

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**Facultad de Ingeniería Eléctrica**  
**EXAMEN SEMESTRAL - MICROPROCESADORES**

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CÉDULA: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles de los siguientes son identificadores básicos VHDL válidos?  
¿Cuáles son palabras reservadas? De los identificadores no válidos,  
¿por qué no son válidos?

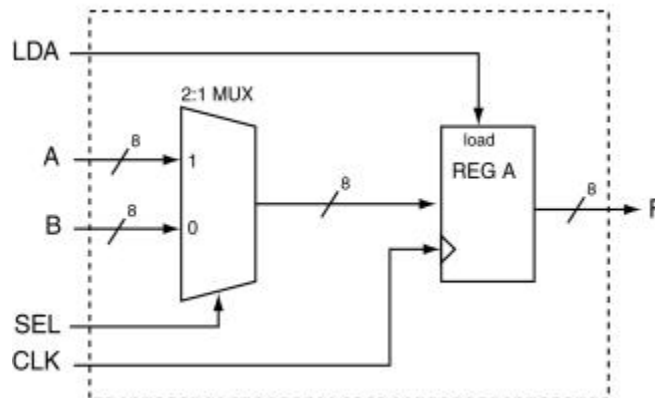
last_item	prev item	value-1	buffer
element#5	_control	93_999	entry_

2. Dadas las siguientes declaraciones:

```
signal a, b, c : std_ulogic;  
type state_type is (idle, req, ack);  
signal state : state_type;
```

indique si cada una de las siguientes expresiones es válida como condición booleana y, en caso contrario, corrija la:

- a **and not b and c**
  - a **and not b and state = idle**
  - a = '0' **and b and state = idle**
  - a = '1' **and b = '0' and state = idle**
3. Escriba una declaración para un procedimiento que incremente un número entero, cómo aparecería la declaración del procedimiento en la declaración de un paquete.
4. Proporcione un modelo VHDL que pueda usarse para implementar el siguiente circuito.

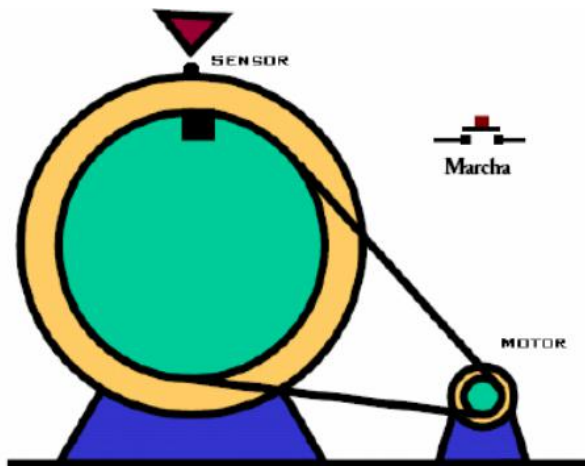


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**Facultad de Ingeniería Eléctrica**  
**EXAMEN SEMESTRAL - MICROPROCESADORES**

---

5. Tenemos un motor que queremos que se comporte de la siguiente forma:
- En estado inicial o de reposo, estará detenido en la posición en la que el sensor ('a' en el esquema) detecta la posición de reposo (posición de la figura).
  - Cuando se pulse '**Marcha**', el motor dará dos vueltas completas, deteniéndose en la posición de reposo inicial.
  - Durante el recorrido, si se pulsa '**Marcha**', el motor seguirá rotando hasta alcanzar el final de las dos vueltas.
  - Si al completar las dos vueltas, el pulsador marcha está pulsado por cualquier causa, no se comenzará un ciclo nuevo hasta que deje de estar pulsado.

Confeccionar el diagrama de estado (FSM) del sistema.



**Notas:**

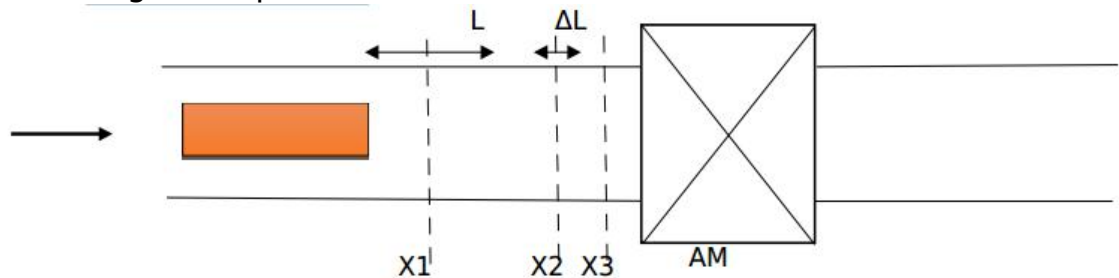
- ◆ El sensor y el pulsador '**Marcha**' proporcionan un '1' cuando están activados.
  - ◆ La velocidad del volante y del motor es lenta, el ciclo de 2 vueltas es lento.
  - ◆ Tomar en cuenta un estado de avería (situación de error).
6. En el control de calidad del producto final de un proceso de fabricación (por ejemplo, ejes en una industria metalúrgica, patas de mesa en una fábrica de muebles, barras de hierro en una fábrica de rejas, etc.) se necesita diseñar un sistema que permita eliminar automáticamente las piezas que no cumplan con la longitud requerida. Las barras deben estar comprendidas entre una longitud " $L$ " y " $L+\Delta L$ ", y para seleccionar las mismas (ubicadas sobre una cinta

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**Facultad de Ingeniería Eléctrica**  
**EXAMEN SEMESTRAL - MICROPROCESADORES**

transportadora) se disponen de tres detectores ópticos X1, X2 y X3 que entregan un "1" lógico si hay una barra situada delante de ellos (Figura).

Después del último detector existe una trampa (accionada por un motor M), que debe abrirse cuando se detecta una barra con una longitud mayor que " $L + \Delta L$ " o menor que " $L$ ", y permanecer abierta hasta que la barra caiga. La distancia que separa a dos barras sometidas a verificación es tal que nunca podrá entrar una barra en la zona de detección mientras se esté comprobando la anterior.

Además, el sistema debe contar las barras "buenas", que cumplen con la longitud especificada.



- Diseñar la carta ASM
- Construir el Algoritmo de Máquinas de Estado mediante memoria y con direccionamiento Entrada-Estado.