

”

E-fólio A | Folha de resolução para E-fólio



UNIDADE CURRICULAR: Sistemas em Rede

CÓDIGO: 21106

DOCENTE: Professor Arnaldo Santos

A preencher pelo estudante

NOME: Francisco José Pinto de Amaral

N.º DE ESTUDANTE: 1802876

CURSO: Licenciatura em Engenharia Informática

DATA DE ENTREGA: 16 – 11 – 2021

TRABALHO / RESOLUÇÃO:

Questão nº1 - Apresente duas vantagens e duas desvantagens da fibra ótica (Fiber Optics) comparada com o cobre (Copper Wire), como meio de transmissão.

R.: Com o avanço tecnológico na indústria da Tecnologia de Informação visto na sua globalidade, a velocidade de conexão entre equipamentos tem sido cada vez mais rápida e “compacta” com a mudança de cabos de cobre para cabos de fibra ótica. Apresento infra duas vantagens e duas desvantagens da fibra ótica (*Fiber Optics*) comparada com o cobre (*Copper Wire*):

Vantagens:

- 1) A fibra ótica é feita de fibras de vidro ou plástico, majoritariamente de Óxido de Sílica (SiO_2) que pertence aos materiais isolantes, não corroem ou oxidam como o cobre, adicionalmente permite uma baixa interferência eletromagnética e/ou de picos de tensão;
- 2) Maior velocidade de transmissão de dados (*bandwidth*);

Desvantagens:

- 1) A fibra ótica é uma tecnologia menos familiar, a maior parte dos engenheiros fez o seu percurso acadêmico e profissional em contato com cabos de cobre pelo que a fibra ótica requer especialistas com conhecimentos na área, por exemplo, na instalação, para realizar fusões para união de fibras (junta) ou comportamento da luz no interior da fibra (reflexão total interna).
- 2) A fibra ótica pode ser danificada com facilidade na sua instalação dos cabos nas condutas ou mesmo durante o manuseamento quando para ligação, se for dobrada demais pode partir.

Questão nº2 - Cite dois aspectos em que o modelo de referência OSI e o modelo de referência TCP/IP são iguais. Cite, igualmente, dois aspectos em que eles são diferentes.

R.: Os dois modelos de referência OSI e TCP/IP são amplamente os mais utilizados para comunicação, no entanto existem algumas diferenças e semelhanças entre ambos.

Dois aspectos em são iguais:

- 1) Os modelos OSI e TCP/IP são baseados no conceito de pilha, ambos divididos por camadas;
- 2) Ambos os modelos usam tecnologia de comunicação por pacotes;

Dois aspetos em que são diferentes:

- 1) Estruturalmente, o modelo OSI possui 7 camadas enquanto o modelo TCP/IP possui apenas 4;
- 2) As camadas 1 e 2 do modelo OSI estão agregadas na camada 1 do TCP/IP e a camada 3 (Redes) chama-se Internet no modelo TCP/IP;

Questão nº3 - Um fluxo de bits 10111101 é transmitido com a utilização do método de CRC padrão descrito no capítulo 3 do livro de apoio. O polinómio gerador é x^3+1 .

Assim sendo, indique:

a) Qual é a string de bits realmente transmitida

R.: De acordo com o capítulo 3 do livro adotado, utilizando o código de deteção de erros CRC (*Cyclic Redundancy Check*), onde são anexados 3 zeros, fica:

Fluxo de Bits								Zeros		
1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0

Sendo um polinómio gerador x^3+1 temos:

$$G(x) = x^3 + 1 = 1x^3 + 0x^2 + 0x + 1 = 1001$$

1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1							
0	0	1	0	1	1					
		1	0	0	1					
		0	0	1	0	0	1			
				1	0	0	1			
				0	0	0	0	0	0	0

A *string* de bits realmente transmitida foi: 10111101000

Fluxo de Bits								Resto		
1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0

b) Suponha que o terceiro bit a partir da esquerda seja invertido durante a transmissão. Mostre que esse erro é detetado na extremidade recetora

R.: Do fluxo de bits original 10111101000 é invertido o terceiro bit da esquerda fica 10011101000. Realizando o cálculo CRC com a mensagem recebida atualizada temos:

1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1							
0	0	0	0	1	1	0	1			
				1	0	0	1			
				0	1	0	0	0		
					1	0	0	1		
					0	0	0	1	0	0

Sendo o resto obtido 100 que é diferente do esperado, 0 (zero), a extremidade recetora detetou o erro.

Questão nº4 - Determine o padrão de bits transmitido no caso da mensagem 111 101 110 011 0111, supondo que é utilizada a paridade par no código de Hamming.

R.: O código de Hamming é um método para detetar e corrigir erros em uma transmissão binária no qual os dígitos verificadores (paridade) ocupam as posições cujos números são potência de dois ($2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$).

Na mensagem 111 101 110 011 0111 são acrescentados os dígitos de paridade:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	0	0	1	P5	1	0	1	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

Para P1 temos os dígitos:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	1	0	0	P5	1	1	0	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

$$P1 = \text{vazio} + 1 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 0 + 1 = 7 \rightarrow 1$$

Para P2 temos:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	1	0	0	P5	1	1	0	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

$$P2 = \text{vazio} + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 = 6 \rightarrow 0$$

Para P3 temos:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	1	0	0	P5	1	1	0	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

$$P3 = \text{vazio} + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 1 = 7 \rightarrow 1$$

Para P4 temos:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	1	0	0	P5	1	1	0	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

$$P4 = \text{vazio} + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 = 4 \rightarrow 0$$

Para P5 temos:

P1	P2	1	P3	1	1	1	P4	0	1	1	1	1	0	0	P5	1	1	0	1	1
----	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

$P5 = \text{vazio} + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 = 4 \rightarrow 0$

Assim a string final transmitida é: **1011 1110 0111 0010 1011 1**

1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Tanenbaum, A. S., Wetherall, D.J. (2014). Computer Networks. 5th Edition, Pearson New International Edition, USA

Slides de apoio, Forum UC – Sistemas em Rede.

<https://freevideolectures.com/course/2278/data-communication/16>

<https://www.datarain.com.br/blog/qual-diferenca-entre-modelo-osi-e-modelo-tcpip/>

<https://www.youtube.com/watch?v=jmcWNPbsrD4>

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=7727>

FIM