

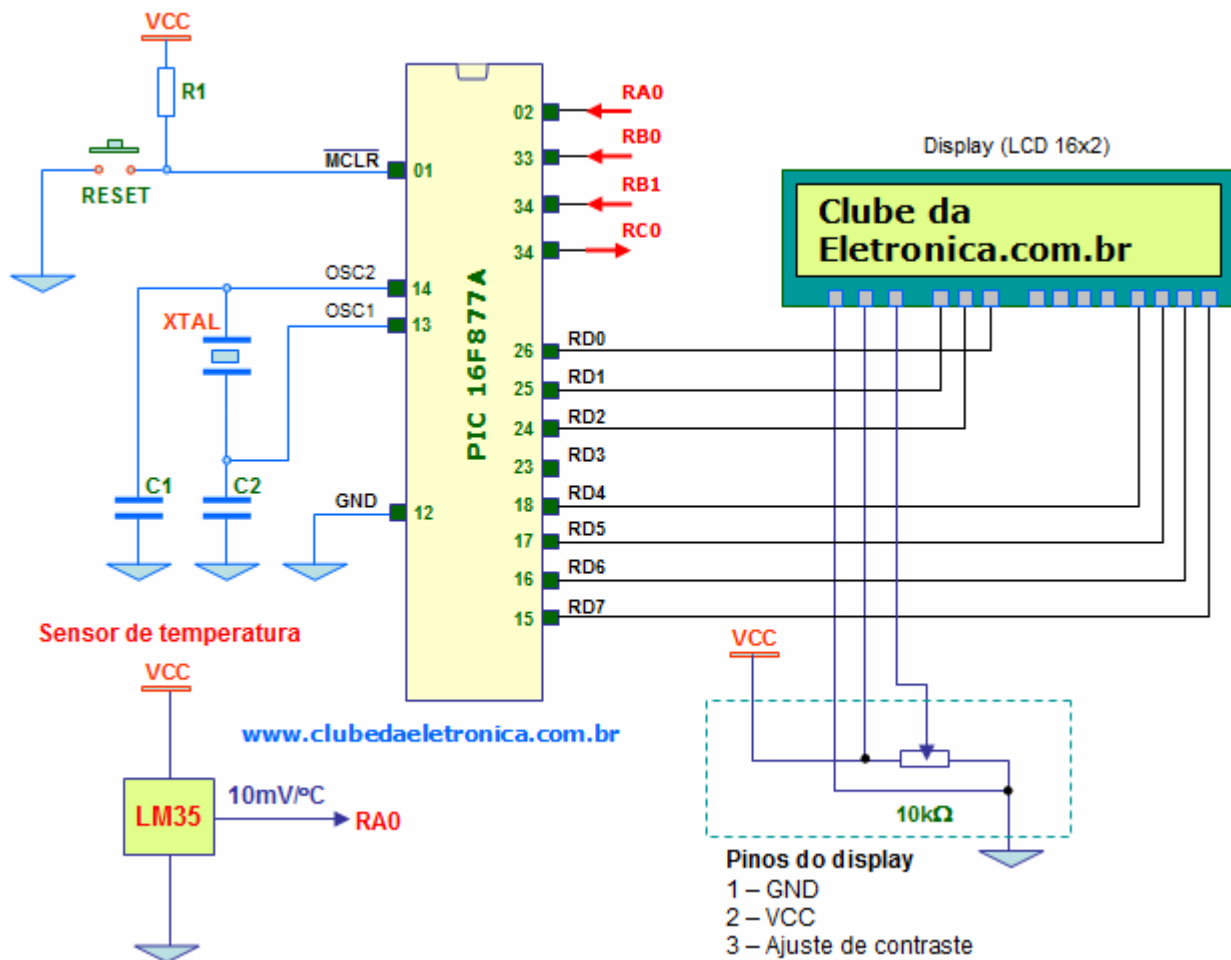
Aula 16 – Leitor /sensor de temperatura com Set Point ajustável

Descrição do projeto

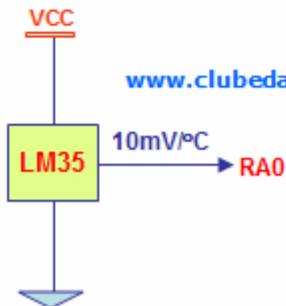
O LM 35 é um sensor de temperatura que envia um sinal de 10mV/°C. Ele é capaz de ler temperaturas de até 150°C. Neste circuito, o sinal de tensão será enviado ao pino RA0. O display apresentará o valor da temperatura em graus Celsius na segunda linha.

O set point será o ponto de disparo que caberá ao usuário escolher através das chaves SPDT e quando a temperatura chegar ao valor desejado um indicador luminoso acenderá (LED) juntamente com um cooler.

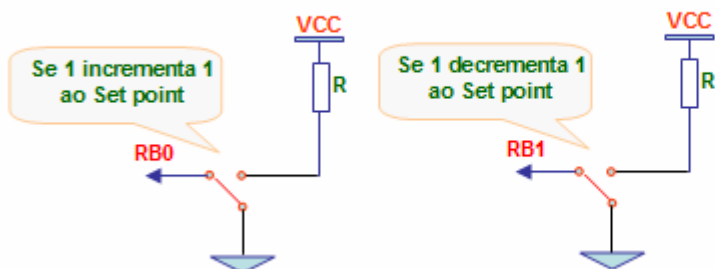
Esquema eletrônico



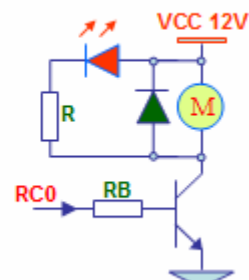
Sensor de temperatura



Ajustes do set point



Cooler + indicador



O programa em C

```

// *****
// www.clubedaeletronica.com.br
// Programa - Lê temperatura com LM35 + Set point
// Autor: clodoaldo Silva
// Revisão: 17Ago2012
//*****

#include<16f877a.h>           // Inclui a biblioteca do PIC 16F877A
#define adc=10               // Configura o compilador para conversor A/D de 10 bits
#define delay(clock=4000000) // Usa um clock de 4MHz
#define NOPROTECT           // dispositivo sem proteção para leitura da eeprom
#define NOWDT               // watch dog desabilitado
#define NOLVP               // gravação em baixa tensão desativada
#define HS                  // opera com cristal acima de 4MHz
#define NOBROWNOUT         // não resseta o chip se a tensão cair abaixo de 4V

#include <lcd.c>

void main()
{
    //declaração de variáveis
    long int valorAD;           //variável inteira de 16bits
    float volt;                //variável real
    float temp;                //variável real
    int tempdesejada;          //variável inteira 8 bits

    //diretivas do conversor AD
    lcd_init();                //inicializa o LCD
    setup_adc_ports (ALL_ANALOG); //configura os pinos da entrada analógica
    setup_adc(ADC_clock_internal); //utiliza o clock interno do microcontrolador
    set_adc_channel(0);        //seleciona o canal AD que se deseja usar

    //inicia programa
    while (true)                //loop infinito
    {
        valorAD = read_adc();    // efetua a conversão A/D
        volt = (valorAD*0.0048828125); // multiplica valor por uma cte
        temp = (volt*100);      // multiplica por 100

        //Lê a variável temperatura
        lcd_gotoxy(1,2);        // posicionamento no LCD
        printf (lcd_putc,"Temp = %2f",temp); // apresenta no LCD
        delay_ms (1);          // atualiza LCD

        //entrando com a temperatura desejada
        if(input(Pin_B0)==1)    //se pin_B0 for 1
            tempdesejada = tempdesejada+1; //incrementa 1 ao SP

        if(input(Pin_B1)==1)    //se o pin_B1 for 1
            tempdesejada = tempdesejada-1; //decrementa 1 do SP
    }
}

```

```
//Apresenta o valor do set point no LCD
lcd_gotoxy(1,1); // posicionamento no LCD
printf (lcd_putc,"SET POINT= %3u",tempdesejada); // apresenta no LCD
delay_ms (1);

//faz a comparação entre a temperatura e o set point

if(temp>tempdesejada) //se temperatura for maior que o SP
    output_high(pin_C0); //Coloca a saída Pin_C0 em (1)
else //senão
    output_low(pin_C0); //Coloca a saída Pin_C0 em (0)
}
}
```