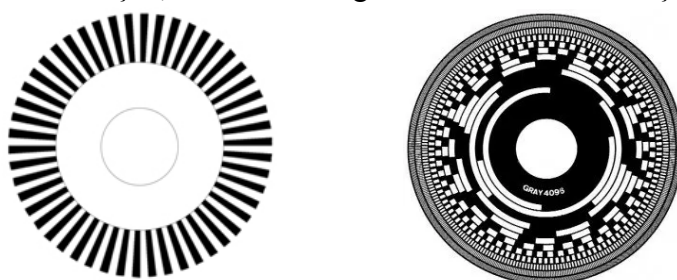


Laboratório de conversor binário para código gray e gray para binário

Em transmissões de dados, conversões analógico-digital e outras situações, sobretudo em alta frequência, pode ocorrer falhas de interpretação dos dados.

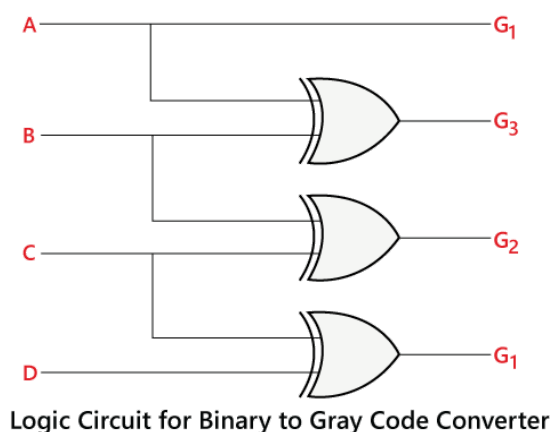
Um exemplo é um sensor de velocidade de rotação. Muitas vezes se utiliza um encoder de posicionamento (figura à esquerda). Esta abordagem utiliza dois sensores para detectar variações de branco e preto para calcular a velocidade e sentido de rotação. Porém, se a rotação ocorrer numa velocidade muito elevada, pode ocorrer do circuito perder alguma transição de cores e acabar inferindo um valor de velocidade incorreto. O código Gray é uma solução para este tipo de problema, pois nesta codificação, entre um estágio e outro há a mudança de apenas um bit (figura à direita).



Fonte: <https://www.pmdcorp.com/resources/type/articles/position-encoder-deep-dive-new-measurement-techniques-drive-new-formats-article>

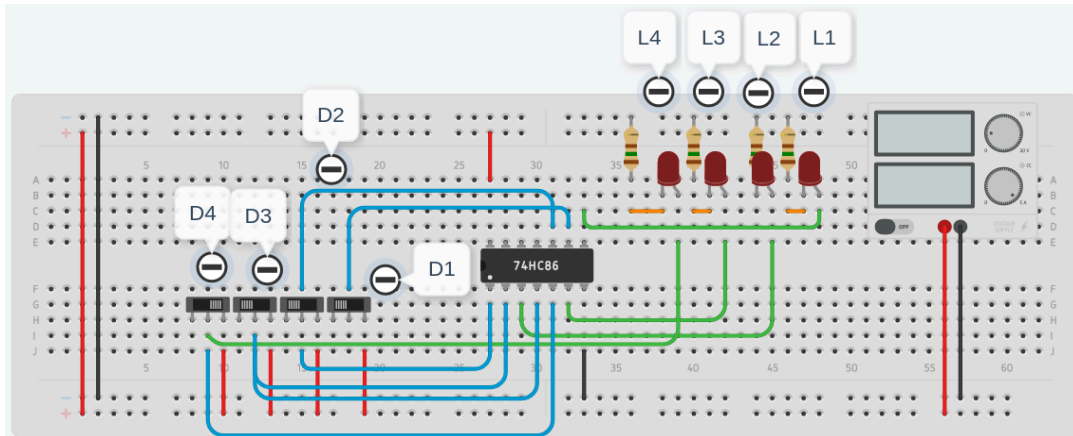
Em um disco com codificação gray de 8 bits, um certo ângulo do disco onde do centro para a borda todas as posições estão na cor preta temos 0000.0000, todas as posições na cor preta, exceto o menos significativo representa 0000.0001, assim por diante. De um ângulo, para seu vizinho imediato, apenas um bit pode mudar. De fato, de 0000.0001, vai para 0000.0011 (que é 2 em gray). Desta forma, se por ventura houver um giro mais rápido que a capacidade de leitura/processamento do circuito, essa falha pode ser facilmente detectada e corrigida, pois o valor de ângulo dado pelo disco é absoluto.

Agora que já entendemos um pouco sobre este código e sua importância, vamos montar um conversor de binário para gray de 4 bits, baseado no seguinte esquema:



Fonte: <https://www.javatpoint.com/binary-to-gray-code-conversion-in-digital-electronics>

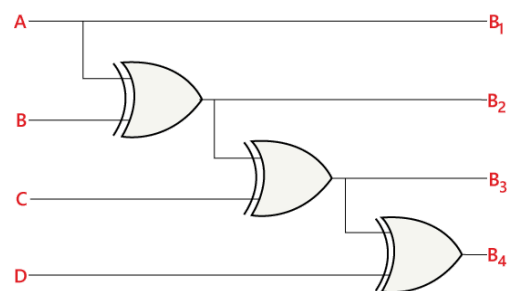
1) Monte o circuito a seguir.



a) Varie as entradas de forma a escrever de 0000 a 1111 em binário. Anote cada valor de entrada e saída. A saída corresponde ao código gray?

Entradas						Saídas				
SW – Posição 0 ou 1						SW – Posição 0 ou 1				
(MSB)	D4	D3	D2	D1	(LSB)	L4	L3	L2	L1	
					0000					0000
					0001					0001
					0010					0011

2) Agora monte o circuito que faz a conversão inversa:



Logic Circuit for Gray to Binary Code Converter

Fonte: <https://www.javatpoint.com/binary-to-gray-code-cconversion-in-digital-electronics>