

8.8 能否从事实 $Jim \neq George$ 和 $Spouse(Jim, Laura)$ 得出事实 $\neg Spouse(George, Laura)$?

- a. 如果能，请给出证明；否则，请提供需要的附加公理。
- b. 如果把 $Spouse$ 作为一元函词而不是二元谓词处理呢？

8.13 公式 (8.4) 定义了方格中有微风的条件。这里可以考虑另外两种方法来描述 Wumpus 世界的这一特点。

- a. 可以定义**诊断规则**，从观察到的事实来推导背后可能的原因。为了找出陷阱，显然诊断规则表明如果方格中有微风，那么邻近的某些方格中一定有陷阱；如果方格中没有微风，那么邻近的方格中没有一个是陷阱。用一阶逻辑写出这两条规则，并说明这两条语句的合取在逻辑上等价于公式 (8.4)。
- b. 我们可以定义**因果规则**，从原因导出结果。一个显然的因果规则就是陷阱会导致邻近的方格有微风。用一阶逻辑写出这条语句，解释与公式 (8.4) 相比为什么这条语句不完全，并提供缺失的公理。

附公式 (8.4): $\forall y \text{ Breezy}(y) \Leftrightarrow [\exists x \text{ Pit}(x) \wedge \text{Adjacent}(x,y)]$

8.28 考虑一阶逻辑的知识库，知识库中包括人、歌曲、专辑和CD。

词汇表包括符号：

$CopyOf(d, a)$: 谓词。盘 d 是专辑 a 的拷贝。

$Owns(p, d)$: 谓词。 p 拥有盘 d 。

$Sings(p, s, a)$: 专辑 a 中收录了 p 唱的 s 。

$Wrote(p, s)$: p 创作了歌曲 s 。

$McCartney, Gershwin, BHoliday, Joe, EleanorRigby, TheManILove, Revolver$:
常量，按字面意思。

8.28 (续)

用一阶逻辑表示下列语句：

- a. *Gershwin* 创作了歌曲 “*The Man I Love*”。
- b. *Gershwin* 没有创作 “*Eleanor Rigby*”。
- c. 是 *Gershwin* 或者 *McCartney* 创作了 “*The Man I Love*”。
- d. *Joe* 至少创作了一首歌曲。
- e. *Joe* 有 *Revolver* 的拷贝。
- f. 专辑 *Revolver* 中 *McCartney* 唱的每首歌都是 *McCartney* 自己创作的。
- g. *Gershwin* 没为 *Revolver* 写过歌。

8.28 (续)

用一阶逻辑表示下列语句：

- h. *Gershwin* 创作的每一首歌都被一些专辑收录（可能不同的歌收录在不同的专辑中）。
- i. 有一个专辑中收录了 *Joe* 写的每一首歌。
- j. *Joe* 拥有一个专辑拷贝，里面有 *Billie Holiday* 唱的 “*The Man I Love*”。
- k. 只要某专辑中有 *McCartney* 唱的歌，*Joe* 就有这个专辑的拷贝（当然，不同的专辑有不同的物理 CD 盘）。
- l. 只要是某专辑中所有歌都是 *Billie Holiday* 唱的，*Joe* 就拥有该专辑的拷贝。