

作业：

1. 用逻辑等价演算法证明下面逻辑等价关系：

- 1) $P \Leftrightarrow \square(P \wedge Q) \vee \square(P \wedge \neg Q)$
- 2) $((P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)) \Leftrightarrow (P \rightarrow (Q \wedge R))$
- 3) $\neg \square(P \leftrightarrow Q) \Leftrightarrow \square(P \vee Q) \wedge \neg \square(P \wedge Q)$
- 4) $(P \wedge \neg Q) \vee \square(\neg P \wedge Q) \Leftrightarrow \square(P \vee Q) \wedge \neg \square(P \wedge Q)$

2. 不构造真值表，证明下列蕴含式

- 1) $(P \rightarrow Q) \vdash P \rightarrow (P \wedge Q)$
- 2) $(P \rightarrow Q) \rightarrow Q \vdash P \vee Q$
- 3) $(Q \rightarrow (P \wedge \neg P)) \rightarrow (R \rightarrow (R \rightarrow (P \wedge \neg P))) \vdash R \rightarrow Q$

3. 将下列公式化成与之逻辑等价且仅含有 $\{\neg, \wedge, \vee\}$ 中联结词的公式：

- 1) $\neg(P \rightarrow (Q \leftrightarrow (Q \wedge R)))$
- 2) $(P \wedge Q) \vee \neg R$
- 3) $P \leftrightarrow (Q \leftrightarrow R)$

4. 将下列公式化成与之逻辑等价且仅含有 $\{\neg, \wedge\}$ 中联结词的公式：

- 1) $P \vee \neg Q \vee \neg R$
- 2) $(P \leftrightarrow R) \wedge Q$
- 3) $(P \rightarrow (Q \wedge R)) \vee P$

