

形式化方法笔记

Mobyw

Created by Elegant \LaTeX

版本:1.0

更新:2023 年 2 月 22 日

1 基础

1.1 自然语言和命题逻辑语句的转换

1.2 自然语言和谓词逻辑语句的转换

1.3 语法分析树的绘制

符号优先级:

1. 括号: $()$.
2. 一元连接词: $\neg, \exists, \forall, (X, F, G)$ 或 (AX, AF, AG, EX, EF, EG) .
3. 二元连接词: \wedge, \vee .
4. 二元连接词: \rightarrow, U 或 (AU, EU) .

2 命题逻辑

2.1 矢列的有效性证明

2.2 根据真值表构造 CNF 形式的公式

要根据真值表构造CNF(合取范式)形式的公式,需要遵循以下步骤:

1. 确定真值表中输出为假的行的集合.
2. 对于每个真值表中输出为假的行,将该行的输入变量的取反作为一个析取子句.

3. 对所有析取子句进行合取运算, 得到 CNF 形式的公式.

假设有以下真值表:

A	B	C	F
F	F	F	F
F	F	T	T
F	T	F	F
F	T	T	T
T	F	F	T
T	F	T	F
T	T	F	F
T	T	T	T

1. 确定真值表中输出为假的行的集合: $\{1, 3, 6, 7\}$.
2. 对于每个真值表中输出为假的行, 将该行的输入变量的取反值作为一个析取子句:
 - (a). 第1行: $(A \vee B \vee C)$
 - (b). 第3行: $(A \vee \neg B \vee C)$
 - (c). 第6行: $(\neg A \vee B \vee \neg C)$
 - (d). 第7行: $(\neg A \vee \neg B \vee C)$
3. 对所有析取子句进行合取运算, 得到 CNF 形式的公式:
$$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee \neg B \vee C) \wedge (\neg A \vee B \vee \neg C) \wedge (\neg A \vee \neg B \vee C)$$

3 谓词逻辑

3.1 矢列的有效性证明

3.2 模型有效性判断

4 时态逻辑

4.1 迁移系统与计算路径

4.2 路径与 LTL/CTL 的满足关系

5 模型检测

5.1 标记算法

6 程序验证

6.1 霍尔三元组验证

6.2 if 语句验证

6.3 while 语句部分正确性验证

6.4 完全准确性验证