

INF01118 – Técnicas Digitais para Computação : AP10

Professor Fernando R. Nascimento - 2010/2

Objetivos: Projeto, implementação e simulação de **multiplicadores de 4*4 bits usando:** (a) **soma e deslocamentos** e (b) **estrutura tipo paralela**, com o Espresso e o MaxPlus II.

Atividades:

A - Projetar, especificar (**esquemático**) e simular um **multiplicador paralelo usando somas e deslocamentos de 4*4 bits**. Como entradas temos **A** (4 bits) x **B** (4 bits) e saída **S** (8 bits). O projeto dos meio-somadores e somadores completos não precisa ser apresentado.

				a3	a2	a1	a0
				x b3	b2	b1	b0
				a3.b0	a2.b0	a1.b0	a0.b0
				a3.b1	a2.b1	a1.b1	a0.b1
				a3.b2	a2.b2	a1.b2	a0.b2
+	a3.b3	a2.b3	a1.b3	a0.b3			
S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0

Figura – Representação da multiplicação paralelo de 4x4 bits.

B - Projetar, especificar (**VHDL**) e simular um **multiplicador paralelo (SDPs) de 4*4 bits**. Como entradas temos **A** (4 bits) x **B** (4 bits) e saída **S** (8 bits). Usar a ferramenta **Espresso** para sintetizar as equações lógicas. Apresentar o programa e o resultado do **Espresso**. **Atenção, os dados de entrada estão no formato BCD (0-9), isso simplifica muito a construção da tabela verdade.**

C - Apresente a **simulação funcional para as duas técnicas**, agrupando os sinais em decimal. Observe a correção dos resultados. Faça a compilação temporal e usando o **Timing Analyzer**, obtenha o **Delay Matrix** nos dois casos (apresentar no relatório), **compare os atrasos** máximos encontrados em cada caso. **Comparar** as duas técnicas de implementação ainda sob os seguintes aspectos: (1)_**complexidade**, (2)_**área** e (3)_**tempo de resposta**. Para tanto monte uma tabela auxiliar com as quantidades dos totais de portas lógicas (de mesmo tipo e número de entradas) e dos totais gerais.

D - Enviar ao professor, ainda hoje, email com assunto: **AP10X, nome_alunos**. Arquivar e comprimir com formato **Zip** todos os arquivos feitos em aula (arquivos do MaxPlus, programa Espresso, tabelas, figuras e textos).

Roteiro do Relatório:

1. No topo da pagina inicial, escrever: código do laboratório (**AP10**), data, nome(s), matrícula(s) e turma.
2. Introdução: parágrafo explicativo sobre o assunto do laboratório e do relatório.
3. Apresentação detalhada do algoritmo (diagrama em blocos) **mostrando como as somas foram agrupadas em somas parciais e totais**. Apresentar também as **tabelas, programa e resultado do Espresso, o código VHDL**, e da **simulação** para as duas técnicas, que demonstrem o correto funcionamento dos multiplicadores. Na simulação os sinais devem ser agrupados em decimal, para fácil visualização da correção do multiplicador.
4. Conclusões: **interesse no laboratório, dificuldades e sugestões**.