

Modulo: Introdução a Computação

Aula: 1.4

Transmissão de dados

Antes de falar do sistema binário propriamente dito, é importante entender o contexto por trás. Sendo assim, vamos falar sobre como dados ou informações podem ser transmitidos por meio de circuitos.

Princípio da comunicação

As formas mais antigas de transmitir informação são: por meio do som (fala) e por meio visual (gestos, escrita, símbolos em geral).

Mas, pensando no meio elétrico, como podemos transmitir um dado, já que os componentes elétricos não “ouvem” e nem “enxergam”? Simplificadamente, isto é feito por meio do sinal elétrico digital, conforme foi discutido na última aula.

O que é feito é que o sinal da tensão é dividido em duas faixas, cada uma correspondente a um certo símbolo. Uma faixa corresponde ao símbolo 0 e outra ao símbolo 1. Daí vem o nome “sistema binário”, pois o sistema possui dois elementos.

É comum referenciar o símbolo 0 como “**sinal de nível baixo**” ou “**nível lógico baixo**”. E o símbolo 1 como “**sinal de nível alto**” ou “**nível lógico alto**”.

Chamei 0 e 1 de símbolo, mas poderia ter falado número, já que os números são símbolos. Recomendo a você se acostumar com as nomenclaturas do parágrafo acima, pois as utilizarei bastante.

Dessa forma, com um conjunto de 0s e 1s, é possível criar uma mensagem e enviar uma certa informação. Assim como nós entendemos que a junção dos símbolos “P” e “Á” formam a palavra “pá”, que é um objeto, basta criar uma regra para o sistema digital entender os 0s e os 1s. Isso ficará mais claro nos tópicos adiante.

Faixas de tensão

Por convenção, foi definido que o padrão é utilizar uma tensão que varia de 0 a 5v, já que os circuitos digitais normalmente são de baixa potência. É comum também falar que 0v indica nível lógico baixo (0) e 5v indica nível lógico alto (1).

Não é nada errado falar isto, mas temos que saber que existem as faixas que ditam se o sinal é nível lógico baixo ou alto. E as faixas de tensão dos sinais que entram em um dispositivo são um pouco diferentes das faixas dos sinais que saem. Veja a imagem abaixo para entender:

Porquê utilizar dois símbolos

Agora é interessante responder a seguinte pergunta: por que utilizar apenas dois símbolos?

Basicamente, a divisão da tensão em duas faixas dá mais segurança aos dados transmitidos, já que as faixas são bem espaçadas. Então, isso previne erros causados por ruídos.

Para entender isso melhor, imagine um sinal dividido em 10 símbolos. Cada símbolo ocuparia no máximo uma faixa de 0,5v (ignorando as faixas vazias). Se ocorresse um ruído um pouco mais grave, um símbolo já iria ser interpretado erroneamente como outro.

E como você viu no tópico anterior, as duas faixas dão uma boa confiabilidade à transmissão dos dados.

O lado ruim desta utilização é que ela é mais lenta, pois ela é capaz de selecionar entre 2 símbolos por mensagem. Para entender isto, pense que é mais rápido se comunicar utilizando 100 palavras do que apenas 2.

Sistema numérico

Agora que você já sabe como o sistema binário é gerado e o porquê, vamos entender o que os 0s e 1s juntos formam.

Assim como o sistema decimal que estudamos desde sempre, o sistema binário segue uma ordem de numeração. A diferença é que o sistema decimal possui dez símbolos diferentes para formar um número, enquanto o binário apenas dois.

As lógicas do sistema decimal são as mesmas aplicadas ao sistema binário. Quando estamos contando os números, estamos basicamente somando eles de 1 em 1. No sistema decimal, quando algum dígito chega ao número 9, você soma 1 ao dígito da frente e volta o 9 para 0.

Resumindo: A ordem natural dos números decimais é: 0, 1, 2... 9. Quando chegamos ao 9, adicionamos 1 ao dígito da frente (que é 0) e voltamos o 9 para 0, e o mesmo se aplica aos demais dígitos: ...08, 09, 10, 11, 12...19, 20, 21...098, 099, 100, 101...0998, 0999, 1000, 1001...

No sistema binário não é diferente. Quando chegamos no símbolo de maior grandeza (1), adicionamos 1 ao dígito da frente e voltamos ele para 0. Para exemplificar, vamos contar de 0 a 7 em binário: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111. Veja a imagem abaixo para entender o procedimento:



Assim que chegamos no 1, adicionamos 1 ao dígito da frente e voltamos o 1 para 0, ficando o número 10. Adicione mais 1 unidade e temos 11. Neste ponto, os dois dígitos já estão no último símbolo (1), então, se somarmos mais uma unidade, devemos adicionar 1 ao dígito mais à frente e voltar os outros para 0.

A princípio, pode ser um pouco difícil de assimilar este novo sistema de numeração, mas, com o tempo, você acostuma com ele. Recomendo você escrever a sequência por conta própria para ver se você consegue chegar até o número 15.

Enviando mensagens

Bem, com o próprio sistema de numeração discutido no tópico acima já é possível mandar qualquer mensagem que quisermos. Claro que, se a mensagem for

avisando apenas se algo está ligado ou não, é necessário um único dígito binário (0=desligado; 1=ligado).

Para os demais casos, basta codificar cada número em uma letra ou caractere diferente. Ou simplesmente mandar os números caso estejamos lidando apenas com contas.

Acontece que já existe uma codificação para os números binários, que relaciona eles com as letras do nosso alfabeto e com caracteres que vemos no nosso computador.

Sistema Decimal.	Sistema Binário.
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010