

# Organización de Computadoras 2010

## Práctica 2 – Lógica y compuertas 1

**Objetivos de la práctica:** que el alumno domine

- Operaciones lógicas
- Uso de máscaras y las equivalencias entre operaciones sucesivas.
- Predecir la salida de circuitos combinatorios simples.
- Confeccionar la tabla de verdad.
- Describir la relación entre entradas y salidas por ecuaciones.
- Implementar circuitos a partir de su tabla, ecuación o especificación de funcionamiento.

**Bibliografía:**

- “Principios de Arquitectura de Computadoras” de Miles J. Murdocca, apéndice A, pág. 441.
- Apunte 3 de la cátedra, “Sistemas de Numeración: Operaciones Lógicas”.

## Operaciones Lógicas

1. Realizar las siguientes operaciones lógicas:

- 10101100 AND 11000101
- 00100010 AND 11111101
- 10101100 OR 11000101
- 00100010 OR 11111101
- 10101100 XOR 11000101
- 00100010 XOR 11111101
- NOT 00101100
- NOT 11000101
- 10101011 NAND 11000101
- 00100010 NAND 11111101
- 10101110 NOR 11010101
- 00101010 NOR 11100101
- 10101100 XNOR 11000101
- 10101100 XNOR 11111101

2. Dado un byte  $X = [X_7, X_6, X_5, X_4, X_3, X_2, X_1, X_0]$  (indeterminado), ¿qué resultado obtendré al aplicarle una operación lógica junto a un valor predeterminado (máscara)? Analice para cada operación cómo los bits de la ‘máscara’ condicionan el resultado que se obtendrá.

- $X \text{ OR } 10101010$
- $X \text{ OR } 11111000$
- $X \text{ AND } 10101010$
- $X \text{ AND } 10001111$
- $X \text{ XOR } 10101010$
- $X \text{ XOR } 00001111$
- $X \text{ OR } 10000000$ , al resultado AND 11110000, y al resultado XOR 00011110
- $X \text{ AND } 10101111$ , al resultado OR 11110000, y al resultado XOR 00011110
- $X \text{ XOR } 10101010$ , al resultado AND 11110000, y al resultado OR 00011110
- $X \text{ XNOR } 10101010$ , al resultado NAND 11110000, y al resultado NOR 00011110
- $X \text{ XOR } 10101010$ , al resultado NAND 11110000, y al resultado NOR 00011110

En los casos de más de una operación, obtenga el resultado y a éste resultado aplíquelo la operación siguiente.

3. Complete con el operador lógico adecuado (AND, OR, XOR, NOT) las siguientes expresiones de modo tal que se cumpla la igualdad propuesta:

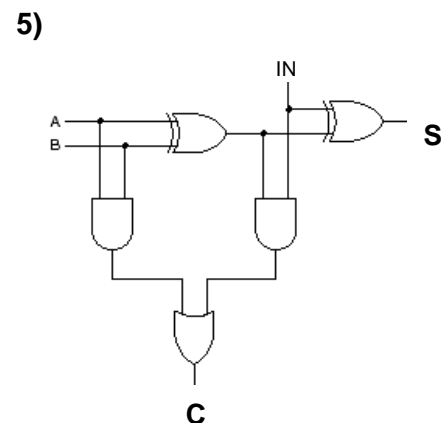
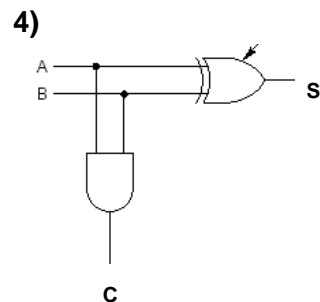
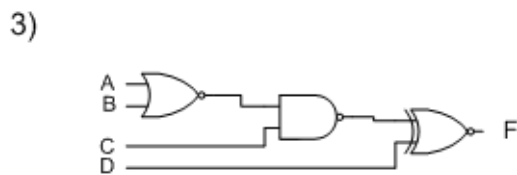
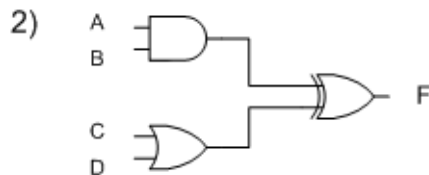
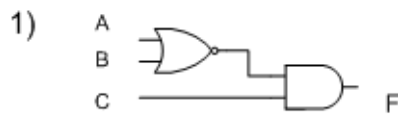
- $1000 \dots ? \dots 1101 = 1101$
- $1111 \dots ? \dots 0101 = 0101$
- $1101 \dots ? \dots 1001 = 0100$
- $\dots ? \dots (1111 \dots ? \dots 0011) = 1100$
- $X_3 X_2 X_1 X_0 \dots ? \dots 1110 \dots ? \dots 0101 \dots ? \dots 0101 = X_3 0 X_1 0$  ; Se entiende que cada X es un bit que puede ser 1 o 0, debiendo obtenerse el resultado final combinando diferentes operaciones lógicas en un orden correcto.

## Organización de Computadoras 2010

4. Dado un byte  $X=[X_7, X_6, X_5, X_4, X_3, X_2, X_1, X_0]$  (indeterminado), aplíquese operaciones lógicas (1 o más) con un byte MASK, que deberá también determinar, para lograr los siguientes efectos:
- Poner a 1 los bits 0, 2 y 6 dejando los demás inalterados.
  - Poner a 1 los bits 4 y 7 dejando los demás inalterados.
  - Poner a 0 los bits 0, 2 y 6 dejando los demás inalterados.
  - Poner a 0 los bits 4 y 7 dejando los demás inalterados.
  - Cambiar los bits 0, 2 y 6 dejando los demás inalterados.
  - Cambiar los bits 4 y 7 dejando los demás inalterados.
  - Poner el bit 3 en 1, el bit 6 en 0, cambiar el bit 2 y dejar los demás inalterados.
  - Poner a 0 los bits 0, 3 y 7, cambiar el bit 2 y dejar los demás inalterados.

### Circuitos Combinatorios

5. Construir la tabla de verdad de los siguientes circuitos:



6. Especifique la ecuación que describe la relación entre entradas-salidas de los circuitos del ejercicio anterior.