



Emulador de Sinal Manchester

Bacharelado em Ciências da Computação – Redes I

Marcos Bee

Resumo: O presente trabalho explica o que é o sinal polar *Manchester* e demonstra graficamente através de um emulador construído em linguagem Java as várias etapas que uma informação passa na camada física de redes do modelo OSI ate chegar no destinatário.

Palavras-chave: Codificação Polar, *Manchester*, Emulador, *JavaFX*

INTRODUÇÃO

Nas redes de computadores as informações são codificadas e transmitidas como sinais digitais por meio de fios elétricos. A fase da codificação é posicionada na camada física do modelo OSI e executa a real transmissão de informações entre dois dispositivos geograficamente separados. No dispositivo emissor os dados que estão na memória são transformados em uma sequência de zeros e uns, tornando-se um sinal digital que através de um método de codificação de linha pode ser transmitido para o receptor, e ele realizar o processo inverso para obter a mensagem original

OBJETIVOS

- Construir um emulador que representa a codificação e transmissão dos dados.
- Representar de modo fiel as codificações dos caracteres e respeitar as convenções sinais.
- Demonstrar na prática a conversão de dados como palavras em *bits*.

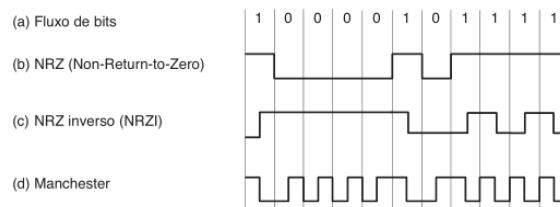
CODIFICAÇÃO EM LINHA POLAR

A codificação de um sinal de forma polar agrupa em uma mesma onda tanto os

dados quanto o *clock*, de forma que sempre que houver um bit novo a ser transmitido o sinal obrigatoriamente terá que passar pelo referencial zero. Em um primeiro momento essa característica requer o dobro de *clock*, o que exige que os equipamentos sejam mais rápidos, mas supre totalmente a necessidade de sincronização em cabo exclusivo. O principal problema dos receptores sinal *NRZ*(Sem retorno a zero) é a sincronização entre o *clock* do emissor e receptor, o sinal *Manchester* faz uso do *clock* duplicado para corrigir qualquer problema de sincronização entre os dispositivos(TANENBAUM, 2003).

Os diversos tipos de sinal podem ser observados na figura 1.

Figura 1 – Tipos de sinal digital



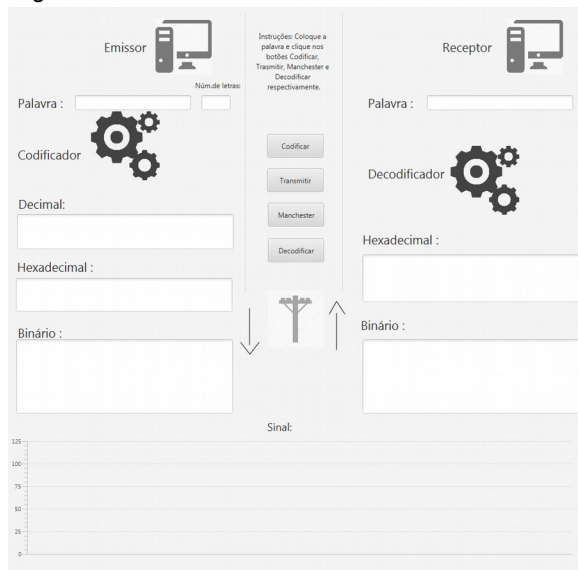
Fonte: Tanenbaum, 2003.

METODOLOGIA

O emulador foi construído utilizando a linguagem de programação Java, escolhida pela integração precisa dos componentes de interface exigidos e bibliotecas

específicas como *javafx* e *XYChart*, que comprem as exigências de ferramentas e juntas constroem uma interface que se adapta a cada sistema. A área de interação foi desenvolvida utilizando a aplicação SceneBuilder disponibilizada pela Oracle para construção de interfaces totalmente customizáveis e fazendo uso dos mais modernos componentes visuais da linguagem Java. A interface do emulador de sinal pode ser observado na figura 2.

Figura 2 – Interface do emulador



Fonte: Autor, 2018.

CODIFICAÇÃO

O processo de codificação faz a conversão da mensagem enviada pelo emissor em uma onda de sinal digital que será transmitida ao destinatário, a mensagem deverá ser recuperada pelo receptor do outro lado sem nenhuma perda ou alteração. A conversão da mensagem foi feita utilizando a tabela ASCII, onde cada caractere é substituído pelo seu correspondente numérico. O número respectivo ao caractere é convertido em binário e colocado numa fila que será transmitida ao receptor utilizando o método *Manchester*. A troca de dit no sinal *Manchester* ocorre na metade do ciclo do *clock*, desta forma é necessário ter uma divisão do tempo exata para o receptor não confundir com o próximo bit.

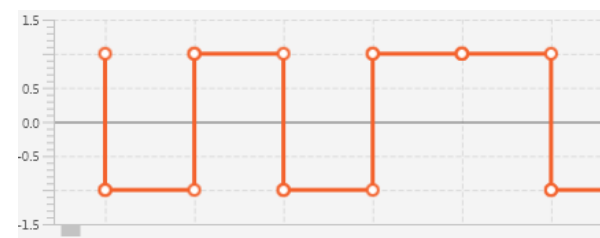
A transição de bits também leva em conta

o bit anterior ao que será transmitido; se o bit anterior for zero necessariamente haverá uma transição para o próximo bit um. O sinal é constituído da seguinte forma:

- **Bit 1:** deslocamento do sinal negativo(-1) passando pelo referencial zero e chegando na voltagem um positivo.
- **Bit 0:** deslocamento do sinal positivo(+1) passando pelo referencial zero e chegando na voltagem menos um.

O sinal *Manchester* para enviar os três primeiros bits da palavra "a"(110...) é demonstrado na figura 3.

Figura 3 – Sinal *Manchester*



Fonte: Autor, 2018.

CONCLUSÃO E RESULTADOS

Através do sinal obtido pode-se ter uma ideia de como os componentes básicos de redes de computadores comuniquem-se entre si. O sinal *Manchester* é a combinação entre o sinal *RZ* e *NRZ-I*, porém sempre com a transição no meio do ciclo de clock o que facilita o sincronismo de dados entre o agente emissor e receptor..

BIBLIOGRAFIA

- Kurose, James F., and Keith W. Ross. "Redes de Computadores e a Internet." Uma nova (2006).
- Tanenbaum, Andrew S. Redes de computadores. Pearson educação, 2003.
- Morimoto, Carlos Eduardo. "Redes, guia prático." Porto Alegre: Sul Editores 4 (2008): M857r.