Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Redes de Computadores

Trabalho Prático Laboratorial

Programação de Sockets (TCP e UDP)

N	Nome:1	Oata: _	/	_/
]	Parceiro:	Tur	ma:	
pri usa	Pretende-se, com estas experiências, aprofundar conhecimentos de progrimeira parte vai-se manipular um programa servidor que vai atender vusando o TCP. Na segunda parte vai usar-se o protocolo de transporte Ul o protocolo da camada de aplicação. Trabalho feito em Linux.	ários pedio	dos de	clientes,
	Material a utilizar: os PCs existentes no Lab. de Redes, os fich disponibilizados no Inforestudante.	eiros de o	dados	e textos
Sig	Siga as instruções seguintes, indicando o resultado. Experiência 1 (T	CP):		
1-	1- Abra uma janela de consola (terminal).			
2-	2- Crie a directoria de trabalho "aulaRC" (a partir da sua directoria de a \$ mkdir aulaRC	rranque)		
3-	<pre>3- Copie os ficheiros client_tcp.ce server2_tcp.c para a sua \$ cp client_tcp.c aulaRC \$ cp server2_tcp.c aulaRC</pre>	dir de tra	balho (aulaRC)
4-	4- Identifique o nome da sua máquina \$ hostname			
5-	5- Identifique o IP da sua máquina \$\(\) ifconfig \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq	•		
6-	6- Mude para a sua dir de trabalho (aulaRC) \$ cd aulaRC			
7-	7- Compile os 2 programas (client_tcp.ce server2_tcp.c), r \$ gcc client_tcp.c -o client_tcp \$ gcc server2_tcp.c -o server2_tcp	nantendo	o nome	÷
8-	8- Por <u>inspecção do código fonte</u> identifique o que faz o programa <u>clie</u> utilizador e na ausência de erros)	nte (do po	nto de	vista do
	1			

RC1617TPL_sockets_tcp_udp ver 1.9 (2016-10-03) 1/4

UNIVERSIDADE DE COIMBRA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

	2
	3
9-	Por <u>inspecção do código fonte</u> identifique o que faz o programa <u>servidor</u> com <u>cada</u> cliente (do ponto de vista do utilizador e na ausência de erros)
	1
	2
10-	Vamos começar por executar os 2 programas no mesmo computador, em janelas (consolas) diferentes. Use o porto 50000 ou outro que esteja livre. Comece por pôr o programa servidor a executar. Verifique que o programa fica à espera (de um programa cliente). \$./server2_tcp 50000
11-	-Abra uma nova janela de consola para poder ter os dois programas a correr simultaneamente. Nessa consola faça correr o programa cliente. \$./client_tcp localhost 50000
12-	- Mensagem introduzida no programa cliente:
13-	- Mensagem mostrada pelo <u>programa servidor</u> na consola respectiva:
14	- Mensagem mostrada pelo programa cliente na consola respectiva:
15-	O <u>programa servidor</u> terminou? Sim □ Não □
16-	Sem lançar novo programa servidor, faça correr novamente o programa cliente (pode ser na mesma janela de consola) indicando agora, ao executar o programa cliente, o nome da máquina (<i>hostname</i> lido na questão 4) em vez de "localhost". Se não funcionar com o <i>hostname</i> use o seu IP.
	\$./client_tcp hostname 50000
17-	O <u>programa servidor</u> continuou a funcionar? Sim □ Não □ Obs.:
18-	Abra uma nova janela de consola para poder ter dois <u>programas clientes</u> a funcionar simultaneamente. Nas duas consolas lance os dois programas cliente (para o mesmo porto). \$./client_tcp localhost 50000
19	Os 2 programas clientes funcionaram simultaneamente? Sim □ Não □ Obs.:
20-	- Mensagem introduzida no 1º <u>programa cliente</u> :
21-	- Mensagem escrita pelo <u>programa servidor</u> na consola respectiva:
22-	- Mensagem introduzida no 2º programa cliente:
23-	- Mensagem escrita pelo programa servidor na consola respectiva:

RC1617TPL_sockets_tcp_udp ver 1.9 (2016-10-03) 2 / 4

Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Siga as instruções seguintes, indicando o resultado. Experiência 2 (UDP):

24-Copie os ficheiros client_udp.c e server_udp.c para a sua dir de trabalho (aulaRC)
25-Compile os 2 programas (client_udp.ce server_udp.c), mantendo o nome \$ gcc client_udp.c -o client_udp \$ gcc server_udp.c -o server_udp
26-Por inspecção do código fonte identifique o que faz o <u>programa cliente</u> (do ponto de vista do utilizador e na ausência de erros):
1
2
3
 27- Por inspecção do código fonte identifique o que faz o programa servidor com cada cliente (do ponto de vista do utilizador e na ausência de erros) 1
28-Vamos começar por executar os 2 programas no mesmo computador, em janelas (consolas diferentes para poder ter os dois programas a correr simultaneamente. Use o porto 50000 ou outro que esteja livre. Comece por pôr o programa servidor a executar. Verifique que o programa fica à espera (de um programa cliente). \$./server_udp 50000
29- Abra uma nova janela de consola. Nessa consola faça correr o programa cliente. \$./client_udp hostname 50000
30- Mensagem introduzida no <u>programa cliente</u> :
31- Mensagem escrita pelo <u>programa servidor</u> na consola respectiva:
32-Mensagem escrita pelo <u>programa cliente</u> na consola respectiva:
33-O <u>programa servidor</u> terminou? Sim □ Não □
34-Abra uma nova janela de consola para poder ter <u>dois programas clientes</u> a funciona simultaneamente. Nas duas consolas lance os dois programas cliente (para o mesmo porto). \$./client_udp
35- Os 2 programas clientes funcionaram simultaneamente? Sim □ Não □ Obs.:
36-Mensagem introduzida no 1º programa cliente:
37- Mensagem escrita pelo <u>programa servidor</u> na consola respectiva:
38-Mensagem introduzida no 2º programa cliente:

RC1617TPL_sockets_tcp_udp ver 1.9 (2016-10-03) 3 / 4

UNIVERSIDADE DE COIMBRA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

39-Mensagem escrita pelo <u>programa servidor</u> na consola respectiva:
40-Vamos agora executar o <u>programa cliente da experiência anterior</u> (com o protocolo TCP), mantendo o mesmo servidor (com o protocolo UDP). \$./client_tcp hostname 50000 Funcionou bem? Sim □ Não □ Mensagem de erro:
Siga as instruções seguintes, indicando o resultado. Experiência 3 (UDP, mudando o protocolo de aplicação):
41-Continuando a usar o protocolo UDP, proceda às alterações necessárias para que o servidor peça no início uma frase (um local) e um nº inteiro ao utilizador e os envie, em duas mensagens distintas, aos clientes, que as mostram no ecrã, terminando então. Cada cliente tem de começar por pedir ao seu utilizador uma frase (nome do utilizador) que vai enviar ao servidor para se sincronizarem e permitir ao servidor conhecer os endereços (IP e porto) do cliente. O servidor continua indefinidamente e vai mostrando as frases recebidas dos vários clientes. Implemente estas alterações de forma genérica, usando as funções <i>hton</i> e <i>ntoh</i> para enviar o inteiro para qualquer tipo de máquina (Little Endian ou Big Endian). Copie os programas originais, alterando o nome para <i>server_udp_endian.c</i> e <i>client_udp_endian.c</i>
42- Desenhe um diagrama servidor cliente espaço-tempo do protocolo:
43- Mensagem introduzida no programa servidor:
44- Mensagem escrita pelo programa cliente na consola respectiva:
45- Inteiro introduzido no programa servidor (dia do aniversário):
46- Inteiro escrito pelo programa cliente na consola respectiva:
47- Vamos agora alterar o <u>programa cliente</u> , deixando de usar a função ntoh na receção do inteiro.
48- Inteiro introduzido no programa servidor (dia do aniversário):
49- Inteiro escrito pelo programa cliente na consola respectiva:
Funcionou bem? Sim \square Não \square Porquê?
50- Antes de desligar o computador, mostre este formulário e o código alterado ao docente, para

RC1617TPL_sockets_tcp_udp ver 1.9 (2016-10-03) 4 / 4

este verificar se está correcto e ser avaliado.