### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

#### SISTEMAS DIGITALES I

**TERCERA EVALUACIÓN**

TERMINO I AÑO 2012-2013

NOMBRE PARALELO

**PROBLEMA # 1 (35 puntos)**

Realice el diseño modular de una lavadora de ropa de un solo ciclo. El diagrama general es el siguiente:

Inicio.H

Válvula.H

Bomba.H

Diseño

Modular

De la

Lavadora

Codificador

con

prioridad

N4

N3

N2

N1

Tanque

de ropa

de la

lavadora

Tanque lleno

Nivel alto

Nivel medio

Nivel bajo

3

C

Tiempo Restante

**Teclado del Nivel deseado**

1 2

3 4

VelBaja.H

VelAlta.H

4

ND

La máquina tiene un tanque en donde se coloca la ropa, el cual tiene 4 sensores de nivel de agua: N4, N3, N2, N1, los cuales marcan la altura del agua dentro del recipiente, desde tanque lleno hasta nivel bajo o inclusive si está vacio (N4=N3=N2=N1=0). La información de los niveles de agua ingresa a un codificador con prioridad, que entrega en C (de 3 bits) el valor binario del nivel de agua.

La lavadora tiene además un teclado para ingresar el nivel de agua deseado en el interior del tanque. Este tiene 4 botones y envía la señal ND de 4 bits. También ingresa la señal Inicio.H que cuando es alta permite que la operación de la lavadora se inicie, caso contrario (Inicio.H=L) la lavadora permanece inactiva.

Tenemos además la señal Válvula.H que cuando se activa enciende una válvula permitiendo el ingreso de agua al tanque. Otra señal de salida es Bomba.H que cuando es alta prende una Bomba que drena el agua del tanque.

La máquina posee un Display de 2 dígitos que muestra el tiempo restante de lavado. Además tiene 2 salidas: VelBaja.H y VelAlta.H Estas señanes comandan la velocidad de un motor que hace girar el tanque y la ropa a dos velocidades distintas: Alta velocidad y baja velocidad.

La lavadora funciona según las siguientes especificaciones:

* Por teclado se indica el nivel de agua deseado dependiendo de la cantidad de ropa colocada en el tanque. El lavado empieza con la señal Inicio.H activada, lo cual prende la Válvula. El ciclo total de lavado dura 15 minutos.
* Luego de que el tanque se llena de agua hasta el nivel deseado la válvula se apaga y se activa VelBaja.H por 12 minutos.
* Después se activa VelAlta.H por 3 minutos y al mismo tiempo se prende la Bomba para desalojar el agua del tanque, dejando la ropa exprimida.
* Durante todo el ciclo de lavado en los 2 displays se muestra el tiempo que falta para completar los 15 minutos.

Presentar:

1. El diagrama de bloques de la Máquina Despachadora de Periódicos, mostrando claramente la función que realiza cada bloque y el diseño del codificador con prioridad.
2. La implementación completa del circuito, utilizando circuitos integrados MSI y puertas adicionales. Indique claramente las conexiones, nombre de las señales y de los integrados usados.

**PROBLEMA # 1 (35 puntos)**

Realice el diseño modular de una lavadora de ropa con varios niveles de agua. El diagrama general es el siguiente:

Válvula.H

Bomba.H

Tanque lleno

Nivel alto

Nivel medio

Nivel bajo

Codificador

con

prioridad

Tanque

de ropa

de la

lavadora

Diseño

Modular

De la

Lavadora

**Teclado del Nivel deseado**

1. 2

3 4

3 4

Inicio.H

N4

N3

N2

N1

3

C

Tiempo Restante

4

ND

VelBaja.H

VelAlta.H

La máquina tiene un tanque en donde se coloca la ropa, el cual tiene 4 sensores de nivel de agua: N4, N3, N2, N1, los cuales marcan la altura del agua dentro del recipiente, desde tanque lleno hasta nivel bajo o inclusive si está vacio (N4=N3=N2=N1=0). La información de los niveles de agua ingresa a un codificador con prioridad, que entrega en C (de 3 bits) el valor binario del nivel de agua.

La lavadora tiene además un teclado para ingresar el nivel de agua deseado en el interior del tanque. Este tiene 4 botones y envía la señal ND de 4 bits. También ingresa la señal Inicio.H que cuando es alta permite que la operación de la lavadora se inicie, caso contrario (Inicio.H=L) la lavadora permanece inactiva.

Tenemos además la señal Válvula.H que cuando se activa enciende una válvula permitiendo el ingreso de agua al tanque. Otra señal de salida es Bomba.H que cuando es alta prende una Bomba que drena el agua del tanque.

La máquina posee un Display de 2 dígitos que muestra el tiempo restante de lavado. Además tiene 2 salidas: VelBaja.H y VelAlta.H Estas señanes comandan la velocidad de un motor que hace girar el tanque y la ropa a dos velocidades distintas: Alta velocidad y baja velocidad.

La lavadora funciona según las siguientes especificaciones:

* Por teclado se indica el nivel de agua deseado dependiendo de la cantidad de ropa colocada en el tanque. El lavado empieza con la señal Inicio.H activada, lo cual prende la Válvula. El ciclo total de lavado dura 15 minutos.
* Luego de que el tanque se llena de agua hasta el nivel deseado la válvula se apaga y se activa VelBaja.H por 12 minutos.
* Después se activa VelAlta.H por 3 minutos y al mismo tiempo se prende la Bomba para desalojar el agua del tanque, dejando la ropa exprimida.
* Durante todo el ciclo de lavado en los 2 displays se muestra el tiempo que falta para completar los 15 minutos.

Presentar:

1. El diagrama de bloques de la Lavadora, mostrando claramente la función que realiza cada bloque y el diseño del codificador con prioridad.
2. La implementación completa del circuito, utilizando circuitos integrados MSI y puertas adicionales. Indique claramente las conexiones, nombre de las señales y de los integrados usados.