

# Sistemas de Numeración

Se define un sistema de numeración: como el conjunto de símbolos y reglas que se utilizan para la representación de cantidades.

BASE: Es el número diferente de símbolos que se pueden usar en un sistema de numeración

Base 2: Binario - 2 símbolos - 0, 1

Base 8: Octal - 8 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Base 10: Decimal - 10 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Base 16: Hexadecimal - 16 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

# Sistemas de Numeración

Un sistema de numeración en base "b" utiliza para representar los números un alfabeto compuesto por b símbolos o cifras.

Así todo número se expresa por un conjunto de cifras, teniendo cada una de ellas dentro del número un valor que depende:

- De la cifra en sí
- De la posición que ocupe dentro del número

EJEMPLO:

9, 90, 900

# Sistemas de Numeración

Por ejemplo, el número 3278.52 puede obtenerse como suma de:

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 200 \\ 70 \\ 8 \\ 0.5 \\ 0.02 \\ \hline 3278.52 \end{array}$$

por tanto se verifica que:

$$3278.52 = 3 * 10^3 + 2 * 10^2 + 7 * 10^1 + 8 * 10^0 + 5 * 10^{-1} + 2 * 10^{-2}$$

Cada posición, por tanto, tiene un peso:

Posición 0 Peso  $b^0$

Posición 1 Peso  $b^1$

Posición 2 Peso  $b^2$

Posición 3 Peso  $b^3$

....

Posición -1 Peso  $b^{-1}$

Posición -2 Peso  $b^{-2}$

.....

# Sistemas de Numeración

**FORMULA**

$$\text{Dígito} \times \left[ \begin{array}{c} \text{Base} \\ \text{Sistema} \\ \text{Numérico} \end{array} \right]^{Posición \text{ Relativa} - 1}$$

# Sistemas de Numeración

Binario a Decimal

110100 =

0.10100 =

10100.001 =

# Sistemas de Numeración

Binario a Decimal

$$110100 = 52$$

$$0.10100 = 0,625$$

$$10100.001 = 20125$$

# Sistemas de Numeración

Decimal a Binario

8 =

144 =

0.1875 =

# Operaciones Binarias - La Suma

Idéntica a sumar en decimal

Suma de dos símbolos y uso del acarreo



# Operaciones Binarias - La Suma

Idéntica a sumar en decimal

Suma de dos símbolos y uso del acarreo

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ +0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

# Operaciones Binarias - La Suma

Idéntica a sumar en decimal

Suma de dos símbolos y uso del acarreo

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ +0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

# Operaciones Binarias - La Suma

Importancia de los dígitos disponibles

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ +1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

# Operaciones Binarias - La Suma

Importancia de los dígitos disponibles

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ +1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline ?\ 0\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

Ocurre desbordamiento, pues mi “N” es =4

# Operaciones Binarias - La Suma

Importancia de los dígitos disponibles

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ +1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline ?\ 0\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

Ocurre desbordamiento, pues mi “N” es =4

Si tuviéramos 8 dígitos, si sería posible y la solución sería: 00001001 + 00001011 = 00010100

# Operaciones Binarias - La Suma

Suma los números en binario 0011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal.

# Operaciones Binarias - La Suma

Suma los números en binario 0011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 8

# Operaciones Binarias - La Suma

Suma los números en binario 0011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 8

Suma los números en binario 0111 y 0100 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 11



# Operaciones Binarias - La Suma

Suma los números en binario 0011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 8

Suma los números en binario 0111 y 0100 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 11

Suma los números en binario 1100 y 0111 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. = 19. No es posible con  $N=4$

# Operaciones Binarias - La Resta

Idéntica a restar en decimal

Resta de dos símbolos y uso del sustraendo

# Operaciones Binarias - La Resta

Idéntica a restar en decimal

Resta de dos símbolos y uso del sustraendo

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ -0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

# Operaciones Binarias - La Resta

Idéntica a restar en decimal

Resta de dos símbolos y uso del sustraendo

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ -\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal

# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0110 = 5

# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0110 = 5

Resta los números en binario 1010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal

# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0110 = 5

Resta los números en binario 1010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0100 = 4



# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0110 = 5

Resta los números en binario 1010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0100 = 4

Resta los números en binario 0010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal.

# Operaciones Binarias - La Resta

Resta los números en binario 1011 y 0101 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0110 = 5

Resta los números en binario 1010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal = 0100 = 4

Resta los números en binario 0010 y 0110 con  $N = 4$ . Comprueba el resultado convirtiendo los números a decimal. No es posible realizar la resta puesto que el minuendo es más pequeño que el substraendo.

# Sistemas de Numeración

Se define un sistema de numeración: como el conjunto de símbolos y reglas que se utilizan para la representación de cantidades.

BASE: Es el número diferente de símbolos que se pueden usar en un sistema de numeración

Base 2: Binario - 2 símbolos - 0, 1

Base 8: Octal - 8 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Base 10: Decimal - 10 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Base 16: Hexadecimal - 16 símbolos - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

# Sistemas de Numeración

Decimal a Octal

9 =

12 =

120 =

# Sistemas de Numeración

Decimal a Octal

$$9 = 11$$

$$12 = 14$$

$$120 = 170$$

# Sistemas de Numeración

Decimal a Octal

342 =

902 =

1203 =

# Sistemas de Numeración

Decimal a Octal

$$342 = 526$$

$$902 = 1606$$

$$1203 = 2263$$

# Sistemas de Numeración

## Decimal a Hexadecimal

9 =

12 =

120 =



# Sistemas de Numeración

## Decimal a Hexadecimal

$$9 = 9$$

$$12 = C$$

$$120 = 78$$

# Sistemas de Numeración

Decimal a Hexadecimal

342 =

902 =

1203 =

# Sistemas de Numeración

## Decimal a Hexadecimal

$$342 = 156$$

$$902 = 386$$

$$1203 = 4b3$$

# Lógica Booleana



George Boole

1815-1864

- Desarrolló la **lógica Simbólica** mediante la cual las proposiciones pueden ser representadas mediante **símbolos** y la teoría que permite trabajar con estos **símbolos**, sus **entradas** (variables o proposiciones) y sus **salidas** (respuestas).
- Cuenta con operaciones lógicas que siguen el comportamiento de reglas algebraicas

# Lógica Booleana



George Boole

1815-1864

- Las proposiciones lógicas (asertos, frases o predicados de la lógica clásica) son aquellas que únicamente pueden tomar valores **Verdadero/Falso**, o preguntas cuyas únicas respuestas posibles sean **Sí/No**.
- Todas las variables y constantes del Álgebra Booleana, admiten sólo uno de dos valores en sus entradas y salidas: **Sí/No, 0/1 o Verdadero/Falso**.

# Lógica Booleana



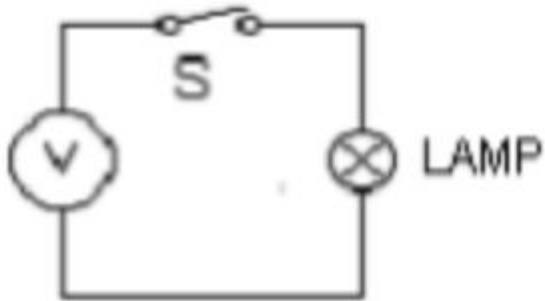
George Boole

1815-1864

- Estos valores bivalentes y opuestos pueden ser representados por números binarios de un dígito denominado **bit**, por lo cual el Álgebra Booleana se puede entender cómo el **Álgebra del Sistema Binario**.
- El álgebra Booleana tiene una amplia aplicación en el **switch telefónico** y en el **diseño de computadores modernos**.

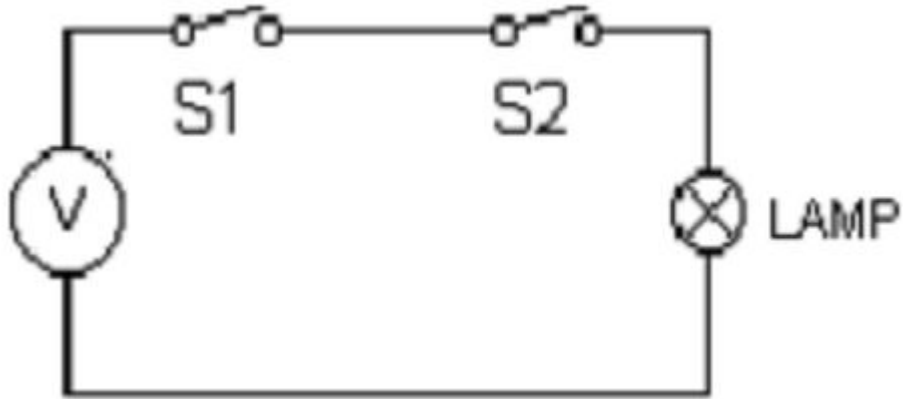
# Lógica Booleana

## Noción de circuito eléctrico simple



# Lógica Booleana

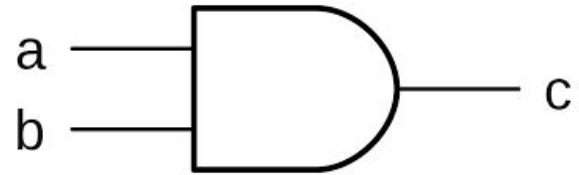
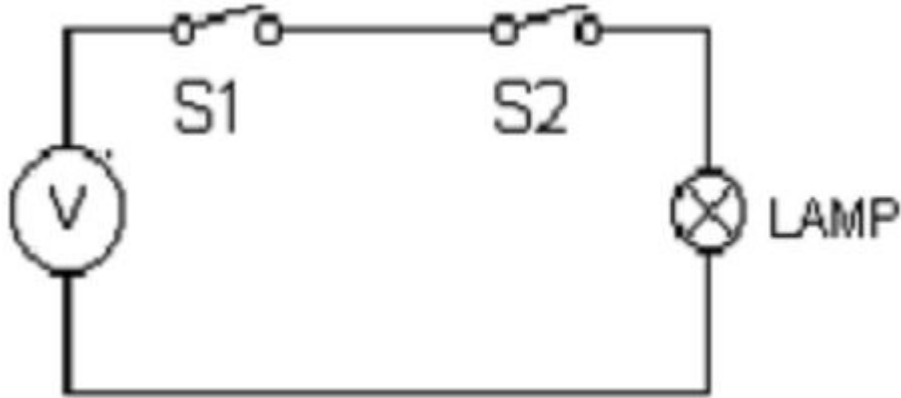
**Noción de circuito eléctrico conmutado en serie**





# Lógica Booleana

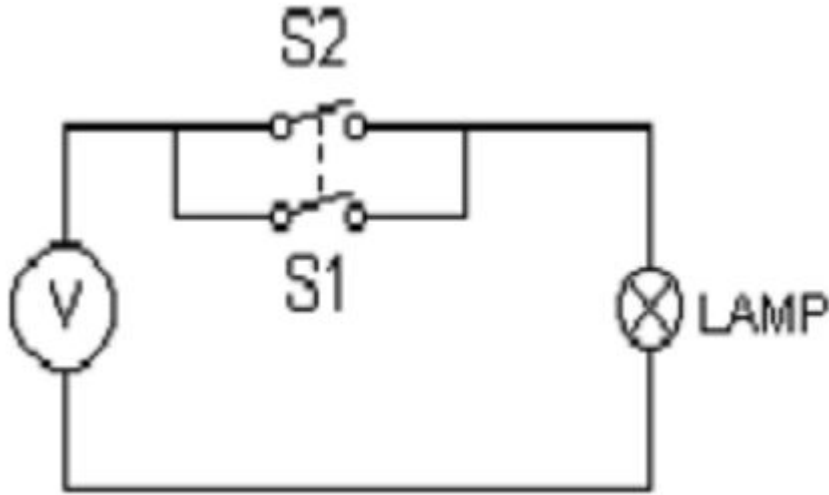
**Noción de circuito eléctrico conmutado en serie**



Función AND		
S1	S2	LAMP
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

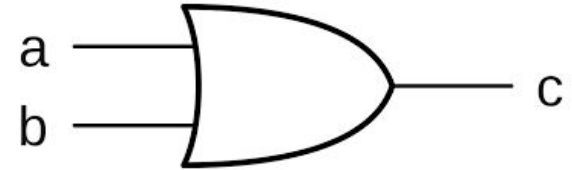
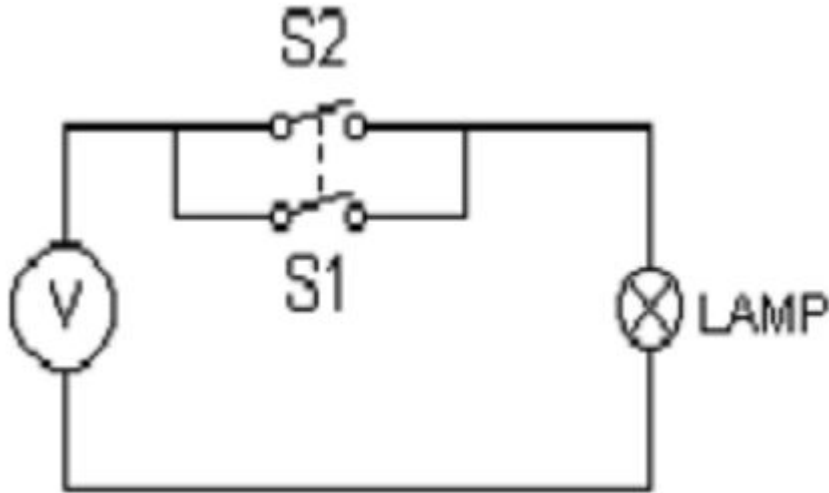
# Lógica Booleana

**Noción de circuito eléctrico conmutado en paralelo**



# Lógica Booleana

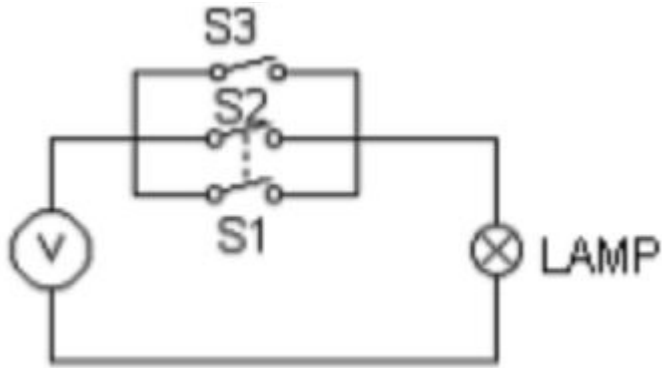
**Noción de circuito eléctrico conmutado en paralelo**



Función OR		
S1	S2	LAMP
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Lógica Booleana

**Ejercicio: Construye las tablas de la verdad para...**



# Lógica Booleana

**Ejercicio: Construye las tablas de la verdad para...**



# Lógica Booleana

**Ejercicio: Construye las tablas de la verdad para...**

