|  |
| --- |
| Universidade Federal de Minas Gerais |
| Escola de Engenharia – Departamento de Engenharia Eletrônica |
| Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais |
| Guia de aula: 10 (complemento usado em laboratório) |
| Assuntos:   * Simulação Funcional e Testbenches. Arquivos em lote (batch files) em TCL (Tool Command Language). |

|  |
| --- |
| Objetivos:   * Saber elaborar simulações funcionais básicas mediante o uso de testbenches descritos em VHDL. * Realizar simulações funcionais mediante a automatização dos processos usando scripts em TCL. |
| Espera-se que ao final do Estudo Dirigido o aluno saiba responder às seguintes questões:   1. O que é uma simulação funcional? 2. O que é um testbench e para que serve? 3. Qual linguagem é utilizada para a descrição do testbech? 4. Quais são as partes que conformam o testbench? 5. Como inserir estímulos mediante o uso de arquivos externos na simulação funcional? 6. Como realizar uma verificação funcional da unidade em teste (UUT - *Unit Under Test* ou DUT - *Design Under Test*) dentro do testbench? 7. O que é TCL e quais são seus comandos? 8. Como usar um script em TCL no ModelSim para executar uma simulação funcional da unidade em teste? 9. Como gerar arquivos de saída externos com informações relevantes da simulação funcional da unidade em teste? |
| Atividades práticas em sala de aula:   1. Favor leia atentamente os arquivos que se encontram na pasta “ExemploFlipFlopD”. Entenda os comandos utilizados em cada um dos arquivos scripts (extensão .tcl) e execute a simulação funcional no ModelSim da seguinte forma:    1. Abra o ModelSimXXX    2. Va até “FILE -> Change Directory” e insira o caminho relativo a pasta “ExemploFlipFlopD”.    3. No console de comandos do ModelSim chamado de “Transcript” execute o comando “do tb\_script.tcl”   logo após o “ModelSim >”. **Observação: colocar a pasta “ExemploFlipFlopD” o mais perto da raiz.**   1. Utilizando como base os arquivos exemplo da pasta “ExemploFlipFlopD”, descreva o testbench do circuito gerado na aula complementar 9 (circuito em VHDL que reproduza a seguinte função f(x)= r\*x\*not(x), sendo r=2, para qualquer valor de x e assuma no máximo 4 bits de representação).    1. Utilize um vetor de entrada na forma de arquivo.txt e gere um arquivo de saida1.txt com o resultado.    2. Gere outro arquivo de saida2.txt com a comparação entre o resultado esperado e o real entregue pela unidade em teste (Lembre-se de usar o comando ***assert***) 2. Baseado no testbench descrito no item 2, construa o(s) script(s) em tcl para realizar de forma automatizada a simulação funcional da unidade gerada na aula 09. |