

IIC1253 Matemáticas Discretas

Sasha Kozachinskiy

DCC UC

04.08.2025

Hoy...

Hoy...

► introducción

Hoy...

- ▶ introducción
- ▶ Lógica proposicional: motivación, sintaxis y semántica, equivalencia de fórmulas.

Organización

Organización

- ▶ anuncios, entrega de las tareas – canvas.

Organización

- ▶ anuncios, entrega de las tareas – canvas.
- ▶ materiales (programa, clases, etc.):

<https://github.com/IIC1253/IIC1253-2025-2>

Contenido

- ▶ Lógica proposicional
- ▶ Lógica de predicados
- ▶ Teoría de conjuntos
- ▶ Inducción
- ▶ Relaciones y funciones
- ▶ Conteo y cardinalidad
- ▶ Teoría de números.

Contenido

- ▶ **Lógica proposicional**
- ▶ Lógica de predicados
- ▶ Teoría de conjuntos
- ▶ Inducción
- ▶ Relaciones y funciones
- ▶ Conteo y cardinalidad
- ▶ Teoría de números.

¿Qué son las proposiciones?

- ▶ afirmaciones, oraciones...

¿Qué son las proposiciones?

- ▶ afirmaciones, oraciones...
- ▶ tiene que ser verdadera o falsa

¿Qué son las proposiciones?

- ▶ afirmaciones, oraciones...
- ▶ tiene que ser verdadera o falsa
- ▶ “Santiago es la capital de Chile”

¿Qué son las proposiciones?

- ▶ afirmaciones, oraciones...
- ▶ tiene que ser verdadera o falsa
- ▶ “Santiago es la capital de Chile”
- ▶ “Londres es la capital de Francia”

¿Qué son las proposiciones?

- ▶ afirmaciones, oraciones...
- ▶ tiene que ser verdadera o falsa
- ▶ “Santiago es la capital de Chile”
- ▶ “Londres es la capital de Francia”
- ▶ “¿Como estás?” – no

Proposiciones en las matemáticas

Proposiciones en las matemáticas

► $\pi \in \mathbb{Q}$

► $\pi > 0$

Proposiciones en las matemáticas

- ▶ $\pi \in \mathbb{Q}$
- ▶ $\pi > 0$
- ▶ teoremas, lemas en artículos y libros matematicos

Proposiciones en las matemáticas

- ▶ $\pi \in \mathbb{Q}$
- ▶ $\pi > 0$
- ▶ teoremas, lemas en artículos y libros matematicos
- ▶ ...y conjeturas.

Proposiciones en las matemáticas

- ▶ $\pi \in \mathbb{Q}$
- ▶ $\pi > 0$
- ▶ teoremas, lemas en artículos y libros matematicos
- ▶ ...y conjeturas.
- ▶ $P=NP$

Proposiciones en las matemáticas

- ▶ $\pi \in \mathbb{Q}$
- ▶ $\pi > 0$
- ▶ teoremas, lemas en artículos y libros matematicos
- ▶ ...y conjeturas.
- ▶ $P=NP$
- ▶ “ π es un número normal”

Proposiciones en las matemáticas

- ▶ $\pi \in \mathbb{Q}$
- ▶ $\pi > 0$
- ▶ teoremas, lemas en artículos y libros matematicos
- ▶ ...y conjeturas.
- ▶ $P=NP$
- ▶ “ π es un número normal”
- ▶ “ n es un número entero impar” – no es una proposición (¿cual es la *cuantificación* de n ?)

Conectivos

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” –

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.
- ▶ “(π es un número positivo) **o** (π es un número racional)” –

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.
- ▶ “(π es un número positivo) **o** (π es un número racional)” – verdadera.

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.
- ▶ “(π es un número positivo) **o** (π es un número racional)” – verdadera.
- ▶ ‘**Si** π es un número racional, **entonces** π **no** es un número positivo’ –

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.
- ▶ “(π es un número positivo) **o** (π es un número racional)” – verdadera.
- ▶ ‘**Si** π es un número racional, **entonces** π **no** es un número positivo’ – verdadera!

Conectivos

- ▶ Se puede componer proposiciones a través de *conectivos* lógicos.
- ▶ “(π es un número positivo) **y** (π es un número racional)” – falsa.
- ▶ “(π es un número positivo) **o** (π es un número racional)” – verdadera.
- ▶ ‘**Si** π es un número racional, **entonces** π **no** es un número positivo’ – verdadera!
- ▶ “ **Si** $P=NP$ **implica** que $\pi \in \mathbb{Q}$ o $\pi < 0$, **entonces** $P \neq NP$ ” – ?

Notación matemática para conectivos

Notación matemática para conectivos

- ▶ \wedge (y, conjunción)


Notación matemática para conectivos

- ▶ \wedge (y, conjunción)
- ▶ \vee (o, disyunción)

Notación matemática para conectivos

- ▶ \wedge (y, conjunción)
- ▶ \vee (o, disyunción)
- ▶ \rightarrow (si... entonces, implicación)

Notación matemática para conectivos

- ▶ \wedge (y, conjunción) 
- ▶ \vee (o, disyunción)
- ▶ \rightarrow (si... entonces, implicación)
- ▶ \neg (no, negación)

Notación matemática para conectivos


- ▶ \wedge (y, conjunción)
- ▶ \vee (o, disyunción)
- ▶ \rightarrow (si... entonces, implicación)
- ▶ \neg (no, negación)

$A \wedge B,$ $A \vee B,$ $A \rightarrow B,$



binarios

$\neg B$



unario

¿Como se usa esa notación?

¿Como se usa esa notación?

- ▶ “ Si $P=NP$ implica que $\pi \in \mathbb{Q}$ o $\pi < 0$, entonces $P \neq NP$ ”

¿Como se usa esa notación?

- ▶ “ Si $P=NP$ implica que $\pi \in \mathbb{Q}$ o $\pi < 0$, entonces $P \neq NP$ ”
- ▶ $((P=NP) \rightarrow (\pi \in \mathbb{Q} \vee \pi < 0)) \rightarrow (\neg (P=NP))$

¿Como se usa esa notación?

- ▶ “ Si $P=NP$ implica que $\pi \in \mathbb{Q}$ o $\pi < 0$, entonces $P \neq NP$ ”
- ▶ $((P=NP) \rightarrow (\pi \in \mathbb{Q} \vee \pi < 0)) \rightarrow (\neg (P=NP))$
- ▶ Paréntesis son importantes.

¿Como se usa esa notación?

- ▶ “ Si $P=NP$ implica que $\pi \in \mathbb{Q}$ o $\pi < 0$, entonces $P \neq NP$ ”
- ▶ $((P=NP) \rightarrow (\pi \in \mathbb{Q} \vee \pi < 0)) \rightarrow (\neg (P=NP))$
- ▶ Paréntesis son importantes.
- ▶ $(P=NP \rightarrow \pi \in \mathbb{Q}) \vee (\pi < 0 \rightarrow \neg P=NP)$

¿Cuando un conector es verdadero y cuando es falso?

¿Cuando un conectivo es verdadero y cuando es falso?

► Negación

A	$\neg A$
V	F
F	V

¿Cuándo un conectivo es verdadero y cuándo es falso?

► Negación

A	$\neg A$
V	F
F	V

► Conjunción (y)

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

¿Cuándo un conectivo es verdadero y cuándo es falso?

► Negación

A	$\neg A$
V	F
F	V

► Disjunción (o)

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

► Conjunción (y)

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

¿Cuándo un conectivo es verdadero y cuándo es falso?

► Negación

A	$\neg A$
V	F
F	V

► Disjunción (o)

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

► Conjunción (y)

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

► Implicación

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

¿Porque la implicación se define así?

► Implicación

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

¿Porque la implicación se define así?

► Implicación

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

- “Para cada número entero n , si n es divisible por 4, entonces n es divisible por 2”.

$$\begin{array}{l} \underbrace{(4 \mid n)} \longrightarrow \underbrace{(2 \mid n)} \\ n=1 \quad (4 \mid 1) = F \quad (2 \mid 1) = F \\ n=2 \quad (4 \mid 2) = F \quad (2 \mid 2) = V \\ n=4 \quad (4 \mid 4) = V, \quad (2 \mid 4) = V \end{array}$$

Todos juntos

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$
V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V

Notación 0,1

Notación 0,1

- ▶ $F = 0, V = 1.$

Notación 0,1

Test :)

► $F = 0, V = 1.$



A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$
1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

► $((\pi > 0) \vee (\pi \in \mathbb{Q})) \rightarrow (2 \cdot 2 = 5).$

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

$$\blacktriangleright \underbrace{((\pi > 0))}_1 \vee \underbrace{(\pi \in \mathbb{Q})}_0 \rightarrow \underbrace{(2 \cdot 2 = 5)}_0.$$

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

$$\blacktriangleright \underbrace{((\pi > 0))}_{1} \underbrace{\vee}_{1} \underbrace{(\pi \in \mathbb{Q})}_{0} \rightarrow \underbrace{(2 \cdot 2 = 5)}_0.$$

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

►
$$\underbrace{((\pi > 0))}_{1} \overset{1}{\vee} \underbrace{(\pi \in \mathbb{Q})}_{0} \overset{0}{\rightarrow} \underbrace{(2 \cdot 2 = 5)}_{0}.$$

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

- ▶ A veces se puede definir el valor sin saber la verdad de todas las proposiciones atómicas.

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

- ▶ A veces se puede definir el valor sin saber la verdad de todas las proposiciones atómicas.
- ▶ $(P=NP \rightarrow (\pi \in \mathbb{Q} \vee \pi < 0)) \rightarrow (\neg(P=NP))$

¿Cómo se calcula el valor de una proposición compuesta?

$$A \wedge B = 1 \Rightarrow A = B = 1$$

$$\underbrace{P = NP} \vee \sqrt{5} > 0 = 1$$

- A veces se puede definir el valor sin saber la verdad de todas las proposiciones atómicas.

$$\underbrace{(P=NP)}_x \rightarrow (\underbrace{(\pi \in \mathbb{Q})}_0 \vee \underbrace{(\pi < 0)}_0) \rightarrow (\underbrace{\neg(P=NP)}_x) \quad \text{- verdadera} \quad \text{- A}$$

$$x = 1, \quad A = (\underbrace{1 \rightarrow 0}_0) \rightarrow (\neg 1) = 1$$

$$x = 0, \quad A = (\underbrace{0 \rightarrow 0}_1) \rightarrow (\underbrace{\neg 0}_1) = 1$$

Formulas proposicionales

Formulas proposicionales

- ▶ Formulas algebraicas: $(x + y)(x - y)$, $xy + x$.

Formulas proposicionales

- ▶ Formulas algebraicas: $(x + y)(x - y)$, $xy + x$.
- ▶ Podemos sustituir variables por números y obtener el valor numérico:

$$x \leftarrow 1, y \leftarrow 2, \quad (x + y)(x - y) \leftarrow (1 + 2)(1 - 2) = -3.$$

Formulas proposicionales

- ▶ Formulas algebraicas: $(x + y)(x - y)$, $xy + x$.
- ▶ Podemos sustituir variables por números y obtener el valor numérico:

$$x \leftarrow 1, y \leftarrow 2, \quad (x + y)(x - y) \leftarrow (1 + 2)(1 - 2) = -3.$$

- ▶ Así mismo existen *fórmulas proposicionales*.

Formulas proposicionales

- ▶ Formulas algebraicas: $(x + y)(x - y)$, $xy + x$.
- ▶ Podemos sustituir variables por números y obtener el valor numérico:

$$x \leftarrow 1, y \leftarrow 2, \quad (x + y)(x - y) \leftarrow (1 + 2)(1 - 2) = -3.$$

- ▶ Así mismo existen *fórmulas proposicionales*.
- ▶ Se construyen a través de conectivos y *variables proposicionales*.

Formulas proposicionales

- ▶ Formulas algebraicas: $(x + y)(x - y)$, $xy + x$.
- ▶ Podemos sustituir variables por números y obtener el valor numérico:

$$x \leftarrow 1, y \leftarrow 2, \quad (x + y)(x - y) \leftarrow (1 + 2)(1 - 2) = -3.$$

- ▶ Así mismo existen *fórmulas proposicionales*.
- ▶ Se construyen a través de conectivos y *variables proposicionales*.
- ▶ Por ejemplo $(A \vee B) \rightarrow C$ recibe valor $((\pi > 0) \vee (\pi \in \mathbb{Q})) \rightarrow (2 \cdot 2 = 5)$ cuando

$$A = (\pi > 0), \quad B = (\pi \in \mathbb{Q}), \quad C = (2 \cdot 2 = 5).$$

Repetición de las variables

- ▶ Variables pueden repetirse...

Repetición de las variables

- ▶ Variables pueden repetirse...
- ▶ $Prop = “((P=NP) \rightarrow ((\pi \in \mathbb{Q}) \vee (\pi < 0))) \rightarrow (\neg(P=NP))”$.

Repetición de las variables

- ▶ Variables pueden repetirse...
- ▶ $Prop = “((P=NP) \rightarrow ((\pi \in \mathbb{Q}) \vee (\pi < 0))) \rightarrow (\neg(P=NP))”$.
- ▶ $(A \rightarrow (B \vee C)) \rightarrow (\neg A)$ recibe el valor $Prop$ cuando

$$A = (P=NP), \quad B = (\pi \in \mathbb{Q}), \quad C = (\pi < 0).$$

Equivalencias lógicas

- ▶ existen leyes (igualdades, equivalencias) para fórmulas algebraicas, tal cómo $x + y = y + x$, $(x + y)z = xz + yz$.

Equivalencias lógicas

- ▶ existen leyes (igualdades, equivalencias) para fórmulas algebraicas, tal cómo $x + y = y + x$, $(x + y)z = xz + yz$.
- ▶ Así mismo existen *equivalencias lógicas* para fórmulas proposicionales.

Equivalencias lógicas

- ▶ existen leyes (igualdades, equivalencias) para fórmulas algebraicas, tal cómo $x + y = y + x$, $(x + y)z = xz + yz$.
- ▶ Así mismo existen *equivalencias lógicas* para fórmulas proposicionales.

Definición

Dos fórmulas proposicionales ϕ y ψ son equivalentes si para cada posible valor de verdad de sus variables, ϕ es verdadera si y solo si ψ es verdadera.

falsa


falsa

Equivalencias lógicas

- ▶ existen leyes (igualdades, equivalencias) para fórmulas algebraicas, tal cómo $x + y = y + x$, $(x + y)z = xz + yz$.
- ▶ Así mismo existen *equivalencias lógicas* para fórmulas proposicionales.

Definición

Dos fórmulas proposicionales ϕ y ψ son equivalentes si para cada posible valor de verdad de sus variables, ϕ es verdadera si y solo si ψ es verdadera.

Notamos $\phi \equiv \psi$ 

Conmutatividad y asociatividad de \wedge y \vee

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$A \vee B = B \vee A, \quad A \wedge B = B \wedge A,$$

$$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C), \quad (A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C).$$

Conmutatividad y asociatividad de \wedge y \vee

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$A \vee B = B \vee A, \quad A \wedge B = B \wedge A,$$

$$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C), \quad (A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C).$$

Eso nos permite escribir sin paréntesis:

$$A \vee B \vee C, \quad X \wedge Y \wedge Z \wedge T.$$

Conmutatividad y asociatividad de \wedge y \vee

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$A \vee B = B \vee A, \quad \underline{A \wedge B = B \wedge A},$$

$$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C), \quad \underline{(A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)}.$$

Eso nos permite escribir sin paréntesis:

$$A \vee B \vee C, \quad X \wedge Y \wedge Z \wedge T.$$

Demostración. $A \vee B = 0 \Leftrightarrow A = B = 0 \Leftrightarrow B = A = 0$
 $\Leftrightarrow B \vee A = 0$

$$(A \vee B) \vee C = 0 \Leftrightarrow (A \vee B) = 0, C = 0 \Leftrightarrow$$

$$A = 0, B = 0, C = 0 \Leftrightarrow A = 0, (B \vee C) = 0 \Leftrightarrow A \vee (B \vee C) = 0$$

\wedge y \vee no acotados

- ▶ Así mismo cómo con $+$ y \cdot de números:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$y_1 \cdot y_2 \cdot \dots \cdot y_n = \prod_{i=1}^n y_i$$

\wedge y \vee no acotados

- ▶ Así mismo cómo con $+$ y \cdot de números:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$y_1 \cdot y_2 \cdot \dots \cdot y_n = \prod_{i=1}^n y_i$$

- ▶ ...se puede escribir \vee y \wedge de n proposiciones así:

$$P_1 \vee P_2 \vee \dots \vee P_n = \bigvee_{i=1}^n P_i, \quad Q_1 \wedge Q_2 \wedge \dots \wedge Q_n = \bigwedge_{i=1}^n Q_i$$

$\wedge \vee$ y $\vee \wedge$

¿Verdadero o falso?

$$i = 8$$

$$\bigwedge_{i=1}^{90} \underbrace{\bigvee_{j=i}^{i+9} (8 \text{ divide } j)}$$

$i = 1, (8 | 1) \vee (8 | 2) \vee \dots \vee (8 | 10)$
es verdadera, porque 10 números consecut.
siempre tienen 1 que es divis. por 8.

$\wedge \vee$ y $\vee \wedge$

¿Verdadero o falso?

$$\bigwedge_{i=1}^{90} \bigvee_{j=i}^{i+9} (8 \text{ divide } j)$$

¿Verdadero o falso?

$$\bigvee_{i=1}^{90} \bigwedge_{j=i}^{i+9} (8 \text{ divide } j)$$

\wedge, \vee y $0, 1$

$$A \wedge 1 = \underline{A}$$

$$A \wedge 0 = \underline{0}$$

$$A \vee 1 = \underline{1}$$

$$A \vee 0 = \underline{A}$$

Distributividad

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

$$(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

Distributividad

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C) \quad (A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

Demostración 1.

A	B	C	$A \vee B$	$(A \vee B) \wedge C$	$A \wedge C$	$B \wedge C$	$(A \wedge C) \vee (B \wedge C)$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Distributividad

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

B

$$\underline{(A \vee B) \wedge C} = (A \wedge C) \vee (B \wedge C) \quad (A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (\underline{A \vee C})$$

Demostración 2. $(A \vee B) \wedge C = 1 \Leftrightarrow (A \wedge C) \vee (B \wedge C) = 1$

$$(A \vee B) \wedge C = 1 \Rightarrow \underline{A \vee B = 1}, \underline{\bar{C} = 1}.$$

$$(A \wedge C) \vee (B \wedge C) = (A \wedge 1) \vee (B \wedge 1) = A \vee B = 1$$

$$(A \wedge C) \vee (B \wedge C) = 1$$

$$1 \text{ caso } A \wedge C = 1 \Rightarrow A = C = 1 \Rightarrow (A \vee B) \wedge C = (1 \vee B) \wedge 1 = 1$$

$$2 \text{ caso } B \wedge C = 1 \Rightarrow B = C = 1 \Rightarrow (A \vee B) \wedge C = (A \vee 1) \wedge 1 = 1 \quad \square$$

Distributividad

Teorema

Tenemos las siguientes equivalencias lógicas:

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C) \quad (A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

Demostración 2.



Otras equivalencias

Teorema (Doble negación)

$$\neg\neg A = A.$$

$$\begin{aligned} \neg(A \wedge B) = 0 &\Leftrightarrow A \wedge B = 1 \\ &\Leftrightarrow A = 1, B = 1 \\ &\Leftrightarrow \neg A = 0, \neg B = 0 \\ &\Leftrightarrow \neg A \vee \neg B = 0 \end{aligned}$$

Teorema (Ley de Morgan)

$$\neg(A \wedge B) = (\neg A) \vee (\neg B), \quad \neg(A \vee B) = (\neg A) \wedge (\neg B).$$

Teorema (Ley de absorción)

$$A \vee (A \wedge B) = A, \quad A \wedge (A \vee B) = A.$$

Teorema (Ley de deducción)

$$A \rightarrow (B \rightarrow C) = (A \wedge B) \rightarrow C$$

$$\begin{aligned} \neg(A \vee B) = 1 &\Leftrightarrow \\ A \vee B = 0 &\Leftrightarrow A = B = 0 \\ \Leftrightarrow \neg A = \neg B = 1 &\Leftrightarrow \\ (\neg A) \wedge (\neg B) = 1 & \end{aligned}$$

Necesidad de los paréntesis

- ¿Porque no son equivalentes $(A \wedge B) \vee C$ y $A \wedge (B \vee C)$?

Necesidad de los paréntesis

- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \wedge B) \vee C$ y $A \wedge (B \vee C)$?
- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ y $A \rightarrow (B \rightarrow C)$?

Necesidad de los paréntesis

- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \wedge B) \vee C$ y $A \wedge (B \vee C)$?
- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ y $A \rightarrow (B \rightarrow C)$?

Teorema (lectura única, informal)

Si cada uso de un conectivo está rodeado con paréntesis:

$$(\neg\phi), \quad (\phi \wedge \psi), \quad (\phi \vee \psi), \quad (\phi \rightarrow \psi),$$

entonces cada formula proposicional admite el único orden de lectura.

Necesidad de los paréntesis

- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \wedge B) \vee C$ y $A \wedge (B \vee C)$?
- ▶ ¿Porque no son equivalentes $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ y $A \rightarrow (B \rightarrow C)$?

Teorema (lectura única, informal)

Si cada uso de un conectivo está rodeado con paréntesis:

$$(\neg\phi), \quad (\phi \wedge \psi), \quad (\phi \vee \psi), \quad (\phi \rightarrow \psi),$$

entonces cada formula proposicional admite el único orden de lectura.

Formalizaremos y probaremos en el tema “inducción estructural”.

¡Gracias!