

Manual de Instrução

Kit de desenvolvimento com
Microcontrolador PIC18F
Módulo Profissional



Kit de desenvolvimento

PIC18F

Genios

Com **USB 2.0** e **PS/2**
entrada **ICSP** para **DEBUGGER**

Suporta

MicroICD

- Gravador PIC e dsPIC via USB 2.0
- Depurador via MPLAB

VERSÃO 3.0

O kit acompanha o PIC18F452 que possui 32K FLASH e também suporta PIC18F4550 que possui diversas ferramentas, entre elas canal USB 2.0.

Aplicações complexas podem ser implementadas e testadas facilmente graças aos excelentes recursos disponível;

SUPORTA PIC16F877A / PIC18F442 /
PIC18F452 / PIC18F458/ PIC18F4520
/ PIC18F2550/ PIC18F2450
/PIC18F4550 / PIC16F873/876/ e
muitos outros.

O Kit PICGenios é uma ótima ferramenta para alunos, professores e profissionais afim de desenvolver projetos microcontrolados baseado na família PIC18F da Microchip. Através dos excelentes recursos disponível, o profissional poderá realizar os mais variados tipos de programas em linguagem Assembly, C, BASIC ou Pascal, manipulando diversos periféricos tais como: LCD, USB, PS/2, RS232, RS485, Conversores A/D, Teclado Matricial, RTC (Relógio de Tempo Real), Acionamento PWM, Sensor de Temperatura, Acionamento de Reles, entre outras.

Características básicas

Controle de displays LCD alfanumérico 16X4 (16 colunas por 4 linhas) no modo 4 e 8 bits. Os displays LCD são utilizados nas grandes maioria dos projetos eletrônicos hoje em dia.

4 displays de 7 segmentos acionados por varredura.

Matriz de teclado com 12 teclas.

7 teclas de acesso direto ao pino, sendo que 3 teclas dessas simulam a interrupções externa INT0, INT1 e INT2 do PIC.

16 leds para controle lógico visual.

2 relés NA/NF para acionamento de cargas externas de 10A / 220V.

RTC - relógio de tempo real com bateria. Através desse relógio o programador poderá programar temporizadores, acionamentos programados, calendarios, entre outras aplicações.

Canal Serial RS232: canal para comunicação serial com PC ou outras máquinas

Canal Serial RS232 Emulada: o programador pode emular uma serial via software e então trabalhar com duas seriais RS232 no seu projeto.

Canal USB 2.0 para implementações em projetos que necessitem comunicação USB (necessário usar PIC18F4550 /4450 ou PIC18F2550/2450)

Canal PS/2: permite ligar ao microcontrolador teclado de PC ou mouse para otimizar o projeto eletrônico.

Aquecedor via PWM. O aluno poderá controlar o canal PWM do PIC simulando na placa.

Sensor de temperatura LM35: o aluno poderá realizar ensaios práticos com este sensor de temperatura.

Acionamento de Buzzer. Em alguns projetos é indispensável a utilização de um alarme sonoro.

Acesso a todas as portas de expansão do microcontrolador PIC, que nos permite ligar outros dispositivos externos ao Kit.

Ventoinha acionada por PWM. É importante pois o aluno poderá controlar por PWM a velocidade de giro da ventoinha.

Contadores de Pulsos. Através desse circuito poderemos saber a velocidade de giro da ventoinha. (contador RPM).

Memória serial E2PROM via I2C 24C04. Este tipo de memória são muito utilizada em diversos equipamento e máquinas.

2 trimpots para simulação e programação do canal A/D do PIC (Analógico 1 , e Analógico 2).

Canal de comunicação RS485: Protocolo muito utilizado em redes industriais e em PLC's.

Chave Load/Run para gravação ISP (gravação no próprio circuito).

Microcontrolador PIC18F452 DIP com 32Kbyte de Flash;

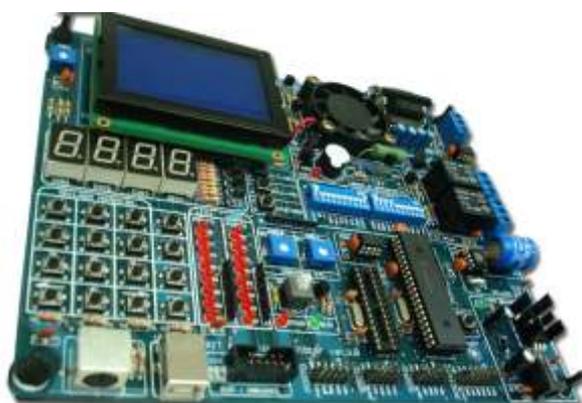
Suporta microcontrolador **PIC16F877A / PIC18F442 / PIC18F452 / PIC18F458 / PIC18F4520 / PIC18F2550/ PIC18F2450 /PIC18F4550 / PIC16F873/876/ etc.**

Canal de gravação ICSP: Conector para modo debugger e ICD2.

Regulador de tensão.

Chave Dip seletora de funções.

Suporte para display LCD Gráfico 128x64 com controlador KS108 e T6963C.

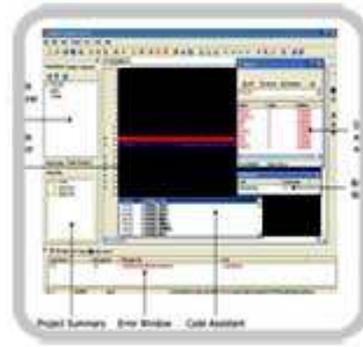


Microcontrolador PIC18F

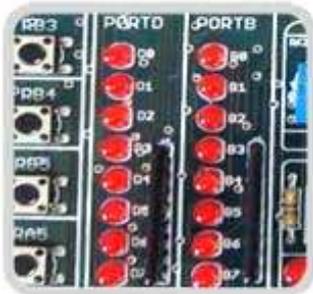


O Kit PICGenios suporta diversos PIC da *Microchip* tais como: **PIC16F877A / PIC18F442 / PIC18F452 / PIC18F458 / PIC18F4520 / PIC18F2550 / PIC18F2450 / PIC18F4550 / PIC16F873/876** / dentre outros.

Suporta linguagem Assembly, C, BASIC e Pascal

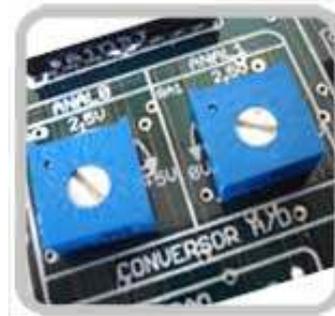


O programador poderá utilizar diversas linguagens de programação, tais como: Assembly, C, BASIC e PASCAL. Compatível com diversos compiladores, tais como: MPLAB, MikroC, C18, CCS, etc.



Possui 16 leds ligados aos PORT do PIC. Ideal para simulação lógica de acionamento de dispositivos.

Trimpot parasimulação do A/D



Os Trimpots são utilizados para simular a entrada de sensores no conversor analógico / digital (ANO e AN1) do PIC.

Teclado Matricial



Hoje os teclados matriciais são altamente utilizados nos equipamentos eletrônicos. Neste kit temos 12 teclas matriciais e 4 teclas ligadas diretamente aos pinos do PIC.

Fonte Regulada



O kit PICGenios possui conector P4 de alta qualidade, regulador de tensão com dissipador com proteção contra inversão de polaridade na entrada da fonte. O kit acompanha fonte de 12V/500mA

Circuito de Reset



Disponibilizamos no kit um circuito de reset manual para que você possa inicializar sua aplicação no momento que desejar.

2 Relés NA/NF



Disponibilizamos 2 relés independentes NA/NF que permite acionar cargas motores, máquinas, ou outros tipos de cargas.

Canal ICSP para



Conector ICSP e modo Debugger. Através desse conector, você poderá gravar outros microcontroladores PIC, assim como poderá ligar o Debugger ICD2 da *Microchip* para testar a aplicação em tempo real.

Controle PWM e



Ventoinha para simulação e testes de aplicações com PWM. Através do canal CCP do PIC, você poderá controlar a velocidade de giro da ventoinha e via sensor infravermelho ler sua rotação.

Aquecedor e Sensor de Temperatura



Via PWM do PIC, você poderá controlar o aquecimento da resistência disponível. Disponibilizamos o sensor de temperatura LM35, ideal para você ler e medir a temperatura ambiente ou do aquecedor.

Portas de Expansão



O KIT PICGenios disponibiliza para você acesso a 5 portas de expansão (PORTA, PORTB, PORTC, PORTD e PORTE +VCC, +12V e GND). Através dessas portas, você poderá ligar outros dispositivos ao Kit.

Teclas de Interrupção externa



Acesso a teclas de interrupção INTO, INT1, INT2. Permite que você acione as interrupções externas do PIC com um simples toque nas teclas touch. Graças aos recursos do PIC, podemos definir ainda se queremos o acionamento por nível 1 ou 0.

Canal USB 2.0



O KIT PICGenios permite que você faça programas sofisticados comunicando via canal USB 2.0. (requer PIC18F4550). Hoje, cada vez mais a comunicação via USB é utilizado nos equipamentos eletrônicos.

Conversor Rs485



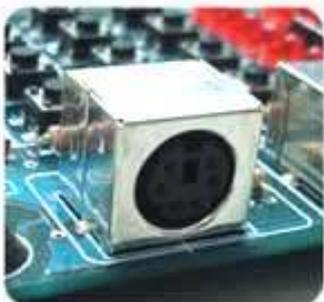
Canal de comunicação RS485: Protocolo muito utilizado em redes industriais e em PLC's.

Memória EEPROM



O KIT PICGenios disponibiliza para você uma memória EEPROM I2C 24C04 de 4 kbits para você salvar suas tabelas ou dados do seu programa.

Entrada PS/2



Através desse conector PS/2 você poderá ligar teclados ou mouses em seus projetos eletrônicos. Graças aos recursos dos compiladores de alto nível, como por exemplo o MikroC, você poderá fazer programas com grandes facilidade para leitura via PS/2.

Buzzer



Concetado ao Kit, temos um BUZZER (alarme sonoro). Este dispositivo é muito utilizado em equipamentos industriais, médicos e eletrodomésticos.

Chave Load/Run



Chave LOAD/RUN. (modo de programação / programa rodando). Através de um simples acionamento desse botão, será acionado o modo de gravação do PIC.

Chave de Função



As chaves seletoras de função são utilizadas para habilitar ou desabilitar dispositivos do Kit, permitindo o uso integral das portas de expansão disponíveis.

Canal Rs232 e serial emulada



Canal de comunicação serial RS232 e Canal serial Emulada via software. Permite que você utilize 2 seriais RS232 em seus projetos

RTC - Relógio de Tempo Real Ds1307



O kit possui um relógio Ds1307 altamente preciso que permite que você desenvolva aplicações de delay ou temporizadores com intervalos de ms, seg, min, hora, dia, mês e ano.

4 Display de 7 segmentos



Permite o acionamento de 4 displays de 7 segmentos por varredura. Estes dispositivos são muito utilizados.

Microcontroladores de 40 e 28 pinos



Suporte para microcontroladores PIC de 28 pinos, tais como PIC16F873/876 / PIC18F2550 ou similares da família PIC16F ou PIC18F.

Suporte para Display Gráfico 128 x 64



Suporte para display LCD Gráfico 128 x 64 pixel . Podemos trabalhar com controladores KS108 e T6963C.

Características PIC18F452

O PIC18F452 que acompanha o KIT PICGenios tem como características:

- microcontrolador de 40 pinos;
- memoria de programa FLASH de 32Kbyte
- memória de dados RAM de 1536 bytes;
- memória EEPROM de 256 byte;
- Processamento de até 10MIPS (milhoes de instruções por segundo)
- 2 canais capture/compare/PWM - módulo CCP
- Master synchronous Serial Port (MSSP) module.
- Unhaced Usart
- Conversor analógico digital de 10 bits;
- 75 instruções;
- Detector de baixa voltagem programável
- Permite até 100 000 ciclos de escrita e leitura na memoria de programa Flash
- permite 1 000 000 ciclos de leitura e escrita na EEPROM
- Retenção de dados na Flash de 40 anos
- Watchdog timer com oscilador próprio e programavel
- Tres pinos de interrupção externa.
- 4 Temporizadores/contadores (TIMER0, TIMER1, TIMER2, TIMER3)



Junto com o Kit disponibilizamos um CD contendo manuais, apostilas, datasheets, programas e mais de 60 exemplos de programas em linguagem C.



Junto ao kit vem um CD com as apresentações em dos cursos Online Microgenios.

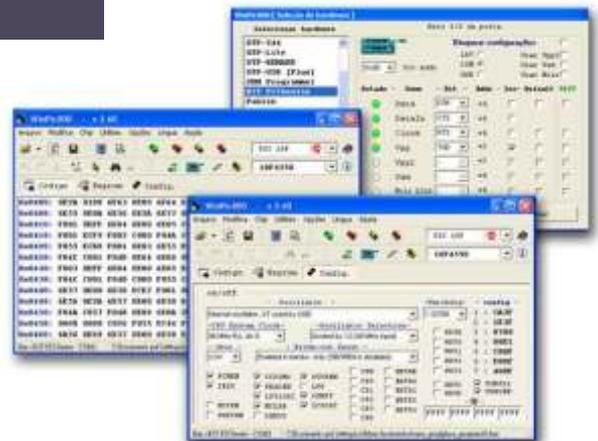


Programa de Gravação

O Kit PICGENIOS poderá ser gravado de duas maneiras:
Pela porta COM - SERIAL RS232 do PC ou
pela USB 2.0, com auxílio do gravador MicroICD.

Gravação pela porta SERIAL do PC

O KIT PICGenios suportam Windows 98/ ME/ 2000 /XP. Através da porta serial RS232 você poderá gravar nosso programa facilmente o KIT PICGenios. O programa de gravação utilizado é o WinPIC800.



Gravação pela porta USB 2.0

O KIT PICGenios suporta o gravador e debugador para PIC e dsPIC via USB 2.0 - MicroICD Microgenios.

Para maiores informações sobre o gravador MicroICD, acesse nosso site: www.microgenios.com.br.

Obs: O gravador MicroICD é comercializado a parte.



Informações importantes

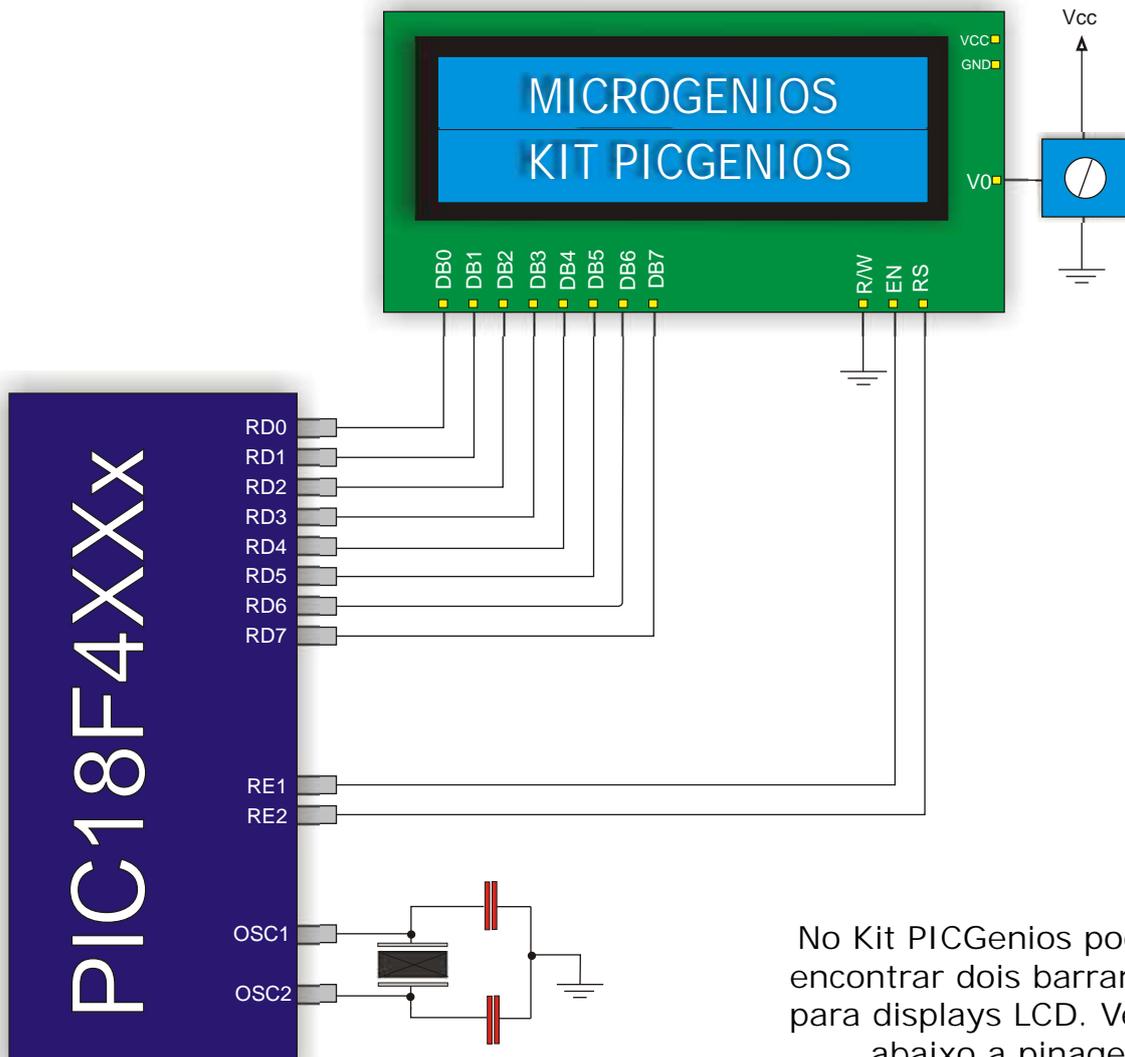
- > Unidade montada e testada, não é um kit montado pelo usuário.
- > Garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação.
- > O kit PICGenios acompanha o Microcontrolador PIC18F452. Para utilizar o canal USB é necessário utilizar PIC18F4550 ou similar.

Disponibilizamos no Kit PICGenios dois barramentos para LCD alfanuméricos de tamanhos 16X4 e 16X2. O kit acompanha o LCD 16x2 com backlight (luz de fundo)

Acompanhe o esquema de ligação do display LCD ao microcontrolador PIC:

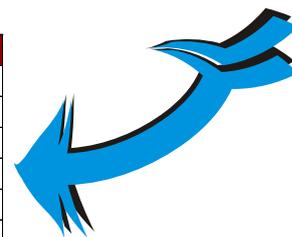


Display LCD 16 X 2 Modo 8 bits



No Kit PICGenios podemos encontrar dois barramentos para displays LCD. Vejamos abaixo a pinagem disponibilizada para a comunicação com o display:

Pino	Descrição
RD0	DATA0 do display
RD1	DATA1 do display
RD2	DATA2 do display
RD3	DATA3 do display
RD4	DATA4 do display
RD5	DATA5 do display
RD6	DATA6 do display
RD7	DATA7 do display
RE1	Pulso de ENABLE (EN)
RE2	Pulso de comando (RS)
GND	Pulso de escrita /leitura (R/W)



O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo escrever duas mensagens no display LCD 16x2 do KIT PICGenios Microgenios.

Programa LCD_16x2

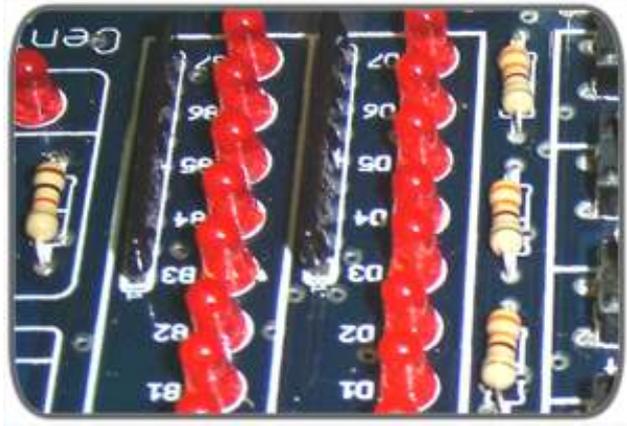
```
/*centro de tecnologia Microgenios
Programa exemplo: LCD_mod0_8bits.c
Este programa tem por objetivo escrever a mensagem "Microgenios" na primeira
linha do LCD e na segunda "Kit PICGENIOS".
Kitpicgenios v3.0
Cristal : 8MHz
Compilador: MikroC 8.0
*/
//Inicio do programa

void main()
{
trisd = 0; //configura todos os pinos do portd como saída
trise = 0; //configura todos os pinos do porte como saída
ADCON1 = 0x06; //configura todos os pinos de A/D como I/O de uso geral

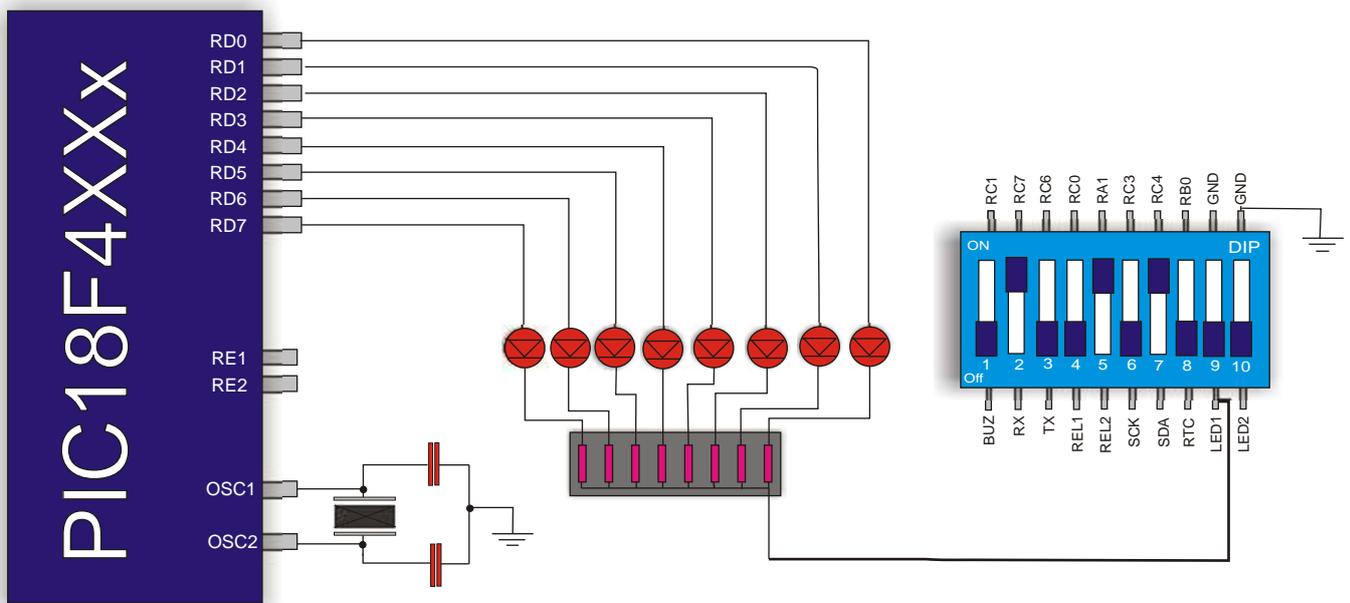
lcd8_config(&porte, &portd,2,1,4,7,6,5,4,3,2,1,0); //inicializa lcd modo 8 bits
lcd8_cmd(lcd_clear); //apaga todo o display
Lcd8_cmd(lcd_cursor_off); //desliga cursor do LCD
Lcd8_out(1,1,"Microgenios"); //escreve mensagem na primeira linha do LCD
Delay_ms(10); //gera tempo de atraso 10milisegundos
lcd8_out(2,1,"KIT PICGENIOS"); //escreve mensagem na Segunda linha do LCD
Delay_ms(10); //gera tempo de atraso de 10 milisegundos

While(1); //laço infinito. Fim do programa
}
```

Ligado ao PORTB e PORTD possuímos 16 leds ligados (8 leds em cada PORT). Os leds estão configurados para serem "acendidos" com nível lógico 1(um). O circuito apresentado abaixo é válido para o PORTB e PORTD.



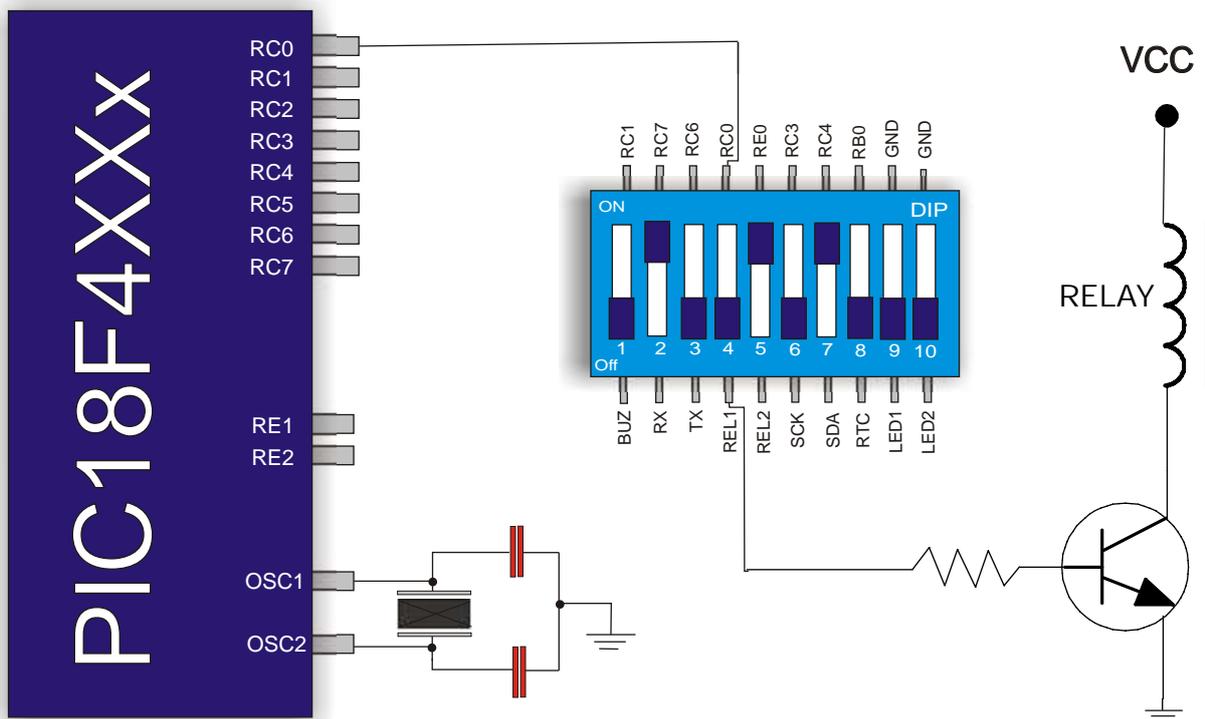
Os LEDs são muito utilizados em diversos equipamentos eletrônicos. Sua aplicação é indispensável para na maioria dos projetos



Descrição dos pinos de acionamentos dos leds

Pino	Descrição	Pino	Descrição
RB0	LED B0	RD0	LED D0
RB1	LED B1	RD1	LED D1
RB2	LED B2	RD2	LED D2
RB3	LED B3	RD3	LED D3
RB4	LED B4	RD4	LED D4
RB5	LED B5	RD5	LED D5
RB6	LED B6	RD6	LED D6
RB7	LED B7	RD7	LED D7

No kit PICGenios temos a opção de acionarmos dois relés NA/NF. Os relés são acionados através dos pinos RC0 e RE0 respectivamente;



Podemos acionar cargas externas com correntes elevadas através do relé. O relé 1 e relé 2 para serem acionados deverão ser habilitados através da chave de função do kit PICGenios. No corpo da placa temos a indicação da posição de acionamento dos relés.

Descrição dos pinos de acionamentos dos réles



Pino	Descrição
RC0	RELE 1
RE0	RELE 2

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo acender e apagar os leds conectados ao portb e portd alternadamente em intervalos segundo.

Programa pisca-pisca

```
/*centro de tecnologia Microgenios
Programa exemplo: PISCA-PISCA
Este programa tem por objetivo piscar os leds do portb e o portd
alternadamente em intervalos de 1 segundo (ligado, deslido).
Kitpicgenios ver.3.0
Cristal = 8Mhz
Compilador: MikroC 8.0
*/
//Inicio do programa

void main() {
    trisd = 0;
    trisb = 0;
do {
    portd = 0xff;      // ascende os leds conectados em PORTD
    portb = 0;        // apaga os leds conectados em PORTB
    Delay_ms(1000);   // 1 second delay
    portd = 0;        // apaga os leds conectados em PORTD
    portb = 0xff;     // ascende os leds conectados em PORTB
    Delay_ms(1000);   // 1 second delay
}while(1);
}
```

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo acionar e desacionar os relé 1 e relé 2 conectados aos pinos Rc0 e Ra0 em intervalos de 2 segundo.

Programa de acionamento de relés

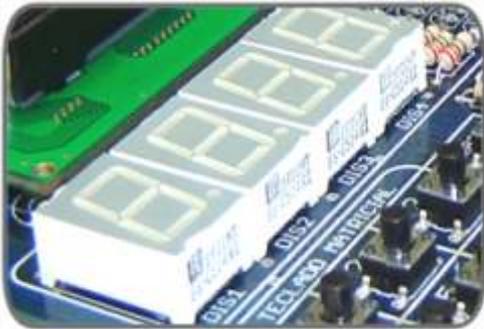
```
/*
*****
Centro de tecnologia Microgenios
Placa: Kit PICGenios
Programa: Pisca Pisca
Objetivo: Este programa tem por objetivo acionar e desacionar os relés em
intervalo de 1 segundo (ligado e desligado);
Kit picgenios ver3.0
Cristal = 8MHz
Compilador: MikroC 8.0
*/

void main() {

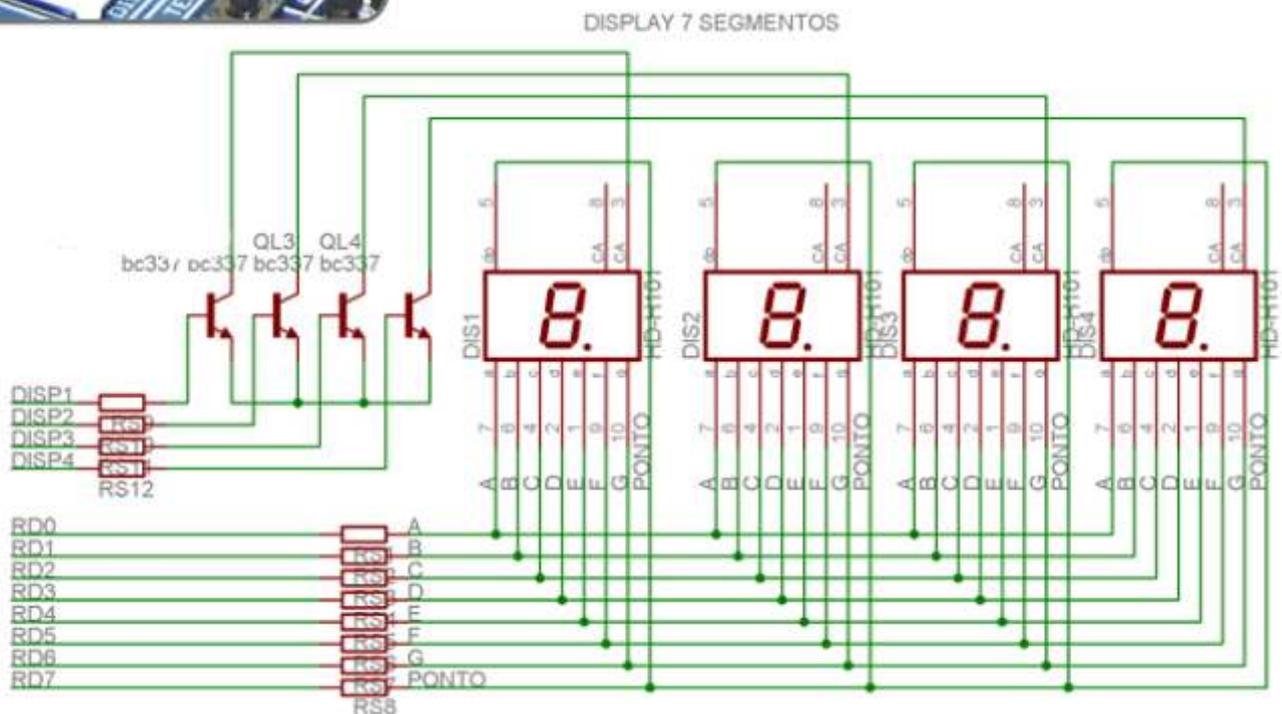
    adcon1 = 6; //configura todos os pinos como i/o
    trisc.f0 = 0; //configura pino RC0 como saida
    trise.f0 = 0; //configura pino RE0 como saida

    while(1){ //condição de loop infinito
        porte.f0 = 1;
        portc.f0 = 1;
        delay_ms(1000); //atraso de 1000 milisegundos (1 segundo)
        porte.f0 = 0;
        portc.f0 = 0;
        delay_ms(1000); //atraso de 1000 milisegundos (1 segundo)
    }
}
```

O Kit PICGenios possui 4 display de 7 segmentos acionados por varredura. Através desse sistema de varredura, podemos controlar os displays com maior eficiência, pois economizamos componentes (conversores, etc) e otimizamos o número de I/O's do microcontrolador.



Esquema de acionamento do display de 7 segmentos



Este módulo fica multiplexado com o barramento de dados (PORTD). Para acesso a cada display, há um pino de seleção para cada display. Vejamos abaixo a configuração adotada na PICGenios.

Pino	Descrição
RD0	Segmento A
RD1	Segmento B
RD2	Segmento C
RD3	Segmento D
RD4	Segmento E
RD5	Segmento F
RD6	Segmento G
RD7	Segmento Ponto
RA2	Seleção do Display1 (Disp1)
RA3	Seleção do Display2 (Disp2)
RA4	Seleção do Display3 (Disp3)
RA5	Seleção do Display4 (Disp4)

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo escrever no displays

Varredura de display de 7 segmentos

```

/*****
Centro de Tecnologia Microgenios
Programa: Diplay_7_seg_01
Placa: KIT PICGENIOS v3.0
Objetivo: Este programa escreve o valor 6.057 no display de 7 segmentos
Cristal = 8MHz
Compilador: MikroC 8.0
*****/
**
*/

void main(){          // função principal do programa

    ADCON1 = 6;      //configura todos os pinos AD como I/O
    PORTA = 0;       //resseta todos os pinos do porta
    TRISA = 0;       //define porta como saida
    TRISD = 0;       //define portd como saida
    PORTD = 255;     //seta todos os pinos do portd

do {                  //inicio da rotina de loop

    PORTA.F2= 1;      //liga primeiro display
    PORTD = 0b11111101; //escreve digito 6
    Delay_ms(1);      //delay de 1ms
    PORTA.F2= 0;      //desliga primeiro display

    PORTA.F3= 1;      //liga segundo display
    PORTD = 0b00111111; //escreve digito 0
    Delay_ms(1);      //delay de 1ms
    PORTA.F3= 0;      //desliga terceiro display

    PORTA.F4= 1;      //liga terceiro display
    PORTD = 0b01101101; //escreve digito 5
    Delay_ms(1);      //delay de 1ms
    PORTA.F4= 0;      //desliga terceiro display

    PORTA.F5= 1;      //liga quarto display
    PORTD = 0b00000111; //escreve digito 7
    Delay_ms(1);      //delay de 1ms
    PORTA.F5= 0;      //desliga quarto display

} while (1);
}

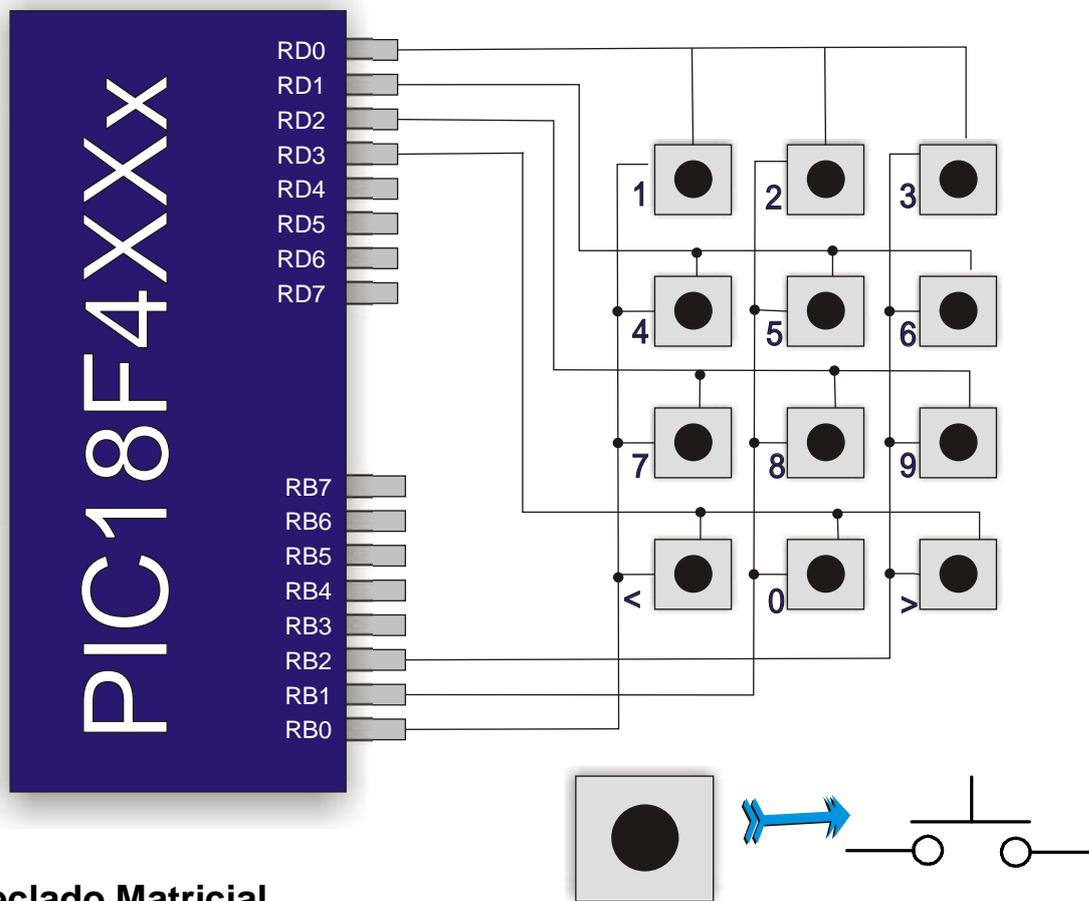
```

O Kit PICGenios possui um teclado matricial 3x4 (3 colunas com 4 teclas cada) na qual permite o acionamento por varredura. Todas as teclas são simbolizadas através de números de 0 a 9 e com setas de avanço e retrocesso.

Obs: as teclas que pertencem ao teclado matricial são indicadas na simbologia da placa do kit PICGenios. Não confundir o teclado matricial com outras teclas



Esquema de acionamento do Teclado Matricial



Teclado Matricial

O teclado matricial é constituído de 16 teclas multiplexado no portd e portb do PIC. O portd tem a função de ler as linhas do teclado matricial, enquanto o parte do portb tem a função de habilitar as colunas.

Vejam os abaixo a pinagem para testes com este módulo:

Pino	Descrição
RB0	Coluna 1
RB1	Coluna 2
RB2	Coluna 3
RD0	Linha 1
RD1	Linha 2
RD2	Linha 3
RD3	Linha 4

TECLADO MATRICIAL

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo ler as teclas do teclado matricial e enviar seu valor numérico para o display de LCD 16x4.

Varredura de teclado matricial

```

/*****
Curso: Programação C - microcontrolador PIC
Compilador: mikroC 8.0
Kit: Kit PICGenios
Cristal: 8MHz
Objetivo: Este programa tem por objetivo ler um teclado Matricial e
enviar o valor de cada tecla para o display LCD.
*****/

/***** subrotina de inicialização do
lcd*****/
char var1;

void lcdr(char a[5]){
trisd = 0;
Lcd8_Cmd(Lcd_Clear);

LCD8_out_cp(a);
trisd = 255;
}

/***** programa principal
*****/

void main() {
char var2;          //define variável
adcon1 = 0x06;      //define pinos AD como I/O de uso geral
trise = 0;
trisd = 0;
                //configura porta como saída

Lcd8_Config(&PORTE,&PORTD,2,1,4,7,6,5,4,3,2,1,0);
Lcd8_Cmd(Lcd_Clear);
Lcd8_Cmd(LCD_CURSOR_OFF);
delay_ms(100);

trisd = 255;
portb = 255;      //portb em FF
portd = 255;      //portd em FF
trisd = 255;      //configura portd como entrada
trise = 0;        //configura portb como saída
}

//-----
//inicio do programa de varredura do teclado matricial
//-----

do
{
portb.f0 = 0;      //habilita primeira coluna do teclado
var2 = portd;

if (var2.f0 == 0) lcdr("<--");
else if (var2.f1 == 0) lcdr("7");
else if (var2.f2 == 0) lcdr("4");
else if (var2.f3 == 0) lcdr("1");

portb.f0 = 1;      //desabilita primeira coluna do teclado
//-----

portb.f1 = 0;      //habilita segunda coluna do teclado
var2 = portd;

if (var2.f0 == 0) lcdr("0");
else if (var2.f1 == 0) lcdr("8");
else if (var2.f2 == 0) lcdr("5");
else if (var2.f3 == 0) lcdr("2");

portb.f1 = 1;      //desabilita segunda coluna do teclado
//-----

portb.f2 = 0;      //habilita terceira coluna do teclado
var2 = portd;

if (var2.f0 == 0) lcdr("-->");
else if (var2.f1 == 0) lcdr("9");
else if (var2.f2 == 0) lcdr("6");
else if (var2.f3 == 0) lcdr("3");

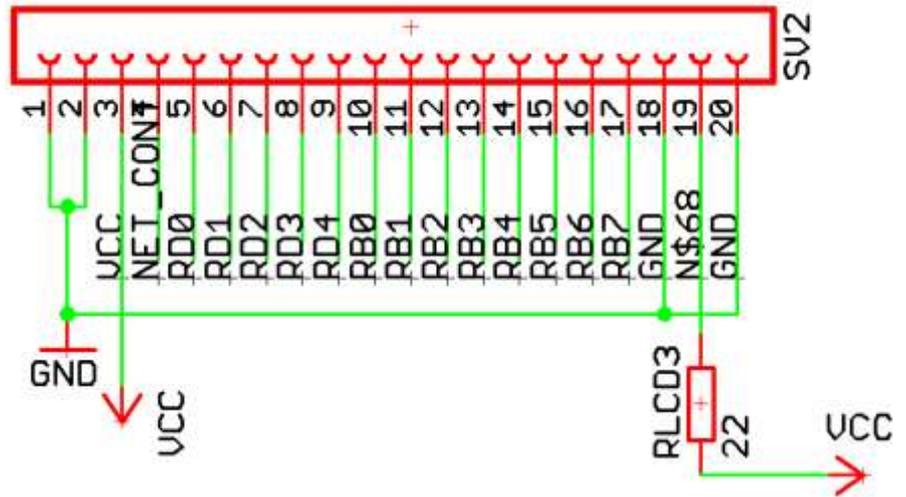
portb.f2 = 1;      //desabilita terceira coluna do teclado

delay_ms(100);

}
while(1);

```

LCD GRÁFICO KS108



LCD GRÁFICO T6963C



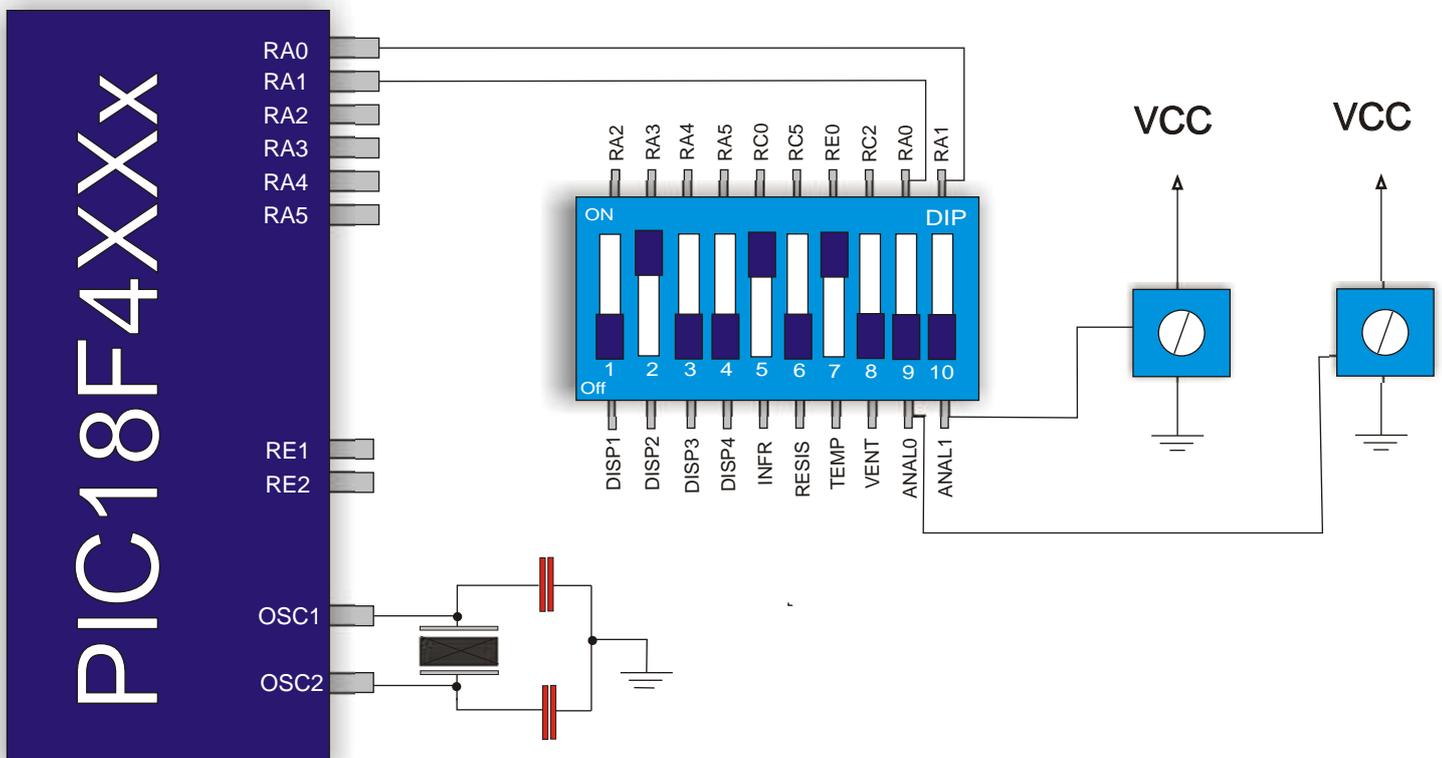
LCD GRÁFICO T6963C

O PIC18F452 possui internamente 10 canais de conversores A/D com resolução de 10 bits. Para simular o funcionamento dos conversores A/D, disponibilizamos dois trimpots para ajuste da tensão sobre os canais AN0 e AN1.

Para habiliarmos os trimpots, faz necessário acionarmos na chaves de funções do kit os dips ANAL0 e ANAL1. (ANAL0 para acionarmos o trimpot RA0 e a ANAL1 para acionarmos o trimpot RA1.



Esquema de acionamento do conversor A/D



Vejamos abaixo a pinagem para testes com este módulo:

Pino	Descrição
RA0	ANAL0
RA1	ANAL1

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo ler os conversores A/D do PIC.

Leitura do canal An0 e An1 do PIC

```

/*****
Centro de Tecnologia Microgenios
Programa: Diplay_7_seg_01
Placa: KIT PICGENIOS
Objetivo: este programa tem por função ler o canal AD0 e AD1 e escrever no lcd
o valor de conversão
Cristal = 4MHz
*****/

char texto[16];
int temp_res = 0;
int temp_res2 = 0;

void main() {
    trisb = 0;    //define portb como saída
    trisd = 0;    //define portd como saída
    ADCON1 = 0x06;    //torna todos os pinos AD como i/o de uso geral

    Lcd8_Config(&PORTE,&PORTD,2,1,4,7,6,5,4,3,2,1,0); //inicializa lcd
    Lcd8_Cmd(Lcd_Clear);    //apaga lcd
    Lcd8_Cmd(LCD_CURSOR_OFF);    //desliga cursor do lcd
    Lcd8_Out(1, 1, "Canal AN0: ");    //escreve mensagem na linha 1, coluna 1 do lcd
    delay_ms (10);    //delay de 10ms
    Lcd8_Out(2, 1, "Canal AN1: ");    //escreve mensagem na linha 2, coluna 1 do lcd
    delay_ms (10);    //delay 10 milisegundos
    ADCON1 = 0b00001110;    //habilita canal A/D 0 e A/D1 do PIC
    trisa=0b00001111;    //define pinos como entrada

do
{
    temp_res = Adc_Read(0);    //le canal ad0 do PIC e salva valor na variável temp_res
    temp_res2 = adc_read(1);    //lê canal ad1 do PIC e salva valor na variável temp_res2
    Delay_10us;    //delay de 10 microsegundos
    wordToStr(temp_res, texto);    //converte valor da conversão do ad0 para string
    lcd8_out(1,11,texto);    //escreve no lcd o valor da conversão do ad0
    delay_us(10);    //delay de 10 us
    WordToStr(temp_res2, texto);    //converte valor da conversão do ad1 para string
    lcd8_out(2,11,texto);    //escreve no lcd o valor da conversão do ad1
}
while (1);
}

```

No KIT PICGenios possuímos diversos periféricos para teste e simulações de programas. Veja e conheça cada um desses dispositivos:

Ventoinha para simulação de controle de rotação via PWM. Podemos controlar a velocidade de giro da ventoinha através do canal CCP1 do PIC.

Sensor infravermelho (emissor e receptor) para leitura da velocidade de rotação da ventoinha. Através dos pulsos gerados por este sensor, podemos ler os pulsos através do canal de contagem RC0 do PIC.

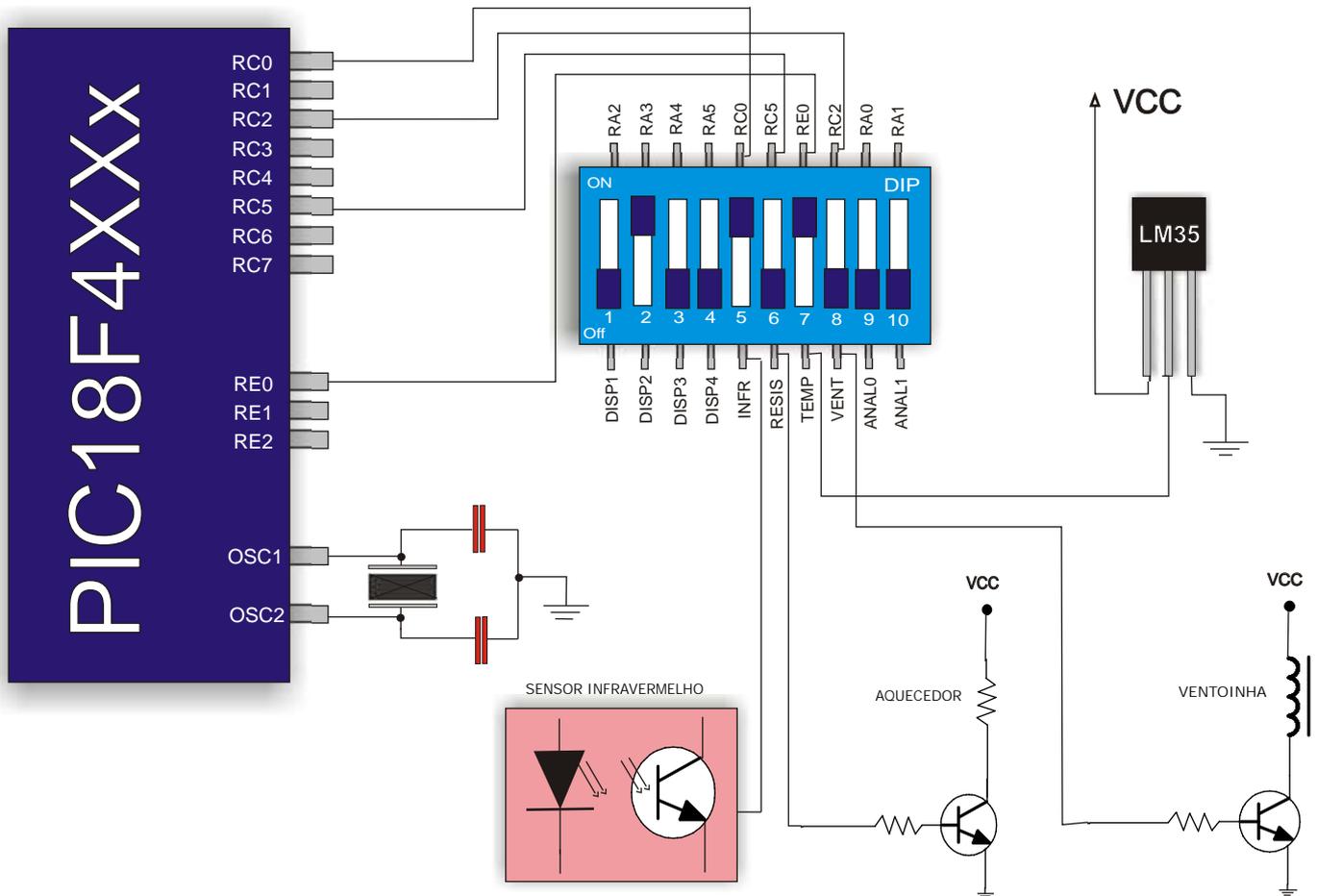
No kit temos um **buzzer** para acionamento de alarme sonoros. Para acionar o buzzer basta enviar nível lógico 1 no pino RC1, mas antes devemos habilitá-lo através da chave seletora..



Resistência de aquecimento. Podemos ligar ou desligar a resistência com o intuito de variar a temperatura ao redor do sensor Lm35, desta forma podemos desenvolver diversas aplicações de práticas utilizando o aquecedor e o sensor de temperatura.

Sensor de temperatura Lm35 ligado ao canal A/D AN2 do PIC. Através deste sensor podemos ler a temperatura ambiente ou a temperatura da resistência.

Através da figura abaixo podemos ver como os periféricos estão ligados no KIT PICGENIOS.



Jumper do BUZZER

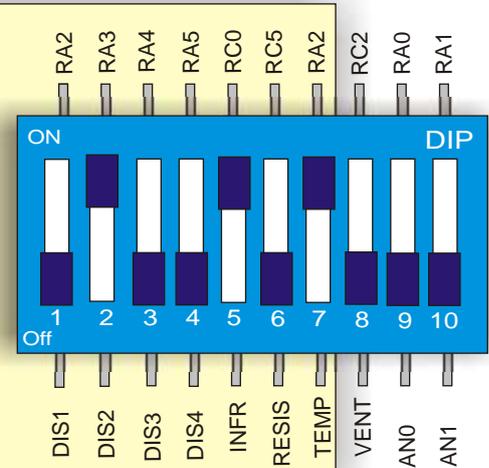


Descrição das pinagens de ligação dos periféricos

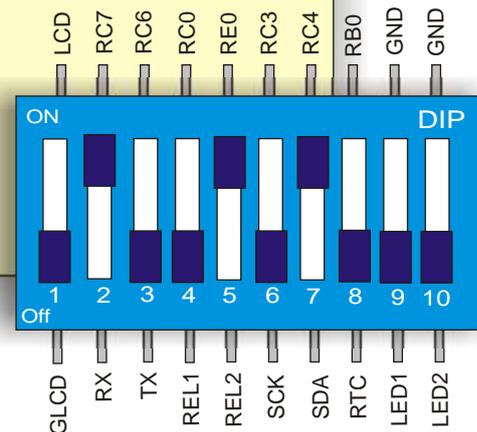
Pino	Descrição
RE0	Sensor de temperatura LM35
RC2	Ventoinha (cooler)
RC5	Resistência de aquecimento
RC1	Buzzer - via Jumper
RC0	Sensor infravermelho (tacometro)

Diagrama das chaves de funções

- DIS1** = habilita display 1
- DIS2** = habilita display 2
- DIS3** = habilita display 3
- DIS4** = habilita display 4
- INFR** = habilita o sensor infravermelho
- RESIS** = habilita aquecedor
- TEMP** = habilita sensor de temperatura LM35
- VENT** = habilita ventoinha (cooler)
- ANO** = habilita conversor AD0
- AN1** = habilita conversor AD1



- GLCD/LCD** = habilita ou desabilita LCD gráfico ou alfanumérico
- RX** = habilita sinal de recepção do canal serial do PIC
- TX** = habilita sinal de transmissão do canal serial do PIC
- REL1** = habilita o relé 1
- REL2** = habilita o relé 2
- SCK** = habilita o sinal SCK da comunicação I2C
- SDA** = habilita o sinal SDA da comunicação I2C
- RTC** = habilita pino de interrupção do RTC
- LED1/PORTD** = habilita leds do PORTD
- LED2/PORTB** = habilita leds do PORTB



O Kit PicGenios permite manipularmos duas seriais, uma serial por hardware via conversor max232 e uma serial emulada via software. Ambas as seriais são independentes entre si.



Conector de saída TX e RX da serial emulada.
 Pino 1 = GND
 Pino 2 = RX
 Pino 3 = TX

No kit temos a opção de trabalhar com uma serial emulada via software. (O programador deve criar essa serial via software). Esses jumpers habilitam os pinos RX e TX na comunicação serial. Para utilizar o canal serial Rs232 do kit, faz necessário colocar os jumpers nas posições 1 e 2

Pino	Descrição
RD1	Serial emulada pino RX
RD0	Serial emulada pino TX

SERIAL EMULADA



EXPANSÃO

Programa Exemplo de envio de dados pela serial Rs232;

O exemplo de programa abaixo foi elaborado no compilador mikroC (www.mikroe.com) e tem como objetivo ler o canal An0 do PIC e enviar o valor da conversão pela serial RS232 do Kit..

Envio do valor da conversão do A/D pela serial Rs232

```
/*centro de tecnologia Microgenios
Programa exemplo: acionamento dos conversores A/D ANAL0 e envio do valor da
conversão pela serial Rs232.
*/

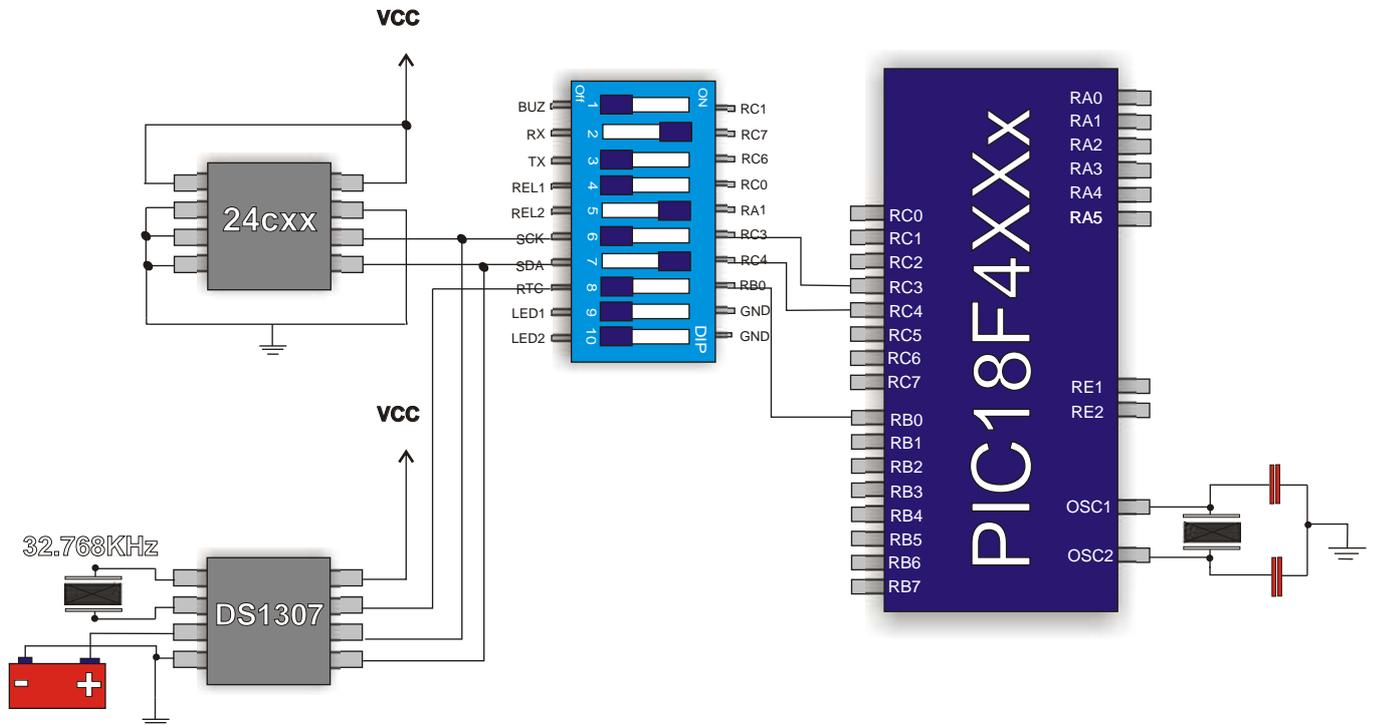
//Inicio do programa

unsigned short temp_res;

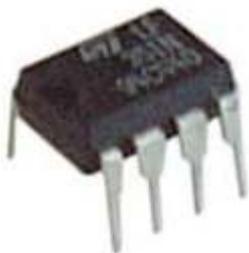
void main() {
    USART_Init(9600);

    ADCON1 = 0;
    TRISA = 0xFF;
    do {
        temp_res = ADC_Read(0) >> 2;
        USART_Write(temp_res);
    } while (1);
}
```

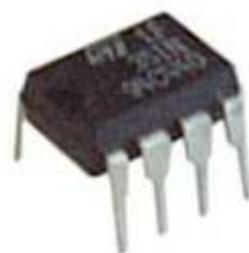
A memória serial 24c04 e o relógio de tempo real Ds1307 estão ligados no mesmo barramento I2C (SCK e SDA). Para habilitarmos suas funções é necessário ligá-los através da chave de funções do kit.



BARRAMENTO I2C



MEMÓRIA EEPROM SERIAL 24C04
Endereço 01h



RTC - Relógio de Tempo Real- DS1307

Pino	Descrição
RC4	SDA
RC3	SCK

A memória serial 24c04 e o relógio de tempo real Ds1307 estão ligados no mesmo barramento I2C (SCK e SDA). Para habilitarmos suas funções é necessário ligá-los através da chave de funções do kit.

Descrição dos pinos

Pino	Descrição
RC6	TX
RE0	EN
RC7	RX

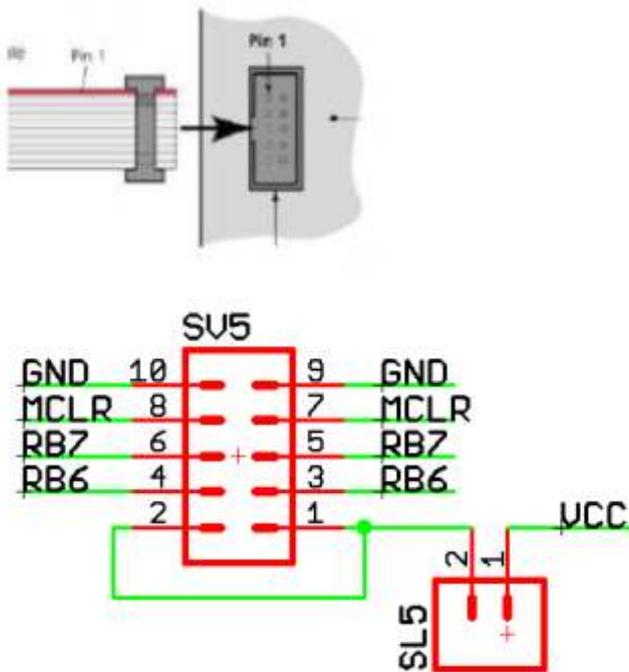


CONVERSOR SERIAL Rs485 - SN75176N

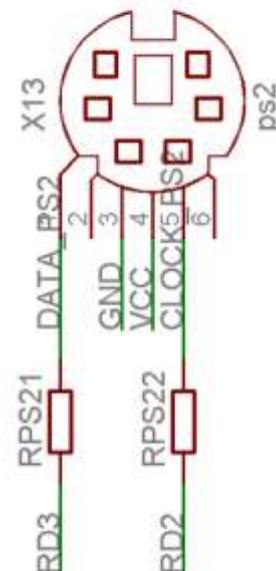
Para utilizar o conversor serial Rs485 é necessário colocarmos os jumpers no seguinte local indicado pela seta ao lado.

No kit PICGenios possuímos um conector ICSP para que você possa conectar seu próprio debugador e testar em passo a passo seu programa.

Através do conector PS/2, podemos ligar teclados ou mouses em nosso kit.



ENTRADA PS2



ENTRADA PS/2



Maiores Informações

Conheça nossos outros kits didático e profissionais.
Para maiores informações sobre nossos produtos e serviços entre em nosso site:

www.microgenios.com.br

vendas@microgenios.com.br
suporte@microgenios.com.br

- Departamento Comercial
- Departamento Técnico

Atenciosamente

Equipe de suporte e desenvolvimento Microgenios

Engº Fernando Simplicio de Sousa
fernando@microgenios.com.br

Engº Gabriel Rosa Paz
gabriel@microgenios.com.br

Téc. Jonatas Venancio
jonatas@microgenios.com.br

Rua Eça de Queiroz, 704 cj01 - Vila Mariana São Paulo SP
Fone/Fax: 11 5084-4518
Cep: 04011-033
www.microgenios.com.br

Confiram nossos cursos de microcontroladores:

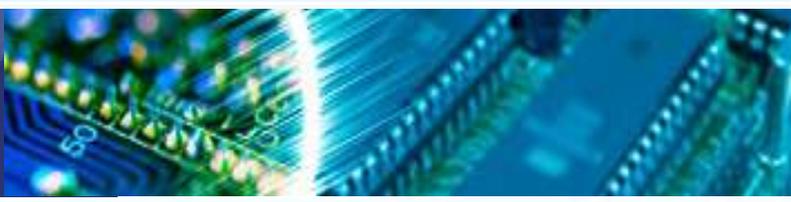
Microcontroladores PIC - Programação em C

Programação Assembly para Microcontroladores 8051
Programação BASIC para Microcontroladores 8051
Programação C para Microcontroladores 8051

Curso de Interfaces Gráficas para Supervisórios Industriais

Curso de Layout de Placas de circuito impresso Eagle - 4.x

Rua Eça de Queiroz, 704 cjto 01 - Vila Mariana São Paulo SP
Fone/Fax: 11 5084-4518
Cep: 04011-033
www.microgenios.com.br



Kit8051LS - Didático

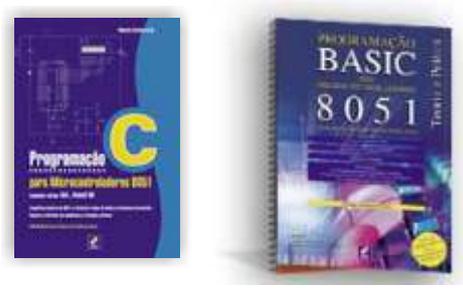


MicroICD - Gravador e debugador USB 2.0 para PIC e dsPIC



Desenvolva seus projetos eletrônicos através de nossos kits didáticos e profissionais - Microgenios.

Kit8051XN - Profissional



Os Kits da Microgenios formam aplicativos e Comentários nos livros "Programação C para Microcontroladores 8051" e "Programação BASIC para Microcontroladores 8051 - Editora Érica.

Kit PIC18F PICGenios



KIT DSPIC30F



Kits família Microchip