CONTEÚDO

[1. INTRODUÇÃO 3](#_Toc24044711)

[2. APRESENTAÇÃO GERAL DA PLACA Kit PICgenios 4](#_Toc24044712)

[2.1. Kit PICgenios 4](#_Toc24044713)

[2.1.1. Microcontroladores 4](#_Toc24044714)

[2.1.2. DIP Switches 4](#_Toc24044715)

[2.1.3. Barramentos de expansão (ou pinos de I/O externo) 4](#_Toc24044716)

[2.1.4. Led’s 4](#_Toc24044717)

[2.1.5. Trimpots 4](#_Toc24044718)

[2.1.6. Display LCD (Alfanumérico) 4](#_Toc24044719)

[2.1.7. Display 7 segmentos 5](#_Toc24044720)

[2.1.8. Teclas 5](#_Toc24044721)

[2.1.9. Teclado matricial 5](#_Toc24044722)

[2.1.10. Relés 5](#_Toc24044723)

[2.1.11. Relógio de tempo real 5](#_Toc24044724)

[2.1.12. Memória EEPROM (ou E2PROM) 5](#_Toc24044725)

[2.1.13. Fonte de alimentação 5](#_Toc24044726)

[2.1.14. Botão de reset 5](#_Toc24044727)

[2.1.15. Serial (Com Port) 5](#_Toc24044728)

[2.1.16. Cooler 6](#_Toc24044729)

[2.1.17. Sensor de temperatura 6](#_Toc24044730)

[2.1.18. Buzzer 6](#_Toc24044731)

[2.1.19. Porta PS2 6](#_Toc24044732)

[2.1.20. Porta USB 6](#_Toc24044733)

[2.1.21. Porta Serial (para gravação) 6](#_Toc24044734)

[2.1.22. Chave para gravação 6](#_Toc24044735)

[3. GAVAÇÃO 7](#_Toc24044736)

[3.1. Pinos de gravação 7](#_Toc24044737)

[3.2. Sistemas de gravação 7](#_Toc24044738)

[3.2.1. Gravação via porta serial 7](#_Toc24044739)

[3.2.2. Gravação via porta USB 7](#_Toc24044740)

[3.3. Processo de gravação 8](#_Toc24044741)

[3.3.1. Checklist na placa de desevolvimento PICgenios 8](#_Toc24044742)

[3.3.2. Montagem do setup 8](#_Toc24044743)

[3.3.3. Configuração dos fusíveis 8](#_Toc24044744)

[3.3.4. Compilação do projeto 9](#_Toc24044745)

[3.3.5. Gravação do arquivo \*.hex 9](#_Toc24044746)

1. INTRODUÇÃO

O professor Fernando Simplício disponibilizou uma série de vídeo-aulas que explica com detalhes o kit de desenvolvimento PICgenios, o gravador microICD (ou microICD Zif) e como proceder para gravar o código de um projeto.

O Kit PICgenios é composto por:

* Placa de desenvolvimento PICgenios
* Fonte de alimentação
* Gravador MicroICD
* Cabo de comunicação serial
* Cabo USB – Conecta o gravador MicroICD ao PC
* Cabo Flat-Cable – Conecta o gravador MicroICD à placa de desenvolvimento PICgenios

1. APRESENTAÇÃO GERAL DA PLACA Kit PICgenios

Nesta aula será feito uma revisão dos recursos e funcionalidades do kit PICgenios.

* 1. Kit PICgenios

É uma placa de desenvolvimento que suporta diversos microcontroladores (ex: PIC18F4520).

* + 1. Microcontroladores

A placa disponibiliza 2 sockets para microcontroladores: Um socket de 40 pinos e outro socket de 28 pinos. Contudo, só pode ser usado um único microcontrolador por vez.

* + 1. DIP Switches

A placa disponibiliza 2 DIP switches de 10 switches, os quais são usados para definir/controlar a conexão dos recursos ao uControlador.  
É dito que o switch esta ativado quando o mesmo esta para cima, isto significa que o recurso (identificado pela serigrafia inferior do DIP switch) esta habilitado para ser controlado pelo pino do microcontrolador (identificado pela serigrafia superior do DIP switch).

* + 1. Barramentos de expansão (ou pinos de I/O externo)

A placa disponibiliza barramentos de expansão, ou pinos de I/O para conexões externas. Para usa-los basta desconectar/desabilitar os recursos conectados ao uControlador através do DIP switch.

* + 1. Led’s

A placa disponibiliza 2 barramentos de 8 led’s. Um barramento esta conectado ao PortB e o outro esta conectado ao PortD.  
O catodo dos leds, do mesmo barramento, estão ligados em comum. Quando o DIP switch ativa esse recurso, significa que os catodos dos leds são conectados ao GND.

* + 1. Trimpots

A placa disponibiliza 2 trimpots. Um trimpot esta conectado no pino RA0 e o outro trimpot esta conectado no pino RA1.  
Os trimpots podem ser usados para simular variações de tensão nas respectivas entradas analógicas do uControlador.

* + 1. Display LCD (Alfanumérico)

A placa disponibiliza 3 barramentos para conectar displays LCDs, um barramento inferior e dois superiores.

Quando o DIP switch ativa esse recurso, significa que o display esta pronto para uso.

O trimpot ao lado do display controla o contraste. Nesta placa o backlight permanece sempre ativado.

Observação: Para usar o display LCD no modo 4 bit, usa-se o nible mais significativo, isto é, os 4 bits mais significativos do barramento.

* + 1. Display 7 segmentos

A placa disponibiliza 4 displays 7 segmentos. Estes displays são catodo comum.  
Quando o DIP switch ativa esse recurso, significa que os catodos dos displays são conectados ao GND.

* + 1. Teclas

A placa disponibiliza 7 teclas NA (normalmente abertas) conectadas diretamente a pinos do microcontrolador. Há pull ups nesses pinos para garantir nível lógico “1” quando as teclas estiverem liberadas. Quando as teclas são pressionadas, elas inserem nível lógico “0” (GND) nos pinos do microcontrolador.

O uso das teclas não requer manipulação dos DIP switches.

* + 1. Teclado matricial

A placa disponibiliza 1 teclado matricial.

* + 1. Relés

A placa disponibiliza 2 relés. Esses relés possuem um circuito de driver com transistor NPN, ou seja, os relés são ativados com nível lógico “1” (na base dos transistores). Quando o DIP switch ativa este recurso

* + 1. Relógio de tempo real

A placa disponibiliza 1 relógio de tempo real (DS1307). Esta conectado ao microcontrolador através do barramento I2C[[1]](#footnote-1).  
Para habilitar o barramento I2C é necessário ativar os DIP switches SCK e STA.

* + 1. Memória EEPROM (ou E2PROM)

A placa disponibiliza 1 memória EEPROM (24C04). Esta conectado ao microcontrolador através do barramento I2C.  
Para habilitar o barramento I2C é necessário ativar os DIP switches SCK e STA.

* + 1. Fonte de alimentação

A placa disponibiliza um circuito de alimentação regulada em 5V.

* + 1. Botão de reset

A placa disponibiliza um botão de reset, o qual reinicia o PC (Program Counter) para o endereço 0x00.

* + 1. Serial (Com Port)

A placa disponibiliza uma interface serial (porta Com) RS232 – A placa usa o CI MAX232.  
A também placa disponibiliza pinos para realizar a implementação de uma serial emulada (serial por software), no caso de não uma serial não ser o suficiente.

* + 1. Cooler

A placa disponibiliza um cooler/ventoinha, juntamente com um sensor infravermelho para realizar a contagem de RPM. O sinal do sensor infravermelho é conectado ao pino CONTADOR do microcontrolador.

* + 1. Sensor de temperatura

A placa disponibiliza um sensor de temperatura (LM35). A taxa de variação deste sensor é aprox. 10mV/ºC. Este recurso é habilitado através do DIP switch identificado por TEMP.  
Para realizar a variação de temperatura, a placa contém um resistor de potência próximo ao sensor de temperatura. Este recurso é habilitado através do DIP switch identificado por RES.

* + 1. Buzzer

A placa disponibiliza um buzzer. Para ativar o buzzer é necessário jumpear dois pinos que estão próximos ao buzzer – O buzzer não passa pelo DIP switch.

* + 1. Porta PS2

A placa disponibiliza uma porta PS2.  
É possível ligar teclados de computador com conector Ps2

* + 1. Porta USB

A placa disponibiliza uma porta USB.  
É uma interface para comunicação com o microcontrolador. Quando for usar a entrada USB faz-se necessário inserir um capacitor na entrada Vusb.

* + 1. Porta Serial (para gravação)

A placa disponibiliza uma porta serial para gravação.  
É uma interface para gravação do microcontrolador.

* + 1. Chave para gravação

A placa disponibiliza uma chave que possibilita a gravação do microcontrolador pela interface de comunicação serial.  
É uma interface para gravação do microcontrolador.

1. GAVAÇÃO
   1. Pinos de gravação

Todo microcontrolador possui pinos que possibilitam a gravação. Estes pinos são identificados como: PGC, PGD, VPP, VCC e o GND.

Os pinos PGC e PGT são Clock e Data que vem do gravador.

O pino VPP é um pino de recebe uma tensão entre 9 e 12V, este pino habilita o microcontrolador para receber a gravação.

Os pinos VCC e GND são para alimentação do microcontrolador.

* 1. Sistemas de gravação

Essa placa fornece 2 opções para gravação do microcontrolador:

* + 1. Gravação via porta serial

Compatível apenas com o sistema operacional Windows XP.

* + 1. Gravação via porta USB

Requer o uso do gravador MicroICD. Compatível com os sistemas operacionais modernos, por exemplo Windows 7, 8, 10 (32 e 64-Bits).  
Para usar o sistema de gravação MicroICD é necessário manter o circuito de gravação no modo RUN (indicado pelo led verde) – Para isto mantenha o botão pressionado.

* 1. Processo de gravação

Para realizar a gravação de um projeto no microcontrolador realize o roteiro (script) adiante.

* + 1. Checklist na placa de desevolvimento PICgenios

Inicialmente, realize o checklist abaixo na placa de desenvolvimento PICgenios:

* Garanta que o microcontrolador esteja bem encaixado;
* Mantenha todos os DIP switches desligados (para baixo);
* Mantenha o jumper do canal de comunicação RS485 aberto;
* Mantenha o jumper da serial emulada aberto;
* Mantenha o jumper do buzzer aberto.
  + 1. Montagem do setup

Agora realize a montagem do setup da operação de gravação:

* Conecte a fonte de alimentação à placa de desenvolvimento PICgenios e à tomada;
* Conecte uma ponta do cabo USB ao PC e a outra ponta conecte ao gravador MicroICD;
* Conecte uma ponta do cabo flat-cable ao gravador MicroICD e a outra ponta a placa de desenvolvimento PICgenios.
  + 1. Configuração dos fusíveis

A partir da IDE ***mikroC PRO for PIC*** abra a janela ***Edit Project*** para realizar a configuração dos fusíveis[[2]](#footnote-2):

Menu:Project > Edit Project...

Alguns parâmetros configurados através da janela ***Edit Project***:

* Escolha do microcontrolador (MCU) – Default: PIC18F4520
* Definição da frequência de oscilação – Default: 8MHz (8,000000)
* Configuração de osciladores
* Configuração de gerenciamento de energia
* Configuração de pinos multiplexados
* E outras configurações

Observação: Por enquanto mantenha o PORTB A/D desabilitado, pois nos primeiros projetos com a placa de desenvolvimento PICgenios o PORTB será usado com aplicações digitais e não analógicas (ex: entrada para teclas, ou saída para um barramento de leds, etc).

* + 1. Compilação do projeto

A compilação do projeto é um processo realizado pelo compilador da IDE ***mikroC PRO for PIC***. Este processo tem o propósito de gerar um arquivo ***\*.hex*** a partir do programa (código fonte) do projeto.

Para realizar a compilação do programa abra o projeto na IDE ***mikroC PRO for PIC*** e execute o comando:

Menu:Build > Build

* + 1. Gravação do arquivo \*.hex

A gravação é o processo de carregar o programa compilado, arquivo ***\*.hex***, no microcontrolador.

O processo de gravação é realizado através do software ***PICkit 2 Programmer***, o qual foi desenvolvido pela ***Microchip*** e tem a funcionalidade de comunicar-se com a placa de gravação ***MicroICD***.

A partir do ***PICkit 2 Programmer*** importe o arquivo ***\*.hex***

Menu:File > Import Hex

Então efetue a gravação no microcontrolador clicando no botão Write

Click:Botão:Write

1. I2C trata-se de um protocolo de comunicação. O periférico MSSP possui os recursos de I2C, SPI e ONE-WIRE. [↑](#footnote-ref-1)
2. Fusíveis são bits de configuração do layer físico, ou hardware do microcontrolador. [↑](#footnote-ref-2)