

Universidade de Aveiro
Dep. de Electrónica, Telecomunicações e Informática
Laboratório de Sistemas Digitais
Proposta de Projeto Final
Ano letivo 2018/19

Projeto nº 7 – Filtro Digital

1. Introdução

Pretende-se implementar um sistema digital que receba uma sequência aleatória de números inteiros de 8 bits sem sinal e produza uma sequência de saída que é uma versão filtrada da entrada. Cada valor de saída deve corresponder ao valor máximo ou mínimo ou ainda a média dos últimos 5 números de entrada. O sistema deverá como entrada a sequência aleatória de números inteiros e o modo que define se a filtragem será em modo de máximo ou em modo de mínimo ou em ainda em modo média.

O *datapath* do sistema deverá incluir:

- uma unidade responsável pela geração da sequência aleatória na entrada (Esta unidade será fornecida aos alunos);
- uma unidade de registo e deslocamento que permita guardar e deslocar palavras de 8 bits envolvidas no cálculo da saída.
- A unidade de cálculo de extremos e de média.

O *controlpath* do sistema deve incluir pelo menos uma máquina de estados para orquestrar as fases de leitura da sequência aleatória, o registo de deslocamento e o cálculo e visualização de resultados.

2. Implementação

O sistema deve ser desenvolvido de acordo com as seguintes especificações:

- O sistema deverá ter um **Master Reset** ativado pela tecla KEY(0).
- A filtragem deverá iniciar-se com um sinal externo de **Start** ativado pela tecla KEY(1).
- A seleção do modo de filtragem deverá ser feita com interruptores do KIT.
- A taxa de números aleatórios na entrada 2Hz.
- As sequências de entrada e saída devem ser visualizadas em BCD nos displays de 7 segmentos do KIT.
- As sequências de entrada e saída devem também ser visualizadas nos arrays de LEDS do KIT. Sugerem-se os LEDR para a entrada e os LEDG para a saída.

3. Fases de Implementação

Sugerem-se as seguintes fases de implementação

1. Entrada e registo de deslocamento para palavras de 8 bits com a visualização e verificação dos atrasos na relação entrada/saída.
2. Implementação da filtragem em modo de extremos (max e min).
3. Implementação da filtragem de média.
4. Integração e visualização de resultados

4. Obtenção de classificações superiores a 17 valores

Classificações superiores a 17 valores requerem a utilização do *display* LCD em vez dos *displays* de 7 segmentos, para visualização de dados, resultados, memória e mensagens de erro.