

Introdução a Arduino e Raspberry Pi



Prof. Marcel Silva
DCC/IM/UFRRJ



Curso de férias - julho de 2016

Aula prática terça-feira

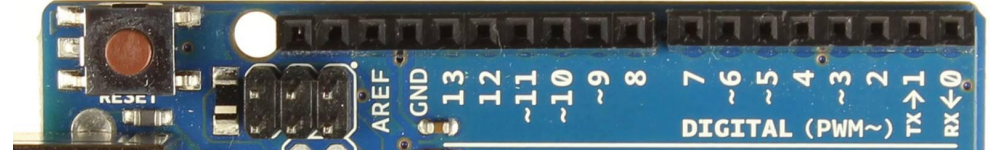
Roteiro de hoje - Aula prática 1

- Prática 1
 - Controle de portas analógicas
 - LED pulse

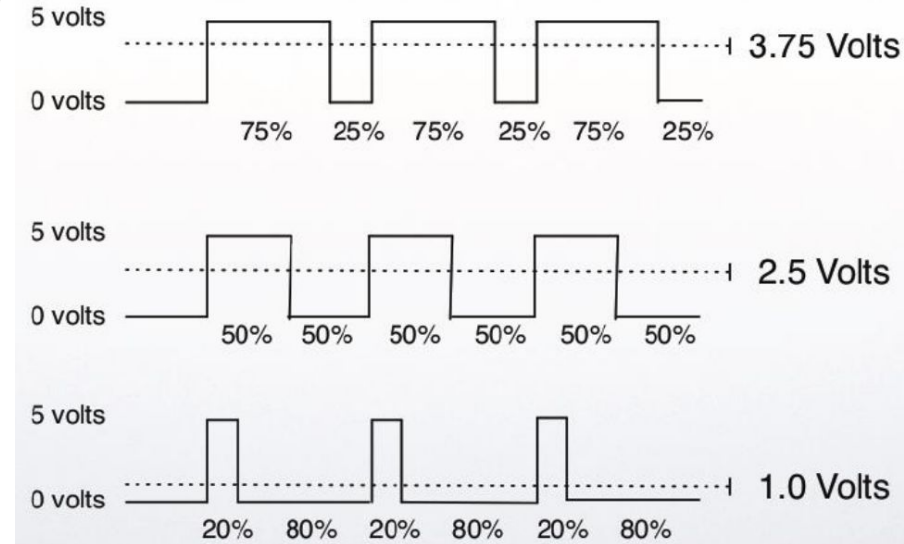
- Prática 2
 - Matriz de LEDs
 - Texto em autoscroll



Prática 1 - LED pulse

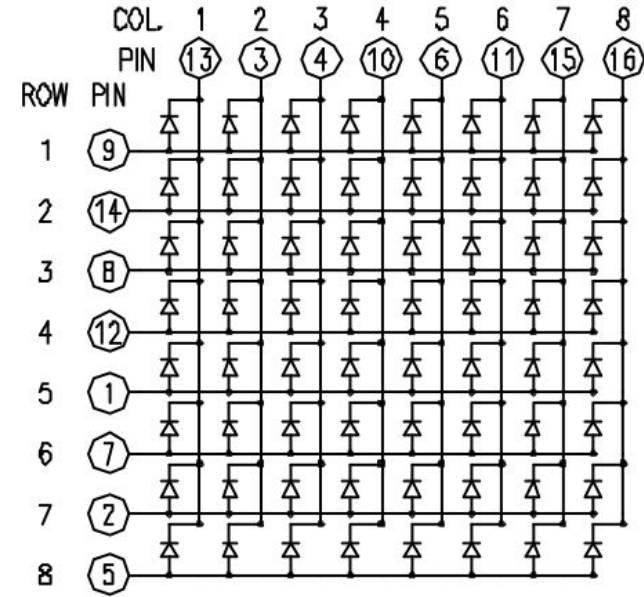


- Como piscar o LED do forma 'suave'?
- Usar escrita analógica, pinos PWM (~)
- Pulse Width Modulation
 - Emulam uma tensão analógica
 - Através do 'duty cycle' - tensão média
- `analogWrite(pino, valor)`
 - valor entro 0 e 255 define a razão entre os tempos em 0V e 5V
- Exemplo:
 - Modificar o programa de piscar o LED para pulsar
- Tarefa:
 - Controlar a velocidade através do potenciômetro



Prática 2 - Matriz de LEDs

- LEDs interligados em linhas e colunas
- Permite desenhar padrão estáticos em cada linha
 - Não dá para desenhar um X de maneira estática!
- Para desenhos complexos, necessário varredura
- Exemplo
 - <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/RowColumnScanning>
 - <http://playground.arduino.cc/Main/DirectDriveLEDMatrix>
 - <http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/MicroElectronics/mXtvrwx.pdf>
- Tarefa:
 - Criar um display de texto com autoscroll (igual ao painel luminoso do ônibus)



Aula prática quarta-feira

Roteiro de hoje - Aula prática 1

- Prática 3
 - Teclado numérico matricial
 - Tarefa: Controle de LED na matriz

- Prática 4
 - Sensor de distância
 - Tarefa: sensor de estacionamento



Prática 3 - Teclado numérico

- O teclado é uma matriz com botões de contato
- Cada conexão é referente à uma linha ou coluna
- Biblioteca keypad facilita o seu uso.
- Exemplo:
 - <http://www.theorycircuit.com/interfacing-4x4-keypad-arduino/>
- Tarefa:
 - Controlar o ponto na matriz de LEDs através do teclado



Prática 4 - Sensor ultrassônico



- HC-SR04
- Emite um sinal ultrassônico e capta o retorno
- Intervalo entre os sinais (emitido e recebido) determina a distância para o obstáculo
- Exemplo: Medidor de distância
 - <http://blog.filipeflop.com/sensores/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino.html>
- Tarefa:
 - Iluminar a matrix de LEDs com barras referentes à distância do sensor (sensor de estacionamento)

Aula prática quinta-feira

Roteiro de hoje - Aula prática 3

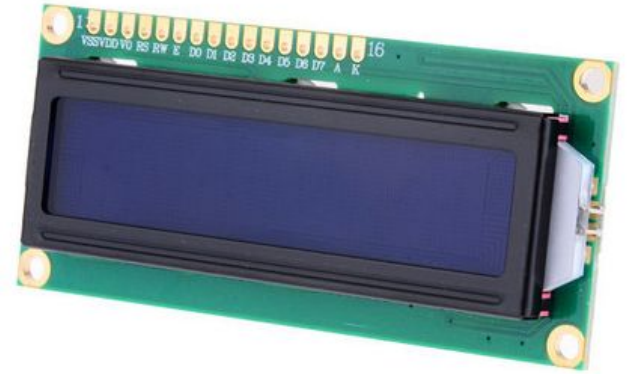
- Prática 5
 - Display de cristal líquido
 - Tarefa: Apresentar medições no display

- Prática 6
 - Display Nokia 5110
 - Tarefa: Jogo snake



Prática 5 - Display LCD 16x2

- LCD com duas linhas e 16 caracteres
- Utiliza um controlador interno HD44780
- Biblioteca LiquidCrystal
 - Facilita o controle que é feito através da escrita de instruções para o controlador
- Exemplos:
 - <http://blog.filipeflop.com/display/controlando-um-lcd-16x2-com-arduino.html>
- Tarefa:
 - Mostrar distância e luminosidade no display 16x2
 - <http://blog.filipeflop.com/display/mostrando-informacoes-de-temperatura-no-lcd-16x2-com-o-dht11.html>
- Extra: <https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystalCreateChar>



Prática 5 - Sensor de luminosidade

- Resistor fotossensível
- Dependendo da luminosidade que incide, o resistor muda de valor
- Permite medir o nível de luminosidade no ambiente
- Exemplo:
 - <http://arduinoasics.blogspot.com.br/2011/06/arduino-uno-photocell-sensing-light.html>
 - <http://www.arduinoocia.com.br/2013/09/controle-de-luz-utilizando-ldr.html>



Prática 6 - Display Nokia 5110



- Tela de celular antigo da Nokia
- Comunicação semelhante ao display LCD
- Simples de usar com a biblioteca Adafruit PCD8544
 - 8544 é a controladora interna do display
- Exemplos:
 - <http://www.arduinoocia.com.br/2013/05/display-lcd-nokia-5110.html>
- Jogo snake:
 - <http://blog.filipeflop.com/arduino/jogue-snake-com-arduino.html>

Aula prática sexta-feira

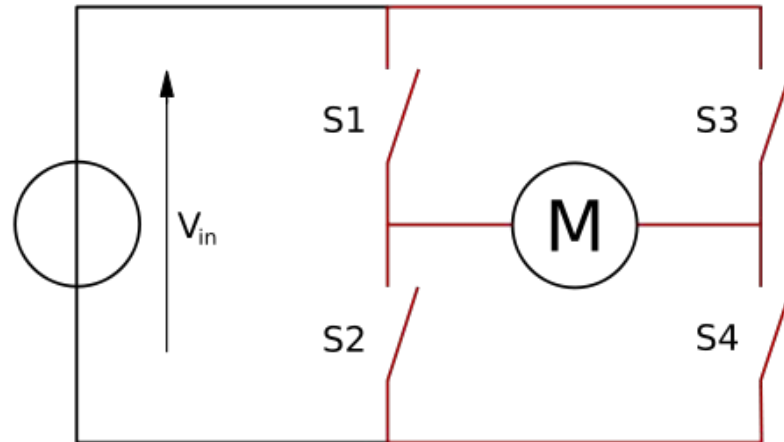
Roteiro de hoje - Aula prática 3

- Prática 7
 - Motor elétrico
 - Tarefa: Movimentar carrinho elétrico



Prática 7 - Motor elétrico DC

- Motor elétrico ativado com corrente contínua
- Funciona através do efeito eletromagnético em bobinas
- Para controlar o sentido do giro do motor, deve-se usar um circuito “ponte h”
 - Escolha das chaves determina sentido do motor



Prática 7 - Motor elétrico DC

- Shield de motor possui dois CIs que implementam duas pont h cada
 - Adafruit Motor shield v1
 - Controla até 4 motores DC por vez
 - Biblioteca associada disponível no repositório
- Exemplo:
 - http://blog.filipeflop.com/wp-content/uploads/2013/12/Ponte_H_1.png
- Prática:
 - Associar “sensor de estacionamento” ao carrinho

