	---	----

#### Resposta positiva – envia bloco de arquivo

Endereço IP Cliente	Endereço IP Servidor	Tipo	Número de Sequência	Tamanho do arquivo	Bloco de Dados	Padding
------------------------	-------------------------	------	------------------------	-----------------------	-------------------	---------

Bytes	4	4	1	2	2	1024	2
-------	---	---	---	---	---	------	---

#### Resposta negativa

Endereço IP Cliente	Endereço IP Servidor	Tipo	Endereço IP Proximo Servidor
------------------------	-------------------------	------	---------------------------------

Bytes	4	4	1	4
-------	---	---	---	---

Descrição dos campos das primitivas:

Os campos de *Endereços* contêm endereços IP de quatro bytes.

O campo *tipo* indica a classe de primitiva de comunicação:

- O valor 1 indica uma solicitação cliente-servidor para um arquivo.
- O valor 2 indica uma resposta positiva do servidor, envia o arquivo em blocos de 1024 bytes identificados por um número de sequência;



- O valor 3 indica uma resposta negativa do servidor para a solicitação do cliente. O servidor envia um endereço IP do próximo servidor

O campo Tempo de Vida indica o número de vezes que o cliente tentará achar um arquivo na rede. Deverá estar inicializado com o valor 4 (quatro) e será descontado em 1 (um), para cada tentativa mal sucedida.

O número de sequência numera os blocos em que o arquivo será dividido iniciado em 0 e incrementando em 1 (um) para cada novo bloco do mesmo arquivo.

O campo Tamanho de Arquivo deverá conter o tamanho total em bytes do arquivo que estará sendo enviado afim de facilitar o calculo do último bloco.

O campo *padding* da primitiva de tipo 2 deverá conter o valor 0 (zero), caso o bloco tenha exatamente 1024 bytes ou o número de bytes de preenchimento se for necessário.

Todos os campos de controle serão considerados numéricos (converter para char)  
Os blocos de arquivos em bytes.

Para cada requisição iniciada no cliente ele deverá controlar o tempo de resposta do servidor através de um relógio que permita verificar as condições de erro caso o servidor não esteja respondendo. Implementação Opcional



### Diagrama temporal Cliente-Servidor

