

Primero voy a aclarar un par de **dudas** para todos, porque me las han hecho algunos alumnos de este curso.

Primero que nada, la **duración** del curso. Ésta va a ser de unas **cientas** de clases, por como voy armando el curso. El **cronograma puede cambiar** y es relativo, pero por ahora vengo planeando eso.

Y segundo, el **temario**. Bueno, en sí el temario va a ser **extenso**, pasando por programación, web hacking, electrónica, server hacking, desarrollo de exploits, shellcoding, análisis de malware y creación de los mismos, análisis forense, ingeniería de redes, administración de base de datos, manejo de distintos SO's y su hardening, etc. Al ser tan extenso y al ir tan claro y conciso, va a ser **lento**. Pero les aseguro el **mejor resultado**.

HDC

Ya pasamos el primer laboratorio y ahora nos toca terminar con la **matemática aplicada** a la informática (aunque sea lo básico) y voy a armar el **examen**.

En el **anterior** tuto de matemática aplicada a la informática, vimos **binario**. Pero no es la única notación que existe en estas tierras.



Hay otras dos formas **muy usadas** en la informática: **hexadecimal** y **octal**. Hoy repasaremos ambas y

como calcularlas.

Hexadecimal:

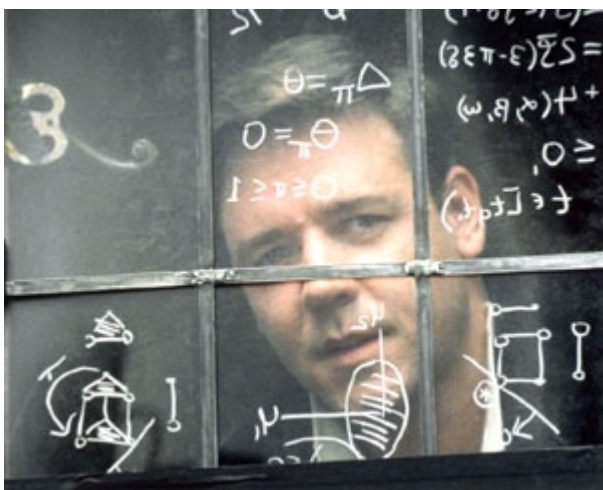
Esta notación es más grande que la decimal (**hexa = 16**). Es decir, que existen más símbolos que pueden representar números. En este caso **16 símbolos**, empezando desde **0**, pasando por **9** y luego se usan las letras de la **A a la F**. Vamos a ver cómo es esto, con la misma tabla de la vez anterior, pero ahora sin binario.

Decimal	Descripción	Hexadecimal
0	Completamente normal hasta el número 9, inclusive	0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10	Fíjense que aquí, el decimal se quedo sin símbolos para poder contar y tuvo que resetear el contador de las unidades y sumarle 1 a las decenas. En cambio, el hexadecimal, no se quedó sin símbolos pues todavía tiene stock de letras ;)	A
11	Aquí vemos más igualdades.	B
12		C
13		D
14		E
15	Hasta aquí llega el hexadecimal con los símbolos	F
16	Y ya que se quedó sin poder representar más números con las unidades, las reseteo y sumó 1 a las decenas. Esto es igual para todas las	10

numeraciones.

¿Es difícil? No. ¿Aburrido? Sí. Pero todo lo básico es aburrido y la acción no comienza hasta demostrar lo que uno sabe, en el campo de batalla.

Vamos a hacer los **pasajes** de una connotación a otra sin tener que acordarnos de nuestra tabla ni hacer cálculos astronómicos mentales.



De decimal a hexadecimal:

Para esto vamos a usar la misma técnica que usamos para el binario. ¿Recuerdan? **Dividimos** el número por la **cantidad de símbolos** contenidos (en el caso del **binario** son **2**, en **hexa** serían **16**) y tomamos el **último resultado** y todos los **restos** desde el **final hacia el principio**.

Basta de parloteo y a ponerlo en práctica.

Primero voy a elegir mi número: **465**.

465

Ok. ¿Por qué ese número? No lo sé, fue al azar. Pero vamos a darle átomos. Lo **dividimos** por 16.

465|16
1 29

Muy bien, ahora **sigamos dividiendo** por 16 hasta que tengamos que parar.

465|16
1 29 |16
13 1

Sólo pudimos una vez más ya que el resultado es **1 y es indivisible por 16** (tomemos los enteros). Ahora tomemos así los números.

$$\begin{array}{r}
 465 \overline{)16} \\
 \underline{1} \quad 29 \overline{)16} \\
 \quad \quad \underline{13} \quad \underline{1}
 \end{array}$$

Vean los números subrayados: 1, 13, 1. Pero el 13 está representado por "D" en hexadecimal. Por lo que el número correcto sería: 1D1.

Ejercicios:

1.1569

2.2048

3.433



El proceso es muy parecido al binario, nada más que utilizando otro número. E imagínense que parecido será pasar de hexa a decimal. Al igual que en el binario, debemos **multiplicar** cada **dígito** por **16**, **elevado** a la **posición** del dígito y, finalmente, **sumar** todos los **resultados**.

Vamos al **ejemplo** práctico.

Número: **12A**. No les pongo uno muy grande para que el número no se nos vaya de las manos.

$$12A = A \cdot 16^0 + 2 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2$$

Primero **cambio** las **letras**, por números que puedo aplicar en la cuenta.

$$12A = 10 \cdot 16^0 + 2 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2$$

Ahora, cualquier número elevado a 0, es 1. Elevado a 1, es el mismo número, y **calculo** las demás **potencias**.

$$12A = 10 + 2 \cdot 16 + 1 \cdot 256$$

Ahora **multiplico** los números.

$$12A = 10 + 32 + 256$$

Y **sumo** todo para el resultado final.

$$12A = 298$$

¡Excelente!

Ahora, como siempre, **ejercitaciones**.

1. FFF

2. F00A

3. 10



Y, lamentablemente, al principio les había dicho que hoy vamos a ver 2 tipos de numeración. Por lo que nos queda la **octal**. Como pueden deducir por su nombre, esta notación tiene **8 símbolos**. Del cero al 7. ¡A la tablita! (Me pregunto si con la tablita les estoy facilitando o enredando las cosas).

Decimal	Descripción	Octal
0	Como siempre, empezamos igual. Esta vez seguimos hasta el 7 de la misma manera.	0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7	Hasta aquí llegan los símbolos en el octal.	7
8	Y aquí se quedo sin símbolos y tiene que resetear, como antes, la unidad para sumarle uno a la decena. Obviamente pasamos del 77 al 100, y así sucesivamente.	10

Es rara esta manera de anotar, pero está bien tenerla sabida.

¡A los **pasajes** de numeración! :D



Que aburrimiento ¿No? Que se le va a hacer, no todo lo que brilla es oro. Empecemos haciendo de **decimal a octal**.

Número elegido: **329**.

329

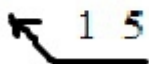
Dividimos por la **cantidad de símbolos** del octal (**8**).

$$\begin{array}{r} 329 \overline{)8} \\ 1 \quad 41 \end{array}$$

Sigamos **hasta** que sea **indivisible**.

$$\begin{array}{r} 329 \overline{)8} \\ 1 \quad 41 \overline{)8} \\ \quad \quad 1 \quad 5 \end{array}$$

Ya está. 5 es indivisible por 8, por lo que entonces vamos a tomar el resultado y luego los dos restos de esta manera.

$$\begin{array}{r} 329 \overline{)8} \\ 1 \quad 41 \overline{)8} \\ \quad \quad 1 \quad 5 \end{array}$$


Perdonen la calidad de la imagen y mi pobre manejo del paint.

El **resultado** es claramente: **511**.

Ejercicios:

1.999

2.100

3.80

Ahora hagamos el opuesto. Vamos a intentarlo con el mismo número que obtuvimos y así comprobamos la validez. Entonces, tomamos **cada dígito** y lo **multiplicamos** por la **cantidad de dígitos** (8), **elevado** a la **posición**, empezando desde cero de derecha a izquierda, y **sumando** los resultados. **Entonces:**

$$511 = 1.8^0 + 1.8^1 + 5.8^2$$

Ahora vamos a resolver las **potencias**.

$$511 = 1.1 + 1.8 + 5.64$$

“1” por “lo que sea”, es igual a “lo que sea”.

$$511 = 1 + 8 + 5.64$$

Ahora **multiplicamos** lo faltante.

$$511 = 1 + 8 + 320$$

Y ahora terminamos de **sumar**.

$$511 = 329$$

Vimos que el número es exactamente el mismo que convertimos a octal en el ejemplo pasado.

Terminemos con **ejercicios**:

1.700

2.7777

3.100

¡Excelente!

Pero la teoría no termina en este momento. Hay algo que no les conté. A las notaciones se les dice que están en "**base X**" donde X es la cantidad de dígitos. Entonces un número en **binario**, sería **base 2**. Un número en **octal** sería **base 8** y en **decimal** sería **base 10**. Para la notación, es una facilidad ya que la base se debe anotar en un **subíndice** a la **derecha**.

Ejemplo de números binarios:

100101010₂

1010101001₂

Ejemplo de números octales:

101001010₈

12312311₈

Ejemplo de decimales:

101001010₁₀

12312311₁₀

19832₁₀

Ejemplo de hexadecimales:

101001010₁₆

12312311₁₆

19832₁₆

A12B₁₆

¿Ven que cambia? Una notación igual, en distinta base, supone un número distinto.

Estas 4 bases, son las más utilizadas en este campo, pero en realidad uno puede **crear bases** (base64, base42, base5, etc) dependiendo de sus necesidades. Así que les dejo unos **ejercicios** para que pasen de este número en la **base establecida, hacia decimal** (si estudiaron, deben saber como se hace, sino pregunten).

1.1234125

2.1A312

3.316347



Les dejo en el **material complementario, una tablita de igualdades.**

Ya estamos terminando con la parte de matemáticas. Perdonen si tardo en subir tutoriales, pero mi trabajo también me exige tiempo, y las relaciones humanas, y creo que tengo un gato que alimentar. Pero no se desesperen.

Cualquier cosa pueden mandarme mail a: r0add@hotmail.com

Para donaciones, pueden hacerlo en bitcoin en la dirección siguiente:

1HqpPJbbWJ9H2hAZTmPXnVuoLKkP7RFSvw

Roadd.

Este tutorial puede ser copiado y/o compartido en cualquier lado siempre poniendo que es de mi autoría y de mis propios conocimientos.