

Modelo 1er Parcial - Electrónica Digital 1

1. Sistemas de numeración:

Se almacenaron dos números en una PC, de la siguiente manera: `int16_t num1 = 0xAFAF`, `num2 = 0x14BD`;

a. Exprese el contenido de estas variables en binario. Exprese también su valor numérico en decimal (expresado como signo y módulo) interpretando las variables según su tipo.

b. Muestre cómo realiza la siguiente operación en binario y compruebe su resultado en decimal. Verifique si hubo overflow, y explique por qué hubo o por qué no:

`int16_t resultado = 0x0000;`

`resultado = num1 - num2;`

c. Cómo se guardaría el contenido de la variable `num1` dentro de una variable de 32 bits del tipo `int32_t`? Y dentro de una variable del tipo `uint32_t`?

2. Circuitos combinacionales:

Se necesita un circuito que tenga cuatro entradas $Z = f(d3, d2, d1, d0)$, cuya salida Z valga "1" (uno) si la entrada representa un número múltiplo de 4. Si no, la salida vale "0" (cero). Se pide:

a. Escriba la tabla de verdad del circuito.

b. Resuelva la ecuación utilizando un MUX con 4 entradas de selección.

c. Resolver la ecuación utilizando un decodificador de 4 entradas.

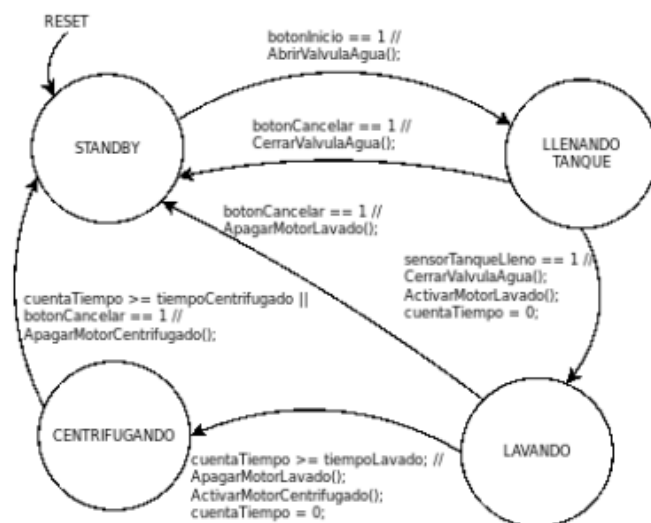
3. Máquinas de Estado:

a. Escribir el código de la siguiente máquina de estados, su función de inicialización, declaración de variables necesarias y tipos de datos. Se cuenta con un archivo `driver.h` con las siguientes funciones y variables:

b. Escribir la estructura en un programa `main` que pueda ejecutar "n" máquinas de estado en paralelo

```
int32_t botonInicio;  
int32_t botonCancelar;  
int32_t cuentaTiempo;  
int32_t sensorTanqueLleno;
```

```
void AbrirValvulaAgua();  
void CerrarValvulaAgua();  
void ActivarMotorLavado();  
void ApagarMotorLavado();  
void ActivarMotorCentrifugado();  
void ApagarMotorCentrifugado();
```



4. Drivers y HAL:

Se pide implementar las funciones del archivo driver.h en el archivo **driver.c**, de acuerdo al siguiente registro de 8 bits:

uint8_t *registro_hardware;

d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
----	----	----	----	----	----	----	----

d7: al estar en 1, permite abrir la válvula de agua. Al estar en cero, cierra la válvula de agua.

d5: al estar en 0, activa el motor de lavado. Al estar en 1, apaga el motor de lavado.

d1-d0: para activar el motor de centrifugado, se necesita la combinación 11. Para apagarlo, la combinación 00. Las demás combinaciones son inválidas.