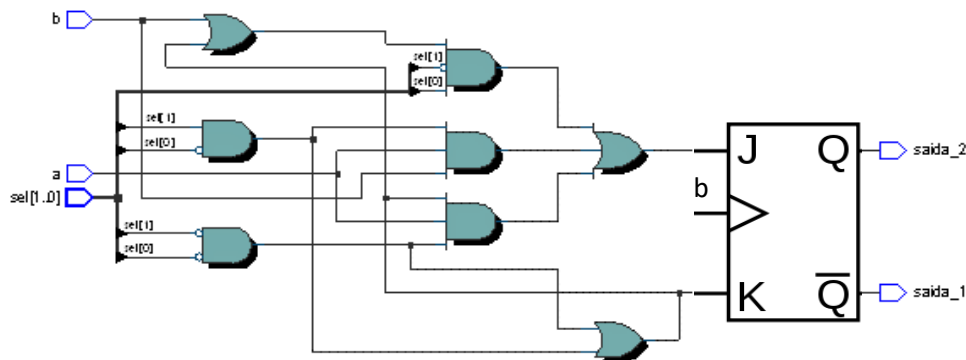




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA E SISTEMAS
DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL
SEMESTRE: 2020.2
PROFESSOR: DR. MARCO AURÉLIO BENEDETTI RODRIGUES
ESTAGIÁRIO EM DOCÊNCIA: MSC. NAELSO ALVES CUNHA

Avaliação Teórica

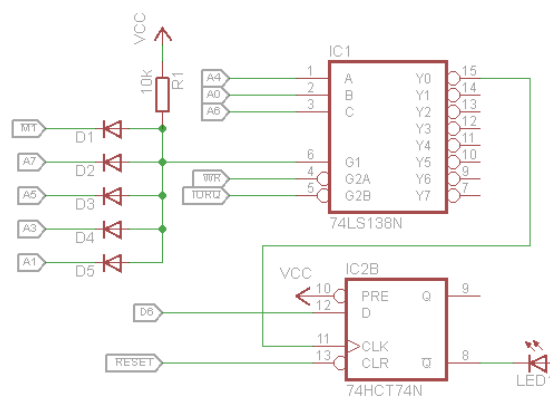
1.a) Crie um código em **AHDL** que realize a decodificação equivalente ao circuito abaixo:



1.b) Dada a tabela de descrição de funcionamento do dispositivo 74HC138N, projete em **AHDL** um circuito capaz de realizar a ativação do circuito abaixo, defina “áreas de sombra”, se existem ou não neste sistema e, caso existam, quais são.

Inputs						Output							
Enable			Select										
G2A	G2B	G1	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7
1	X	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
X	1	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
X	X	0	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

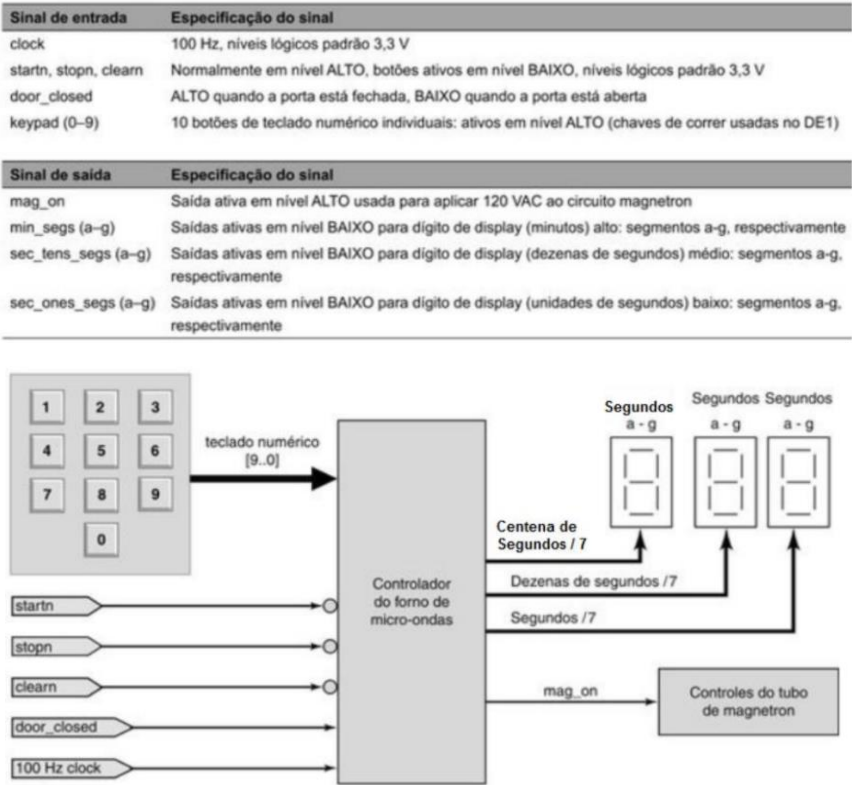
Tabela



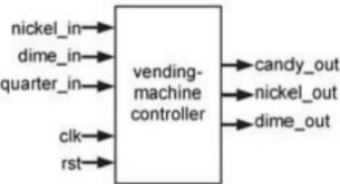
Circuito

2. Implemente em **VHDL** um sistema que funcione como um forno de micro-ondas típico. Quando não está cozinhando um alimento, você deve ser capaz de entrar o tempo de cozimento desejado pressionando os números no teclado numérico. Cada número pressionado aparece à direita do *display*, e os outros dígitos se deslocam para a esquerda.

Quando o botão **startn** é pressionado, se a porta estiver fechada (**door_closed**), o tubo de Magnetron (**mag_on**) é ativado e os dígitos fazem uma contagem decrescente em segundos. Se a porta é aberta ou o botão de **stopn** é pressionado, o tempo para no valor atual e o Magnetron é desligado. Pressionar **clearn** a qualquer momento força a contagem para 0. Quando a contagem chega a 0, o Magnetron é desligado e o tempo exibido é 0. Seguem abaixo figuras que auxiliam na compreensão do problema.



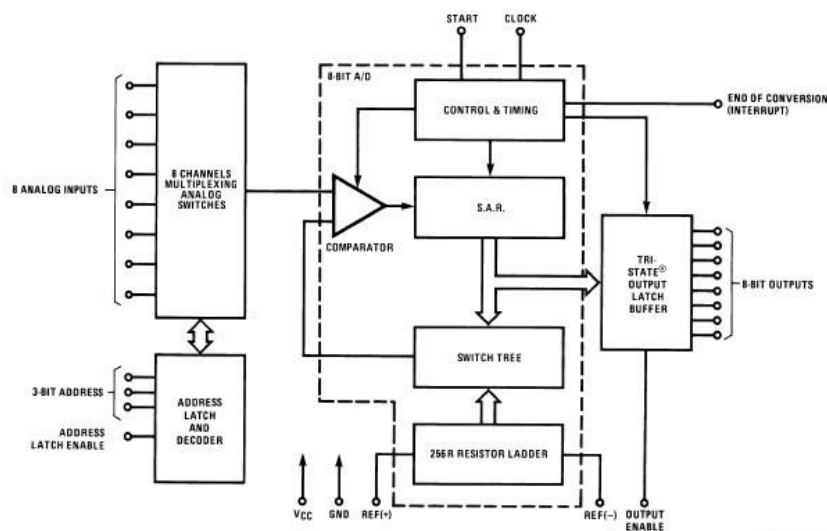
3. A figura abaixo mostra um diagrama de alto nível de um controlador de uma máquina automática de venda de barras de doces por 25 centavos. As entradas são **nickel_in** (5 centavos), **dime_in** (10 centavos), e **quarter_in** (25 centavos), que indicam o tipo de moeda que foi depositada na máquina. Além disso, há também as entradas **clk** e **rst** e saídas **candy_out** (que libera a barra de doce), **nickel_out** (5 centavos) e **dime_out** (10 centavos) que são ativas de acordo com o troco pela venda. Implemente em **VHDL** O *hardware* as funcionalidades da máquina de venda de doces automática proposta.



4. A partir da figura abaixo:
- a) Responda como modificar a taxa de amostragem e qual o valor de quantização do circuito;

b) Projete em **Verilog** um circuito para controle de um Conversor Analógico para Digital (ADC), do tipo Aproximações Sucessivas, de 8 bits e 8 canais de entrada. Crie um diagrama em blocos e posteriormente o código para o controle deste conversor a partir das especificações abaixo:

- Fazer a leitura dos canais analógicos 1, 2 e 5;
- O Clock principal é de 2,5 MHz, que deve ser utilizado no projeto;
- Definir a taxa de amostragem do conversor A/D em 1500 amostras por segundo, por canal;
- Controlar o início de conversão, EOC e Output Enable, para a taxa solicitada.



Legenda:

- "3-bit ADDRESS" - Valor para configuração do canal a ser lido pelo conversor A/D;
- "ADDRESS LATCH ENABLE" - Habilitação do decodificador de endereços;
- "START" - Inicia a conversão do conversor A/D;
- "CLOCK" - *Clock* utilizado pelo conversor A/D para realizar a conversão de dados;
- "END OF CONVERSION" - Indica que a conversão foi finalizada;
- "OUTPUT ENABLE" - Habilita a saída do sinal do *buffer* TRI STATE.

5. Projetar em **Verilog** um circuito controlador de motor de passo de quatro enrolamentos, via passo completo e meio passo, conforme as tabelas abaixo. O circuito deverá realizar o controle do motor no sentido horário e anti-horário (entradas: *clock* e chave para sentido horário e anti-horário; saídas: enrolamentos do motor (B0, B1, B2 e B3), conforme a figura abaixo).

Passo Completo

Nº do passo	B3	B2	B1	B0	Decimal
1	1	0	0	0	8
2	0	1	0	0	4
3	0	0	1	0	2
4	0	0	0	1	1

Meio Passo

Nº do passo	B3	B2	B1	B0	Decimal
1	1	0	0	0	8
2	1	1	0	0	12
3	0	1	0	0	4
4	0	1	1	0	6
5	0	0	1	0	2
6	0	0	1	1	3
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	9

