

COMP9414: 人工智能教程4：命题逻辑

1. 把以下句子翻译成命题逻辑。

- (i) 如果简和约翰不在城里，我们就打网球[他们两个都要不在吗？]
- (ii) 今天要么下雨，要么干燥["干燥"与"不下雨"是否相同？]
- (iii) 除非你学习，否则你将无法通过这门课程[这意味着"如果你不学习"]

要做翻译

- (a) 确定一个基本句子的缩写方案
- (b) 识别变量之间的逻辑连接词

2. 将下列公式转换为联结正常形式（CNF）。

- (i) $P \rightarrow Q$
- (ii) $(P \rightarrow \neg Q) \rightarrow R$
- (iii) $\neg(p \wedge \neg q) \rightarrow (\neg r \vee \neg q)$

3. 用真值表法证明相应的推论是有效的。

- (i) $P \rightarrow Q, \neg Q \models \neg P$
- (ii) $p \rightarrow q \models \neg q \rightarrow \neg p$
- (iii) $p \rightarrow q, q \rightarrow r \models p \rightarrow r$

使用Python程序tableau prover.py检查你的答案。

4. 用分辨率重复问题3。在这种情况下，显示

- (i) $P \rightarrow Q, \neg Q \vdash \neg P$
- (ii) $p \rightarrow q \vdash \neg q \rightarrow \neg p$
- (iii) $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$

5. 利用真值表判断以下句子是否有效（即同义反复）。

- (i) $((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$
- (ii) $((p \rightarrow q) \wedge \neg(p \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow q)$
- (iii) $\neg(\neg P \wedge P) \wedge P$
- (iv) $(p \vee q) \rightarrow \neg(\neg p \wedge \neg q)$

使用Python程序tableau prover.py检查你的答案。

6. 用分辨率重复问题5。在这种情况下，尝试显示

- (i) $\vdash ((P \vee Q) \wedge \neg P) \rightarrow Q$
- (ii) $\vdash ((p \rightarrow q) \wedge \neg(p \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow q)$
- (iii) $\vdash \neg(\neg p \wedge p) \wedge p$
- (iv) $\vdash (p \vee q) \rightarrow \neg(\neg p \wedge \neg q)$