

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação
SEL 384 – Laboratório de Sistemas Digitais I
Profa. Luiza Maria Romeiro Codá

PRÁTICA Nº 3:

“GATES COLETOR ABERTO, TRI-STATE E SCHIMITT TRIGGER”

1. Objetivos:

- Verificar algumas configurações da saída de circuitos TTL e suas características para aplicação.

2. Lista de material:

- CIs: 74LS03, 74126, 7414 ou 74LS14
- Resistores: 1K Ω , 100 Ω ,
- Capacitores: 10 nF
- Painel lógico
- Voltímetro.

Observação: informações sobre os CIs se encontram na pasta Componentes

3. Procedimento Experimental:

OBSERVAÇÃO: Para todas as medidas realizadas em Volts, verifique nas especificações do fabricante a quais níveis lógicos correspondem e comente em cada tabela.

3.1. PORTA COLETOR ABERTO:

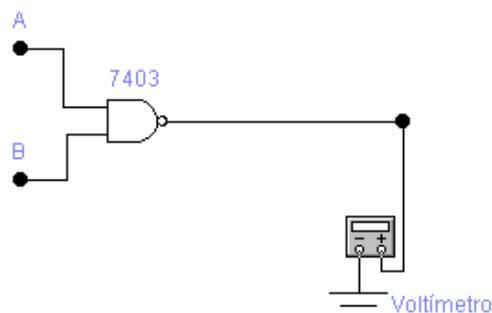


Figura 1 – Circuito para teste da porta de *Coletor Aberto* sem o resistor *pull-up*.

3.1.1. Montar o circuito da Figura 1. Observe a tensão de saída utilizando o voltímetro e a ponta de prova do módulo Datapool, e complete a Tabela I na Folha de Respostas.

3.1.2 Observe a tensão de saída e conclua a respeito do funcionamento da *Porta de Coletor Aberto sem resistor pull-up*:

3.1.3 Montar o circuito da Figura 2:

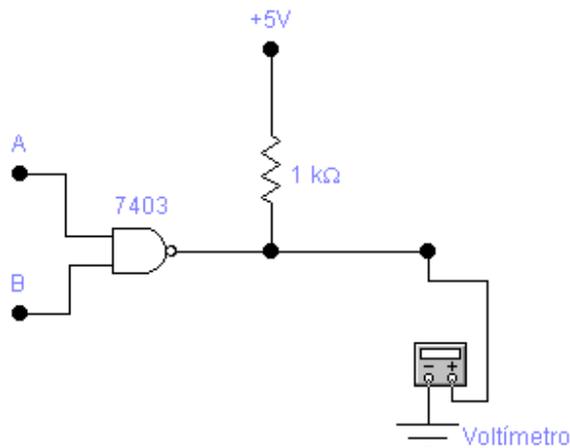


Figura 2 – Porta de coletor aberto com o resistor pull-up.

3.1.4 Completar a Tabela II, na Folha de Respostas, a qual se refere a *Tabela Verdade do Porta em Coletor Aberto com o resistor pull-up ligado à saída*.

3.1.5 O que acontece com o funcionamento da porta quando é feita a ligação do resistor de 1KΩ?

3.1.6 Comparar os valores dos tempos de propagação de nível baixo para nível alto (t_{pLH}) e dos tempos de propagação de nível alto para nível baixo (t_{pHL}) do 74LS03 com os do 74LS00, e complete a Tabela III. Explique.

3.1.7 Observe que no circuito coletor aberto o número de Gates ligados à saída pode ser aumentado, em relação a um circuito com saída em totem-pole, sem que haja danos no CI. Explique!!!!

3.2 PORTAS TRI-STATE:

3.2.1 Montar o circuito da Figura 3.

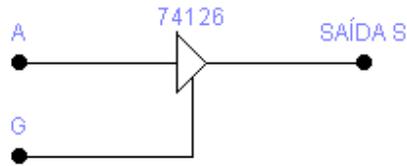


Figura 3 – Porta tri-state.

3.2.2. Completar a Tabela IV, na Folha de Respostas, que se refere à Tabela Verdade da Porta com saída em *Tri-State*. Explique se essa tabela em Volts corresponde à Tabela verdade. Por que?

3.2.3. No circuito da Figura 3, observe o que acontece com a saída S, utilizando a ponta de prova do módulo de montagem Datapool, quando:

- a entrada Habilitadora está em nível “0” (G =”0”);
- a entrada Habilitadora está em nível “1” (G =”1”).

Com o multímetro na saída S, verifique a operação do circuito *tri-state* (S = aberto, quando G =” 0”). Explique!!!

3.2.4. Montar o circuito da Figura 4, utilizando as saídas dos osciladores do módulo de montagem Datapool (1KHz, 10KHz e 100KHz), tomando o seguinte cuidado: o circuito 74126 pode ser facilmente queimado. Somente uma das entradas habilitadoras (G1 G2 G3) pode estar no nível “1” de cada vez. Visualizar a saída no multímetro modo medida de frequência.

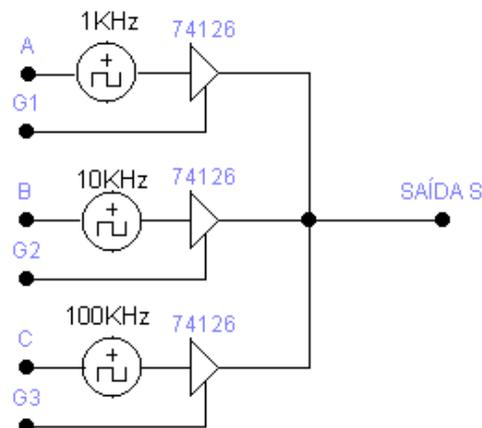


Figura 4 Circuito de Barramento com Gates Tri-States.

3.2.5. Completar a Tabela V, que é a Tabela Verdade do Circuito de barramento com portas tri-state.

3.2.6. Por que no circuito da Figura 4, se mais de uma porta for habilitada ao mesmo tempo pode acarretar na queima do circuito? O que acontece no circuito para que ocorra essa queima?

3.3 PORTAS TIPO *SCHIMITT TRIGGER*:

Monte o circuito da Figura 5 utilizando o oscilador do painel de montagem (Datapool). Verifique no osciloscópio da bancada o sinal entre A e B, entrada do 7414, e na sua saída, sinal entre C e D, (sobreponha os sinais e verifique para que níveis de tensão da entrada ocorre a transição de nível baixo para alto, e vice versa, da saída), complete a Tabela VI e conclua a respeito, comparando com a faixa de valores que o fabricante indica nas especificações para esse CI de V_{T+} e V_{T-} .

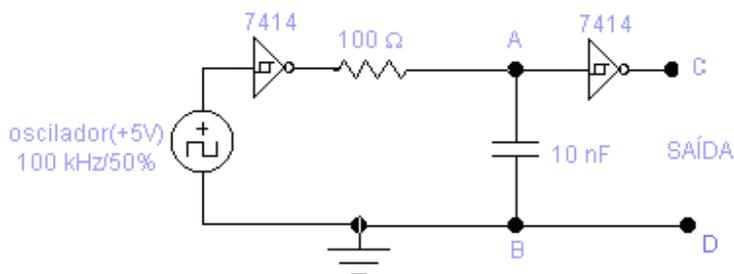


Figura 5 Circuito para verificação do funcionamento de portas Schmitt Trigger no osciloscópio da bancada

5. Bibliografia:

- Fregni, E. & Saraiva, ^a M., “ Engenharia do Projeto Lógico Digital”, Ed. Edgard Blücher Ltda.
- Tocci, J. R. , “Sistemas Digitais- Princípios e Aplicações”. Ed. Prentice Hall do Brasil
- Roteiro de Teoria e Prática do Módulo Digital Avançado 8810 DATAPOOL.

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação
SEL 384 – Laboratório de Sistemas Digitais I
Profa. Luiza Maria Romeiro Codá

FOLHA DE RESPOSTAS: PRÁTICA Nº 3:

“GATES COLETOR ABERTO, TRI-STATE E SCHIMITT TRIGGER”

NOTA:

TURMA:

DATA:

NOMES:

Nº USP

3.1 PORTA COLETOR ABERTO:

3.1.1 Tabela Verdade do Porta de Coletor Aberto, CI 74LS03, sem resistor pull-up (Figura 1):

Tabela I.

Entradas		Saídas (Volts)	Ponta de Prova
A	B		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

3.1.2 Discussão do resultado obtido:

3.1.4 Tabela Verdade da Porta de Coletor Aberto, CI 74LS03, com resistor pull-up (Figura 2):

Tabela II

Entradas		Saídas (Volts)	Ponta de Prova
A	B		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

3.1.5 RESP:

3.1.6 Tabela III

Tempo de propagação	74LS00	74LS03
t_{pLH} (ns)		
t_{pHL} (ns)		

Comente o porque da diferença entre eles:

3.1.7 RESP:

3.2 PORTAS TRI-STATE:

3.2.2

Tabela IV.

ENTRADAS		SAÍDAS (volts)	Ponta de Prova
Dados(A)	Habilit.(G)		

Explique o funcionamento do circuito da Figura 3

3.2.4**Tabela V**

ENTRADAS HABILITADORAS			SAÍDA (Hertz)	Entrada correspondente
G1	G2	G3	S	A/B/C
1	0	0		
0	1	0		
0	0	1		

3.2.6 RESP:**3.3 PORTAS TIPO SCHIMITT TRIGGER:****Tabela VI**

	Teórico	Medido no Protoboard
V_{T+}		
V_{T-}		

Conclusão sobre os valores medidos: