

HW5

PB21111686_赵卓

7.13

• a.

$$\therefore \neg(P \wedge Q) = \neg P \vee \neg Q$$

$$\therefore \neg P_1 \vee \dots \vee \neg P_m \equiv \neg(P_1 \wedge \dots \wedge P_m)$$

$$\therefore \neg P_1 \vee \dots \vee \neg P_m \vee Q \equiv \neg(P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \vee Q$$

$$\therefore P \Rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$$

$$\therefore \neg(P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \vee Q \equiv (P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \Rightarrow Q$$

$$\therefore \neg P_1 \vee \dots \vee \neg P_m \vee Q \equiv (P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \Rightarrow Q$$

• b.

由每个子句的真值表我们可以将每个子句都可以写成 $\neg P_1 \vee \dots \vee \neg P_m \vee Q$ 的形式

由a可知 $\neg P_1 \vee \dots \vee \neg P_m \vee Q \equiv (P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \Rightarrow Q$

而 Q 由真值表也可以写成 $Q_1 \vee \dots \vee Q_n$ 的形式

因此每个子句都可以写成 $(P_1 \wedge \dots \wedge P_m) \Rightarrow (Q_1 \vee \dots \vee Q_n)$ 的形式

• c.

蕴含范式的完整归结规则如下：

$$\frac{p_1 \vee \dots \vee p_n \Rightarrow q_1 \vee \dots \vee q_n, s_1 \vee \dots \vee s_n \Rightarrow r_1 \vee \dots \vee r_n}{p_1 \vee \dots \vee p_{j-1} \vee p_{j+1} \vee \dots \vee p_n \vee s_1 \vee \dots \vee s_n \Rightarrow q_1 \vee \dots \vee q_{k-1} \vee q_{k+1} \vee \dots \vee q_n \vee r_1 \vee \dots \vee r_n}$$

其中 $p_j = q_k$

Proof

• 假设FC到达不动点，此时不可能再出现新的推理

对于所有KB蕴含的原子语句，假设存在 b 不能被推理，则 b 的蕴含式为 $a_1 \wedge \dots \wedge a_n \Rightarrow b$ 为false

即 $a_1 \wedge \dots \wedge a_n$ 为true而 b 为false

但根据FC算法，此时 b 会被继续推理而不是到达不动点，这与我们的假设违背

因此FC到达不动点之后，不可能存在不能被推理的蕴含原子语句

