

Atividade 3

Conversão A/D (sensor), interrupção T0 e LCD

A entrada analógica AN0 está ligada a um potenciômetro que simula um sensor de proximidade. Essa atividade consiste em escrever um programa em C, no MPLAB para fazer a leitura do sensor numa interrupção de 5 ms, corrigir a leitura por uma curva de calibração dada e apresentar o valor corrigido da distância em mm no display LCD no loop principal a cada 200 ms. Considere o clock do PIC16F886 como sendo 20 MHz (F_{osc})

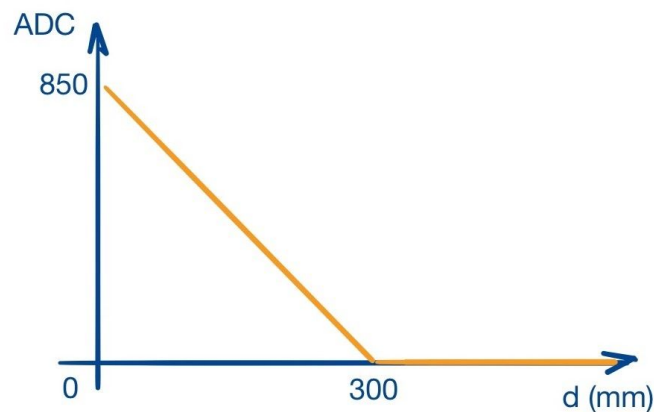


Figura 1. Curva de calibração do sensor de proximidade

Escrever as seguintes funções no arquivo `adc.c`, a ser criado, cujo header de interface é dado no arquivo `adc.h`, utilizando a estrutura básica do projeto de MPLAB fornecido.

- Função: `void adc_init_0(void)` — inicializa o canal AN0 para conversão A/D
- Função: `unsigned int adc_read_0(void)` — faz a conversão A/D do canal AN0 e retorna o valor da conversão numa variável inteira sem sinal de 16-bits, justificado à direita ou à esquerda conforme configurado no `adc_init_0()`

Configurar o Timer 0 para gerar uma interrupção periódica, lembrando que o PIC16F886 opera com clock de 20 MHz (F_{osc}). Para isso fazer os cálculos do prescaler e da constante do timer.

O projeto do MPLAB deve ser simulado no SimulIDE ou no Real PIC Simulator para que o aluno possa conferir se o programa está correto.

A entrega consiste em 2 partes num arquivo .ZIP:

1. Relatório manuscrito com o cálculo da configuração do Timer 0
2. Projeto do MPLAB completo

Instruções

1. Trocar a mensagem inicial no main.c de "PMR3406" para "*TnGm <iniciais do nomes dos componentes do grupo>*"

onde n é o número da Turma de 1 a 6, m é o número do Grupo de 0 a 9, 0 se trabalho individual.

2. O nome do arquivo .ZIP deve ter o seguinte formato: *TnGmAp - <nome completo do aluno> - <número USP>.ZIP*

onde n é o número da Turma de 1 a 6, m é o número do Grupo de 0 a 9, 0 se trabalho individual e p é o número da atividade de 3 a 6.