



IC-UNICAMP

MC602

IC/UNICAMP

2015s2

Prof Mario Côrtes

Introdução ao projeto hierárquico baseado em diagrama esquemático

Revisto por Flávia Pisani

Conteúdo



IC-UNICAMP

- Projeto de circuitos digitais usando diagrama esquemático no Quartus 13.0
- Resumo modificado do tutorial:
 - tutorial_sobre_hierarquia.pdf
- Tópicos:
 - Abrindo um projeto
 - Criação e uso de símbolo
 - Importação de diagrama lógico
 - Criação de biblioteca
 - Agrupamento e formatação de sinais

Abrindo um projeto

- Abrir o Quartus
- File > Open Project...
 - Selecionar light_schem.qpf
 - Projeto criado com o tutorial intro_esquemático.ppt
- File > Open... > light_schem.bdf OU
- Duplo clique no nome do BDF no Project Navigator

Criação de símbolo

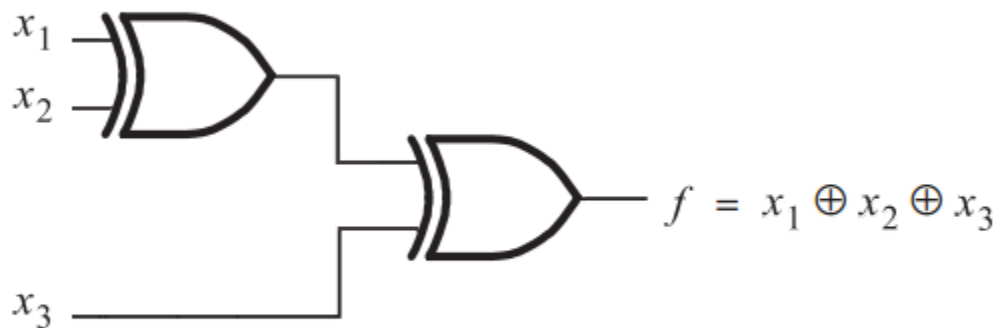


IC-UNICAMP

- File > Create / Update > Create Symbol Files for Current File
- Arquivo criado: light_schem.bsf > OK



Circuito a ser criado



x_1	x_2	x_3	$f = x_1 \oplus x_2 \oplus x_3$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Usando o símbolo



IC-UNICAMP

- File > Close Project
- Criar projeto light_hier na pasta tut_hier
- Opção 1: importar diagrama lógico
 - Ver slide 7
- Opção 2: criar biblioteca
 - Ver slide 8

Importação de diagrama lógico





IC-UNICAMP

- Há duas maneiras de importar o diagrama lógico:
 - Opção 1:
 - No passo 2 de 5 da criação do novo projeto, selecionar `light_schem.bdf` em “File name” > Add
 - Opção 2:
 - Após a criação do projeto, Project > Add/Remove Files in Project...
 - Selecionar `light_schem.bdf` em “File name” > Add

Criação de biblioteca

- Assignments > Settings... > Libraries > Project Libraries
- Digitar o caminho relativo para a pasta `tut_schem` no campo “Project library name”
 - Ex.: se as pastas `tut_schem` e `tut_hier` estão no mesmo nível, o caminho relativo é `../tut_schem`
- Add > OK

Usando o símbolo

- File > New... > Block Diagram/Schematic File > OK
- File > Save As... > light_hier.bdf > OK
- Clique duplo na área de desenho ou clique em 
 - Se importou o diagrama lógico:
 - Clicar em  ao lado do campo “Name”
 - Escolher light_schem.bsf na pasta tut_schem > OK
 - Se criou a biblioteca:
 - Digitar light_schem no campo “Name” > OK OU
 - Selecionar biblioteca tut_schem > Selecionar símbolo light_schem > OK

Usando o símbolo



IC-UNICAMP

- Adicionar 2 cópias de light_schem, 3 inputs (x1, x2, x3) e 1 output (f)
- Conectar os fios
- Salvar



Agrupamento e formatação de sinais

- Após compilar, criar waveform
- Adicionar sinais x1, x2, x3 e f
- Edit > Set End Time... > 400 ns
- Agrupar e formatar sinais x1, x2 e x3:
 - Selecionar sinais x1, x2 e x3
 - Clicar com o botão direito > Grouping > Group...
 - Group name: x
 - Radix: Unsigned Decimal
 - Obs.: É possível alterar o Radix depois clicando com o botão direito no sinal > Radix > Escolher novo formato

Agrupamento e formatação de sinais



IC-UNICAMP

- Selecionar linha x e pressionar botão “Count Value” 
 - Start Value: 0, Count every: 50ns
- É possível ver cada sinal separadamente clicando em  ao lado do nome do grupo
- Salvar