

Capítulo 4

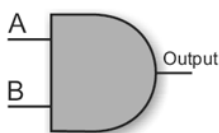
Conceitos de eletrônica digital

Exercícios para fixação do conteúdo

1. A operação dos circuitos lógicos é baseada em princípios estabelecidos pelo matemático britânico George Boole em meados do século XIX, antes mesmo da primeira lâmpada ter sido inventada. Originalmente, a ideia principal era expressar formulações lógicas através de funções algébricas. Tal pensamento foi logo transformado em um produto prático. Que produto é esse?

2. Quando a lógica um (1) irá aparecer na saída de uma *Porta Lógica E (AND)*? E a lógica zero (0)?

3. Qual o resultado esperado aplicando a Lógica AND nos dois registradores abaixo:



SITUAÇÃO A (AND)

A	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
B	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Resultado										

SITUAÇÃO B (AND)

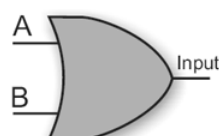
A	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Resultado										

SITUAÇÃO C (AND)

A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado										

4. Quando a lógica um (1) irá aparecer na saída de uma *Porta Lógica OU (OR)*? E a lógica zero (0)?

5. Qual o resultado esperado aplicando a Lógica OR nos dois registradores abaixo:



SITUAÇÃO A (OR)

A	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
B	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Resultado										

SITUAÇÃO B (OR)

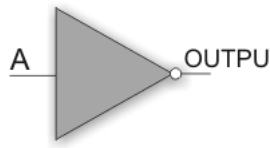
A	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Resultado										

SITUAÇÃO C (OR)

A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado										

6. Quando a lógica um (1) irá aparecer na saída de uma *Porta Lógica “NÃO” (NOT)*? E a lógica zero (0)?

7. Qual o complemento esperado aplicando a Lógica NOT nos dois registradores abaixo:



SITUAÇÃO A (NOT)										
A	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Resultado										

SITUAÇÃO B (NOT)										
B	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Resultado										

SITUAÇÃO C (NOT)										
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resultado										

8. Quando a lógica um (1) irá aparecer na saída de uma *Porta Lógica OU-EXCLUSIVO (XOR)*? E a lógica zero (0)?

9. Qual o resultado esperado aplicando a Lógica XOR nos dois registradores abaixo:



SITUAÇÃO A (XOR)										
A	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
B	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Resultado										

SITUAÇÃO B (XOR)										
A	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Resultado										

SITUAÇÃO C (XOR)										
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado										

10. O que é um registrador? Cite exemplos de informações que ele pode armazenar.

11. Qual a função dos registradores especiais (*Special Function Registers-SFR*) em um microcontrolador?

12. O que são as portas de entrada/saída dos microcontroladores? Como podemos definir se a porta será de entrada ou saída?

12. O que são resistências de *pull-up* externas e para que servem?

13. O que são memórias ROM, FLASH, EPROM, RAM, EEPROM?

14. Para que servem as interrupções nos microcontroladores?

15. O que é a CPU de um microcontrolador?

16. Qual a função da Unidade Lógica Aritmética (*ULA*)?

17. Qual a função da unidade de controle?

18. Qual a função do decodificador de instruções?

19. O que é o *Datapath*?

20. O que é e para que serve o circuito oscilador dos microcontroladores? Por que usamos um cristal de quartzo para o funcionamento do oscilador, mesmo não sendo a opção mais simples e barata?

21. Considere a afirmação: “Se o sistema usa um cristal de quartzo com uma frequência de 40 MHz, o tempo de execução de uma instrução não é necessariamente 25 ns, mas 100, 200 ou 400 ns, dependendo do tipo de microcontrolador. ”. Explique o motivo desse fenômeno.
22. O que é a condição de *Brown out* no circuito de alimentação do microcontrolador?
23. Qual a função do pino de *reset*?
24. Quando acontece o estouro de um contador binário?
25. Quando o *timer* pode ser transformado em contador?
26. Quais as vantagens e desvantagens da arquitetura Harvard em relação a arquitetura Von-Neumann. Em qual dessas arquiteturas que se baseia os microcontroladores da família Arduino?
27. O que é um conjunto de instruções de um microcontrolador? O que são máquinas RISC e CISC?

Questões complementares

1. Qual a quantidade mínima de bits que podemos usar num conversor analógico/digital para representar um sinal de 0 – 5 V com uma resolução de, no mínimo, 0,1 V?