| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Vitorio | 1/1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:** Sistemas Numéricos:

**Keyword**

Numeración
Decimal
Parte entera
Parte fraccionaria
Exponentes
Base 10

**Topic:** Sistema Decimal:

- Caracteres utilizados → $\boxed{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}$
- Representación posicional ↓
  Asignación al valor posicional a cada cifra en función del lugar que ocupa dentro del número.

Ejemplo: 836.74

* Parte entera →
* Parte fraccionaria →

| Cifra | | Valor posicional |
|---|---|---|
| 8 | → | 100 |
| 3 | → | 10 |
| 6 | → | 1 |
| 7 | → | 0.1 |
| 4 | → | 0.01 |

- Representación exponencial: ↓
  Utiliza exponentes para representar un número en base 10
  - Valor de posición determinada por el exponente: → / ←
    * Para la parte entera: derecha a izquierda.
    * Para la parte fraccionaria: izquierda a derecha.

Ejemplo: 836.74
Expresión exponencial:
$8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{(-1)} + 4 \cdot 10^{(-2)}$

**Questions**

¿Cuál es la diferencia entre la representación posicional y la exponencial en el sistema decimal.

**Summary:** El sistema decimal utiliza 10 caracteres del 0 al 9 para representar cantidades. Se asigna un valor posicional a cada cifra según su lugar en el número. La representación exponencial se usa para expresar números en base 10 mediante exponentes. Y permite convertir cantidades de otros sistemas al sistema decimal.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Victorio | 1/3 | Carlos Pichardo | 11/5/23 |

**Title:** Sistemas Numéricos

| Keyword | Topic: Sistemas binario, octal y hexadecimal. |
|---|---|

**Keyword**

Resto
Entero
Binario

**Topic:** Sistemas binario, octal y hexadecimal.

Sistema Binario:

Utiliza las cifras $\boxed{0 \text{ y } 1}$
Base del sistema binario $\boxed{2}$

Utilizando la representación exponencial podemos convertir el número binario 10011.01 a decimal.

$$1\cdot2^4 + 0\cdot2^3 + 0\cdot2^2 + 1\cdot2^1 + 1\times2^0 + 0\cdot2^{-1} + 1\cdot2^{-2}$$

$$16 + 0 + 0 + 1 + 2 + 0 + 0.25 = 19.25_{(10)}$$

Toda cantidad multiplicada por 0 es 0, sin embargo suprimiremos esto en las operaciones que realizaremos.

Para convertir de decimal a binario, debemos saber si tiene parte fraccionaria para proceder como sigue:

$28.37_{(10)}$ a binario. $28_{(10)} = 11100_{(2)}$

Entera:

| | | Restos: |
|---|---|---|
| 28/2 | = 14 | 0 |
| 14/2 | = 7 | 0 |
| 7/2 | = 3 | 1 |
| 3/2 | = 1 | 1 |
| 1/2 | = 1 | 1 |

Restos: se toman en orden inverso a como se encontraron

**Questions**

Diferencias entre el sistema binario y el decimal, ¿cuales encuentra?

**Summary:** El sistema binario utiliza dos cifras (0 y 1) con base 2. La conversion se realiza mediante la representación exponencial para llevar a decimal.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Victorio | 2/3 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

**Keyword**

Octal

**Topic:** Sistemas binario, octal y hexadecimal.

Utiliza 8 dígitos: 0,1,2,3,4,5,6,7 Sistema octal 8
Las reglas aplicadas a decimal y binario también se aplican en octal.
* Su conversión de binario a octal y viceversa es simple si se utiliza la tabla de equivalencia.
* Cada 3 bits se convierten en un dígito octal.
Para convertir octal a binario se utiliza una tabla de equivalencias:

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

* Igualmente se puede convertir de octal a decimal y luego convertir a binario.

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

Luego convertir a binario que daría
$110011001.1010_{(2)}$

Utilizando la tabla solo sería:

$6 \quad 3 \quad 1 \quad . \quad 5 \quad 3 \quad 2_{(8)}$
$110 \quad 011 \quad 001 \quad . \quad 101 \quad 011 \quad 010_{(2)}$

**Questions**

¿Qué métodos puedo utilizar para convertir de octal a binario?

**Summary:** El sistema octal utiliza 8 dígitos y es útil en computación. Su conversión a binario se realiza utilizando una tabla de equivalencias (forma simple) o utilizando el método general convirtiendo octal a decimal y luego a binario.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Elilvia Victorio | 3/3 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Sistemas binario, octal y hexadecimal. |
|---|---|
| Hexadecimal | # Sistema Hexadecimal |

*Base numérica de 16.

Utiliza los digitos del sistema decimal $\boxed{(0-9)}$ y las letras $\boxed{A-B-C-D-E-F}$

Los caracteres validos en hexadecimal van del #1 al 15, siendo $\boxed{A=10, B=11, C=12, D=13, E=14 \text{ y } F=15.}$

Para convertir de octal$_{(8)}$ a hexadecimal$_{(16)}$ o viceversa hay que ir a decimal y luego a octal.

También se puede convertir simplemente utilizando la tabla de equivalencias

*El número mayor del sistema numérico es el que manda en relación con cuántos bits se deberán usar para representar cada uno de los caracteres.*

Ejemplo: Convertiremos E8A7$_{(16)}$ a octal usando la tabla de equivalencias.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| E | 8 | A | 7 | (16) |
| 1110 | 1000 | 1010 | 0111 | (2) → Lo pasamos a octal |

001 110 100 010 100 111

1 6 4 2 4 7

**Questions**

¿Cuáles son los digitos validos en hexadecimal?

¿Luego que pasa del número o digito 9, que se utiliza como caracter?

**Summary:** El sistema hexadecimal utiliza digitos del sistema decimal y letras A-F. Podemos realizar las conversiones mediante las tablas de equivalencia, pasando primero a binario y luego al sistema deseado (decimal u octal) ya que es el sistema intermediario entre estos se utiliza el binario en primer lugar, si usamos las tablas.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
| --- | --- | --- | --- |
| Milria Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Generalización de las conversiones: |
| --- | --- |
| Bases<br>Conversión<br>Personalizar<br>Válidos<br>Generalización | Sistemas posicionales existentes o convencionales:<br>Binario · Octal<br>Decimal · Hexadecimal<br>Podemos crear nuestro propio sistema ya sea usando dígitos del 0-9 o agregando también letras del alfabeto.<br>Por ejemplo esta cifra en base 7, es un sistema posicional inexistente pero, respetan todas las reglas de los mismos.<br>$20541.32_{(7)}$ |
| **Questions**<br>¿Se podría convertir de cualquier otra base a decimal? | Conversión a decimal. (Notación exponencial)<br>Sistema X (cualquier base)<br>Caracteres válidos<br>Desde 0 a base -1<br>y A, B, C (base -1)<br><br>Conversión desde decimal (División y multiplicar) × ÷<br>Sistema W (cualquier base)<br>"Mismos caracteres válidos"<br><br>Cuando no es posible usar las tablas con estos sistemas personalizados, recurriremos a el método general, convirtiendo a decimal primero. |

**Summary:** La generalización de conversiones como pudimos ver se trata de la posibilidad de crear sistemas numéricos posicionales personalizados utilizando dígitos del 0 al 9 y en algunos casos, letras del alfabeto. Estos sistemas respetan las reglas de los posicionales y se pueden representar cantidades de manera válida.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Mileia Victorio | 1/4 | Carlos Pichardo | 9/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Operaciones básicas. |
|---|---|
| Suma<br>Resta<br>Division<br>Multiplicación<br>Operaciones | Operaciones basicas realizadas en decimal:<br>▪ Suma ▪ Resta ▪ Multiplicación<br>▪ División<br>Pueden también llevarse a cabo en cualquier sistema numérico si:<br>☐ Aplicando las mismas reglas.<br>☐ Tomando en cuenta la base en la que se encuentran los números.<br>☐ Deben tener la misma base, sino hacer la conversión. |
| **Questions**<br>¿Qué se debe tomar encuenta al realizar operaciones básicas con los distintos sistemas numérico? | Suma: +<br>En sistema decimal (10).<br>Si la suma excede de 9, se deberá:<br>$\begin{array}{r} 456.78_{(10)} \\ +\ 17820.649_{(10)} \\ \hline 18277.429 \end{array}$<br>▪ Dividir entre la base (10).<br>▪ Colocar el resto debajo de la línea.<br>▪ Sumar el cociente a los números de la columna siguiente. |

**Summary:** Las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división se pueden realizar en cualquier sistema numérico siguiendo las mismas reglas y considerando la base. Es importante convertir las cantidades a la misma base antes de operar.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
| --- | --- | --- | --- |
| Milvia Victorio | 2/7 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Operaciones básicas. |
| --- | --- |
| Sustraendo | Resta: |
| Minuendo | Revisar si el sustraendo es > minuendo. |
| | ↳ Si es así → Suma la base al minuendo antes de llevar a cabo la resta de 2 dígitos de cualquier columna. |
| El · indica que se ha agregado una vez la base en la columna anterior. | → Cuando se suma la base al minuendo, se debe llevar un 1 al dígito de la sig. columna izq. (Se suma al sustraendo) |
| | Resta en octal: |
| **Questions** | $\begin{array}{r} 41072.14_{(8)} \\ -\ 36043.71\ 3_{(8)} \\ \hline 03026.22\ 5_{(8)} \end{array}$ |
| ¿Que pasa cuando el sustraendo es mayor que el minuendo? | |

**Summary:** En la resta, evaluamos si el sustraendo es mayor que el minuendo, si es cierto, se debe sumar la base al minuendo antes de restar. Se suma 1 al sustraendo en las siguientes columnas, si se sumó la base al minuendo de la columna anterior.
La resta se realiza en cada columna.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milva Victorio | 3/4 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Operaciones básicas: |
|---|---|
| Multiplicación | |

**Multiplicación:**

Misma forma que en otros sistemas, con diferencia en las bases.

□ Cuando el resultado no es un dígito válido en la columna:

→ Divídelo entre la base correspondiente.
→ Coloca el resto debajo de la línea.
→ Obtén el cociente y el resto.
→ Suma el cociente a los dígitos de la siguiente columna izq.

```
      8057.23(10)
  x     53.7(10)
  -----------
      5640061
     2417169
  + 4028615
  -----------
= 432673.251(10)
```

Menor la base
↓
Sencillo resolver operaciones aritméticas

```
      10011.01(2)
  x      1.101(2)
  -----------
      1001101
     0000000
    1001101
   1001101
  -----------
  11111.01001(2)
```

**Questions**

¿Cuál es la ventaja de usar un sistema numérico con una base menor para realizar operaciones aritméticas?

**Summary:** En la multiplicación el procedimiento es similar en todos los sistemas numéricos, pero se debe tener en cuenta la base correspondiente a cada sistema. Se multiplica columna por columna, llevando los resultados y los acarreos a la columna siguiente.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
| --- | --- | --- | --- |
| Melvia Victorio | 4/4 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

**Keyword**

Dividendo

Divisor

**Topic:** Operaciones básicas ÷

División : ÷ Involucra a − ✳ Resta / Multiplica

Mas compleja que las demás.

Se recomienda:

* División desarrollada → 1° Multiplica.
2° Resta.

En decimal:

- Puede tener punto decimal. > Dividendo
- " no " " " .

- No puede tener. > Divisor
- Debe tenerlo al final.

Si se recorre el punto.
Debe hacerse tanto en las posiciones de < Divisor / Dividendo

- Debe recorrerse el punto antes de llevar a cabo la división, sin importar en que sistema numérico esté.

**Questions**

**Summary:** La división en sistemas numéricos involucra resta y multiplicación. Se utiliza el método de división desarrollada, realizando primero la multiplicación y luego resta. Se recorre el punto decimal. Se toman digitos del dividendo, se obtiene el cociente y restamos. Por ultimo verificar multiplicando el divisor por el cociente y sumando el resto.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
| --- | --- | --- | --- |
| Milora Victorio | 1 | Carlo Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | |
| --- | --- |
| Bit de signo<br>Complemento<br>Desbordamiento | |

**Topic:** Suma de dos cantidades en complemento a 2.

* Operaciones en computación se realizan en binario con el bit de signo.

Representaciones:

- Magnitud verdadera. (bits en forma real)
- Complemento a 1.
- Complemento a 2.

Cambia todos los 1's por 0's y 0's por 1's. Sin cambiar el bit de signo.

Suma 1 al bit menos significativo del complemento a 1.

Multiplicación
Sucesión de sumas.

División
Sucesión de restas.

La computadora solo realiza sumas.

Si alguna es negativa (se debe restar) la cant. negativa se complementa a 2 y luego se suma con la otra cantidad.

Desbordamiento:
Resultado supera la capacidad de almacenamiento. → Para evitarlo se usan variables con mayor capacidad.

Ocurre cuando son del mismo signo ambas cant.

**Questions**

¿Que causa los desbordamientos?

**Summary:** Las sumas en complemento a 2 se aplican tanto a enteros como fraccionarias, este se obtiene sumando 1 al bit menos significativo y se aplica solo a cantidades negativas y resultados negativos de sumas. El complemento a 1, cambia todos los bits por su complemento. Y para evitar el desbordamiento se debe trabajar con suficientes bits.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

**Keyword**

Lenguaje

Conversión

Compactos

**Topic:** Aplicación de sistemas numéricos:

- Comunicación con computadoras en lenguaje binario.
- Conversión de cantidades a binario para operaciones como retiro de dinero.
- Sistema binario como lenguaje natural de la computadora.
- Código ASCII: tabla de equivalencia entre sistemas binario y caracteres.
- Sistemas numerico más importantes en el campo de la computación:
  - Binario
  - Octal
  - Hexadecimal
- Sistemas octal y hexadecimal son fáciles de interpretar para la computadora y más compactos para los seres humanos (sencillos de visualizar y entender)

Octal / hexadecimal:

- Lenguajes intermedios entre computadora y humano.
- Cadenas de información mucho más compactas.

**Questions**

¿Para quienes se crearon las traducciones del lenguaje máquina? esencialmente

**Summary:** Los sistemas numéricos tratados (binario, octal y hexadecimal) son importantes en computación, ya que permiten presentar información de manera más compacta y facilitan la comunicación humano - maquina. Se requiere siempre convertir los valores a binario para realizar operaciones como suma y resta. Por ejemplo en un cajero automático.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:** # Métodos de conteo:

| Keyword | Topic: Principios fundamentales del conteo: |
|---|---|
| Conteo<br>Producto<br>Adición | Operación 1: Puede realizarse de n formas.<br>" " 2: " " " m " " .<br>Juntas, las operaciones pueden realizarse de n x m formas distintas<br>el número total de posibilidades está dado por la multiplicación de las opciones en cada operación individual.<br>Principio fundamental de la adición:<br>Si □ El evento se puede llevar a cabo en n o m lugares.<br>□ No es posible que se haga en distinto lugar el mismo evento al mismo tiempo.<br>Entonces ⟹ Se puede realizar el evento de m + n maneras diferentes. |
| **Questions**<br>¿Como se aplican los principios de conteo para buscar el número de permutaciones posibles en un conjunto de datos? | Algunas veces es necesario combinar la adición y el producto.<br>etiquetas = dígitos + letras + letras * dígitos + dígitos * letras =<br>$10 + 27 + 27 \times 10 + 10 \times 27 = 577$ |

**Summary:** En los métodos de conteo, se aplican dos principios fundamentales: principio del producto (n • m) para determinar el número de formas que se pueden combinar dos operaciones distintas, y el principio de la adición (n + m) para calcular el número de opciones en eventos que se pueden llevar a cabo en diferentes lugares. Fundamentales para resolver problemas de conteo.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Nilleria Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Permutaciones : |
|---|---|
| Combinatoria<br>Permutación | **Combinatoria:** Rama matemática, estudia colecciones finitas de objetos que satisfacen criterios especificados y se ocupa del recuento de los objetos.<br>Aplicaciones ⟹ ⟹ ⟹ Algebra - Teoría de física estadística probabilidad Teoría ergódica.<br>**Permutaciones:** Formas distintas en que se pueden colocar objetos intercambiando sus lugares.<br>**Ejemplo:** Número de ordenaciones en un mazo de 52 cartas = (52!) |
| **Questions**<br>¿En qué áreas de la mecatrónica se usa la combinatoria?<br>¿Cómo se calcula el número de permutaciones cuando hay objetos repetidos en un conjunto? | Factorial de $n = n! = n(n-1)(n-2)\ldots(2)\cdot 1$ para $n>1$, siendo $n$ un entero no negativo<br>$n=6=6!=6\times5\times4\times3\times2\times1=720$<br>P = Permutaciones  n = número de elementos del conjunto.<br>r = número de elementos que forman el conjunto (repeticiones)<br>$P(n,r)=\frac{n!}{(n-r)!}$<br>Sistema Octal<br>$n=2$ (0 y 1)<br>$r=3$ (long de cadena)<br>Cuando $r>n \rightarrow P(n,r)=n^r$  $P(2,3)=2^3=8$ |

**Summary:** Las permutaciones son arreglos en los que la posición de cada elemento importa, y se representan mediante el factorial. Se pueden realizar permutaciones con y sin repeticiones, y el número de permutaciones varía según el número de elementos y el tamaño del arreglo.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
|---|---|---|---|
| Milvia Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 19/5/23 |

**Title:**

| Keyword | Topic: Combinaciones |
|---|---|
| Combinaciones<br>Arreglos | El número de combinaciones de n objetos distintos tomados r a la vez → $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$<br>□ Arreglo de elementos seleccionados en un conjunto.<br>□ No importa el orden de los elementos del arreglo.<br>Se desea formar un comité de 3 maestros con un presidente, secretario y un vocal.<br>Los arreglos que se pueden formar son:<br>$r = n = 3 \quad \binom{3}{3} = \frac{3!}{3!(3-3)!} = 1$<br>Si $n = 8$, entonces: $\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!(8-3)!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{3! \times 5!}$<br>$= 56$ |
| **Questions**<br>¿En qué situaciones de la vida cotidiana se pueden aplicar los conceptos de combinaciones para resolver problemas o tomar decisiones? | |

**Summary:** Las combinaciones son arreglos de elementos seleccionados de un conjunto donde no importa el orden. Las combinaciones se utilizan para contar arreglos en situaciones donde el orden no es relevante, como formar comités o seleccionar personal. Son diferentes las permutaciones, que consideran el orden de los elementos en los arreglos.

| NAME | PAGES | SPEAKER/CLASS | DATE - TIME |
| --- | --- | --- | --- |
| Milvia Victorio | 1 | Carlos Pichardo | 21/5/23 |

**Title:**

**Keyword**

Computación
Conteo
Binomio

**Topic:** Aplicaciones en la computación:

Conteo → Utilizado en la computación, determina la ejecución de instrucciones, palabras generadas por una gramática, representación de bits, etc.

Binomio elevado a la potencia n:
Ejemplo de aplicación de conteo en computación
Se utiliza la regla del binomio para calcular los coeficientes binomiales de Newton, que representan los términos de un binomio elevado a una potencia determinada.

**Questions**

¿Como se usa el sistema binomial en computación?

Coeficientes binomiales de Newton: $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Números del Triangulo Pascal → Coeficientes binomiales.
Utilizado en computación para obtener combinaciones, operaciones matemáticas y calcular coeficientes.

Sort de la burbuja → Para ordenar un conjunto de datos.

Numero mínimo de comparaciones que realiza: $(N-1)$, en el peor de los casos $N(N-1)/2$

**Summary:** Los métodos de conteo son útiles en todas las ramas de las ciencias, y en particular en las ciencias de la computación ya que la cantidad de información que procesa la computadora es extremadamente grande y la exigencia en la velocidad de procesamiento es fundamental.