NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	1/16	Prog. para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

- Sistemas numéricos
- sistemas aditivos
- Sistemas posicionales
- decimal(10)
- binario(2)
- Octal(8)
- hexadecimal(16)

Topic: Introducción

Los sistemas numéricos son usados para representar cantidades. Existen sistemas aditivos como el sistema de numeración romano, en donde un mismo dígito vale lo mismo independientemente de su posición.

Existen tambien sistemas posicionales como el decimal(10), binario(2), Octal(8) y hexadecimal(16), en donde el valor de cada carácter depende no sólo del propio carácter, sino además de la posición que ocupa en la cantidad representada.

Questions

- ¿Qué son los sistemas numéricos?
- ¿Cómo funcionan los sistemas posicionales?
- ¿Qué ventajas tienen los sistemas posicionales sobre los aditivos?

Actualmente los sistemas para la representación de cantidades son posicionales, ya que éstos tienen muchas ventajas en relación con los aditivos.

Summary: Los sistemas numéricos son usados para representar cantidades. Existen 2 tipos, los aditivos y los posicionales. Estos últimos son los más utilizados, ya que son más útiles que los aditivos.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	2/16	Prog. Para mecatrónica Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

- *Sistema decimal
- *10 cárácteres
- *representación exponencial
- *sistema numérico

Topic: Sistemas decimales

El sistema decimal se usa de forma rutinaria para la representación de cantidades mediante los siguientes 10 carácteres:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Para expresar cantidades más allá del 9 hay que organizar los carácteres. Por ejemplo: el número 836.74 se compone por la cifra 8 con el valor posicional de 100, 3 con el valor de 10, 6 con el valor de 1, el 7 con 0.1 y la cifra 4 con el valor posicional 0.01.

Questions

- *¿Qué carácteres se usan en este sistema?
- *¿Por qué es importante representarlo en exponentes?

Usando exponentes esto se puede representar como:

$$836.74 = 8\times10^{2} + 3\times10^{1} + 6\times10^{0} + 7\times10^{-1} + 4\times10^{-2}$$

La representación exponencial es importante porque por medio de ella se puede convertir una cantidad representada en cualquier sistema numérico al decimal.

Summary: El sistema decimal usa 10 carácteres, del 0 al 9. la posición en la que se colocan las cifras es fundamental para representar una cantidad. Las cantidades se pueden representar con exponentes para diferentes motivos.

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	3/16	Prog. Para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

- Sistema binario
- 2 cifras
- de decimal a binario.

Topic: Sistema binario

En el sistema binario solo hay 2 cifras: 0 y 1.
En este sistema se utilizan exponentes para expresar números mayores:

$$10011.01_{(2)} = 1\times2^4 + 0\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0 + 0\times2^{-1} + 1\times2^{2}$$
$$= 16 + 0 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25 = 19.25_{(10)}$$

Para convertir de decimal a binario se hace lo siguiente:

$28.37_{(10)} =$

	Restos
• 28/2 = 14	0
• 14/2 = 7	0
• 7/2 = 3	1
• 3/2 = 1	1
• 1/2 = 0	1

Los restos se colocan del orden contrario al que se encontraron.

	Enteros
• 0.37x2 = 0.74	0
• 0.74x2 = 1.48	1
• 0.48x2 = 0.96	0
• 0.96x2 = 1.92	1
• 0.92x2 = 1.84	

Los enteros se ponen en el mismo orden.

$= 11100.0101_{(2)}$

Questions

- ¿Cuántas cifras tiene este sistema?
- ¿Cómo se pasa de decimal a binario?

Summary: El sistema binario tiene 2 cifras, el 0 y el 1.
Se puede convertir de decimal a binario dividiendo el número entero entre 2 y la parte fraccionaria multiplicarla por 2.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	4/16	Prog. Para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

* sistema octal
* binario a octal
* Reglas

Topic: Sistemas Octal

El sistema octal utiliza 8 dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7) que tienen el mismo valor que en el sistema decimal. Las reglas para pasar de binario a decimal son las mismas:

$$631.532_{(8)} = 6\times8^2 + 3\times8^1 + 1\times8^0 + 5\times8^{-1} + 3\times8^{-2} + 2\times8^{-3}$$
$$= 409.6758_{(10)}$$

De binario a octal y al revés, se usa esta tabla:

Octal	Binario
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Ej:
$631.532_{(8)} =$
$110011001.101011_{(2)}$

Questions

* ¿Qué es el sistema octal?
* ¿Cómo se pasa de octal a decimal?
* ¿Qué dígitos se usan en este sistema?

Summary: El sistema octal consta de 8 cifras, de 0 al 7. Puede ser traducido a decimal con una tabla de valores.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	5/16	Prog. Para mecatrónicos Antonio Pichardo	26 - 1 - 24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

* Sistema hexadecimal
* 16 digitos
* letras del alfabeto

Topic: Sistema hexadecimal

La base numérica del sistema hexadecimal es 16 y para representar cantidades se usan los 10 dígitos del sistema decimal (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) y las primeras 6 letras del alfabeto (A,B,C,D,E,F). A las letras se los asigna los siguientes valores: A=10, B=11, C=12, D=13, E=14 y F=15.

Para convertir de hexadecimal a octal se usa el mismo método de los otros sistemas:

$= E8A7.3D_{(16)}$ a octal

Questions

* ¿Qué es el sistema hexadecimal?
* ¿Por qué se usan letras?
* ¿Cómo se convierte de hexadecimal a octal?

1) se convierte a decimal:

$E8A7.3D = 14\times16^3 + 8\times16^2 + 10\times16^1 + 7\times16^0 + 3\times16^{-1} + 13\times16^{-2} = 59559.2383_{(10)}$

2) Se convierte a octal:

59559/8 = 7444	7	0.2383x8 = 1.9064	1
7444/8 = 930	4	0.9064x8 = 7.2512	7
930/8 = 116	2	0.2512 x 8 = 2.0096	2
116/8 = 14	4	0.0096x8 = 0.0768	0
14/8 = 1	6		
1/8 = 0	1		

$= 164247.1720_{(8)}$

Summary: El sistema hexadecimal consta de 16 caracteres, los del sistema decimal (0-9) y las primeras 6 letras del alfabeto (A-F). Este sistema se puede pasar a otros, pero antes debe ser convertido a decimal.

By Carlos Pichardo Vuque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	6/16	Prog. para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

Topic: De hexadecimal a binario

Para pasar de un sistema al otro se usa esta tabla:

Hexadecimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Ej:
$6834C.DF_{(16)} =$
$0110100000110100 1100.$
11011111

Questions

Summary:

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	7/16	Prog. para Mecatrónicos Antonio Richardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

*Crear
*Conversión

Topic: Generalización de las conversiones

Es posible crear nuestro propio sistema usando los dígitos necesarios del 0 al 9, y también en el caso de que se requieran las letras del alfabeto. Un ejemplo puede ser:

$02054 1.32_{(7)}$: Aquí la base es 7 y los caracteres van desde el 0 hasta el 6.

Estos también pueden pueden ser convertidos a otros sistemas imaginarios, como en este ejemplo:

Questions

*¿Se puede crear un sistema númerico cualquiera?
*¿Cómo se pasa de un sistema a otro?

- $CD057.EC_{(15)}$ a base 20

1) Pasar a decimal:

$CD057.EC_{(15)} = 12\times15^4+13\times15^3+5\times15^1+7\times15^0+14\times15^{-1}+12\times15^{-2} = 651457.9866_{(10)}$

2) Convertir a base 20

651457/20=32572	17	0.9866 x20=19.732	19
32572/20=1628	12	0.732x20=14.64	14
1628/20=81	8	064x20=12.8	12
81/20 = 4	1	0.8 x 20=16.0	16
4/20 = 0	4		

$= 418CH.JECG_{(20)}$

Summary: Siempre que se sigan las reglas, se puede crear un sistema númerico usando los números del 0 al 9 y de ser necesario, usar letras del alfabeto.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	8/16	Prog. para mecatrónicas Antonio pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- misma base

Topic: Operaciones básicas

Las operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división se pueden llevar a cabo en cualquier sistema numérico aplicando las mismas reglas y teniendo en cuenta la base en la que se encuentren los números con los que se efectúa la operación.

1) Suma:

$$\begin{array}{r} A6FC9.7B2_{(16)} \\ +\ 4E700.73E_{(16)} \\ \hline \boxed{F5799.EF0_{(16)}} \end{array}$$

2) Resta

$$\begin{array}{r} 8127.580_{(10)} \\ -\ 5831.964_{(10)} \\ \hline \boxed{2295.616_{(10)}} \end{array}$$

Questions

- ¿Qué condición debe cumplirse para que se den las operaciones básicas?
- ¿Cómo se suma?

Summary: Para realizar operaciones básicas con sistemas numéricos, ambos tienen que pertenecer al mismo, osea, tener la misma base.

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	9/16	Prog. para mecatronicos Antonio Richardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

Topic: Operaciones básicas (Multiplicación y división)

Questions

3) Multiplicación

$$
\begin{array}{r}
59AC.12_{(14)} \\
\times \quad B.89_{(14)} \\
\hline
393DAA4 \\
3382C92 \\
46976C8 \\
\hline
4A2AD.ADC_{(14)}
\end{array}
$$

4) División

$$
\begin{array}{r|l}
 & \boxed{B70.6_{(17)}} \\
9D4_{(17)} & 6A0C87_{(17)} \\
 & 659A \\
 & \overline{04828} \\
 & 407B \\
 & \overline{078E7} \\
 & 7821 \\
 & \overline{03C69} \\
 & 37B7 \\
 & \overline{04C2}
\end{array}
$$

Summary:

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	10/16	Prog. Para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

- Suma
- bit
- magnitud verdadera
- Complemento a 1
- Complemento a 2

Questions

- ¿Cómo se distinguen las cantidades positivas de las negativas?
- ¿En que manera se pueden representar cantidades?
- ¿Qué sistema usa la computadora?

Topic: Suma de dos cantidades en complemento a 2

En principio el sistema numérico utilizado en la computadora es el binario y la operación básica es la suma. En computación las cantidades se representan por un conjunto de bits, usando un bit exclusivo para distinguir las cantidades positivas de las negativas

Existen 3 formas de representar cantidades: magnitud verdadera, complemento a 1 y complemento a 2.

- Magnitud verdadera: En la representación de magnitud verdadera, los bits se muestran en forma real.
- Complemento a 1: Como en el sistema binario solamente existen el 0 y el 1, ambos se complementan.
- Complemento a 2: Se obtiene sumando 1 al bit menos significativo del complemento a 1.

Summary: El sistema numérico utilizado en la computadora es el binario y la unica operación que realiza es Suma. Para representar los resultados de las sumas, los puedes expresar con su magnitud verdadera, complemento en 1 y en 2.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	11/16	Prog. para mecatrónica Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Sistemas numéricos

Keyword

* sumas
* complementa a 2
* desbordamiento
* capacidad mayor

Topic: Suma de dos cantidades en complemento a 2

Las computadoras solo realizan sumas. Cuando dos cantidades a sumar son positivas se suman tal cual, pero cuando alguna de ellas es negativa entonces la cantidad negativa se complementa a 2.

Cuando se suman dos cantidades que exceden el tamaño de bits aceptados, sucede un desbordamiento. Esto sucede muy amenudo en computación. Para solucionar este problema, se definen las variables con una capacidad mayor. Ej:

$$+225_{(10)} = 0\ 00000000\ 11110001_{(2)}$$
$$+76_{(10)} = 0\ 00000000\ 01001100_{(2)}$$
$$+301_{(10)} = \underbrace{0}_{\text{signo}}\ \underbrace{00000001\ 00101101}_{\text{magnitud}}{}_{(2)}$$

Questions

* ¿Qué se hace cuando un valor es negativo?
* ¿Qué es un desbordamiento?
* ¿Cómo se soluciona un desbordamiento?

Summary: Las computadoras solo realizan sumas, así que cuando un valor es negativo, se complementa a 2. Cuando se suman dos valores y exceden el tamaño permitido, se le llama desbordamiento.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	12/16	Prog. para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Métodos de conteo

Keyword

- Métodos de conteo
- Multiplicación
- Suma
- Optimizar
- Principios fundamentales del producto y de la adición

Questions

- ¿Por qué se utilizan los métodos de conteo?
- ¿Cuáles son los principios fundamentales del conteo?
- ¿Qué dice el principio fundamental del producto?

Topic:

Introducción:

Los métodos de conteo en computación permiten optimizar los recursos de la computadora y disminuir el tiempo de ejecución de un proceso, lo que produce una mejora en el tiempo de respuesta.

Principios fundamentales del conteo

En los métodos de conteo se encuentran implícitas dos operaciones aritméticas fundamentales, la multiplicación y la suma, y esto da origen a lo que se conoce como el principio fundamental del producto y el principio fundamental de la adición.

- Principio fundamental del producto

Este principio establece que, si una operación puede hacerse de n formas y cada una de éstas pueden llevarse a cabo de m maneras distintas en una segunda operación, se dice que juntas las operaciones pueden hacerse de $n(m)$ formas distintas.

Summary: Los métodos de conteo sirven para optimizar procesos en la computadora. Existen 2 principios fundamentales de conteo: el principio fundamental del producto y de la adición.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	13/16	Prog. para mecatronicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Métodos de conteo

Keyword

* Principio fundamental de la adición
* lugares
* eventos

Topic: Principios fundamentales de conteo

Ejemplo: Un algoritmo tiene 3 procedimientos (A, B, C) y cada procedimiento tiene 4 ciclos (1, 2, 3, 4). ¿Cuántos ciclos tiene el algoritmo?

Aplicando el principio fundamental del producto:

- total de ciclos: $3 \times 4 = 12$

Entonces sería:

- $E = \{A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3\}$

Questions

* ¿Qué dice el principio fundamental de la adición?
* ¿Cómo es su fórmula?

- Principio fundamental de la adición

Este principio establece que, si un evento se puede llevar a cabo en n o m lugares distintos, además de no ser posible que se lleven a cabo en dos lugares distintos al mismo tiempo, entonces el evento puede realizarse de $\boxed{m+n}$ maneras distintas.

Summary: El principio de la adición dice que si un evento se puede llevar a cabo en diferentes lugares, pero no al mismo tiempo, se puede llevar a cabo de una + otra forma.

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	14/16	Prog. para Mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Métodos de conteo

Keyword

* Permutaciones
* reglas
* guardar orden

Topic: Principios fundamentales de conteo

Ejemplo: Una persona puede pagar el servicio del agua potable en cualquiera de las 7 oficinas municipales o bien en cualquiera de los 30 bancos de la ciudad ¿En cuántos lugares distintos se puede pagar el servicio de agua potable?

Lugares $= n + m = 7 + 30 = 37$

Permutaciones

Questions

* ¿Qué son las permutaciones?

Las permutaciones son el número de formas distintas en que uno o varios objetos pueden colocarse, intercambiando sus lugares y siguiendo ciertas reglas específicas para guardar un orden.

$$P = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Summary: Las permutaciones son el número de formas distintas en las que uno o varios objetos pueden colocarse, siguiendo ciertas reglas para mantener un orden.

By Carlos Pichardo Vuque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Ovalle	15/16	Prog. para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Métodos de conteo

Keyword **Topic:** Permutaciones

Ejemplo: Obtener las permutaciones de la palabra BEBE.

Primero hay que observar que $n=4$, n siendo el número de palabras. Hay dos tipos de letras:

$t_1 = 2$ B

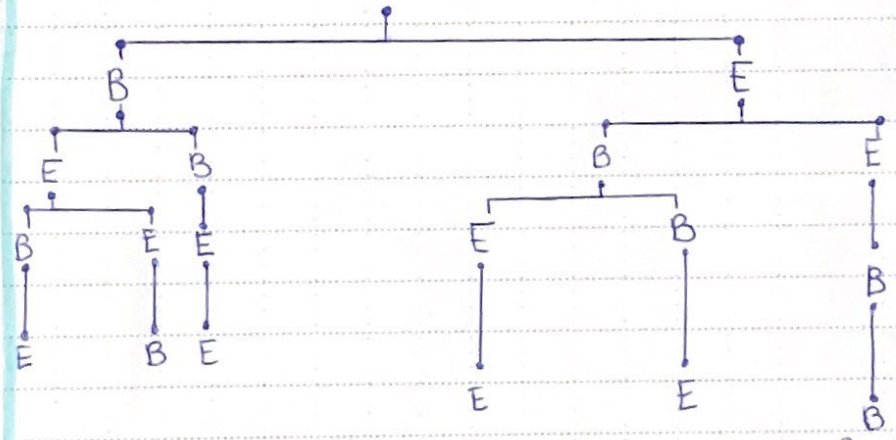
$t_2 = 2$ E

Por lo tanto:

$$P=(4,2)=\frac{4!}{(2\times 2)!}=\frac{4\times 3\times 2!}{2!\times 2!}=\frac{12}{2!}=6$$

Questions

En un árbol se obtiene que:



Permutaciones={BEBE, BEEB, BBEE, EBEB, EBBE, EEBB}

Summary:

By Carlos Pichardo Vinque

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Lianelba Dualle	16/16	Prog. para mecatrónicos Antonio Pichardo	26-1-24

Title: Métodos de conteo

Keyword

- Combinaciones
- Conjuntos
- Arreglo
- Aplicaciones
- trinomio

Topic:

Combinaciones

Es todo arreglo de elementos que se seleccionan de un conjunto, en donde no interesa la posición que ocupa cada uno de los elementos en el arreglo. El número de combinaciones de n objetos distintos, tomados r a la vez, se encuentra la expresión:

$$\boxed{\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}}$$

Aplicaciones en la computación

Los coeficientes de un trinomio resultante de la potencia de un binomio se puede obtener también por medio de la expresión matemática para calcular el número de combinaciones de n objetos, en bloques de r.

$$\boxed{(x+y)^2 = \binom{n}{n}x^2 + \binom{n}{n-2}y^2 + \binom{n}{n-1}xy = \binom{2}{2}x^2 + \binom{2}{2-1}xy + \binom{2}{2-2}y^2 = \binom{2}{2}x^2 + \binom{2}{1}xy + \binom{2}{0}y^2 = x^2 + 2xy + y^2}$$

Tambien se pueden hacer triangulo de Pascal con estas y sort de la burbuja (bubble sort).

Questions

- ¿Qué son las combinaciones?
- ¿Cuál es su formula?
- ¿Cuál puede ser una de sus aplicaciones?

Summary: Una combinación es un arreglo de elementos donde el orden no importa. Estas combinaciones tienen muchas aplicaciones.

By Carlos Pichardo Vinque