



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO
de Pabellón de Arteaga

ATEC

Matemáticas Discretas

Carrera: Tecnologías de la Información y Comunicación

Alumno: José Eduardo Esparza Díaz

Maestro: Lic. Eduardo Gallegos Flores

Fecha: 6 de Diciembre del 2019

¿Qué son las Matemáticas Discretas?

Las matemáticas discretas son un área de las matemáticas encargadas del estudio de los conjuntos discretos: finitos o infinitos numerables.

Unidad I

¿Qué es un sistema numérico?

Las ciencias de la computación y la informática son disciplinas que se encargan del estudio sistemático de los procesos algorítmicos que describen y transforman información. En una computadora la información está almacenada en forma de bits en una memoria. Para que la máquina pueda acceder a ella y pueda comprender la información, es necesario codificarla en datos numéricos.

Un sistema numérico computacional es una serie de símbolos y reglas encargadas de la construcción de números válidos, las características de estos sistemas varían dependiendo del sistema a analizar. Básicamente los sistemas se diferencian por el número de símbolos permitidos, por ejemplo, el sistema binario consta de dos dígitos, el cero y el uno; el octal consta de ocho dígitos; el decimal de diez dígitos; y el hexadecimal de dieciséis dígitos. En el lenguaje computacional el sistema binario es el más adecuado debido a que trabajan internamente con dos niveles de voltaje, encendido y apagado, 0: apagado y 1: =encendido.

¿Cuáles son los métodos para agregar signo a los números binarios?

Mencione una aplicación de los sistemas numéricos binarios, octales o hexadecimales en la informática

Realice las siguientes conversiones:

Decimal a

binario

4786 =

1001010110

010

255 =

11111111

Decimal a

Octal

252 = 374

2067=

4023

Binario a

hexadecimal

10111111 = BF

01111101 = 7D

Hexadecimal a Decimal

AFDC1001 = 2950434817

DDBBCEF = 232504559

Decimal a Hexadecimal 252 = FC

36 = 24

Binario a Octal

10100111 = 247

10000001 = 201

Binario a Decimal

11111111 = 255

11111000 = 248

Hexadecimal a Binario

2102550A = 10000100000100101010100001010

100CB001 = 100000000110010110000000000001

Realice los siguientes ejercicios.

Operaciones Binarias

$\begin{array}{r} 11001101 \\ +10110001 \\ \hline 101111110 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11001101 \\ -10110001 \\ \hline 11100 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10111011 \\ * \quad 101 \\ \hline 1110100111 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100110001/101 \\ \hline 111101 \end{array}$
--	--	---	---

Operaciones con Octales

$\begin{array}{r} 56721542 \\ +36547122 \\ \hline 115470664 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56721542 \\ -36547122 \\ \hline 20152420 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56721542 \\ * \quad 562 \\ \hline 41714421644 \end{array}$	$\begin{array}{r} 37568651 \\ * \quad 3 \\ \hline \end{array}$ No se puede resolver
--	---	--	--

Operaciones con Hexadecimales

$\begin{array}{r} AF137DBB \\ +981001DD \\ \hline 147237F98 \end{array}$	$\begin{array}{r} 101001CD \\ +AFDCBAE \\ \hline BFECBC7B \end{array}$
--	--

Unidad II

¿Qué es una proposición?

En Matemáticas, como proposición se designa la enunciación de una verdad demostrada o que se trata de demostrar mediante una fórmula constituida por una serie de signos. Para que una proposición matemática sea interpretable como una verdad, esta debe encontrarse bien formada, pues de lo contrario no puede tener valor de verdad debido a que no hay garantía de que sea interpretable.

¿Qué es una tabla de verdad?

Es una tabla que muestra el valor de verdad de una proposición compuesta, para cada combinación de valores de verdad que se pueda asignar a sus componentes.

¿Cómo se denota la conjunción de p y q? Elabore las tablas de verdad para p y q.

Se escribe $p \wedge q$, y se lee "p y q".

p	q	$p \wedge q$
v	V	v
V	F	F
F	V	F
F	F	F

¿Cómo se denota la disyunción de p y q? Elabore las tablas de verdad para p y q

Se escribe $p \vee q$

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	T	V
F	F	F

¿Cómo se denota la proposición condicional de p y q? Elabore las tablas de verdad para p y q.

Se escribe $p \rightarrow q$

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

¿Cómo se denota la proposición bidireccional de p y q? Elabore sus tablas de verdad para p y q.

Se escribe $p \leftrightarrow q$

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

I. Encuentre el valor de verdad si $p=V$, $q=V$ y $r=F$ (Valor 15 %).

1. $(q \vee p \vee \neg(q \wedge p)) = V$
2. $(p \wedge r) \leftrightarrow (r \rightarrow (q \wedge p) \vee p) = V$
3. $p \vee q \leftrightarrow \neg r = V$

III. Encuentre las tablas de verdad de cada proposición (Valor 30 %).

1. $(p \wedge r) \leftrightarrow (r \rightarrow (q \wedge p) \vee p)$

p	q	r	$(p \wedge r) \leftrightarrow (r \rightarrow (q \wedge p) \vee p)$
V	V	V	V
V	V	F	F
V	F	V	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	V	F	F
F	F	V	V

F	F	F	F
---	---	---	---

2. $p \vee q \leftrightarrow \neg r$

p	q	r	$p \vee q \leftrightarrow \neg r$
V	V	V	F
V	V	F	V
V	F	V	F
V	F	F	V
F	V	V	F
F	V	F	V
F	F	V	V
F	F	F	F

3. $(q \vee p \vee \neg(q \wedge p))$

p	q	$(q \vee p \vee \neg(q \wedge p))$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	V

IV. Determine si hay equivalencia entre cada par de proposiciones (Valor 30 %).

1. $P = p \wedge (q \vee r)$, $Q = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

No es equivalente

2. $P = (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$, $Q = p \rightarrow r$

No es equivalente

3. $P = p \wedge (\neg q \vee r)$, $Q = p \vee (q \wedge \neg r)$

No es equivalente

V. Formule la expresión simbólica de los siguientes ejercicios usando (Valor 15%):

p: Hoy es

lunes

q: Está

nublado

r: Hace frio

1. $\neg p \rightarrow (q \vee r)$ = Hoy no es lunes si y solo si esta nublado o hace frio

2. $\neg q \rightarrow (r \vee \neg p)$ = No esta nublado si y solo si hace frio o no es lunes

3. $(p \vee (q \vee r)) \rightarrow (r \vee (q \vee p))$ = Hoy es lunes o esta nublado o hace frio si y solo si hace frio o esta nublado o hoy es lunes

Unidad III

¿Qué es el álgebra booleana?

En informática y matemática, es una estructura algebraica que esquematiza las operaciones lógicas Y, O, NO y SI (AND, OR, NOT, IF), así como el conjunto de operaciones unión, intersección y complemento. El álgebra de Boole fue un intento de utilizar las técnicas algebraicas para tratar expresiones de la lógica proposicional. El Álgebra de Boole es el álgebra de 2 valores. Normalmente tienen el valor "0" y "1", pero también pueden tener los valores de "falso" y "verdadero".

Escriba las Reglas del Álgebra de Boole

- 1.- $A + 0 = A$
- 2.- $A + 1 = 1$
- 3.- $A \cdot 0 = 0$
- 4.- $A \cdot 1 = A$
- 5.- $A + A = A$
- 6.- $A + A = 1$
- 7.- $A \cdot A = A$
- 8.- $A \cdot A = 0$
- 9.- $A = A$
- 10.- $A + AB = A$
- 11.- $A + AB = A + B$
- 12.- $(A + B)(A + C) = A + BC$

Escriba los Teoremas de Morgan

El teorema de Morgan es una herramienta muy útil para desarrollar circuitos digitales, ya que permite obtener la función de una compuerta lógica con la combinación de otras compuertas lógicas, por ejemplo se puede realizar la función de la compuerta NAND con una compuerta OR y dos compuertas inversoras, y se puede obtener la función de una compuerta NOR con una compuerta AND y dos compuertas inversoras.

Sabiendo que $\overline{\overline{A}}$ (léase A negado) es la negación de A
podemos enunciar que $A = \overline{\overline{A}}$ y que $\overline{A} = \overline{\overline{\overline{A}}}$

Estamos en condiciones de conocer el teorema de Morgan

1°) $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$; también $\overline{\overline{A + B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

2°) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$; también $\overline{\overline{A \cdot B}} = \overline{\overline{\overline{A} + \overline{B}}}$

Escriba las Leyes del Álgebra de Boole

- Ley de anulación
- Ley de identidad
- Ley idempotente
- Ley conmutativa

- Ley de doble negación
- Ley distributiva
- Ley de absorción
- Ley asociativa

Simplifique los siguientes circuitos y elabore las tablas de verdad y los circuitos lógicos (valor 20%) antes y después de la simplificación. Compruebe que la simplificación es correcta con las tablas de verdad (valor 60%).

1. $\underline{A}BC + A\underline{B}C + ABC = BC + AC$

Inserta expresión aquí : Fn =

$\underline{A}BC + AB'C + ABC$

Inserta expresiones adicionales

Fn = $\underline{A}BC + AB'C + ABC$

A	B	C	Fn
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Simplificación:

Inserta expresión aquí : Fn =

$BC + AC$

Inserta expresiones adicionales

Fn = $BC + AC$

Common NAND Only NOR Only

A	B	C	Fn
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

2. $\underline{B}C + \underline{B} = \underline{B}$

Inserta expresión aquí : Fn =

$\underline{B}C + B'$

Inserta expresiones adicionales

Fn = $B'C' + B'$

B	C	Fn
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

Simplificación:

Inserta expresión aquí : Fn =

B'

Inserta expresiones adicionales

B	Fn
0	1
1	0

$$Fn = B'$$

Common

NAND Only

NOR Only



$$3. A + AB + A + AB = A$$

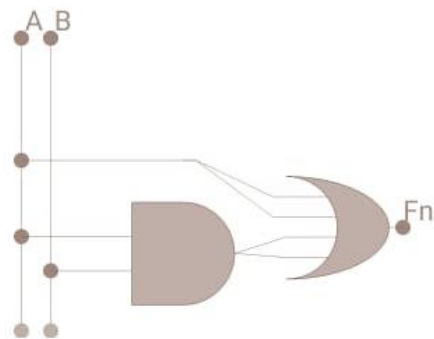
Inserta expresión aquí : Fn =

A+AB+A+AB

Inserta expresiones adicionales

A	B	Fn
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

$$Fn = A+AB+A+AB$$



Simplificación:

Inserta expresión aquí : Fn =

A

Inserta expresiones adicionales

A	Fn
0	0
1	1

$$Fn = A$$

Common

NAND Only

NOR Only



Unidad IV

¿Qué es un conjunto?

Se denomina conjunto a la agrupación de entes o elementos, que poseen una o varias características en común. Es un concepto intuitivo empleado en matemática, que elaboró la teoría de conjuntos.

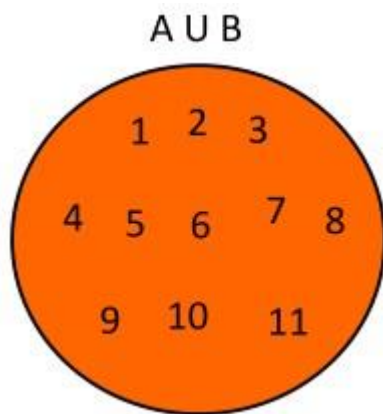
¿Cómo se puede describir un conjunto?

Decimos que un conjunto está definido por comprensión, si sus elementos se describen a través de propiedades que tienen en común. Un conjunto está definido por extensión, si se enumeran sus elementos.

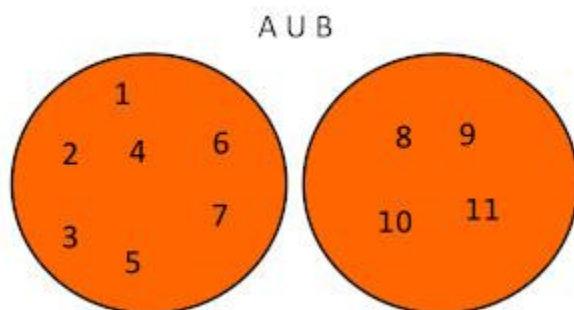
Mencione 3 operaciones con conjuntos.

Ejemplo 1.

Dados dos conjuntos $A=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ y $B=\{8,9,10,11\}$ la unión de estos conjuntos será $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11\}$. Usando diagramas de Venn se tendría lo siguiente:

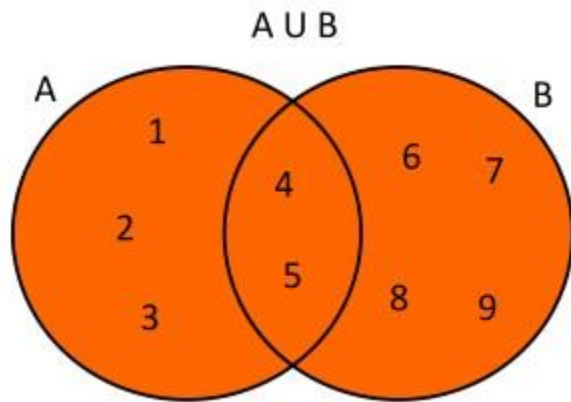


También se puede graficar del siguiente modo:



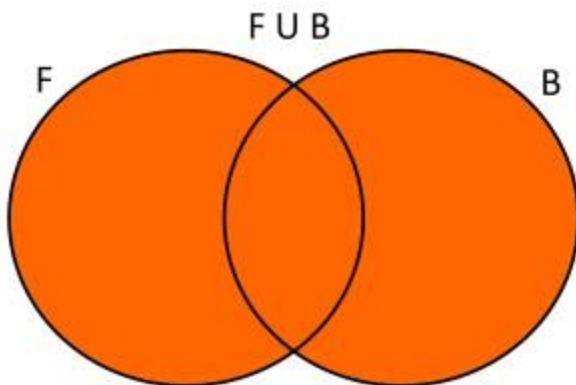
Ejemplo 2

Dados dos conjuntos $A=\{1,2,3,4,5\}$ y $B=\{4,5,6,7,8,9\}$ la unión de estos conjuntos será $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Usando diagramas de Venn se tendría lo siguiente:



Ejemplo 3

Dados dos conjuntos $F = \{x/x \text{ estudiantes que juegan fútbol}\}$ y $B = \{x/x \text{ estudiantes que juegan básquet}\}$, la unión será $F \cup B = \{x/x \text{ estudiantes que juegan fútbol o básquet}\}$. Usando diagramas de Venn se tendría lo siguiente:



¿Qué es un subconjunto?

Conjunto de elementos que tienen las mismas características y que está incluido dentro de otro conjunto más amplio

¿Qué es un diagrama de Hasse? Escriba tres ejemplos.

Es una representación gráfica simplificada de un conjunto parcialmente ordenado finito. Esto se consigue eliminando información redundante. Para ello se dibuja una arista ascendente entre dos elementos solo si uno sigue a otro sin haber otros elementos intermedios.

En un diagrama de Hasse se elimina la necesidad de representar:

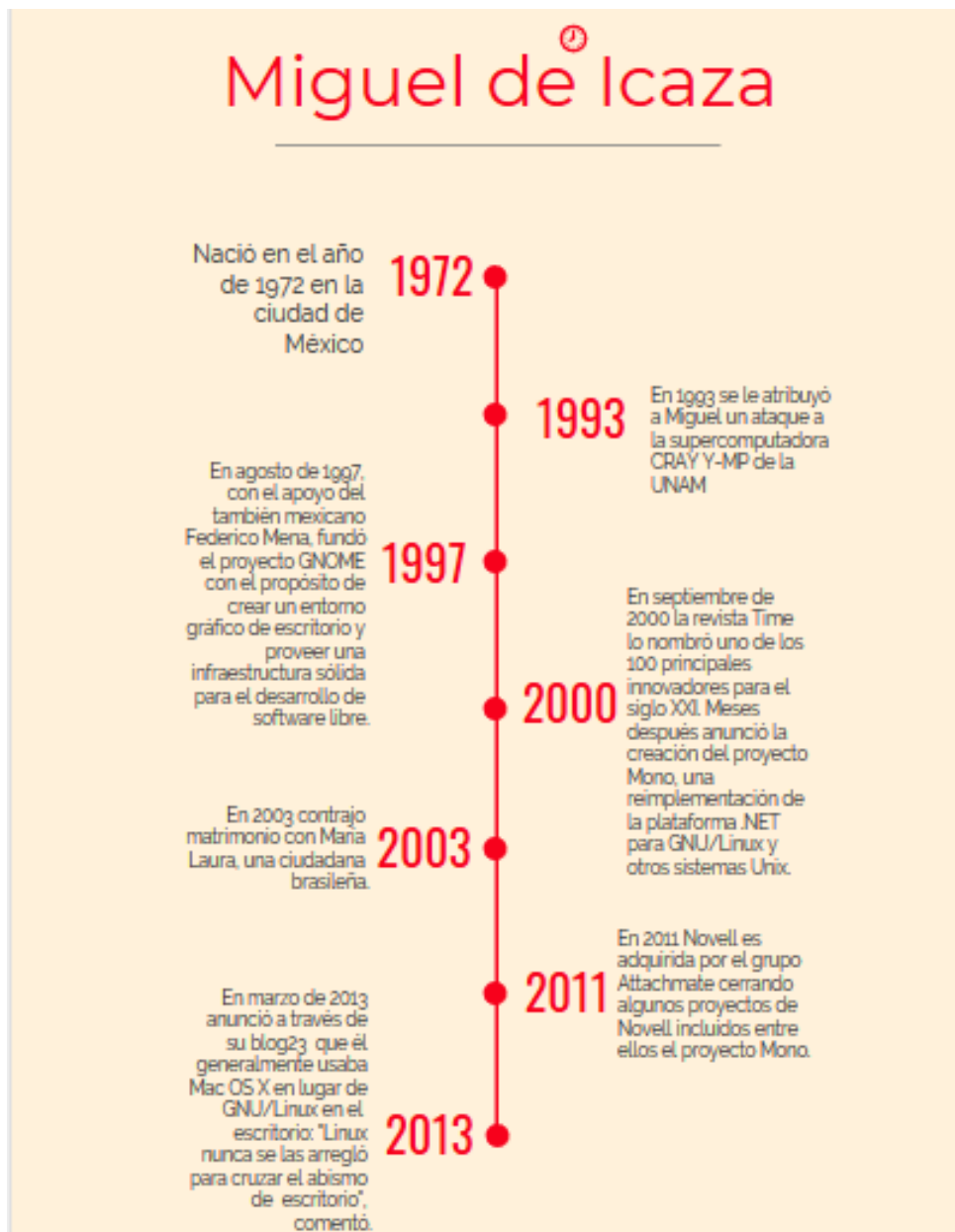
- Ciclos de un elemento, puesto que se entiende que una relación de orden parcial es reflexiva
- Aristas que se deducen de la transitividad de la relación

Bibliografía

- <https://matediscretasjoaquin.webnode.es/trabajos/unidad-1-sistemas-de-numeracion-/tarea-1-definicion-propia-de-matematicas-discretas/>
- https://www.unadmexico.mx/sitios/aplicaciones-107/LITE_36/Un_151_OperacionesAritmeticasBasicas/escenas/2_Inicio_1.html
- https://www.ecured.cu/Teorema_de_Morgan

Anexos

Línea de tiempo del personaje que se expuso en la U3.



Código del proyecto de la U3.

```
booleanos=[1,0]
//Tabla de verdad de OR
```

```
print('p\tq\ttr\tp or q or r')
print('-'*38)
for p in booleanos:
    for q in booleanos:
        for r in booleanos:
            print(p, q, r, p or q or r, sep = '\t')

print()
```

```
booleanos=[1,0]
//Tabla de verdad de AND
```

```
print('p\tq\ttr\tp and q and r')
print('-'*38)
for p in booleanos:
    for q in booleanos:
        for r in booleanos:
            print(p, q, r, p and q and r, sep='\t')

print()
```

```
booleanos=[1,0]
//Tabla de verdad de NOT
```

```
print('p\tnot p')
print('-'*13)
for p in booleanos:
    print(p,not p,sep='\t')

print()
```

```
booleanos=[1,0]
//Tabla de verdad de Bidireccional (<-->)
```

```
print('p\tq\ttr\tp is q is r')
print('-'*38)
for p in booleanos:
    for q in booleanos:
        for r in booleanos:
            print(p, q, r, p is q is r, sep='\t')

print()
```