谓词符号化举例

王丽杰

Email: ljwang@uestc.edu.cn

电子科技大学 计算机学院

2016-

谓词逻辑符号化示例一

Example

1. 没有人登上过木星；
   令H(x)：x 是人，M(x)：x 登上过木星,
   则命题符号化为$\neg(\exists x)(H(x) \wedge M(x))$ 或 $(\forall x)(H(x) \rightarrow \neg M(x))$
2. 在美国留学的学生未必都是亚洲人；
   令A(x)：x 是亚洲人，H(x)：x 是在美国留学的学生,
   则命题符号化为$\neg(\forall x)(H(x) \rightarrow A(x))$ 或 $(\exists x)(H(x) \wedge \neg A(x))$
3. 尽管有人很聪明，但未必一切人都聪明；
   令M(x)：x 是人；C(x)：x 很聪明,
   则命题符号化为$(\exists x)(M(x) \wedge C(x)) \wedge \neg(\forall x)(M(x) \rightarrow C(x))$

谓词逻辑符号化示例二

Example

1. 天下乌鸦一般黑；
   令F(x)：x 是乌鸦；G(x, y)：x 与 y 一般黑,
   则命题符号化为$(\forall x)(\forall y)(F(x) \wedge F(y) \rightarrow G(x,y))$ 或 $\neg(\exists x)(\exists y)(F(x) \wedge F(y) \wedge \neg G(x,y))$
2. 每个实数都存在比它大的另外的实数；
   令R(x)：x 是实数；L(x, y)：x 小于 y,
   则命题符号化为$(\forall x)(R(x) \rightarrow (\exists y)(R(y) \wedge L(x,y)))$
   若假定个体域为所有实数，则命题符号化为$(\forall x)(\exists y)L(x,y)$

量词对变元的约束往往与量词的次序有关。不同的量词次序，可以产生不同的真值。因此当多个量词同时出现时，不能随意颠倒它们的顺序，否则会改变原有的含义。

谓词逻辑符号化示例三

Example

符号化下面一组语句：

所有狮子都是凶猛的；有些狮子不喝咖啡；有些凶猛的动物不喝咖啡。

解

令P(x)：x 是狮子；Q(x):x 是凶猛的;R(x):x 喝咖啡,

假定所有动物的集合为个体域，则命题符号化为

$$(\forall x)(P(x) \rightarrow Q(x));$$
$$(\exists x)(P(x) \wedge \neg R(x));$$
$$(\exists x)(Q(x) \wedge \neg R(x))$$

谓词逻辑符号化示例四

Example

符号化下面一组语句：

所有的蜂鸟都五彩斑斓；没有大鸟以蜜为生；不以蜜为生的鸟都色彩单调；蜂鸟都是小鸟。

解

令P(x)：x 是蜂鸟；Q(x)：x 是大鸟;R(x)：x 是以蜜为生的鸟；S(x)：x 五彩斑斓，假定所有鸟的集合为个体域，则命题符号化为

$$(\forall x)(P(x) \rightarrow S(x));$$
$$\neg(\exists x)(Q(x) \wedge R(x));$$
$$(\forall x)(\neg R(x) \rightarrow \neg S(x));$$
$$(\forall x)(P(x) \rightarrow \neg Q(x)).$$

THE END, THANKS!