UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO EA076/EA079

1º. SEMESTRE DE 2014 - TURMAS C, D, E, M, U, W – PROFS. TING, SÉRGIO, CLÉSIO

ROTEIRO 1 - INTRODUÇÃO À ARQUITETURA DE COLDFIRE MCF51CN128

1. Objetivos

- 1. Apresentação do microcontrolador MCF51CN128.
- 2. Apresentação da placa de desenvolvimento.
- 3. Introdução à tecnologia de montagem wire-wrap.
- 4. Revisão do desenvolvimento de sistemas embarcados no ambiente CodeWarrior.

2. Preparo

Retire no almoxarifado fios e o *kit* para *wire-wrap*, o *kit* de alicates, a placa de desenvolvimento. Na caixa da placa coloque a identificação do seu grupo e da sua turma. São necessários 1 resistor 1KOhms, 100Ohms e 1 *led*.

3. Problema

Foi proposto para uma turma de alunos desenvolver um aplicativo com uso do microcontrolador ColdFire MCF51CN128 integrado na placa de desenvolvimento *EA079 da FEEC*. O aplicativo consiste simplesmente em controlar o estado de um *led* através de uma botoeira. O *led* fica apagado quando a botoeira é solta, e pisca na frquência de 1Hz quando ela é apertada. Conversando com um veterano, um aluno conseguiu uma cópia do projeto [5]. Infelizmente, faltou uma parte de conexões no esquemático e a documentação dos códigos é muito pobre. Recupere e implemente o projeto original do veterano.

Passos Recomendados:

1) Complemente, com uso do EAGLE [2], as conexões que faltam no esquemático com base nas instruções e os registradores utilizados no programa. Para isso é útil consultar o capítulos 1, 9 e 18, seção 4.2 e seção 8.1.1 de [1]. No capítulo 1 vocês adquirem uma visão geral das unidades funcionais do micro-controlador MCF51CN128. Na seção 4.2 vocês tem o mapeamento dos registradores das unidades funcionais no espaço de memória. Na seção 8.1.1 vocês encontram uma síntese do mecanismo de interrupção dese micro-controlador e a tabela de vetores de interrupção. E nos capítulos 9 e 18 vocês encontram as descrições dos registradores das portas paralelas e do módulo MTIM.

2) Monte o circuito recuperado na placa de desenvolvimento utilizando a tecnologia *wire-wrap* [3]. Procure adotar uma convenção de cores nos fios de conexão, p.ex. vermelho para alimentação, verde para terra etc.

3) Teste o projeto no ambiente CodeWarrior, utilizando o código original fornecido pelo veterano, que foi desenvolvido sem suporte de *Processor Expert*. Siga a sequência de instruções em [4] até o passo "Select Configurations", substituindo a connection "CFV1 FSL Open Source BDM" por "CFV1 Open Source BDM" e a opção "Processor Expert" por "None", para criar um novo projeto.

4. Relatório

Elabore um relatório com o esquemático do circuito e os códigos detalhadamente explicados, indicando a função de cada registrador e o significado dos valores atribuídos a cada um deles. Mostre ainda para cada linha de instrução em C o conjunto correspondente de instruções em *assembly*. O relatório deve ser postado em PDF no Ensino Aberto (Portfólio dos Grupos, compartilhado apenas com formadores) 24 horas antes do início da próxima aula. O relatório deve ser objetivo, claro e conciso, incluindo uma página de rosto (no minimo, título, autores e data).

5. Referências Bibliográficas

- [1] MCF51CN128 ColdFire® Integrated Microcontroller Reference Manual http://www.freescale.com/files/32bit/doc/ref_manual/MCF51CN128RM.pdf
- [2] CadSoft EAGLE Design Software
- http://www.te1.com.br/2011/06/download-manual-utilizacao-cad-eagle/#axzz2M7uOmHx9
- [3] Tec-Alert Newsletter: Guide to Wire-Wrapping http://www.tecratools.com/pages/tecalert/wirewrap_guide.html
- [4] Como criar um projeto com uso de Processor Expert no ambiente CodeWarrior? <u>ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/ea079/complementos/ProcessExpertExampleV6.pdf</u>
- [5] Projeto do veterano http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/EA076/1s2014/lab0.zip