

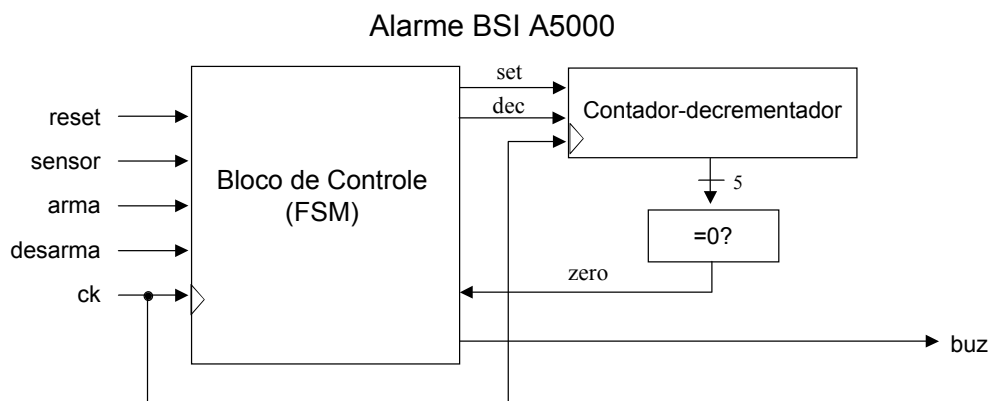
Exercício sobre Projeto de Máquinas Seqüenciais Síncronas (9/4/2008)

Suponha que tu foste contratado(a) pela BSI (Brava Semiconductors Inc.) para trabalhar no projeto do alarme automotivo BSI A5000, o qual deverá ser lançado no mercado na segunda quinzena de novembro/2007. O diagrama de blocos deste alarme é mostrado abaixo. Do ponto de vista externo, este alarme possui cinco entradas (ck, reset, arma, desarma e sensor) e uma saída (buz). Suponha que os sinais “arma” e “desarma” nunca são acionados simultaneamente. O comportamento deste alarme deve ser como segue:

1. Existe um estado chamado “DES”, no qual o alarme permanece enquanto o sinal “arma” não for ativado (ou seja, enquanto arma=0). Além disso, este é o estado para o qual o alarme vai quando o sinal “desarma” for ativado (desarma=1), ou quando o Reset (que é assíncrono) for ativado.
2. Existe um estado “ARM”, para o qual o alarme vai quando é armado, nele permanecendo enquanto o sensor não detectar uma invasão (sensor =0) e caso o alarme não for desarmado.
3. Se o sensor detecta uma invasão (sensor=1), o alarme **não** dispara imediatamente a buzina. (A buzina é disparada fazendo-se buz=1.) Antes de disparar a buzina, ele passa por um período de retardo, correspondente a uma contagem completa do contador-decrementador mostrado no diagrama de blocos. Somente quando o conteúdo deste contador-decrementador atingir o valor zero o alarme pode disparar. Porém, uma vez que a contagem iniciou, as únicas maneiras de evitar que o alarme dispare (ou seja, que a buzina toque) é ativar o sinal “desarma” ou resetar o alarme. Isto significa que, uma vez iniciada a contagem regressiva do contador, o sinal “sensor” não deve mais interferir no comportamento do circuito.
4. Uma vez disparado o alarme, a buzina somente será desligada se o sinal “desarma” for ativado ou se o alarme for resetado.

Observações:

- O bloco de controle do A5000 recebe ainda como entrada o sinal “zero”, que avisa quando o contador-decrementador atingiu o valor zero. Ele também precisa gerar os sinais que controlam o contador-decrementador, quais sejam: “set” e “dec”.
- o sinal “set” é assíncrono e seta todos os bits do contador-decrementador. Já o sinal “dec” é síncrono e causa o decremento (em uma unidade) do conteúdo do contador-decrementador.



Assumindo o modelo de máquina de estados de **Moore**:

- a) Desenha o diagrama de estados para o bloco de controle deste alarme. (1 ponto)
- b) Monta a tabela de transição de estados e a tabela de saídas (em uma única tabela) para o bloco de controle deste alarme. (0,5+1,0 = 1,5 ponto)

Assumindo o modelo de máquina de estados de **Mealy** (e eventual otimização de estados decorrente deste modelo):

- c) Desenha o diagrama de estados para o bloco de controle deste alarme. (1 ponto)
- d) Monta a tabela de transição de estados e a tabela de saídas (em uma única tabela) para o bloco de controle deste alarme. (0,5+1,0 = 1,5 ponto)

OBS: Não codifique os estados em binário. Ao invés disso, use nomes curtos para os estados (por ex. DES, ARM...).