

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA
EL66A - MICROCONTROLADORES

Prof.: Guilherme de Santi Peron

LAB 04 - Serial e A/D

Roteiro:

Implementar circuito para ler um sinal analógico por meio de uma entrada do GPIO e mostrar o sinal graficamente no PC utilizando o Matlab.

Requisito:

Será **OBRIGATÓRIO** a entrega do diagrama de estados e transições (DET) no início das atividades laboratoriais. A equipe só poderá apresentar o laboratório caso o DET tenha sido entregue.

Funcionamento:

1. Colocar na entrada de um GPIO que tenha interface com o ADC (por exemplo PE3) um sinal analógico proveniente de um sensor. Poderá ser utilizado um sensor de temperatura (NTC), de luminosidade ou similar. Se for necessário, utilizar um circuito para adequação do sinal, como amplificador operacional, aos níveis de tensão de entrada do conversor A/D (0 a 3,3V).
2. Fazer uma rotina para aquisição de sinais analógicos. Fazer a conversão dos 12 bits da conversão (0 a 4095) para 8 bits (0 a 255) para enviar somente um byte via serial.
3. Assim que pressionar a tecla '*' do teclado, o sinal começa a ser enviado para o computador em fluxo contínuo. Caso ela seja pressionada novamente, o sinal para de ser enviado.
4. Fazer uma rotina de recepção e tratamento dos dados no MATLAB, mostrando os dados adquiridos em um gráfico, com atualização periódica (simulando tempo-real). O código em anexo serve como referência para o desenvolvimento.
5. Enviar os dados via interface UART (interface serial). Utilizar a UART0 da Tiva que já está integrada ao depurador.

(ANEXO) Código para o MATLAB

```
1 %run('clean');
2 clear all;
3 close all;
4 s = serial('COM7'); %assigns the object s to serial port
5 set(s, 'InputBufferSize', 100); %number of bytes in inout buffer
6 set(s, 'FlowControl', 'hardware');
7 set(s, 'BaudRate', 9600);
8 set(s, 'Parity', 'none');
9 set(s, 'DataBits', 8);
10 set(s, 'StopBit', 1);
11 set(s, 'Timeout', 10);
12 disp(get(s, 'Name'));
13 prop(1)=get(s, 'BaudRate');
14 prop(2)=get(s, 'DataBits');
15 prop(3)=get(s, 'StopBit');
16 prop(4)=get(s, 'InputBufferSize');
17 disp(['Port Setup Done!!', num2str(prop)]);
18 fopen(s); %opens the serial port
19 t=1;
20 disp('Running');
21 x=0;
22 while(t < 2000) %Runs for 2000 cycles - if you cant see the symbol, it is "less than" sign. so while (t less than 200)
23
24     a = fread(s); %reads the data from the serial port and stores it to the matrix a
25     a=max(a); % in this particular example, I'm plotting the maximum value of the 256B input buffer
26
27     x=[x a]; % Merging the value to an array, this is not very computationally effective, as the array size is dynamic.
28             %Consider pre allocation the size of the array to avoid this. But beware, You might loose some important
29             %data at the end!
30
31     plot(x);
32     axis auto;
33     grid on;
34     title('Leitura Serial');
35     xlabel('Tempo em (S)') % x-axis label
36     ylabel('Qtd de Lux') % y-axis label
37     h.XDataSource = 'x';
38     h.YDataSource = 'y';
39     grid on;
40     ylim([0 300])
41     disp([num2str(t), 'th iteration max= ', num2str(a)]);
42     hold on;
43     t=t+1; %increment cycle
44     a=0; %Clear the buffer
45     drawnow;
46 end
47 fclose(s); %close the serial port
```