

# Lògica

Joost J. Joosten

University of Barcelona

Primera classe



Pieter Bruegel (1525–1569)

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.
- ▶ In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God.

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.
- ▶ In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God.
- ▶ Het Evangelie volgens Johannes, Nieuwe Bijbel Vertaling

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.
- ▶ In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God.
- ▶ Het Evangelie volgens Johannes, Nieuwe Bijbel Vertaling
- ▶ In the beginning was the Word, and the Word was with God, and the Word was God. (<http://www.earlychristianwritings.com/text/john-asv.html>)

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.
- ▶ In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God.
- ▶ Het Evangelie volgens Johannes, Nieuwe Bijbel Vertaling
- ▶ In the beginning was the Word, and the Word was with God, and the Word was God. (<http://www.earlychristianwritings.com/text/john-asv.html>)
- ▶ Al principi existia el qui és la Paraula. La Paraula estava amb Déu i la Paraula era Déu. (<http://www.biblija.net/>)

- ▶ Ἐν ἀρχῇ, ἦν ὁ λόγος, καὶ ὁ λόγος ἦν πρὸς τὸν θεόν, καὶ θεὸς ἦν ὁ λόγος.
- ▶ In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God.
- ▶ Het Evangelie volgens Johannes, Nieuwe Bijbel Vertaling
- ▶ In the beginning was the Word, and the Word was with God, and the Word was God. (<http://www.earlychristianwritings.com/text/john-asv.html>)
- ▶ Al principi existia el qui és la Paraula. La Paraula estava amb Déu i la Paraula era Déu. (<http://www.biblija.net/>)
- ▶ Evangeli segons Joan (1:1)

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament
- ▶ raó

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduuccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament
- ▶ raó
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Stoa}}$  raó

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament
- ▶ raó
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Stoa}}$  raó
- ▶ raó que mou l'univers (força universal/divina)

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament
- ▶ raó
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Stoa}}$  raó
- ▶ raó que mou l'univers (força universal/divina)
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Vulgata}}$  paraula

- ▶ "Logos" té/tenia molts/moltes significats/traduccions
- ▶ nombre
- ▶ pronunciació (expressió lingüística)
- ▶ contingut d'un pensament
- ▶ computació
- ▶ raonament
- ▶ raó
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Stoa}}$  raó
- ▶ raó que mou l'univers (força universal/divina)
- ▶ Logos  $\xRightarrow{\text{Vulgata}}$  paraula
- ▶ no se sap perquè Sant Jerònim féu això

- ▶ La lògica és l'estudi/ l'art del raonament vàlid

- ▶ La lògica és l'estudi/ l'art del raonament vàlid
- ▶ Què vol dir *vàlid*?

- ▶ La lògica és l'estudi/ l'art del raonament vàlid
- ▶ Què vol dir *vàlid*?
- ▶ Què és la veritat?



- ▶ La lògica és l'estudi/ l'art del raonament vàlid
- ▶ Què vol dir *vàlid*?
- ▶ Què és la veritat?
- ▶ Quines son les propietats estructurals del nostre concepte de veritat?

- ▶ La lògica és l'estudi/ l'art del raonament vàlid
- ▶ Què vol dir *vàlid*?
- ▶ Què és la veritat?
  
- ▶ Quines son les propietats estructurals del nostre concepte de veritat?
- ▶ Quina és la relació entre el llenguatge que utilitzem i la realitat/veritat?

# Història: alguns noms grans

- ▶ Aristòtil [384-322 B.C.] (Sil·logismes)

# Història: alguns noms grans

- ▶ Aristòtil [384-322 B.C.] (Sil·logismes)
- ▶ Euclides [+ - 325-265](Mètode axiomàtic)

# Història: alguns noms grans

- ▶ Aristòtil [384-322 B.C.] (Sil·logismes)
- ▶ Euclides [+ - 325-265](Mètode axiomàtic)
- ▶ Crisip [+ - 279-206 B.C.] (Propositie-logica)

# Història: alguns noms grans

- ▶ Aristòtil [384-322 B.C.] (Sil·logismes)
- ▶ Euclides [+ - 325-265](Mètode axiomàtic)
- ▶ Crisip [+ -279-206 B.C.] (Propositie-logica)
- ▶ P. Abelard [1079-1142] (Lògica proposicional veritativo-funcional amb diferència entre força i contingut)

# Història: alguns noms grans

- ▶ Aristòtil [384-322 B.C.] (Sil·logismes)
- ▶ Euclides [+ - 325-265](Mètode axiomàtic)
- ▶ Crisip [+ -279-206 B.C.] (Propositie-logica)
- ▶ P. Abelard [1079-1142] (Lògica proposicional veritativo-funcional amb diferència entre força i contingut)
- ▶ Leibniz [1646-1716] (Màquina de raonament)

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]
- ▶ A. Tarski [ 1902-1983] (Definició de veritat)

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]
- ▶ A. Tarski [ 1902-1983] (Definició de veritat)
- ▶ C. S. Peirce [1839-1914]; J. Łukasiewicz [1878-1956]; E. Post [1897-1954]; L. Wittgenstein [1889-1951] (Taules de veritat; l'últim també per al Llenguatge i la lògica)

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]
- ▶ A. Tarski [ 1902-1983] (Definició de veritat)
- ▶ C. S. Peirce [1839-1914]; J. Łukasiewicz [1878-1956]; E. Post [1897-1954]; L. Wittgenstein [1889-1951] (Taules de veritat; l'últim també per al Llenguatge i la lògica)
- ▶ L. E. J. Brouwer [1881-1966] (Intuicionisme/constructivisme)

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]
- ▶ A. Tarski [ 1902-1983] (Definició de veritat)
- ▶ C. S. Peirce [1839-1914]; J. Łukasiewicz [1878-1956]; E. Post [1897-1954]; L. Wittgenstein [1889-1951] (Taules de veritat; l'últim també per al Llenguatge i la lògica)
- ▶ L. E. J. Brouwer [1881-1966] (Intuicionisme/constructivisme)
- ▶ K. Gödel [1906-1978]

# Història: alguns noms grans

- ▶ G. Frege [1848-1925]
- ▶ B. Russell [1872-1970]
- ▶ A. Tarski [ 1902-1983] (Definició de veritat)
- ▶ C. S. Peirce [1839-1914]; J. Łukasiewicz [1878-1956]; E. Post [1897-1954]; L. Wittgenstein [1889-1951] (Taules de veritat; l'últim també per al Llenguatge i la lògica)
- ▶ L. E. J. Brouwer [1881-1966] (Intuicionisme/constructivisme)
- ▶ K. Gödel [1906-1978]
- ▶ Aquesta llista és (com la majoria de les llistes) molt incompleta.

# Missió

## Estudiar el raonament vàlid en un ampli context filosòfic.

*Logical Consequence* van *Patricia A. Blanchette*, The Blackwell Guide to Philosophical Logic.

**A** Si Sòcrates és un home, llavors és mortal. Sòcrates és un home. Per tant, Sòcrates és mortal.

- A Si Sòcrates és un home, llavors és mortal. Sòcrates és un home. Per tant, Sòcrates és mortal.
- B Si puges al metro, has de pagar. Puges al metro. Per tant, has de pagar.

- A** Si Sòcrates és un home, llavors és mortal. Sòcrates és un home. Per tant, Sòcrates és mortal.
- B** Si puges al metro, has de pagar. Puges al metro. Per tant, has de pagar.
- Voldriem dir que **A** i **B** són els 'mateixos'.

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De *Long and Sedley*, "The Hellenistic Philosophers", 1987.

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De *Long and Sedley*, "The Hellenistic Philosophers", 1987.

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De Long and Sedley, "The Hellenistic Philosophers", 1987.
- ▶ *'If the first, the second. But the first. Therefore the second.'*

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De Long and Sedley, "The Hellenistic Philosophers", 1987.
- ▶ *'If the first, the second. But the first. Therefore the second.'*
- ▶ És millor treballar amb variables.

# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De Long and Sedley, "The Hellenistic Philosophers", 1987.
- ▶ *'If the first, the second. But the first. Therefore the second.'*
- ▶ És millor treballar amb variables.

$$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B} \rightarrow E$$

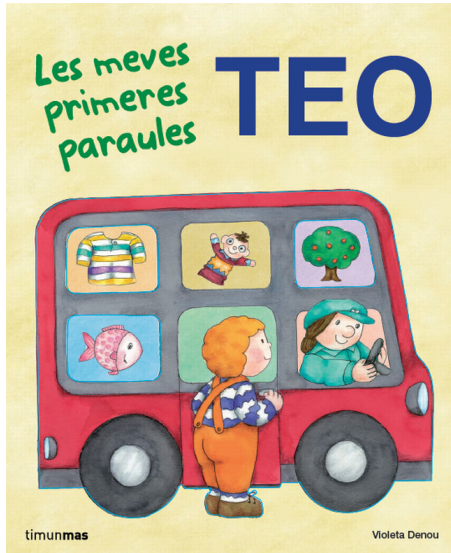
# Socors

- ▶ 'εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον· ἀλλὰ μὴν τὸ πρῶτον· τὸ ἄρα δεύτερον.'
- ▶ De Long and Sedley, "The Hellenistic Philosophers", 1987.
- ▶ *'If the first, the second. But the first. Therefore the second.'*
- ▶ És millor treballar amb variables.



$$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B} \rightarrow E$$

- ▶ Socors: això s'assembla a les matemàtiques

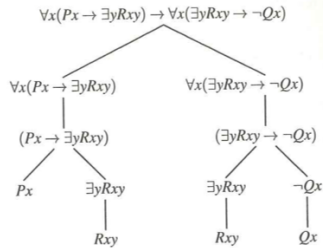


| THE BRAILLE ALPHABET                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| a                                                                                 | b                                                                                 | c                                                                                 | d                                                                                 | e                                                                                 | f                                                                                 | g                                                                                 | h                                                                                 | i                                                                                 | j                                                                                 | k                                                                                 | l                                                                                 | m                                                                                 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n                                                                                 | o                                                                                 | p                                                                                 | q                                                                                 | r                                                                                 | s                                                                                 | t                                                                                 | u                                                                                 | v                                                                                 | w                                                                                 | x                                                                                 | y                                                                                 | z                                                                                 |
| NUMBERS                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Literary<br>Code                                                                  |
| #                                                                                 | 0                                                                                 | 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                 | 4                                                                                 | 5                                                                                 | 6                                                                                 | 7                                                                                 | 8                                                                                 | 9                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nemeth<br>Code                                                                    |
| #                                                                                 | 0                                                                                 | 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                 | 4                                                                                 | 5                                                                                 | 6                                                                                 | 7                                                                                 | 8                                                                                 | 9                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |

Sonata No. 5  
in G Major  
K. 283

Allegro







Imago animi sermo est; Seneca; De Moribus  
El llenguatge és el mirall de l'ànima

- ▶ Cercador >> "Joost Joosten Logic"

- ▶ Cercador >> "Joost Joosten Logic"
- ▶ literatura

- ▶ Cercador >> "Joost Joosten Logic"
- ▶ literatura
- ▶ pràctiques

- ▶ Cercador >> "Joost Joosten Logic"
- ▶ literatura
- ▶ pràctiques
- ▶ exàmens

- ▶ Cercador >> "Joost Joosten Logic"
- ▶ literatura
- ▶ pràctiques
- ▶ exàmens
- ▶ etc.

# Esquema temptatiu

## Repasant Introducció de la Lògica

### Libro de texto

Badesa, C.; Jané, I.; Jansana, R. *Elementos de lógica formal*. Segunda Edición. Barcelona: Ariel, 2007.

Correspondencia de los temas del programa con los capítulos del texto:

Tema 1: Introducción

Tema 2: Cap. 6, secciones 1 y 2.

Cap. 7, secciones 1 y 2.

Cap. 8.

Cap. 9.

Cap. 11.

Tema 3: Cap. 1, secciones 1 y 2.

Cap. 2, secciones 1 y 2.

Cap. 3, secciones 1, 2 y 3.

Cap. 12.

Cap. 13, secciones 1, 2 y 3.

# Esquema temptatiu

## I despres Lògica

### Temario

1. Relaciones y funciones.
2. Lenguajes de primer orden:
  - a) Sintaxis
  - b) Semántica.
3. Lenguajes de primer orden: Cálculo deductivo.
4. Teorías y axiomas.

### Libro de texto

Badesa, C.; Jané, I.; Jansana, R. *Elementos de lógica formal*. Segunda Edición. Barcelona: Ariel, 2007.

El contenido de los temas puede consultarse en los capítulos del libro de texto que se indican a continuación:

- Tema 1: Cap. 3, secciones 1, 2, 3, 4 y 5.  
Cap. 4, secciones 1 y 2.
- Tema 2: Capítulos 12, 13 y 14.
- Tema 3: Capítulo 16.
- Tema 4: Capítulo 17, secciones 2 y 7.

Al nostre grup farem un càlcul deductiu different que el del llibre (escriuré notes).