

《人工智能逻辑》作业W11

朱致远 3220101842 人工智能

2024.5.13

Q1. 设 $\Pi_1 = \{p \leftarrow not\ p., d., r \leftarrow not\ d., d \leftarrow not\ r.\}$, 请求出 Π_1 的回答集

首先, $d \in S$, 可能的回答集有 $S_1 = \{d\}, S_2 = \{d, p\}, S_3 = \{d, r\}, S_4 = \{d, p, r\}$

- 对于 $S_1 = \{d\}$, $\Pi_1^{S_1} = \{p \leftarrow ., d \leftarrow .\}$,
 $\Pi_1^{S_1}$ 的回答集为 $\{p, d\} \neq S_1$, 因此 S_1 不是 Π_1 的回答集
 - 对于 $S_2 = \{d, p\}$, $\Pi_1^{S_2} = \{d \leftarrow .\}$,
 $\Pi_1^{S_2}$ 的回答集为 $\{d\} \neq S_2$, 因此 S_2 不是 Π_1 的回答集
 - 对于 $S_3 = \{d, r\}$, $\Pi_1^{S_3} = \{p \leftarrow .\}$,
 $\Pi_1^{S_3}$ 的回答集为 $\{p\} \neq S_3$, 因此 S_3 不是 Π_1 的回答集
 - 对于 $S_4 = \{d, p, r\}$, $\Pi_1^{S_4} = \{\}$,
 $\Pi_1^{S_4}$ 的回答集为 $\{\} \neq S_4$, 因此 S_4 不是 Π_1 的回答集
- 因此, Π_1 没有回答集

Q2. 设 Π_2 包含如下规则, 请求出 Π_2 的回答集

- (1) $man(dilbert) \leftarrow .$
- (2) $woman(alice) \leftarrow .$
- (3) $single(X) \leftarrow man(X), not\ husband(X)$
- (4) $husband(X) \leftarrow man(X), not\ single(X).$

首先对 Π_2 进行基化, 得到 Π'_2 如下所示:

- (1) $\text{man}(\text{dilbert}) \leftarrow .$
- (2) $\text{woman}(\text{alice}) \leftarrow .$
- (3) $\text{single}(\text{dilebert}) \leftarrow \text{man}(\text{dilebert}), \text{not husband}(\text{dilebert})$
- (4) $\text{husband}(\text{dilebert}) \leftarrow \text{man}(\text{dilebert}), \text{not single}(\text{dilebert}).$
- (5) $\text{single}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice}), \text{not husband}(\text{alice})$
- (6) $\text{husband}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice}), \text{not single}(\text{alice}).$

代入可知, Π_2 的回答集如下所示:

$$S_1 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{single}(\text{dilebert})\}$$

$$S_2 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{husband}(\text{dilebert})\}$$

下面我们验证 S_1 和 S_2 作为回答集的正确性。

- 对于 $S_1 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{single}(\text{dilebert})\}$,
有 $\Pi_2^{S_1} = \{\text{man}(\text{dilbert}) \leftarrow ., \text{woman}(\text{alice}) \leftarrow ., \text{single}(\text{dilebert}) \leftarrow \text{man}(\text{dilebert})., \text{single}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice})., \text{husband}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice}).\}$
容易验证, S_1 为 $\Pi_2^{S_1}$ 的一个回答集,
因此有: $S_1 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{single}(\text{dilebert})\}$ 为 Π_2 的回答集。
- 对于 $S_2 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{husband}(\text{dilebert})\}$, 有 $\Pi_2^{S_2} = \{\text{man}(\text{dilbert}) \leftarrow ., \text{woman}(\text{alice}) \leftarrow ., \text{husband}(\text{dilebert}) \leftarrow \text{man}(\text{dilebert})., \text{single}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice})., \text{husband}(\text{alice}) \leftarrow \text{man}(\text{alice}).\}$
容易验证, S_2 为 $\Pi_2^{S_2}$ 的一个回答集,
因此有: $S_2 = \{\text{man}(\text{dilbert}), \text{woman}(\text{alice}), \text{single}(\text{dilebert})\}$ 为 Π_2 的回答集。