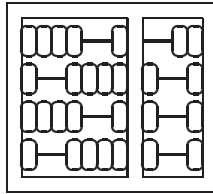


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO



SERVIDOR DE AGENDA BASEADO EM SOCKET TCP

Relatório do primeiro laboratório de MC823

Aluno: Marcelo Keith Matsumoto **RA:** 085937

Aluno: Tiago Chedraoui Silva **RA:** 082941

Resumo

O TCP (Transmission Control Protocol) é um protocolo do nível da camada de transporte [3]. Algumas de suas características são transferência garantida, controle de congestão, ser orientado à conexão e controle de fluxo.

Utilizando esse protocolo desenvolveu-se uma aplicação distribuída que simulava uma agenda para o mês de abril no qual avaliou-se a interação entre servidor e cliente através de diversas funções (inserção de dados na agenda, recuperação de dados, remoção de dados) em termos de tempo de comunicação e tempo total.

Sumário

1	Introdução	1
2	Servidor de agenda	1
3	Ambiente de implementação	2
4	Tempos de comunicação e total	3
5	Conclusão	5

1 Introdução

O TCP (Transmission Control Protocol) é um protocolo do nível da camada de transporte [3]. Dentre suas principais características temos:

Orientado à conexão Cliente e o servidor trocam pacotes de controle entre si antes de enviarem os pacotes de dados.

Isto é chamado de procedimento de estabelecimento de conexão (handshaking).

Transferência garantida Dados trocados são livres de erro, o que é conseguido a partir de mensagens de reconhecimento e retransmissão de pacotes.

Controle de fluxo Assegura que nenhum dos lados da comunicação envie pacotes rápido demais, pois uma aplicação em um lado pode não conseguir processar a informação na velocidade que está recebendo.

controle de congestão Ajuda a prevenir congestionamentos na rede.

Fim-a-fim Conexão é sempre entre o host emissor e o host receptor.

Cada um dos segmentos da camada transporte tem em seu cabeçalho campos denominado número de portas que indicam a qual processo o mesmo deve ser entregue, existindo um número de porta do emissor e o número de porta do receptor.

Possuindo as duas portas, pode-se realizar uma conexão entre elas conhecida por socket. Com o socket é possível diferenciar os canais utilizados por cada processo de aplicação.

Os segmentos TCP, através do protocolo IP, são entregues a sistemas terminais, cada um identificado por seu endereço IP. E o protocolo TCP cuida de repassar os dados à cada processo de aplicação de acordo com porta especificada no cabeçalho do segmento.

Devido a importância do protocolo, este laboratório tem o objetivo de medir o tempo total e de comunicação de uma conexão TCP entre um cliente e um servidor.

2 Servidor de agenda

O sistema implementado, uma agenda distribuída, se baseia numa comunicação cliente-servidor. Na qual o servidor possui todas as informações da agenda que estão armazenadas em um banco de dados, assim como as opções de interações com os dados que são apresentadas aos clientes em formas de um menu. O cliente só escolhe alguma opção de interação com os dados de acordo com menu. No menu inicial pode-se logar com um usuário ou criar um usuário. E cada usuário possui sua agenda. Assim, dentre as possibilidades de interações para um usuário logado tem-se:

- Inserção de um compromisso que possui um nome, dia, hora, e minuto.
- Remoção de um compromisso através de seu nome

- Pesquisa de compromisso por dia
- Pesquisa de compromisso por dia e hora
- Ver todos os compromisso de mês de abril

3 Ambiente de implementação

O sistema de agenda foi implementado e executado nos seguintes sistemas operacionais :

- FC14 - Fedora Laughlin Linux 2.6.35.11

O sistema de agenda foi implementado na linguagem C. Os dados da agenda foram armazenados em arquivos, onde o servidor lê quando um usuário loga no sistema de agenda e os armazena em memória. A cada alteração na agenda o servidor atualiza as informações dos arquivos.

Listaremos a seguir algumas funções implementadas:

- Funções de interação com o banco de dados são:

```

1      /* Encontra usuario que ja esta cadastrado no servidor e verifica
2      senha*/
3      int findUser(char nome[], char pwd[]);
4
5      /* Inseere novo usuario (nome e senha) no banco de dados*/
6      int newUser(char nome[], char senha[]);
7
8      /*Carrega agenda de usuario*/
9      int loadCal(User *user);
10
11     /*Salva agenda*/
12     int saveCal(User *user);

```

- Funções de interação com a agenda são:

```

1      /*Cria agenda para usuario*/
2      User * agenda_init(char nome[]);
3
4      /*Apaga agenda da memoria principal do servidor */
5      void user_destroy(User *u);
6
7      /*Inseere compromisso na agenda*/
8      int set_task(int dia,int hora, int min,char task[], User *u);
9
10     /*Cria compromisso */

```

```

11     Agenda * task_init(int dia, int hora, int min, char task[]);
12
13     /*Retorna compromissos do mes de abril*/
14     int verMes(int new_fd, User *u);
15
16     /*Retorna compromissos do mes de abril em determinado dia*/
17     int verDia(int new_fd, User *u, int dia);
18
19     /*Retorna compromissos do mes de abril em determinado dia e
20 determinada hora*/
21     int verHora(int new_fd, User *u, int dia, int hora);
22
23     /*Remove compromisso da agenda pelo nome*/
24     int delTask( User *u, char nome[]);
25
26     /*Comapara data de compromissos*/
27     int compData(Agenda *newTasks, Agenda *tasks);

```

- Funções de interação servidor-cliente criadas foram:

```

1
2     /*Envia mensagem ao cliente*/
3     void sendStr(int sockfd, char str[]);
4
5     /*Le mensagem do cliente*/
6     int leOpcao(struct sockaddr_storage their_addr, int sockfd);
7
8     /*Apresenta opcoes de login ou criacao novo usuario*/
9     void menu(int new_fd, struct sockaddr_storage their_addr);
10
11     /*Apresenta opcoes de interacao com agenda*/
12     void menu2(int new_fd, struct sockaddr_storage their_addr, User *user);
13
14     /*Envia mensagem para servidor*/
15     void envia_pct( int sockfd, char s[], int size){

```

4 Tempos de comunicação e total

Aplicamos o cálculo de tempo ao programa principal de forma a obtermos o tempo total, tempo de comunicação e os tempos da execução de cada função. Para o tempo total, no cliente pega-se o tempo antes do primeiro send e após o último recv. Para o tempo de comunicação, pega-se o tempo total e subtrai-se o tempo de processamento do servidor, que é depois do primeiro recv e antes do último send.

Para o tempo total das funções obteve-se o tempo de inserir um compromisso, remover o compromisso, ver a agenda do mês, ver a agenda de um dia, ver a agenda de uma hora. Os dados e os testes estão exemplificados nas tabelas I, II, III, IV e V.

O resultado obtido para 100 valores foi:

Valor	Tempo	Valor	Tempo
Max	185.351 ms	Max	1.483 ms
Min	45.577 ms	Min	0.500 ms
Média	55.090 ms	Média	0.725 ms
Desvio	0.743 ms	Desvio	0.076 ms
(a) Tempo total		(b) Tempo de comunicação	

Tabela I: Conexão e fechamento de conexão com servidor

Valor	Tempo	Valor	Tempo
Max	114.572 ms	Max	0.837 ms
Min	32.248 ms	Min	0.386 ms
Média	36.782 ms	Média	0.705 ms
Desvio	0.069 ms	Desvio	0.001 ms
(a) Tempo total		(b) Tempo de comunicação	

Tabela II: Conexão, login na conta, inserção de compromisso e fechamento de conexão com servidor

Valor	Tempo	Valor	Tempo
Max	214.583 ms	Max	0.851 ms
Min	37.724 ms	Min	0.515 ms
Média	47.599 ms	Média	0.715 ms
Desvio	0.468 ms	Desvio	0.004 ms
(a) Tempo total		(b) Tempo de comunicação	

Tabela III: Conexão, login na conta, remoção de compromissos e fechamento de conexão com servidor

Valor	Tempo	Valor	Tempo
Max	168.404 ms	Max	1.472 ms
Min	32.763 ms	Min	0.523 ms
Média	38.612 ms	Média	0.727 ms
Desvio	0.412 ms	Desvio	0.002 ms
(a) Tempo total		(b) Tempo de comunicação	

Tabela IV: Conexão, login na conta, ver compromissos do determinado dia e hora e fechamento de conexão com servidor

Note que os tempos das tabelas IIIa, IVa e Va estão, respectivamente, em ordem decrescente de tamanho. Isso se deve ao fato de que a operação 3 o programa busca pelo dia, hora e minuto do compromisso, fazendo com que o número de comparações feitas seja maior que as operações IVa e Va, tornando aquela operação mais lenta. O mesmo pode afirmar entre as operações 4 e 5.

Valor	Tempo	Valor	Tempo
Max	76.481 ms	Max	0.905 ms
Min	28.966 ms	Min	0.504 ms
Média	32.334 ms	Média	0.716 ms
Desvio	0.215 ms	Desvio	0.000 ms
(a) Tempo de total		(b) Tempo de comunicação	

Tabela V: Conexão, login na conta, ver todos os compromissos do mês e fechamento de conexão com servidor

5 Conclusão

Referências

- [1] Brian "Beej" Jorgensen Hall Beej's Guide to Network Programming - Using Internet Sockets . Disponível em <http://beej.us/guide/bgnet/>, [Último acesso: 07/04/2011].
- [2] Mike Muuss Packet Internet Grouper (Grouper) . Disponível em <http://linux.die.net/man/8/ping>, [Último acesso: 10/04/2011].
- [3] J. Kurose e K. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. Pearson Addison Wesley, 3 ed., 2005.