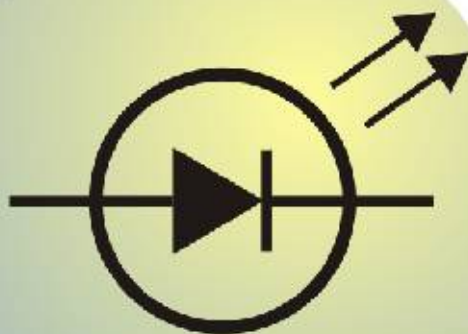


BANCO DE CIRCUITOS

VOLUME 5

100 CIRCUITOS DE



LEDS E DISPLAYS

NCB

BANCO DE CIRCUITOS

Volume 5

100 CIRCUITOS DE LEDS E DISPLAYS



Instituto NCB

www.newtonbraga.com.br

leitor@newtonbraga.com.br

BANCO DE CIRCUITOS – Vol.5 - 100 CIRCUITOS DE LEDs E DISPLAYS

Autor: Newton C. Braga - São Paulo - Brasil - 2012

Palavras-chave: Eletrônica - Engenharia Eletrônica - Componentes - Reparação - Service - Circuitos - Esquemas - Projetos

Copyright by
INSTITUTO NEWTON C BRAGA.
1ª edição

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfílmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos, videográficos, atualmente existentes ou que venham a ser inventados. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial em qualquer parte da obra em qualquer programa juscibernético atualmente em uso ou que venha a ser desenvolvido ou implantado no futuro. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração. A violação dos direitos autorais é punível como crime (art. 184 e parágrafos, do Código Penal, cf. Lei nº 6.895, de 17/12/80) com pena de prisão e multa, conjuntamente com busca e apreensão e indenização diversas (artigos 122, 123, 124, 126 da Lei nº 5.988, de 14/12/73, Lei dos Direitos Autorais).

Diretor responsável: Newton C. Braga

Diagramação e Coordenação: Renato Paiotti

Apresentação.....	11
Introdução.....	13
<u>1. Simples Sinalizador com LEDs.....</u>	<u>14</u>
<u>2. Provador de Transistores.....</u>	<u>15</u>
<u>3. Pisca LED com Transistores PNP.....</u>	<u>16</u>
<u>4. Cara ou Coroa.....</u>	<u>17</u>
<u>5. Cara ou Coroa de Toque.....</u>	<u>18</u>
<u>6. Cara ou Coroa (2).....</u>	<u>19</u>
<u>7. Cara ou Coroa (3).....</u>	<u>20</u>
<u>8. Cara ou Coroa 7400.....</u>	<u>21</u>
<u>9. Cara ou Coroa (4).....</u>	<u>22</u>
<u>10. Cara ou Coroa 4013.....</u>	<u>23</u>
<u>11. Cara ou Coroa (5).....</u>	<u>24</u>
<u>12. LED Sensor.....</u>	<u>25</u>
<u>13. Jogo da Velocidade.....</u>	<u>26</u>
<u>14. Jogo da Velocidade (2).....</u>	<u>27</u>
<u>15. Chave de Prioridade.....</u>	<u>28</u>
<u>16. Indicador de Precedência.....</u>	<u>29</u>

17. Indicador de Precedência (2).....	30
18. Pisca LED de Baixa Tensão.....	31
19. LED em 220 V.....	32
20. Flasher LED.....	33
21. Pisca LED Astável.....	34
22. Pulsador com LED.....	35
23. Pisca LED Bicolor.....	36
24. Pulsador de LEDs.....	37
25. Pisca LED Unijunção.....	38
26. Pisca-Pisca Ajustável com LEDs.....	39
27. Astável de LEDs.....	40
28. Driver de LED Pulsante de Alta Potência.....	41
29. LED de Micro Consumo.....	42
30. Driver de LED com Corrente de 2 A.....	43
31. Pisca LED Multivibrador.....	46
32. Pulsador LED Longa Vida.....	47
33. Sensor de Nível de Água.....	48
34. Indicador de Estado Para Bateria.....	49
35. Indicador de Estado Para Bateria (2).....	50

36. Indicador de Equilíbrio Para Estéreo.....	51
37. Indicador de Pico.....	52
38. Indicador de Reservatório do Limpador Vazio.....	53
39. Indicador de Umidade.....	54
40. Indicador Bargraph de Umidade.....	56
41. Indicador de Sobretensão com o CA3140.....	57
42. Indicador de Subtensão com CA3140.....	58
43. Detector de Nível de Tensão.....	59
44. Registrador de Um Evento.....	60
45. Eletroscópio com o 4093.....	61
46. Timer Simples.....	62
47. Indicador de Nível de Tensão.....	63
48. Astável Didático.....	64
49. Monitor de Tensão.....	65
50. Indicador de Tensão baixa.....	66
51. Dado Eletrônico.....	67
52. Dado Eletrônico (2).....	68
53. Dado Eletrônico CMOS.....	69
54. Dado Eletrônico (3).....	70

55. Dado de Toque.....	71
56. Dado Eletrônico TTL.....	72
57. Biestável com o 4011.....	73
58. Teste de Continuidade.....	74
59. Provador Universal.....	75
60. Teste de Ganho de Transistores.....	76
61. Provador de Transistores e Diodos.....	77
62. Teste de Diodos Zener.....	78
63. Teste de Controle Remoto IR.....	79
64. Teste de 555.....	80
65. Modulador Infravermelho.....	81
66. Controle Linear de LEDs.....	82
67. Link de Áudio Infravermelho.....	83
68. Transmissor Infravermelho.....	84
69. Sonda Lógica CMOS.....	85
70. Provador Lógico TTL Inteligente.....	86
71. Teste Lógico.....	87
72. Ponta de Prova Lógica (1).....	88
73. Ponta de Prova Lógica (2).....	89

74. Ponta de Prova Lógica (3).....	90
75. Ponta de Prova Lógica CMOS.....	91
76. LED Sensor (1).....	92
77. LED Sensor (2).....	93
78. Circuito Para Identificar Transistores.....	94
79. LEDs Rítmicos.....	95
80. Bargraph de LEDs.....	96
81. Sensor de Aproximação CMOS.....	97
82. Semáforo Duplo Manual.....	98
83. Bargraph.....	99
84. Bargraph de LEDs com o LM3914.....	100
85. Indicador Bargraph de Sinal.....	101
86. Super Sensor de Toque.....	102
87. VU de LEDs.....	103
88. Detector Lógico de Ruído.....	104
89. Sequencial 4017.....	105
90. Matriz de LEDs Piscantes.....	106
91. Contador Binário.....	107
92. Sequencial 4017 (2).....	108

93. Sequencial 4017 Invertida.....	109
94. Sequencial de 4 LEDs com o 4017.....	110
95. Loto Digital TTL.....	111
96. Palpite Para Loteria Esportiva.....	112
97. Efeito Especial de LEDs com o 4017.....	113
98. Matriz Sequencial de LEDs 6 x 3 com o 4017.....	114
99. Sequencial Acelerada com o 4017.....	115
100. Monitor Cardíaco.....	116
COMO FUNCIONAM OS LEDs.....	117
O LED.....	119
Características Elétricas.....	125
Conclusão.....	135
CONHEÇA O 4017.....	136
Seqüencial de 10 LEDs.....	146
Seqüencial de 4 LEDs.....	148
Apagamento Seqüencial.....	149

Caixa de Música.....	150
Controle Lógico Programável (CLP).....	151
Sintetizador de forma de onda.....	152

Apresentação

Durante nossa longa carreira como escritor de artigos e livros técnicos, por diversas vezes abordamos o tema “coletânea de circuitos”, incluindo também informações. Assim, anteriormente, abordando este tema, publicamos as séries “Circuitos e Informações” (7 volumes) e “Circuitos e Soluções” (5 volumes) contendo centenas de circuitos úteis e informações técnicas de todos os tipos. As séries se esgotaram, o tempo passou, mas os leitores ainda nos cobram algo semelhante atualizado e que possa ser usado ainda em projetos de todos os tipos. De fato, circuitos básicos usando componentes discretos comuns, de transistores a circuitos integrados, são ainda amplamente usados como soluções simples para problemas imediatos, parte de projetos mais avançados e até com finalidade didática atendendo à solicitação de um professor que necessita de uma aplicação para uma teoria. Assim, voltamos agora com esta série, mas com uma estrutura diferenciada, novos projetos e nova abordagem. O diferencial na abordagem será dividir os diversos volumes da série por temas. Assim, no nosso primeiro volume tivemos circuitos de áudio, depois circuitos de fontes e seguindo a série neste quinto, teremos circuitos com LEDs e Displays. Em nosso estoque de circuitos, coletados de todas as fontes possíveis, já temos mais de 5000 deles, muitos dos quais podendo ser acessados de forma dispersa no site. A vantagem de se ter estes circuitos organizados em volumes, além do acesso em qualquer parte, está na fácil localização de um circuito. As informações, por outro lado, serão agregadas aos circuitos, com links internos, o que só é possível numa publicação digital. A maioria destes circuitos, colhidos em publicações que, em alguns casos, pode não ser muito atuais, recebe um tratamento especial com comentários, sugestões e atualizações que viabilizam sua

execução mesmo em nossos dias. Enfim, com esta série, damos aos leitores a oportunidade de ter em seus tablets, Iphones, Ipads, PCs, notebooks e outras mídias uma fonte de consulta de grande importância tanto para seu trabalho, como para seus estudos ou simples como hobby.

Newton C. Braga

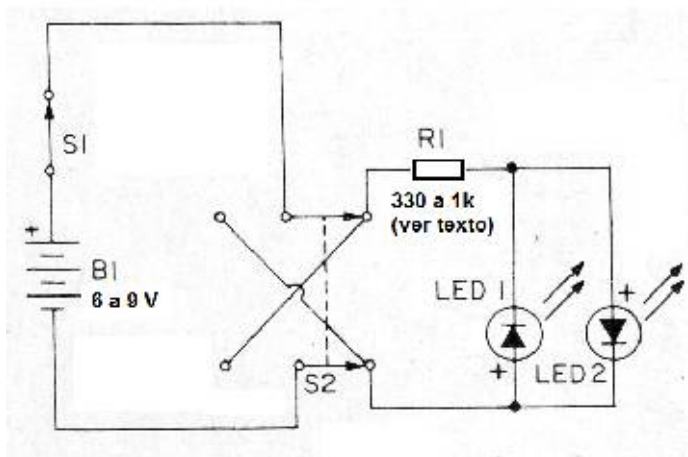
Introdução

Depois do sucesso do Banco de Circuitos no meu site e das coleções esgotadas de Circuitos e Informações e Circuitos e Soluções, levo aos meus leitores uma coletânea de circuitos selecionada de minha enorme coleção disponível. Durante minha vida toda colecionei praticamente todas as revistas técnicas de eletrônica estrangeiras, dos Estados Unidos, França, Espanha, Itália, Alemanha, Argentina e até mesmo do Japão, possuindo assim um enorme acervo técnico. Não posso reproduzir os artigos que descrevem os projetos que saem nessas revistas, por motivos ditados pela lei dos direitos autorais, mas a mesma lei permite que eu utilize uma figura do texto, com citação, comentando seu conteúdo para efeito de informação ou complementação de um conteúdo maior. É exatamente isto que faço na minha seção no site e também disponibilizo neste livro. Estou selecionando os principais circuitos destas publicações e de manuais técnicos, verificando quais ainda podem ser montados em nossos dias, com a eventual indicação de componentes equivalentes, fazendo alterações que julgo necessárias e disponibilizando-os aos nossos leitores. Para o site já existem mais de 5 000 circuitos, no momento que escrevo este livro, mas a quantidade aumenta dia a dia. Frequente o site, que ele poderá lhe ajudar a encontrar aquela configuração que você precisa para seu projeto. Os 100 circuitos selecionados para a primeira edição desta série e depois mais 100 para a segunda e mais 100 para cada uma seguinte são apenas uma pequena amostra do que você vai encontrar no site. Para esta edição escolhemos 100 circuitos utilizando LEDs e Displays com componentes comuns e de fácil obtenção na maioria dos casos.

Newton C. Braga

1. Simples Sinalizador com LEDs

Este circuito foi obtido na publicação 101 Electronics Projects de 1979. O circuito pode ser montado facilmente, pois todos os componentes são comuns. O que este circuito faz é acender um LED remoto vermelho ou verde, indicando alguma situação ou fazendo um chamado. Podemos usar o vermelho para ocupado e o verde para livre, etc. A alimentação pode ser feita com tensões entre 3 e 9 V. R1 depende da tensão de B1. 330 ohms a 470 ohms para 6 V, 820 ohms a 1k para 9 a 12 V. O ideal é uma alimentação entre 6 e 9 V como indicado no esquema. LEDs de outras cores podem ser utilizados. O interruptor S1 desliga o sinalizador, evitando o desgaste da bateria.



2. Proveedor de Transistores

Este circuito foi obtido numa publicação inglesa de 1979. Este circuito é mais um dos muitos provadores de transistores que os navegadores podem encontrar na internet. Ele testa transistores de uso geral tanto NPN como PNP, fornecendo a indicação de estado através de LEDs. Sua alimentação pode ser feita com tensões entre 6 e 9 V. Os LEDs podem ser vermelhos ou de cores diferentes. O circuito também testa diodos que podem ser ligados entre C e E do diagrama. Os dois LEDs acesos indicam um diodo em curto e os dois LEDs apagados, indicam um diodo aberto. Os pinos 14 e 7 do diagrama correspondem à alimentação do circuito integrado. C1 determina a frequência de teste podendo ser aumentado para se obter uma indicação pulsante do estado do transistor em teste. Como o circuito faz uso de inversores obtidos com portas, ele pode ser implementado com diversos outros CIs da família CMOS.

