Departamento de Sistemas e Computação	Universidade Federal de Campina Grande Departamento de Sistemas e Computação Disciplina: <i>Organização e Arquitetura de Computadores I</i> Prof. <i>Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo</i> 1 <sup>º</sup> Exercício de Avaliação – Parte Prática	
Matrícula	Nome(s):	Nota

**<u>Obs.</u>**: Esta atividade deverá ser realizada por uma equipe de dois alunos.

## LABORATÓRIO – Projeto de Circuitos Sequenciais

Os circuitos a seguir serão implementados utilizando o CircuitMaker.

## É importante lembrar que:

O CircuitMaker permite a realização de dois tipos de simulação, a digital e a analógica. O botão DIGITAL/ANALÓGICO D/ R na barra de ferramentas indica o modo de simulação selecionado. Portanto, antes de iniciar o experimento altere o modo de simulação para DIGITAL.

## Observações:

- As variáveis de entrada devem ser ligadas a uma chave lógica, para gerar os valores 0 e 1. Para obter a chave lógica proceda da seguinte forma: *Devices* → *Hotkeys2* →*Logic Switch*.
- As variáveis de saída devem ser ligadas a um "display" lógico, com o objetivo de visualizar o resultado. Para obter o "display" lógico proceda da seguinte forma: *Devices → Hotkeys1 →Logic Display*.
- As portas lógicas podem ser obtidas utilizando *Devices* → *Hotkeys1* → ou *Devices* → *Browse...* → *Digital Basics* → *Gates* ou *Devices* → *Browse...* → *Digital by Function (ou Digital by Number).*
- Para executar a simulação selecione no Menu: Simulation → Run (ou F10, ou ícone <sup>1</sup>/<sub>2</sub>)

## Para as experiências a seguir, é importante saber que:

- Um Flip-Flop pode ser obtido da forma: *Devices → Browse → Digital Basics → Flip-Flops → JK RN*
- Métodos para obtenção dos pulsos de Clock:
  - a) Manual: uma chave lógica. Quando a transição é negativa chave muda de 1 para zero, transição positiva chave muda de 0 para 1.
  - b) Automático: O gerador de pulsos de clock pode ser obtido da forma: Devices → Hotkeys2 → Pulser.
    Para visualizar melhor o resultado, altere a velocidade de simulação para 10 (Simulation → Digital Options → Simulation Speed → 10) e modifique os parâmetros do pulser (dois cliques e altere os parâmetros high e low para 20, por exemplo).
- EXPERIÊNCIA I Implemente o circuito abaixo, construa a tabela-verdade, identificando a função deste circuito (destacando a função das entradas A e B). Em função dos sinais aplicados nas entradas A e B,

esboce as formas de onda das saídas Q e Q (considere inicialmente Q=0).



**EXPERIÊNCIA II** - Implemente o circuito abaixo. Em seguida, descreva o seu funcionamento considerando o armazenamento de uma informação de forma serial e de forma paralela, respectivamente (exemplifique para a informação 1101).



EXPERIÊNCIA III – Implemente um contador assíncrono crescente: contagem de 0 a 7. Como é possível obter, a partir do circuito, um sinal com freqüência de 200 KHz, sabendo que a freqüência do clock é de 800 KHz? Faça as alterações necessárias para que o circuito realize a contagem apenas de 0 a 5.

**Obs.:** As saídas devem ser ligadas a um Display Hexadecimal (*Devices*  $\rightarrow$  *Hotkeys1*  $\rightarrow$  *Hex Display*) e os pulsos de clock devem obtidos pelo modo automático.

**EXPERIÊNCIA IV** – Implemente o circuito abaixo e responda: Qual a operação realizada?



**Obs.:** Inicialmente, atribua o valor "1" à entrada Q<sub>0</sub> e "0" às demais.

**EXPERIÊNCIA V** – Implemente o circuito abaixo, armazene, inicialmente, o estado 1101 e informe qual será o dado armazenado após 3 pulsos de clock (apresente a informação armazenada).



- **EXPERIÊNCIA VI** Utilize o circuito abaixo como referência e implemente uma memória 2 x 3. Descreva o seu funcionamento considerando a realização das seguintes operações:
  - a) Escrita da informação 110 no endereço 1;
  - b) Leitura da informação armazenada no endereço 1.



Obs.: Substitua o buffer não-inversor por uma porta AND.

SUCESSO!