

SISTEMAS NUMÉRICOS: Introducción a la Informática

JUAN GUILLERMO DUQUE MONTOYA
OCTUBRE DE 2020



1 CONTENIDO

1	CONTENIDO.....	1
2	PRESENTACIÓN.....	2
3	CONVERSIÓN BASADA EN DIVISIONES SUCESIVAS	9
4	CONVERSIÓN EXTENDIDA	12
5	POR CADA TEMA, UNA SECCIÓN SIMILAR A LAS ANTERIORES, TOMADAS DEL CLASSROOM..	13
6	CONCLUSIONES	14
7	BIBLIOGRAFÍA.....	15

2 PRESENTACIÓN

La presente monografía describe la implementación de un conjunto de programas que le dan soporte a la teoría numérica básica de la materia INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA.

En los siguientes párrafos se presenta una descripción básica del significado de lo que es un sistema numérico, especialmente el sistema en base 2.

Los números binarios pertenecen al conjunto de sistemas numéricos, El sistema de numeración Binario o código binario es utilizado para representar textos, datos o simplemente para procesar instrucciones en una computadora o en un dispositivo informático de cualquier tipo.





AUTOR: Juan Guillermo Duque Montoya

CÓDIGO: 1004519878

CORREO: g.duque@utp.edu.co

GITHUB : <https://github.com/juanguillermoduque>

3 LOS NUMEROS BINARIOS

Se ha creado el siguiente código para dar una mejor explicación de lo que son los números binarios.

script.js
1
function Sistema_binario(){
2
3
document.write(" SISTEMA BINARIO ")
4
document.write("
")
5
document.write("")
6
document.write("
")
7
document.write("El sistema binario, llamado también sistema diádico1 en ciencias de la computación, es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente dos cifras: cero (0) y uno (1). Es uno de los sistemas que se utilizan en las computadoras, debido a que estas trabajan internamente con dos niveles de voltaje, por lo cual su sistema de numeración natural es el sistema binario.")
8
document.write("
")
9
document.write("
")
10
document.write("El antiguo matemático hindú Pingala presentó la primera descripción que se conoce de un sistema de numeración binario en el siglo tercero antes de nuestra era, lo cual coincidió con su descubrimiento del concepto del número cero. ")
11
document.write("
")
12
document.write("
")
13
document.write("A continuación veremos la representación de los números del 0 al 4 en números binarios")
14
document.write("
")
15
document.write("
")
16
document.write("0 = 0000")
17
document.write("
")
18
document.write("1 = 0001")
19
document.write("
")
20
document.write("2 = 0010")
21
document.write("
")
22
document.write("3 = 0011")

https://01-numeros-binarios.guillermo1245.repl.co

SISTEMA BINARIO

El sistema binario, llamado también sistema diádico1 en ciencias de la computación, es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente dos cifras: cero (0) y uno (1). Es uno de los sistemas que se utilizan en las computadoras, debido a que estas trabajan internamente con dos niveles de voltaje, por lo cual su sistema de numeración natural es el sistema binario.

El antiguo matemático hindú Pingala presentó la primera descripción que se conoce de un sistema de numeración binario en el siglo tercero antes de nuestra era, lo cual coincidió con su descubrimiento del concepto del número cero.

A continuación veremos la representación de los números del 0 al 4 en números binarios

0 = 0000
1 = 0001
2 = 0010
3 = 0011
4 = 0100

Como podemos ver en el anterior código, se crea una función llamada "sistema_binario" adentro de esta función podemos en las palabras document.write, estas palabras significan que todo lo que este en sus paréntesis se va a escribir en el documento.

En el siguiente código veremos algunas representaciones de los números naturales transformados a números binarios



The screenshot shows a web browser window with a URL bar containing `https://03numeros-binarios.guillermo1245.repl.co`. The page title is "SISTEMA BINARIO". The main content area displays the text: "cada numero tiene su representacion en numeros binarios, a continuacion veremos la manera en que se escriben los numeros del 1 al 15." Below this text is a list of numbers from 0 to 15, each followed by its binary representation: 0 = 0000, 1 = 0001, 2 = 0010, 3 = 0011, 4 = 0100, 5 = 0101, 6 = 0110, 7 = 0111, 8 = 1000, 9 = 1001, 10 = 1010, 11 = 1011, 12 = 1100, 13 = 1101, 14 = 1110, 15 = 1111. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

```
script.js
1 function numeros_binarios(){
2
3   document.write(" SISTEMA BINARIO ")
4   document.write("<br>")
5   document.write("")
6   document.write("<br>")
7   document.write("cada numero tiene su representacion en numeros
8   binarios, a continuacion veremos la manera en que se escriben
9   los numeros del 1 al 15.")
10  document.write("<br>")
11  document.write("<br>")
12  document.write("0 = 0000")
13  document.write("<br>")
14  document.write("1 = 0001")
15  document.write("<br>")
16  document.write("2 = 0010")
17  document.write("<br>")
18  document.write("3 = 0011")
19  document.write("<br>")
20  document.write("4 = 0100")
21  document.write("<br>")
22  document.write("5 = 0101")
23  document.write("<br>")
24  document.write("6 = 0110")
25  document.write("<br>")
26  document.write("7 = 0111")
27  document.write("<br>")
28  document.write("8 = 1000")
29  document.write("<br>")
30  document.write("9 = 1001")
31  document.write("<br>")
32  document.write("10 = 1010")
33  document.write("<br>")
34  document.write("11 = 1011")
35  document.write("<br>")
36  document.write("12 = 1100")
37  document.write("<br>")
38  document.write("13 = 1101")
39  document.write("<br>")
40  document.write("14 = 1110")
41  document.write("<br>")
42  document.write("15 = 1111")
43 }
```

Existen diversas formas de escribir cadenas de texto en java script por lo cual vamos a ver unos ejemplos, claro está utilizando de referencia a los números binarios.

La que manera que vamos a ver a continuación es utilizando un switch.

The screenshot shows a web browser window with a URL bar containing `https://05-Numeros-binarios-0-15-con-switch.josgilberto.repl.co`. The page title is "NÚMEROS BINARIOS DEL 0 AL 15 CON SWITCH". The main content area displays the text: "NÚMEROS BINARIOS DEL 0 AL 15 CON SWITCH". Below this text is a list of numbers from 0 to 15, each followed by its binary representation: 0 ==> 0000, 1 ==> 0001, 2 ==> 0010, 3 ==> 0011, 4 ==> 0100, 5 ==> 0101, 6 ==> 0110, 7 ==> 0111, 8 ==> 1000, 9 ==> 1001, 10 ==> 1010, 11 ==> 1011, 12 ==> 1100, 13 ==> 1101, 14 ==> 1110, 15 ==> 1111. A dark terminal window is visible in the bottom right corner.

```
script.js
1 function binarios_con_switch() {
2   texto("NÚMEROS BINARIOS DEL 0 AL 15 CON SWITCH");
3   texto("");
4
5   var i = 0;
6   while (i < 16) {
7     mostrar_binario( i );
8     i = i + 1;
9   }
10 }
11
12 function mostrar_binario( numero ) {
13   switch ( numero ) {
14     case 0:
15       texto("0 ==> 0000");
16       break;
17     case 1:
18       texto("1 ==> 0001");
19       break;
20     case 2:
21       texto("2 ==> 0010");
22       break;
23     case 3:
24       texto("3 ==> 0011");
25       break;
26     case 4:
27       texto("4 ==> 0100");
28       break;
29     case 5:
30       texto("5 ==> 0101");
31       break;
32     case 6:
33       texto("6 ==> 0110");
34       break;
35     case 7:
36       texto("7 ==> 0111");
37       break;
38     case 8:
39       texto("8 ==> 1000");
40       break;
41     case 9:
42       texto("9 ==> 1001");
43       break;
44     case 10:
45       texto("10 ==> 1010");
46       break;
47     case 11:
48       texto("11 ==> 1011");
49       break;
50     case 12:
51       texto("12 ==> 1100");
52       break;
53     case 13:
54       texto("13 ==> 1101");
55       break;
56     case 14:
57       texto("14 ==> 1110");
58       break;
59     case 15:
60       texto("15 ==> 1111");
61       break;
62   }
63 }
```



la manera en que funciona el switch es muy sencilla de resumir, simplemente se crea un switch y dentro de el se ubican los casos que sean necesarios, cada caso tiene una condición y si la condición se cumple se ejecuta lo que esta en el interior del caso como se ve en el código anteriormente enviado.

Otra forma de representar cadenas en java script se basa en la composición de funciones, consiste en llamar una función adentro de otra función.

The screenshot shows a web browser window with a URL bar containing `https://04-Numeros-binarios-0-15-con-funcion.josgilberto.repl.co`. The page displays the output of a JavaScript function: "NÚMEROS BINARIOS DEL 0 AL 15". Below this title, there is a list of numbers from 0 to 15, each followed by its 4-bit binary representation, separated by a double arrow (==>). For example, "0 ==> 0000", "1 ==> 0001", ..., "15 ==> 1111". The browser's developer console is open at the bottom, showing the execution of the code.

```
script.js
1 function binarios_con_funcion() {
2   texto("NÚMEROS BINARIOS DEL 0 AL 15");
3   texto("");
4   texto("0 ==> 0000");
5   texto("1 ==> 0001");
6   texto("2 ==> 0010");
7   texto("3 ==> 0011");
8   texto("4 ==> 0100");
9   texto("5 ==> 0101");
10  texto("6 ==> 0110");
11  texto("7 ==> 0111");
12  texto("8 ==> 1000");
13  texto("9 ==> 1001");
14  texto("10 ==> 1010");
15  texto("11 ==> 1011");
16  texto("12 ==> 1100");
17  texto("13 ==> 1101");
18  texto("14 ==> 1110");
19  texto("15 ==> 1111");
20 }
21
22 function texto( cadena ) {
23   document.write( cadena + "<br/>" );
24 }
```

Como vemos en la imagen se crea una función llamada texto, y luego esta función es llamada adentro de otra función que se llama binarios_con_funcion, esto sucede por que muchas veces nos ayuda a ahorrar líneas de código lo que significa menos trabajo y el mismo resultado, en este caso es más fácil escribir texto, a escribir document. Write

Como es de inferir los números binarios son muy importantes para la tecnología actual, ya que muchas de las instrucciones computarizadas se basan en números binarios por esta razón hemos decidido entrar más a fondo, y en las siguientes paginas se van a presentar una serie de problemas y soluciones todo alrededor de los números binarios

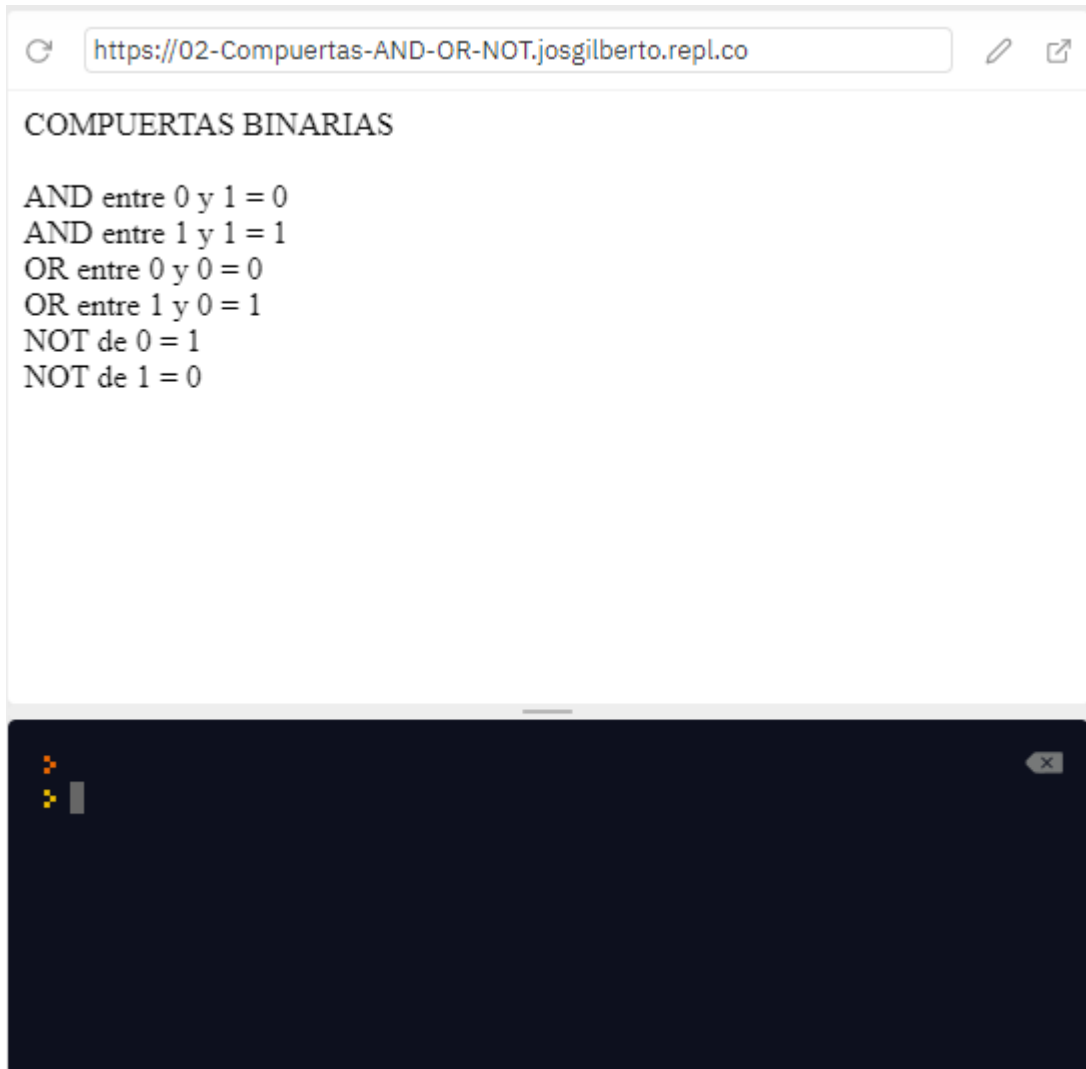
4 COMPUERTAS BINARIAS

Las compuertas binarias son las que comparan los números binarios y dependiendo de la compuerta se da un retorno lo entenderemos mejor con el siguiente código.

```
script.js
1  function and( a, b ) {
2      if (a == 0 && b == 0)
3          return 0;
4      if (a == 0 && b == 1)
5          return 0;
6      if (a == 1 && b == 0)
7          return 0;
8      if (a == 1 && b == 1)
9          return 1;
10 }
11
12 function or( a, b ) {
13     if (a == 0 && b == 0)
14         return 0;
15     if (a == 0 && b == 1)
16         return 1;
17     if (a == 1 && b == 0)
18         return 1;
19     if (a == 1 && b == 1)
20         return 1;
21 }
22
23 function not( a ) {
24     if (a == 0)
25         return 1;
26     if (a == 1)
```

Como vemos en el código se crean varias funciones cada función contiene las diferentes compuertas binarias que existen, como vemos existen 3 compuertas binarias la primera es el and, la segunda el or y la tercera el not, como se ve en el código cada función retorna un valor dependiendo del valor de a y b, de esta manera funcionan las compuertas binarias

Al ejecutar el anterior código se vera la siguiente interfaz



5 CONVERSIÓN BASADA EN DIVISIONES SUCESIVAS

A continuación se presenta el algoritmo básico para la conversión numérica basada en divisiones sucesivas.



Como se ve en el diagrama, la conversión se realiza dividiendo el número a convertir entre la base seleccionada.

El resultado se obtiene con base en los residuos de las divisiones.

El proceso finaliza cuando se obtiene cero en el resultado de las divisiones.

A continuación se presenta las imágenes de los códigos requeridos, para implementar el proceso mostrado en JavaScript. Cada imagen presenta una función distinta, o la ejecución final del programa. Se debe escribir en un solo archivo el código mostrado, y se sugiere un entorno como repl.it.

```
function texto( cadena, num_saltos = 0 ) {  
    document.write( cadena );  
    var i = 0;  
    while (i < num_saltos ) {  
        document.write( "<br />" );  
        i = i + 1;  
    }  
}
```

```
function conversion( numero, base ) {  
    var division, resto;  
    var result = "";  
    var control = 0;  
    var bandera = 0;  
    while ( bandera == 0 ) {  
        ///////////////////////////////////  
        division = Math.trunc( numero / base );  
        resto = numero - division * base;  
        result = resto.toString() + result;  
        numero = division;  
        if (numero <= 0) {  
            bandera = 1;  
        }  
        control = control + 1;  
        if ( control > 1000 ) {  
            bandera = 1;  
        }  
    }  
    return result;  
}
```



```
texto( "PROGRAMA DE CONVERSIÓN NUMÉRICA", 1);
texto( "Octubre 13 de 2020");
texto( "", 2);

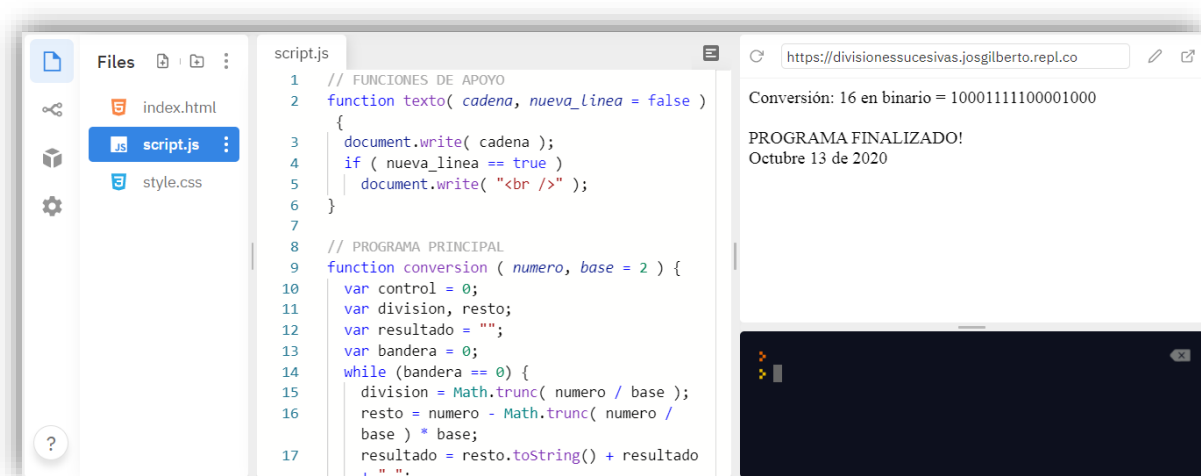
var n = 83; // El número a convertir
var b = 16; // La base de conversión

var resultado;
resultado = conversion( n, b );

texto( "Número: " + n, 1);
texto( "Base:   " + b, 1);
texto( "Resp:   " + resultado, 1);

</script>
```

A continuación se muestra el programa en el entorno repl.it, con los datos de ejecución del programa.



Es muy interesante recalcar el uso de funciones y la composición de ellas, y saber lo fácil y rápido que puede ser llegar a elaborar un programa que realice operaciones que a simple vista parecen muy avanzadas, lo único que se necesita es lógica y un poco de conocimiento en programación.



6 CONVERSIÓN EXTENDIDA

A continuación presentamos el programa de conversión extendida, la cual se encarga de dar tratamiento a los números en base 16.

<REALIZAR UN TRABAJO SIMILAR CON BASE EN LA INFORMACIÓN QUE SE HA PUBLICADO EN LA SECCION DE TAREAS EN CLASSROOM>



7 POR CADA TEMA, UNA SECCIÓN SIMILAR A LAS ANTERIORES, TOMADAS DEL CLASSROOM

<REALIZAR UN TRABAJO SIMILAR CON BASE EN LA INFORMACIÓN QUE SE HA PUBLICADO EN LA SECCION DE TAREAS EN CLASSROOM, SOBRE TODOS LOS TÓPICOS VISTOS EN CLASE>



8 CONCLUSIONES

El desarrollo de las temáticas elaboradas en clase utilizando el lenguaje JavaScript prueba ser un mecanismo de gran valor para el aprendizaje de los conceptos básicos de la materia.



9 BIBLIOGRAFÍA

<https://repl.it>

<OTROS ENLACES ADICIONALES>