



Disciplina: TEC 401 - Circuitos Digitais

Professor:

Aluno(a):

Aluno(a):

Aluno(a):

Turma:

Período: 2017.2

Matricula:

Matricula:

Matricula:

Síntese de Máquinas de Estados

Pré-laboratório

Problema: O sistema de abastecimento de água de uma cidade possui limites quando se trata da altura dos reservatórios existentes nas residências. Esse problema é mais evidente nos edifícios onde o reservatório fica acima do último andar. Outro complicador, se deve ao fato de existir múltiplas unidades residenciais, cada uma com suas peculiaridades e maneiras distintas de consumo da água. Para resolver esses problemas, este tipo de habitação utiliza um reservatório extra, geralmente alocado no nível da entrada de abastecimento de água, formando um sistema de dois tanques.

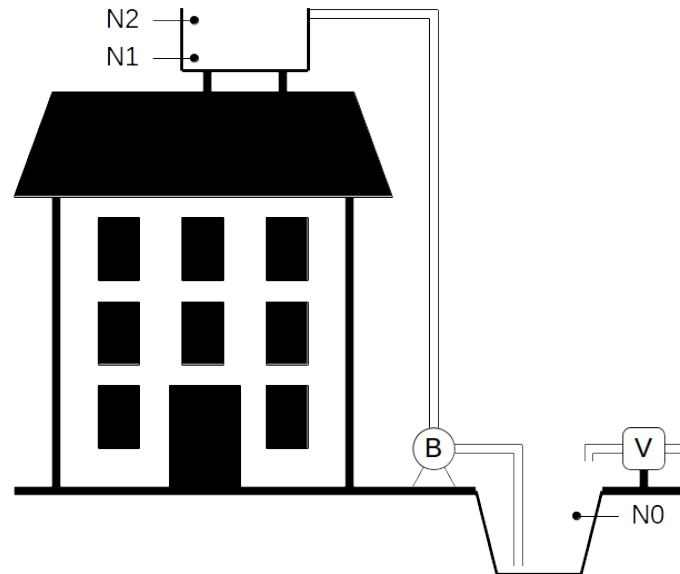


Figura 1: Esquema do cruzamento.

Projete um circuito lógico sequencial que controle a quantidade de água no tanque superior, atendendo às seguintes restrições:

- O reservatório superior possui dois sensores de nível;
- O sistema possui uma bomba como apresentado na figura 1, que é acionada por um nível lógico ALTO;
- Os sensores de nível são acionados quando em contato com a água, apresentando como saída um nível lógico ALTO;
- A água não pode extravasar no reservatório;
- O sistema possui um alarme que é ativado em nível lógico BAIXO sempre que o reservatório superior estiver vazio.

Projeto

Questão 01: Descreva as entradas e saídas do circuito a ser projetado.

Questão 02: Qual é o tipo da máquina de estado a ser utilizada no projeto? Justifique a resposta.

Passo 01: Desenhe o diagrama de estados.

Passo 02: Obtenha a tabela de transição de estados.

Passo 03: Minimização de estados.


Passo 04: Codificação de estados.

Passo 05: Modificação da tabela de transição de estados.

Passo 06: Escolha dos elementos de memória. FF

FF

Passo 07: Construção da tabela de excitação.



Passo 08: Obtenção das equações de excitação.

Passo 09: Obtenção das equações de saída.

Passo 10: Desenho do circuito.

Laboratório

Experimento: Programe o circuito projetado (**Passo 10**) na FPGA disponível no kit LabHard 1K. Para testá-lo realize os procedimentos abaixo:

- a) Utilize os LEDs disponíveis no kit para representar as saídas;
- b) Utilize os botões para atuar como sensores;
- c) Implemente o circuito de *debounce*, usado em roteiros anteriores, para evitar o ruído no botão.

Observações

- Os grupos devem escolher tipos distintos de elementos de memória. Cada tipo de Flip-Flop só pode ser utilizado por no máximo 3 grupos;
- O circuito funcionando deve ser apresentado no dia 02 de Fevereiro de 2018.