

Tarefa de Teoria da Informação: Código de Hamming para detecção e correção de erros utilizando a função `hammgen` do GNU Octave/Matlab

Introdução:

Você foi designado como um engenheiro de comunicações em uma empresa que está desenvolvendo um sistema de transmissão de dados confiável. Sua tarefa é utilizar o código de Hamming para detecção e correção de erros. Utilize a função `“hammgen”` disponível no GNU Octave/Matlab. Isso permitirá que você explore o funcionamento interno do código de Hamming e entenda como ele pode ser aplicado em sistemas de comunicação.

Tarefa:

1. Estudo do código de Hamming:
 - a) Pesquise e estude o conceito e o funcionamento do código de Hamming para detecção e correção de erros. Compreenda os princípios básicos e as etapas envolvidas no processo.
2. Implementação do algoritmo:
 - a) Utilizando o GNU Octave/Matlab, implemente um algoritmo que utilize a função `“hammgen”` para gerar os bits de paridade de acordo com o código de Hamming. O algoritmo deve ser capaz de receber uma sequência de dados binários como entrada, adicionar os bits de paridade e gerar a sequência de dados codificados.
3. Teste e avaliação:
 - a) Crie uma série de casos de teste para verificar a eficácia do algoritmo implementado. Utilize diferentes padrões de dados binários e verifique se a função `“hammgen”` gera os bits de paridade corretamente.
4. Detecção e correção de erros:
 - a) Utilizando a sequência de dados codificados gerada pelo algoritmo, introduza erros artificiais na transmissão, modificando alguns bits. Utilize a função `“hammdec”` do GNU Octave/Matlab para decodificar a sequência recebida e verificar se os erros são detectados e corrigidos corretamente.
5. Relatório:
 - a) Escreva um relatório técnico descrevendo o funcionamento do algoritmo implementado, os resultados obtidos nos testes e uma análise crítica sobre a eficácia do código de Hamming na detecção e correção de erros na transmissão de dados.

Dicas:

- Durante a implementação do algoritmo, utilize a função `“hammgen”` para gerar os bits de paridade de acordo com o código de Hamming. Consulte a

documentação do GNU Octave/Matlab para obter informações detalhadas sobre a função.

- Ao realizar os testes, verifique se a função “hammgen” gera corretamente os bits de paridade esperados para diferentes padrões de dados binários.
- Utilize a função “hammdec” para decodificar a sequência de dados recebida e verificar se os erros são detectados e corrigidos adequadamente.

Entrega:

Você deverá entregar o código fonte do algoritmo implementado, juntamente com o relatório técnico detalhado.