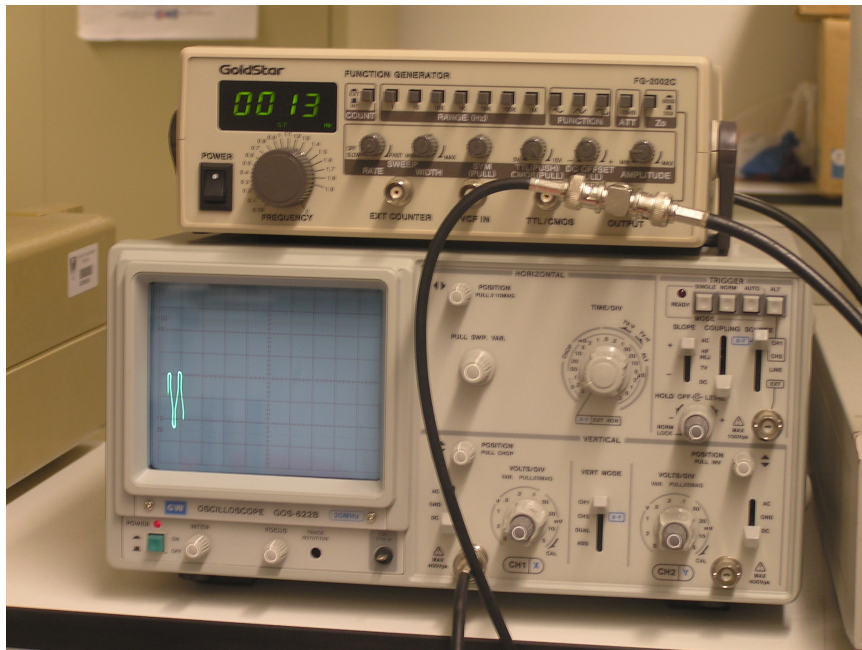


Laboratório nº3

Medição de Temperatura



M.A.Ramalho

Setembro 2006

Resumo

O primeiros trabalhos experimentais destinam-se a familiarizar o aluno com os aparelhos usados em laboratório e em instrumentação digital.

O presente trabalho efectua um sistema de aquisição de sinal.

Este trabalho é a junção de trabalhos de anos anteriores, com a introdução dos sistemas de aquisição de dados dos anos anteriores.

Capítulo 1

Medição de temperatura

1.1 Introdução

1.1.1 Objectivos

Familiarização com:

- base Analógico/Digital;
- multímetro digital;
- gerador de sinais;
- osciloscópio.

1.1.2 Informação prévia

Encontram-se editadas apontamentos com informação útil para o decorrer do trabalho. Leia o guia **antes** de ir para o laboratório, assim como os apontamentos complementares. Tome nota dos pontos importantes e daqueles em que tem dúvidas.

O LM35 é um sensor de temperatura cuja tensão de saída é linearmente proporcional à temperatura em graus Celsius (sensibilidade constante e igual a $10\text{mV}/^\circ\text{C}$), operando na gama -55 a 150 $^\circ\text{C}$.

1.1.3 Respostas e comentários

As folhas anexas são um guia ou auxiliar para o ajudar. **Não é um formulário** para preencher. Recorra ao 'tradicionalmente científico' caderno de notas. Anote **todas** as informações que considerar relevantes ou irrelevantes (podem vir a verificar-se relevantes depois) para a execução do relatório.

1.2 Descrição

No presente trabalho será efectuada uma sistema de aquisição de dados, para a medição de temperaturas ao longo de um período de alguns minutos.

1.3 Sistema de aquisição de dados

No Laboratório encontram-se computadores com dispositivos de aquisição de dados. Por isso a primeira tarefa é a realização de programa de aquisição de dados para a experiência que se vai seguir.

Os computadores do laboratório estão equipados com placas de aquisição de dados PCI 6013 da National Instruments, utilizadas no decorrer de um trabalho anterior. Estas admitem a leitura de um sinal entre -5 e 5 V, pelo que o sistema de aquisição de dados vai ser realizado para valores de 0 a 5 V.

A tarefa é em primeiro lugar, realizar o sistema de leitura que permita a sua realização da aquisição de dados, permita gravar os valores obtidos em disco, permitindo a sua análise posterior.

Este deve recorrer ao sistema utilizado e efectuar a aquisição do sinal durante 30 minutos, guardando os dados no disco.

O sistema efectuado deve conter obrigatoriamente:

1. O numero do grupo conforme a inscrição efectuada no sistema fénix
2. O Numero 1º e ultimo nome de cada um dos elementos do grupo
3. A data dos ensaios

1.4 LM35

È fácil encontrar ¹, a folha de especificações dos sensores utilizados. Como referido, os aquecimento será testado por recorrendo a uma resistência de potência, e atingirá uma temperatura máxima de cc de 80°C. Calcule portanto a gama de valores espectáveis que o sensor terá de saída.

Admitindo que a temperatura da resistência varia entre 20 e 80°C, projecte o circuito de condicionamento de sinal de modo a obter a melhor resolução à entrada do PC.

Efectue um esquema completo deste, e se possível a sua simulação ²

1.5 Implementação

1.5.1 O Ampop

Implemente o circuito de condicionamento referido. Ensaie primeiro o Ampop, em particular a montagem amplificadora-inversora e verifique o seu funcionamento e limites de saturação.

ATENÇÃO

o Ampop não aquece significativamente em nenhum dos ensaios
Se notar aquecimento DESLIGUE TUDO

1.6 Ensaio

Antes de fazer qualquer montagem (re)leia todo o enunciado, uma vez que alguns pontos têm de ser feitos sem interrupções.

Monte o circuito efectuado, ligando o sinal á saída do LM35 e do circuito de condicionamento de sinal a canais diferentes. Verifique as características

¹Se procura na Web, entre os diversos fabricantes e os muitos utilizadores, encontra-se facilmente, e.g. <http://www.national.com/pf/LMLM35.html>

²Existem vários programas que permitem o seu ensaio e desenho com base nas versões de demonstração, como por exemplo o Electronics WorkBench Ou Multisim

- Verifique que o sensor não está impor tensões excessivas ao sistema.
4. Desligue a alimentação da resistência e deixe arrefecer, adquirindo a temperatura durante os 10 minutos seguintes.
 5. Guarde o gráfico e os valores obtidos dos 25 minutos e deduza a(s) constante(s) de tempo do sistema durante o aquecimento/arrefecimento.
 6. Compare a relação teórica e experimental entre a entrada e saída do CS. A que se devem as diferenças?

1.7 O Relatório

O relatório deve caracterizar o sistema efectuado e obedecer ao esquema IMRAD (Introdução-Métodos-Resultados-Analise e Desenvolvimentos), conforme explicado na notula 'como escrever um relatório'.

Discuta a qualidade das medições obtidas nas situações anteriores - sensor unicamente ou com condicionamento de sinal (valores extremos, resolução, etc.)

O relatório é entregue em folhas A4, impressas a 1,5 espaços e devidamente formatado, encadernado e contendo *toda* a informação necessária e suficiente para a análise do sistema efectuado.

Este deve ser escrito em linguagem científica, clara e precisa.

Leia a notula 'como escrever um relatório'.

(folha em branco)