

《人工智能逻辑》作业W5

朱致远 3220101842 人工智能

2024.3.29

Q1. 设 S 是子句集合, 用 $R(S)$ 表示 S 的消解闭包, 即: 如果 $c \in S$, 则 $c \in R(S)$; 如果 $c_1, c_2 \in R(S)$, 且 c 是 c_1 和 c_2 的消解, 则 $c \in R(S)$ 。当 S 为如下的子句集合时, 求出 $R(S)$:

- (a) $\{[p, \neg q], [p, q], [\neg p]\}$

- (b) $\{[p], [q], [p, q]\}$

- (a) $S = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p]\}$

转换为合取范式 $S = (p \vee \neg q) \wedge (p \vee q) \wedge \neg p$

对于 $c \in S$, 则 $c \in R(S)$, $R(S)$ 初始为 $\{[p, \neg q], [p, q], [\neg p]\}$

对 $R(S)$ 内的元素两两组合进行消解

- $p \vee \neg q$ 和 $p \vee q$

消解 q 得到子句 q

此时 $R(S) = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p], [p]\}$

- $p \vee \neg q$ 和 $\neg p$

消解 p 得到子句 q

此时 $R(S) = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p], [p], [q]\}$

- $p \vee \neg q$ 和 q

消解 p 得到子句 p

此时 $R(S) = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p], [p], [q]\}$

- $p \vee \neg q$ 和 $\neg p$

消解 p 得到子句 $\neg q$

此时 $R(S) = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p], [p], [q], [\neg q]\}$

此时在 $R(S)$ 中通过消解规则已经不能得到其他子句, 已满足完备性。

$$R(S) = \{[p, \neg q], [p, q], [\neg p], [p], [q], [\neg q]\}$$

- (b) $S = \{[p], [q], [p, q]\}$

转换为合取范式 $S = (p) \wedge (q) \wedge (p \vee q)$

对于 $c \in S$ ，则 $c \in R(S)$ ， $R(S)$ 初始为 $\{[p], [q], [p, q]\}$

此时在 $R(S)$ 中通过消解规则已经不能得到其他子句，已满足完备性。

$$R(S) = \{[p], [q], [p, q]\}$$