

INF01118 – Técnicas Digitais para Computação : AP09

Professor Fernando R. Nascimento - 2010/2

Objetivos: Projeto de um conversor de binário (8 bits) para (2 e meio dígitos) BCD.

Atividades:

- a) Primeiramente **especificar, projetar, implementar e simular** um **conversor binário de 8 bits, com sinal de habilitação (Enable), para uma saída de 2 dígito e meio em BCD (10 bits)**. Cada dígito BCD (Decimal Codificado em Binário) tem normalmente quatro bits, e nesse projeto o **dígito das unidades** é composto pelas saídas **U3, U2, U1 e U0** (onde U0 é o **próprio dígito menos significativo (2⁰) da entrada, que portanto não precisa de conversão**). O **dígito das dezenas** BCD tem as saídas **D3, D2, D1 e D0**. O **dígito das centenas** BCD tem as saídas **C1 e C0**. Este conversor trabalha com dados entre zero e duzentos e cinquenta e cinco.
- b) **Primeira parte.** O projeto consiste na síntese individual de cada saída a partir da **SDP**, de C1 até U0 (**usar o Espresso e minimizar sem compartilhamento, usando a opção “-Dso”**). Com as equações obtidas descrever o circuito em VHDL, usando o MaxPlus II. Incluir comentários descrevendo o código e a identificação dos autores. Salvar o bloco para uso em aulas futuras. **Atenção:**
 1. O LSB da entrada (In0) é igual ao LSB da saída, isso reduz pela metade o tamanho da tabela verdade.
 2. O sinal de Enable (ativo em um) pode ser aplicado diretamente nos sinais de saída.
 3. Na simulação, todas as entradas numéricas devem ser agrupadas em decimal, assim como nas saídas em cada dígito BCD, para facilitar a visualização dos resultados. Simular por amostra, com casos que demonstrem o real funcionamento do conversor.
- c) **Segunda parte.** Refazer o projeto agora **usando o Espresso e minimizar com compartilhamento (não usar a opção “-Dso”)**. Identificar os termos compartilháveis, escrever as novas equações que incluem também esses termos e apresentar também o ganho obtido em termos percentuais (demonstrar cálculos). Reescrever o novo código em VHDL e simular.
- d) Enviar ao professor, ainda hoje, **email** com assunto: **AP09X, nome_alunos**. Arquivar e comprimir com formato **Zip** todos os dados coletados (todos os arquivos/imagens do MaxPlus, programa Espresso com resultados e/ou tabelas e cópias da tela da aula).

Roteiro do Relatório

1. Na capa, nas linhas iniciais; código do laboratório (**AP09**), data, nome(s), matrícula(s) e turma.
2. Introdução: parágrafo explicativo sobre o assunto do laboratório e do relatório.
3. **Apresentação detalhada de todo o projeto** (tabela verdade em planilha, programa de entrada e saída do Espresso, equações lógicas, simplificações lógicas, códigos em VHDL e blocos gerados) e da **simulação** de casos que mostrem o funcionamento para os itens acima pedidos. Observação: tanto os sinais de entrada como os de saída devem ser agrupados para fácil visualização dos valores durante a simulação, conforme explicado anteriormente.
4. Conclusões: **interesse no laboratório, dificuldades e sugestões**