

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN





FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

¿QUÉ VAMOS A VER?

- Teoría de conjuntos
- Expresiones lógicas

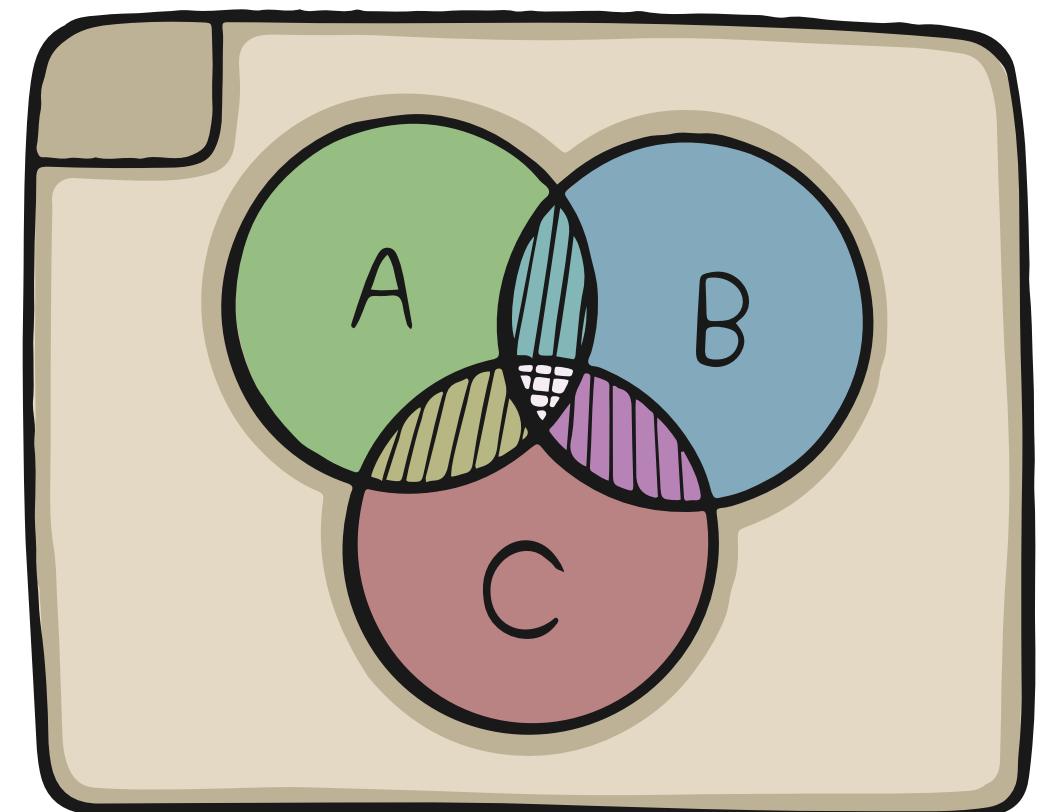




TEORÍA DE CONJUNTOS

¿QUÉ ES?

- Se entiende como el estudio de grupos de elementos u objetos.
- Nos ayuda a definir si un objeto pertenece o no a una agrupación en específico.
- Comprender la teoría de conjuntos nos servirá para analizar, clasificar y ordenar los conocimientos adquiridos.
- Vamos a ver las cuatro formas existentes de definir los conjuntos.





TEORÍA DE CONJUNTOS

EXTENSIÓN O ENUMERACIÓN

- Sus elementos son encerrados entre llaves y separados por comas.
- Cada conjunto describe un listado de todos sus elementos.
- Podemos encontrar conjuntos finitos e infinitos, exemplificándose el segundo con puntos suspensivos al final.

0 $A = \{a, e, i, o, u\}$
1 $B = \{1, 2, 3, \dots\}$



TEORÍA DE CONJUNTOS

COMPRENSIÓN

- Sus elementos se determinan a través de una condición que se establece entre llaves.
- Un conjunto se determina por comprensión enunciando la propiedad o cualidad que distingue a los elementos.
- Para tal fin se utiliza lo siguiente:
 - $\{x/x \text{ cumple la propiedad}\}$, que se lee:
 - El conjunto de las x tal que x cumple la propiedad.

The diagram shows three colored dots (red, yellow, green) at the top, representing elements of a set. Below them, two examples of sets are given:

0 $A = \{x/x \text{ es una vocal}\}$

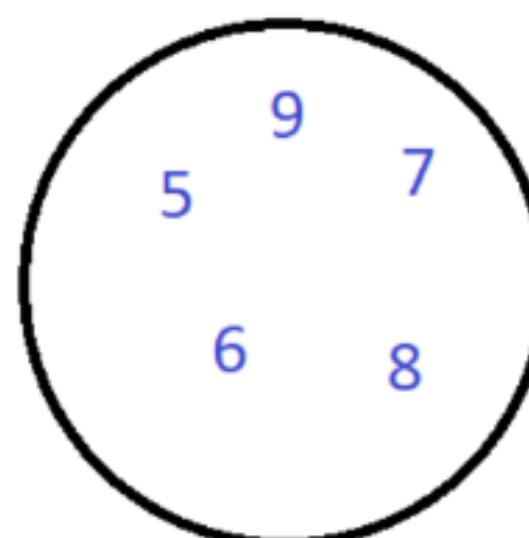
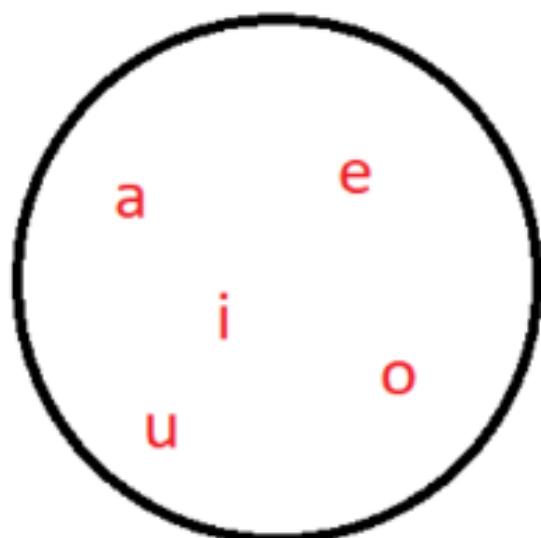
1 $B = \{x \in \mathbb{N} / 5 \leq x \leq 9\}$



TEORÍA DE CONJUNTOS

DIAGRAMAS DE VENN

- Son regiones cerradas que nos permiten visualizar las relaciones entre los conjuntos.
- Consisten en figuras geométricas planas y cerradas.
- Dentro de cada figura se ponen los elementos que le corresponden.





TEORÍA DE CONJUNTOS

DESCRIPCIÓN VERBAL

- Se trata de un enunciado que describe una característica común a todos los elementos del conjunto.

Ejemplo:



- 0 El conjunto A está compuesto por todas las letras del abecedario clásico que son vocales.
- 1 ...
- 2 El conjunto B está compuesto por todos los números naturales mayores o iguales a 5, y menores o iguales a 9

LÓGICA PROPOSICIONAL



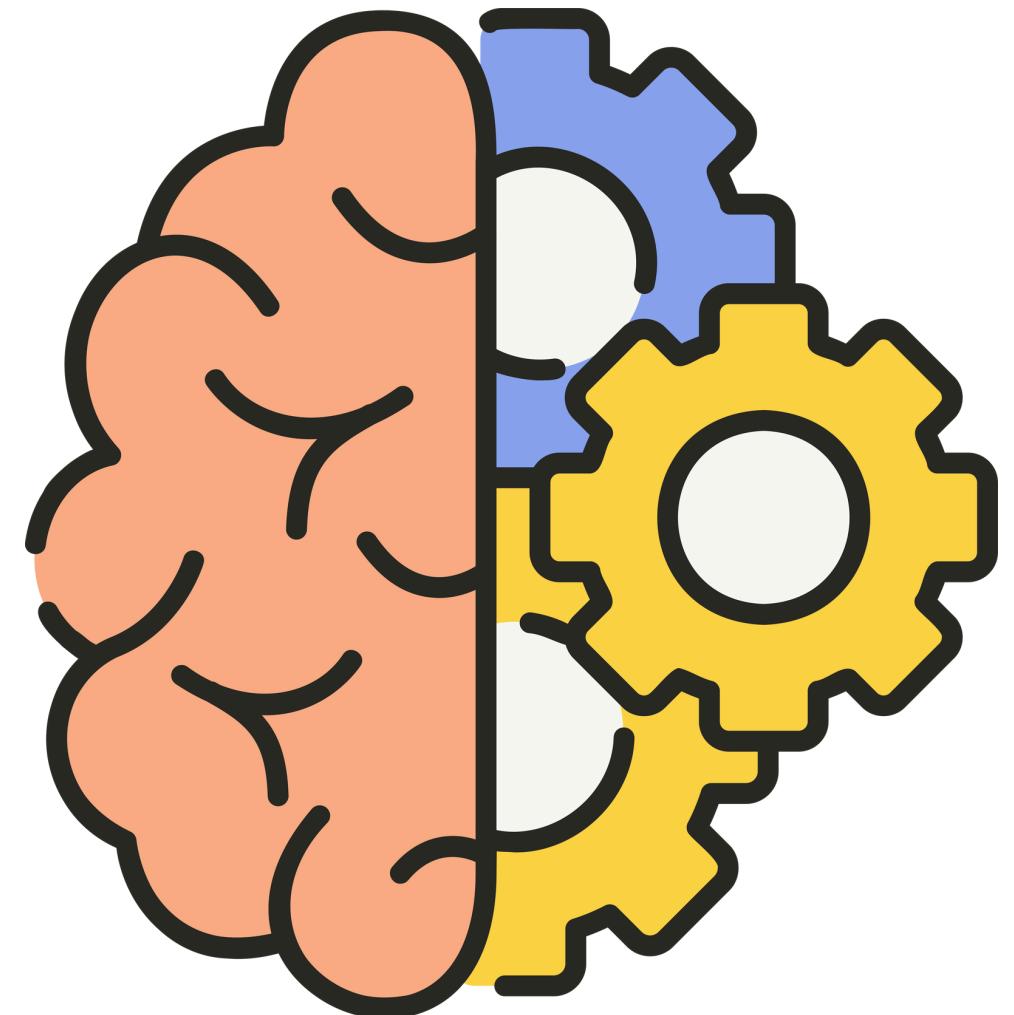
- Es una rama de la lógica clásica que estudia las variables proposicionales o sentencias lógicas, sus posibles implicaciones, evaluaciones de verdad y en algunos casos su nivel absoluto de verdad.
- Algunos autores la definen como la lógica matemática o simbólica, ya que utiliza símbolos especiales que la acercan al lenguaje matemático.
- Tiene “variables proposicionales”, es decir, que se pueden interpretar como proposiciones con un valor de verdad definido.





LÓGICA PROPOSICIONAL

- Para convertir expresiones del lenguaje natural en otras formalizadas, es necesario considerar cada proposición (sujeto, predicado) como un todo.
- Se simbolizan las proposiciones como letras a las que se denominarán “variables proposicionales”.
- Se anota el significado de cada variable proposicional, y a continuación se enlazan mediante conectores.



LÓGICA PROPOSICIONAL



- **Conjunción \wedge :** Suele expresar con la letra “y”. Normalmente se utiliza para añadir enunciados separados por una coma.
 - Vino, cogió el dinero, se largó = $p \wedge q \wedge r$
 - Aunque dice que le gusta leer, no tiene ningún libro en casa = $p \wedge q$
- **Disyunción \vee :** En lenguaje natural puede ser débil o fuerte, inclusiva o exclusiva, puede indicar que cualquiera de las dos opciones vale o que vale sólo una de ellas.
 - Se requiere una persona con conocimientos en inglés o francés = $p \vee q$
- **Disyunción exclusiva W :** Será verdadera cuando lo sea solo una de las proposiciones.
 - Estás en clases o en el patio = $p \text{ W } q$
- **Condicional:** Expresa oraciones tipo “si... entonces”. ($p \rightarrow q$)
 - Si haces los ejercicios, (entonces) lo dominarás.
 - Enséñame la entrada, entonces te acompañaré.
 - Haz clic sobre el icono del altavoz y sonará la canción. (Si presionas el icono, entonces sonará la canción).





LÓGICA PROPOSICIONAL

- **Bicondicional \leftrightarrow :** Ambos extremos se condicionan mutuamente. “sólo si...”, “si y sólo si...” o “cuando y solamente cuando”. Expresa una condición suficiente y necesaria, por eso, la condición va a ser verdadera cuando sus dos extremos comparten el mismo valor verdadero y no lo contrario.
 - Sobrevivirá sólo si se somete a tratamiento quirúrgico: $p \leftrightarrow q$
- **Negador \neg :** Se usa tanto en negaciones explícitas como implícitas.
 - Si en un argumento p representa ser simpático, su negación se podría dar en dos formas:
 - p = es simpático.
 - $\neg p$ = no es simpático.
 - $\neg p$ = es antipático.





LÓGICA PROPOSICIONAL

EJEMPLO

- Formalice la siguiente oración “Si los elefantes volaran o supieran tocar el acordeón pensaría que estoy loco de remate y dejaría que me internaran en un psiquiátrico”.

● ● ●

0 P: · Los · elefantes · vuelan ·
1 Q: · Los · elefantes · tocan · el · acordeón ·
2 R: · Estoy · loco · de · remate ·
3 S: · Debo · dejar · que · me · internen · en · un · psiquiátrico ·
4 ...
5 Respuesta: · (P · v · Q) · → · (R · ^ · S)



LÓGICA PROPOSICIONAL

EJEMPLO

- Formalice la siguiente oración “Si no apruebas o no resuelves este problema, entonces es falso que hayas estudiado o domines la deducción lógica. Pero no dominas la deducción lógica aunque has estudiado.

• P: · Apruebo ·
• Q: · Resuelvo el problema ·
• R: · He estudiado ·
• S: · Domino la deducción lógica ·
• · · ·
• Respuesta: [(¬P · v · ¬Q) · → · ¬(R · v · S)] · ^ · ¬S ^ R



EXPRESIONES LÓGICAS

- Sirven para plantear condiciones o comparaciones que dan como resultado un valor booleano verdadero o falso, en caso de que se cumpla o no la condición.
- Se pueden clasificar en simples y complejas:
 - **Simples:** Son las que utilizan operadores relacionales.
 - **Complejas:** Son las que utilizan operadores lógicos.
- Se forman a partir de la combinación de expresiones relacionales simples con operadores lógicos.
 - “Y” (AND o &&)
 - “O” (OR o ||)





EXPRESIONES LÓGICAS

Conectiva	Expresión en lenguaje natural	Ejemplo
Negación	No	No está lloviendo
Conjunción	Y	Está lloviendo y está nublado
Disyunción	O	Está lloviendo o está soleado
Condicional material	Si... entonces	Si está soleado, entonces es de día
Bicondicional	Si y sólo si	Está nublado si y sólo si hay nubes visibles
Disyunción opuesta	Ni... ni	Ni está soleado ni está nublado
Disyunción exclusiva	O bien... o bien	O bien está soleado, o bien está nublado



EXPRESIONES LÓGICAS

EJEMPLO: USANDO OPERADOR LÓGICO AND

- “Una escuela aplica dos exámenes a sus aspirantes, por lo que cada uno de ellos obtiene dos calificaciones denotadas como C1 y C2. El aspirante que obtenga calificaciones mayores que 80 en ambos exámenes es aceptado; en caso contrario es rechazado”

```
1 Algoritmo ejemplo
2   Si (C1 > 80) Y (C2 > 80) Entonces
3     |   Escribir ("Aceptado")
4   SiNo
5     |   Escribir ("Rechazado")
6   Fin Si
7 FinAlgoritmo|
```



EXPRESIONES LÓGICAS

EJEMPLO: USANDO OPERADOR LÓGICO OR

- “Una escuela aplica dos exámenes a sus aspirantes, por lo que cada uno de ellos obtiene dos calificaciones denotadas como C1 y C2. El aspirante que obtenga una calificación mayor que 90 en cualquiera de los exámenes es aceptado; en caso contrario es rechazado.

```
1 Algoritmo ejemplo
2     Si (C1 > 90) O (C2 > 90) Entonces
3         |    Escribir ("Aceptado")
4     SiNo
5         |    Escribir ("Rechazado")
6     Fin Si
7 FinAlgoritmo|
```



EXPRESIONES LÓGICAS

EJEMPLO: USANDO OPERADOR LÓGICO NOT

- “Una escuela está procesando las notas de fin de año de sus alumnos. Cada promedio define si el alumno aprobó o no el año escolar; además, se sabe de cada alumno si es honorario (más de tres años en la escuela) o no. Si el alumno aprueba el año y es honorario, recibe el diploma de excelencia honoraria; si aprueba pero no es honorario, recibe el diploma de alumno destacado, y si no aprueba se le envía una carta de motivación para que al otro le vaya mejor”

```
1  Algoritmo ejemplo
2
3      definir aprueba como logico
4      definir honorario como logico
5
6          aprueba ← verdadero
7          honorario ← No(verdadero)
8
9      Si (aprueba = verdadero) Y (honorario = verdadero) Entonces
10         Escribir "Recibe diploma de excelencia honoraria"
11     SiNo
12         Si (aprueba = verdadero) Y (honorario = falso) Entonces
13             Escribir "Recibe diploma de alumno destacado"
14         SiNo
15             Escribir "Recibe carta de motivación"
16         FinSi
17     FinSi
18
19 FinAlgoritmo
```

EXPRESIONES LÓGICAS



CONDICIONAL MATERIAL (IMPLICANCIA)

CONDICIONAL MATERIAL (IMPLICANCIA)		
X	Y	$X \rightarrow Y$
Verdadero	Verdadero	Verdadero
Verdadero	Falso	Falso
Falso	Verdadero	Verdadero
Falso	Falso	Verdadero



EXPRESIONES LÓGICAS

BICONDICIONAL

BICONDICIONAL		
X	Y	$X \leftrightarrow Y$
Verdadero	Verdadero	Verdadero
Verdadero	Falso	Falso
Falso	Verdadero	Falso
Falso	Falso	Verdadero

EXPRESIONES LÓGICAS



DISYUNCIÓN OPUESTA

DISYUNCIÓN OPUESTA		
X	Y	$X \downarrow Y$
Verdadero	Verdadero	Falso
Verdadero	Falso	Falso
Falso	Verdadero	Falso
Falso	Falso	Verdadero

EXPRESIONES LÓGICAS



DISYUNCIÓN EXCLUSIVA

DISYUNCIÓN OPUESTA		
X	Y	$X \leftrightarrow Y$
Verdadero	Verdadero	Falso
Verdadero	Falso	Verdadero
Falso	Verdadero	Verdadero
Falso	Falso	Falso



EXPRESIONES LÓGICAS

EVALUACIÓN DE EXPRESIONES LÓGICAS

- Toda expresión lógica regresa un valor.
- Si hay más de un operador, se evalúan primero los de mayor precedencia y, en caso de empate, aplica la regla de asociatividad.
- Para evaluar una expresión se deben aplicar las operaciones aritméticas o lógicas respectivas; reemplazar dicha sentencia por el valor de verdad correspondiente. Así sucesivamente hasta obtener un valor de verdad de la sentencia completa.





EXPRESIONES LÓGICAS

EVALUACIÓN DE EXPRESIONES LÓGICAS

- Hay tres reglas de prioridad a seguir para evaluar una expresión:
 - Los paréntesis (en caso de tener).
 - Seguir el orden de prioridad de los operadores.
 - Si aparecen dos o más operadores iguales, se evalúan de izquierda a derecha.
- Se puede construir una expresión válida por medio de:
 - Una sola constante o variable, la cual puede estar precedida por un signo + o -
 - Una secuencia de términos (constante, variables, funciones) separados por operadores.





EXPRESIONES LÓGICAS

EJEMPLO: ¿QUÉ RESULTADO TENDRÁ LA SIGUIENTE EXPRESIÓN?

- “Una escuela aplica dos exámenes a sus aspirantes, por lo que cada uno de ellos obtiene dos calificaciones denotadas como C1 y C2. El aspirante que obtenga calificaciones mayores que 80 en ambos exámenes es aceptado; en caso contrario es rechazado”

```
1 Algoritmo ejemplo
2
3     resultado = No(((5 > 4) O (3 < 6)) Y (8 = 5))
4     Escribir resultado
5
6 FinAlgoritmo|
```



AWAKELAB

#programmingbootcamp

nodovirtual.awakelab.cl

 jELOU futurejob by  Adalid Chile