

Prácticas Presenciales



estudios abiertos
SEAS
GRUPO SANVALERO

“Electrónica Digital”

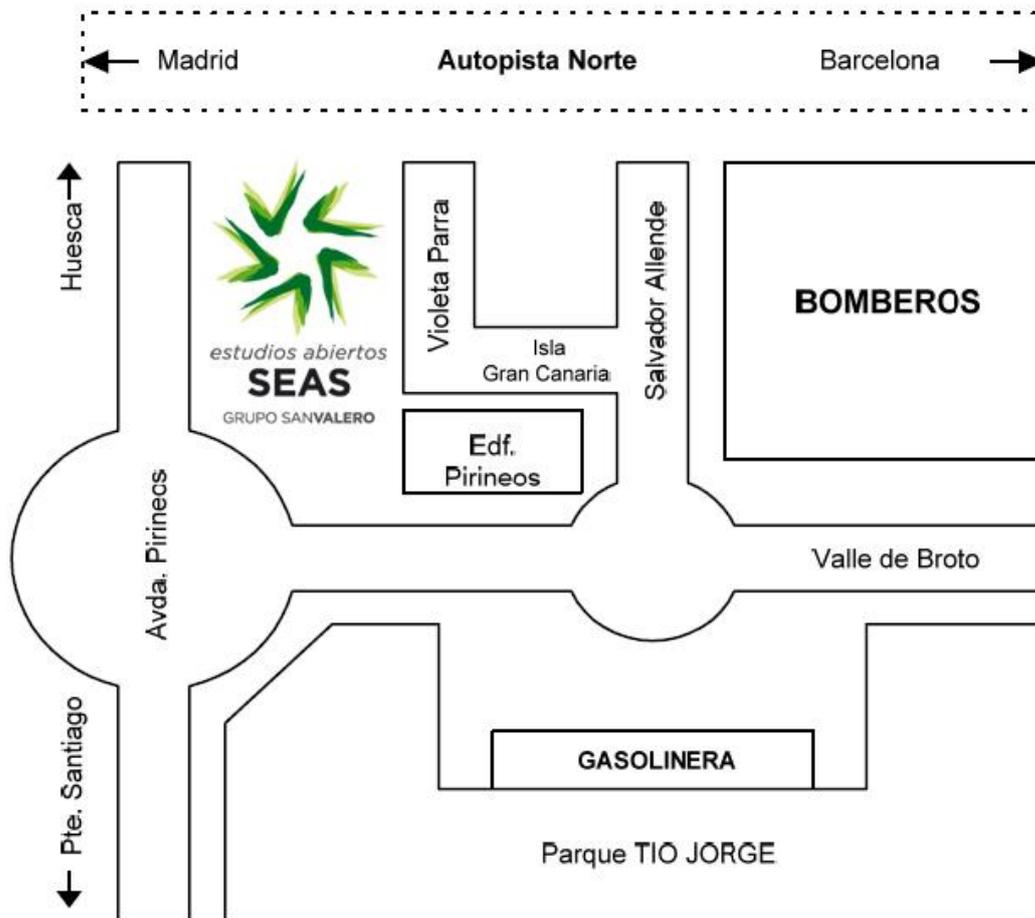
Área: Electrónica

LUGAR DE CELEBRACIÓN

Instalaciones de Fundación San Valero, en c/ Violeta Parra 9

50015 Zaragoza

Planta E, de 10:00 a 14:00 h.



ASIGNATURA: Electrónica Digital

Aclaración:

Para las prácticas realizadas en c/ Violeta Parra 9 Fundación San Valero, el acceso a las instalaciones se realizará por la entrada de Fundación San Valero, no por la entrada del edificio de SEAS.



Entrada Fundación San Valero



ASIGNATURA: Electrónica Digital

Profesor/a: Jorge García Terraza

DESCRIPCIÓN:

Durante la jornada presencial se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos mediante el diseño de circuitos combinacionales y secuenciales.

REQUISITOS:

Es requisito para la realización de la práctica, haber estudiado hasta la unidad 6.

PROPUESTA DE LA PRÁCTICA:

1. Realizar el diseño de un circuito combinacional.
2. Realizar el diseño de un circuito secuencial.
3. Comprender el funcionamiento de los biestables R-S.

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:

- Aprender a diseñar circuitos lógicos que resuelvan automatismos combinacionales y secuenciales.

ASIGNATURA: Electrónica Digital

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

PRÁCTICA 1

Realizar el diseño del siguiente circuito combinacional.

Se desea controlar el motor de un limpiaparabrisas de un coche. Éste se gobierna mediante tres señales de entrada:

- A: llave de contacto del vehículo
- B: interruptor de puesta en marcha del limpia
- C: sensor que detecta si las varillas del limpia están en reposo

Para activarlo es necesario que la llave de contacto del vehículo (A) esté accionada, al igual que el interruptor B. Para desactivar el motor M no basta con desactivar el interruptor B. El motor debe seguir funcionando hasta que la varilla del limpia llegue a la posición de reposo y accione el final de carrera (C). Se evita así que la varilla se detenga en mitad del recorrido. Si se desconecta la llave de contacto general, el motor se para instantáneamente en cualquier posición.

RESOLUCIÓN

Para resolver el automatismo comenzaremos por realizar la tabla de verdad con las variables anteriores. Añadimos la columna M que representa la salida del circuito (Motor limpia). Cuando la combinación de variables de entrada activa el motor escribimos '1'.

A	B	C	M
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

A partir de la tabla anterior obtenemos la ecuación lógica y procedemos a simplificar mediante Álgebra de Boole para diseñar el circuito con el mínimo de puertas lógicas posible.

ASIGNATURA: Electrónica Digital

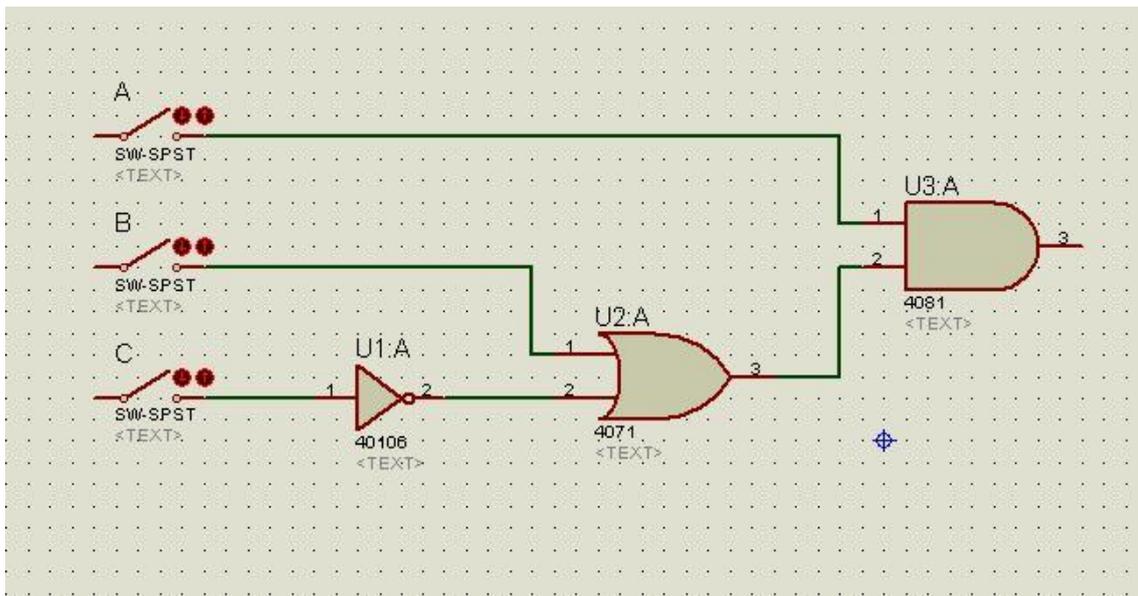
$$M = A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$$

$$M = A \cdot (B \cdot C + B \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot C)$$

$$M = A \cdot (B \cdot C + B \cdot (\bar{C} + C))$$

$$M = A \cdot (B \cdot C + B)$$

$$M = A \cdot (C + B)$$



Para realizar este circuito vamos a necesitar un inversor, una puerta OR y una puerta AND.

Aplicando Morgan puede resolverse este circuito mediante inversores y puertas OR.

ASIGNATURA: Electrónica Digital

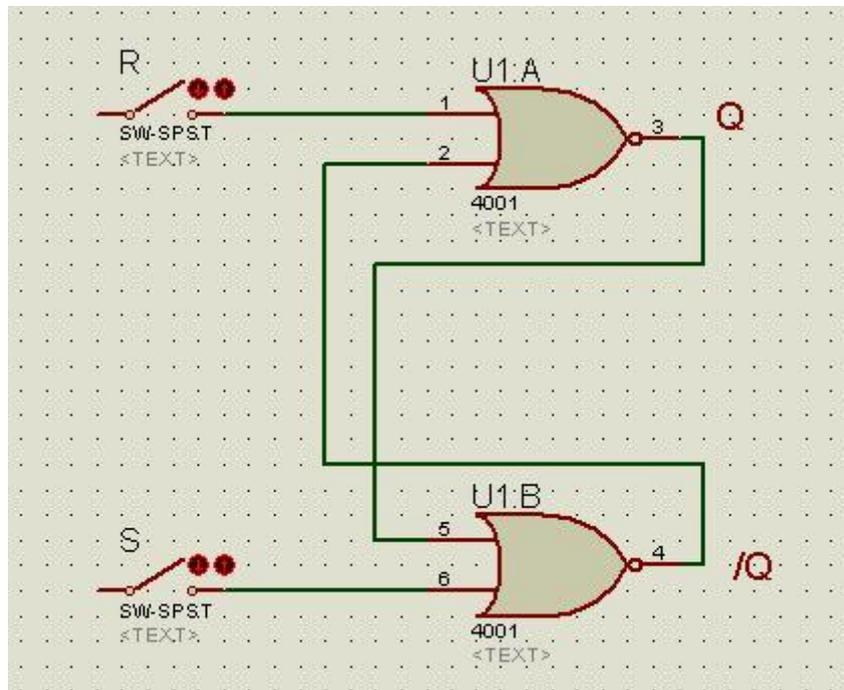
PRÁCTICA 2

Biestable S-R.

El biestable S-R es el circuito secuencial más simple que existe. Las salidas no sólo dependen del estado actual de las entradas sino que también dependen del estado anterior.

S	R	Q	/Q
0	0	Último valor Q	Último valor /Q
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

Realizar el diseño de un biestable S-R mediante puertas lógicas.



ASIGNATURA: Electrónica Digital

PRÁCTICA 3

Realizar el diseño del siguiente circuito secuencial.

Diseñar la electrónica de control de una máquina lijadora. Esta máquina consta de un interruptor con dos posiciones marcha y paro. Cuando el interruptor se encuentra en la posición de marcha el cabezal se mueve indefinidamente, cambiando el sentido del movimiento al llegar al final de carrera. Cuando el interruptor cambia a paro el cabezal se detiene.

Repetir este ejercicio suponiendo que en lugar del interruptor tenemos dos pulsadores, uno de marcha y otro de paro.

PRÁCTICA 4

Biestable S-R con habilitación.

Los biestables S-R con habilitación son circuitos en los que, además de las señales de entrada ya conocidas S y R, hay una tercera señal de entrada que habilita la lectura de S y R.

C	S	R	Q	/Q
1	0	0	Último valor Q	Último valor /Q
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
0	-	-	Último valor Q	Último valor /Q

Realizar el diseño de un biestable S-R con habilitación mediante puertas lógicas.

