



SISTEMAS EM REDE | 21106

Período de Realização

Decorre de **10 de novembro a 16 de novembro de 2025**

Data de Limite de Entrega

16 de novembro de 2025, até às 23:59 de Portugal continental

Conteúdos científicos

Comunicação em Redes, Protocolos de Comunicação e Codificação da Transmissão de Dados

Objetivos

- Demonstrar conhecimentos em protocolos de comunicação, codificação e transmissão de dados.
- Resolver problemas específicos de codificação de dados (detecção e correção), com recurso aos métodos CRC e Hamming.

Trabalho a desenvolver

Leia atentamente todas as questões e procure responder **explicando de forma detalhada todos os passos do seu raciocínio** e efetuando as **referências bibliográficas necessárias**.

Questão nº 1 (0,25 valores)

Explique qual é a diferença essencial entre um sistema de **Comutação de Mensagens** e um sistema de **Comutação de Pacotes**. O que acontece quando a comunicação excede o tamanho máximo na comutação de pacotes?

Questão nº 2 (0,25 valores)

Apresente 2 vantagens e 2 desvantagens da fibra ótica (Fiber Optics) em relação ao cobre (Copper Wire) como meio de transmissão. Explique porque é que a cablagem estruturada de uma organização é geralmente focada **cabo UTP (Unshielded Twisted Pair)** e em vez de fibra ótica nas **LANs (Local Area Networks)**

Questão nº 3 (0,25 valores)

Cite **dois** aspetos em que o modelo **OSI** e o modelo TCP/IP são **iguais**. Cite, igualmente, **dois** aspetos que os **diferenciam**. Explique porque é que o TCP/IP é considerado um **standard de facto**, e o OSI um **stand de Jure**?

Questão nº 4 (0,25 valores)

O que é o **encapsulamento** e **como ocorre** quando um pacote é enviado de uma aplicação até à camada física?

Questão nº 5 (0,5 valores)

Nos protocolos de acesso múltiplo, existe o problema das designadas **Colisões**. Para o ultrapassar, pode utilizar-se o protocolo de **Contagem Regressiva Binária (Binary Countdown Protocol)**. Explique-o, apresentando um **exemplo ilustrativo e cenários** de utilização.

Questão nº 6 (0,5 valores)

Considere o seguinte fluxo de bits: **0 1 0 1 1 1 0 1 0 1**

- a) Estructure, graficamente, a codificação **Manchester** do fluxo de bits apresentado, **justificando**.
- b) Estructure, graficamente, a codificação **Manchester Diferencial** correspondente ao fluxo de bits apresentado, justificando. Parta do princípio de que a linha **está inicialmente no estado baixo**.

Questão nº 7 (1 valor)

Um fluxo de bits **10011101** é transmitido com a utilização do método de **CRC** padrão que estudou. O **polinómio** gerador é **x^3+1** .

Neste contexto, indique:

- a) Qual é a **string de bits** realmente transmitida?
- b) Suponha que o **terceiro bit, a partir da esquerda**, seja **invertido** durante a transmissão. Mostre que **esse erro é detetado** na extremidade recetora.

Questão nº 8 (1 valor)

Determine o **padrão de bits transmitido** para a mensagem **1101001100111101**, supondo que se utilize a **paridade par** no **Código de Hamming**. (1 valor)

Recursos

1. **Capítulos 1, 2 e 3** do livro de apoio e Recursos disponibilizados pelo professor

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações:

Q1: Comutação

Apresenta diferença entre Comutação Pacotes/Mensagens (0,1v).
Mostra o que acontece quando excede no tamanho (0,15v)

Q2: FO / UTP

Cita 2 vantagens e 2 desvantagens da FO (0,1v)
Explica o UTP em LAN (0,15v)

Q3: OSI / TCP-IP

Cita aspetos OSI e TCP/IP (0,1v)
Explica a diferença de tipo de Standard (0,15v)

Q4: Encapsulamento

Explica o Encapsulamento (0,1v)
Ilustra o processo entre camadas (0,15v)

Q5: Contagem Regressiva Binária

Explica o protocolo BCP (0,25v)
Ilustra com cenários de uso (0,25v)

Q6: Manchester

Explica, aplica e justifica a codificação Manchester (0,25v)
Explica, aplica e justifica a codificação Manchester diferencial (0,25v)

Q7: CRC

Explica, aplica corretamente o método CRC (0,5v)
Calcula corretamente a existência de erro (0,5v)

Q8: Hamming

Explica e aplica corretamente o Código de Hamming (1v)

Total: 4 pontos = 4 valores

Normas a respeitar

Deve redigir o seu **E-fólio** na **Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.**

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: **000000efolioA.pdf**

Deve carregar o referido ficheiro para a **plataforma** no **dispositivo E-fólio A** até à data e hora-limite de entrega. Evite a entrega próxima da hora-limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Nota: *A Resolução deste trabalho segue as linhas orientadoras para a utilização da IA na UAB (Despacho nº 64/R/2024), com particular destaque para o seu ponto nº 8.*

Votos de bom trabalho!

AMS e HSM