

# 课程总结

熊 明

mingshone@163.com

South China Normal University

# 逻辑大事记

- 传统逻辑时期 (350s BC-1879 AD)

- 亚里士多德 (350s BC): 三段论理论, 推理有效性概念
- 斯多葛学派 (320s BC): 命题逻辑的一部分
- 莱布尼茨 (1700s): 普遍语言, 推理即计算
- 布尔 (1847): 布尔代数, 命题逻辑的代数化

# 逻辑大事记

- 传统逻辑时期 (350s BC-1879 AD)
  - 亚里士多德 (350s BC): 三段论理论, 推理有效性概念
  - 斯多葛学派 (320s BC): 命题逻辑的一部分
  - 莱布尼茨 (1700s): 普遍语言, 推理即计算
  - 布尔 (1847): 布尔代数, 命题逻辑的代数化

# 逻辑大事记

- 传统逻辑时期 (350s BC-1879 AD)
  - 亚里士多德 (350s BC): 三段论理论, 推理有效性概念
  - 斯多葛学派 (320s BC): 命题逻辑的一部分
  - 莱布尼茨 (1700s): 普遍语言, 推理即计算
  - 布尔 (1847): 布尔代数, 命题逻辑的代数化

# 逻辑大事记

- 传统逻辑时期 (350s BC-1879 AD)
  - 亚里士多德 (350s BC): 三段论理论, 推理有效性概念
  - 斯多葛学派 (320s BC): 命题逻辑的一部分
  - 莱布尼茨 (1700s): 普遍语言, **推理即计算**
  - 布尔 (1847): 布尔代数, **命题逻辑的代数化**

# 逻辑大事记

- 传统逻辑时期 (350s BC-1879 AD)
  - 亚里士多德 (350s BC): 三段论理论, 推理有效性概念
  - 斯多葛学派 (320s BC): 命题逻辑的一部分
  - 莱布尼茨 (1700s): 普遍语言, 推理即计算
  - 布尔 (1847): 布尔代数, 命题逻辑的代数化

# 逻辑大事记

## ● 现代逻辑时期 (1879-至今)

- **弗雷格 (1879)**: 量化逻辑 (含**一阶逻辑**及高阶逻辑)
- 希尔伯特 23 个问题中的逻辑问题 (1900):
  - NO 01: 连续统假设问题
  - NO 02: 算术公理相容性的有穷证明
  - NO 10: 丢番图方程可解性的判别
- **希尔伯特 (1928)**: 一阶逻辑的完全性问题和**有效性判定问题**
- 哥德尔 (1929): 一阶逻辑的完全性定理 (对完全性问题的肯定性回答)
- 哥德尔 (1931): 不完全性定理 (对希尔伯特第二问题的否定性回答)
- **丘齐与图灵 (1936)**:  $\lambda$  演算、**图灵机**、**一阶逻辑的不可判定性定理 (对判定问题的否定性回答)**
- 哥德尔 (1938): 连续统假设的一致性定理 (对希尔伯特第一问题的部分回答)
- 柯恩 (1965): 连续统假设的独立性定理 (对希尔伯特第一问题的完全回答)

# 逻辑大事记

- 现代逻辑时期 (1879-至今)
  - **弗雷格** (1879): 量化逻辑 (含**一阶逻辑**及高阶逻辑)
  - 希尔伯特 23 个问题中的逻辑问题 (1900):
    - NO 01: 连续统假设问题
    - NO 02: 算术公理相容性的有穷证明
    - NO 10: 丢番图方程可解性的判别
  - **希尔伯特** (1928): 一阶逻辑的完全性问题和**有效性判定问题**
  - 哥德尔 (1929): 一阶逻辑的完全性定理 (对完全性问题的肯定性回答)
  - 哥德尔 (1931): 不完全性定理 (对希尔伯特第二问题的否定性回答)
  - **丘齐与图灵** (1936):  $\lambda$  演算、**图灵机**、**一阶逻辑的不可判定性定理** (对判定问题的否定性回答)
  - 哥德尔 (1938): 连续统假设的一致性定理 (对希尔伯特第一问题的部分回答)
  - 柯恩 (1965): 连续统假设的独立性定理 (对希尔伯特第一问题的完全回答)



# 逻辑大事记

- 现代逻辑时期（1879-至今）
  - **弗雷格**（1879）：量化逻辑（含**一阶逻辑**及高阶逻辑）
  - 希尔伯特 23 个问题中的逻辑问题（1900）：
    - NO 01: 连续统假设问题
    - NO 02: 算术公理相容性的有穷证明
    - NO 10: 丢番图方程可解性的判别
  - **希尔伯特**（1928）：一阶逻辑的完全性问题和**有效性判定问题**
  - 哥德尔（1929）：一阶逻辑的完全性定理（对完全性问题的肯定性回答）
  - 哥德尔（1931）：不完全性定理（对希尔伯特第二问题的否定性回答）
  - **丘齐与图灵**（1936）： $\lambda$  演算、**图灵机**、**一阶逻辑的不可判定性定理**（对判定问题的否定性回答）
  - 哥德尔（1938）：连续统假设的一致性定理（对希尔伯特第一问题的部分回答）
  - 柯恩（1965）：连续统假设的独立性定理（对希尔伯特第一问题的完全回答）

# 逻辑大事记

- 现代逻辑时期（1879-至今）
  - **弗雷格**（1879）：量化逻辑（含**一阶逻辑**及高阶逻辑）
  - 希尔伯特 23 个问题中的逻辑问题（1900）：
    - NO 01: 连续统假设问题
    - NO 02: 算术公理相容性的有穷证明
    - NO 10: 丢番图方程可解性的判别
  - **希尔伯特**（1928）：一阶逻辑的完全性问题和**有效性判定问题**
  - 哥德尔（1929）：一阶逻辑的完全性定理（对完全性问题的肯定性回答）
  - 哥德尔（1931）：不完全性定理（对希尔伯特第二问题的否定性回答）
  - **丘齐与图灵**（1936）： $\lambda$  演算、**图灵机**、**一阶逻辑的不可判定性定理**（对判定问题的否定性回答）
  - 哥德尔（1938）：连续统假设的一致性定理（对希尔伯特第一问题的部分回答）
  - 柯恩（1965）：连续统假设的独立性定理（对希尔伯特第一问题的完全回答）

# 补充说明

在计算机的发展史上，我们还不应该遗忘：

- 巴贝奇与阿达（英国诗人拜伦之女）（1823）：分析机

# 逻辑与计算机的时间轴



**推理 = 计算**

# 课程复习指南

- 命题逻辑
  - 命题及其形式
  - 公式与真值表
  - 重言式的判定（真值表、解析树）
  - 推理有效性的判定
- 一阶逻辑
  - 命题及其形式
  - 公式及其代入
  - 有效式的判定（解析树、反模型）
- 图灵机初步
  - 图灵机
  - 停机问题与判定问题
  - 不完全性定理

# 课程复习指南

- 命题逻辑
  - 命题及其形式
  - 公式与真值表
  - 重言式的判定（真值表、解析树）
  - 推理有效性的判定
- 一阶逻辑
  - 命题及其形式
  - 公式及其代入
  - 有效式的判定（解析树、反模型）
- 图灵机初步
  - 图灵机
  - 停机问题与判定问题
  - 不完备性定理

# 考试题型（不一定全部出现）

- 判断题
- 填空题
- 问答题
- 分析题
- 证明题
- 应用题
- 综合题



# 判断题

判断下列说法是否正确（正确打√，错误打×，无需写出过程）。

- (1) 重言式的否定一定是矛盾式。 ( )

# 问答题

按要求分析下列命题的形式。

- (1) 用命题逻辑的语言写出命题“如果明天天晴 ( $p$ ), 那么我们就去打网球 ( $q$ ), 否则, 我们去图书馆 ( $r$ ).”的形式。

## 分析题

分析下列推理是否有效，要求扼要地陈述理由：

- 如果那些奸商保有一点良知并且知道问题的严重性，那么毒奶粉事件就根本不会发生，那些奸商当然知道问题的严重性但毒奶粉事件还是发生了，所以，那些奸商已经完全丧失了良知。判断这一推理是否有效。

# 证明题

- 用解析树证明  $\forall v W(v) \rightarrow W(c)$  是有效式。

# 期末考试安排

- 考试时间：12月02日（周四）19:00-21:00
- 考试地点：南201
- 考试形式：开卷（只允许使用纸质文档，禁止使用包括电脑、平板、电子书、手机、智能手表等等在内的一切电子设备，禁止在考场交换材料）
- 考场事宜：出示学生证或身份证，不能出示证件的学生不得参加考试；隔位就坐，服从安排！

预祝同学们取得好成绩！