

# 《人工智能逻辑》作业W7

朱致远 3220101842 人工智能

2024.4.13

## Q1. 求如下子句集的消解:

- a.  $\{[F(x, y), F(y, z)], [\neg F(u, f(u))]\}$
- b.  $\{[F(x, x), \neg G(x, f(x))], [G(x, y), H(y, z)]\}$
- c.  $\{[F(x, y), \neg F(x, x), G(x, f(x), z)], [\neg G(f(x), x, z), F(x, z)]\}$

• a.

原子句集合为 $\{F(x, y), F(y, z), \neg F(u, f(u))\}$ , 等价于 $\forall x \forall y \forall z \forall u (F(x, y) \vee F(y, z)) \wedge \neg F(u, f(u))$

取赋值 $v(x/a, y/f(a), z/f(f(a)), u/a)$

此时 $(F(a, f(a)) \vee F(f(a), f(f(a)))) \wedge \neg F(a, f(a))$ 为真

对 $F(a, f(a))$ 使用消解, 得到 $F(f(a), f(f(a)))$

取赋值 $v(u/f(a))$ , 对 $\neg F(u, f(u))$ 和 $F(f(a), f(f(a)))$ 使用消解

得到空子句 $[\ ]$

因此原子句集合不可满足

• b.

原子句集合为 $\{[F(x, x), \neg G(x, f(x))], [G(x, y), H(y, z)]\}$ , 等价于 $\forall x \forall y \forall z (F(x, x) \vee \neg G(x, f(x))) \wedge (G(x, y) \vee H(y, z))$

取赋值 $v(x/a, y/f(a))$

此时得到 $\{[F(a, a), \neg G(a, f(a))], [G(a, f(a)), H(f(a), z)]\}$

对 $G(a, f(a))$ 使用消解, 得到 $\{[F(a, a), H(f(a), z)]\}$

• c.

取赋值 $v(x/a, z/a)$

此时得到 $\{[F(a, y), \neg F(a, a), G(a, f(a), a)], [\neg G(f(a), a, a), F(a, a)]\}$

对 $F(a, a)$ 使用消解, 得到 $\{[F(a, y), G(a, f(a), a), \neg G(f(a), a, a)]\}$

如果 $\exists a$ 使得 $f(a) = a$ , 那么此时取 $v(y/a)$ 消解 $G(a, a, a)$ 得到空子句 $[\ ]$ , 此时原子句集合不可满足

**Q2.** 令  $S = \{P(f(x)), Q(g(f(x), b), a)\}$ 。求  $H_0, H_1$  和  $H_2$ 。

- $H_0 = \{a, b\}$
- $H_1 = \{a, b, f(a), f(b), g(f(a), b), g(f(b), b)\}$
- $H_2 = \{a, b, f(a), f(b), g(f(a), b), g(f(b), b),$   
 $f(f(a)), f(f(b)), f(g(f(a), b)), f(g(f(b), b)),$   
 $g(f(f(a)), b), g(f(f(b)), b), g(f(g(f(a), b)), b), g(f(g(f(b), b)), b)\}$