



清華大學

Tsinghua University

离散数学(1)

Discrete Mathematics

几个证明过程

刘世霞

shixia@tsinghua.edu.cn



□ T41

证明:

$$(1) \vdash (Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow$$

$$(2) \vdash ((P \vee Q) \rightarrow (Q \vee P)) \rightarrow ($$



证明: $\vdash P \rightarrow Q \vee P$

$$(1) \vdash P \rightarrow Q \vee R$$

$$(2) \vdash \overline{Q} \vee R \rightarrow Q \vee (P \vee R)$$

$$(3) \vdash P \vee (Q \vee R) \rightarrow P \vee (Q \vee (P \vee R))$$

$$(4) \vdash (P \vee 0) \rightarrow (0 \vee P)$$



定理2(接上页)

• 证明:

$$(8) \quad \underline{\vdash} \rightarrow (P \vee (Q \vee R) \rightarrow P \vee (Q \vee$$
$$\rightarrow (P \vee (Q \vee R) \rightarrow (Q \vee (P$$

$$(9) \quad \underline{\vdash P \vee (Q \vee R) \rightarrow (Q \vee (P \vee$$

$$(10) \quad \vdash P \rightarrow Q \vee P$$



定理2(接上页)

• 证明:

$$(15) \quad \boxed{} \vdash Q \vee (P \vee R) \vee P \rightarrow (Q \vee (P \vee R))$$

$$(16) \quad \vdash P \rightarrow P \vee P$$

$$(17) \quad \vdash (Q \vee (P \vee R)) \vee (Q \vee (P \vee R))$$



证明:

$$(1) \vdash R \vee Q \rightarrow Q \vee R$$

$$(2) \vdash (A \rightarrow B) \rightarrow ((C \vee A) \rightarrow (C \vee B))$$

$$(3) \vdash ((R \vee Q) \rightarrow (Q \vee R)) \rightarrow ((R \vee Q) \rightarrow (Q \vee R))$$



证明:

Q

P

R

Q

$$(1) \vdash P \vee (Q \vee R) \rightarrow Q \vee (P \vee R)$$

$$(2) \vdash P \vee (R \vee Q) \rightarrow P \vee (Q \vee R)$$

$$(3) \vdash (P \vee (R \vee Q) \rightarrow P \vee (Q \vee R))$$



证明:

$$(1) \vdash (Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow$$

$$(2) \vdash \underline{\neg}(Q \rightarrow R) \vee (\neg(P \rightarrow Q) \vee$$

$$(3) \vdash P \vee (Q \vee R) \rightarrow (P \vee Q) \vee$$

$$(4) \vdash \underline{\neg}(Q \rightarrow R) \vee (\neg(P \rightarrow Q) \vee$$

命题逻辑

I



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



证明:

$$(1) \vdash (Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow$$

$$(2) \vdash \neg(Q \rightarrow R) \vee (\neg(P \rightarrow Q) \vee$$

$$(3) \vdash P \vee (Q \vee R) \rightarrow (P \vee Q) \vee$$

$$(4) \vdash \neg(Q \rightarrow R) \vee (\neg(P \rightarrow Q) \vee$$

一个更加简便的用三段论的方法



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

选做题：求更简单的三段论推导方法



- 悬赏中。。。



面向 21 世纪 课程教材
普通高等教育“十一五”国家级规划教材



离散数学

屈婉玲 耿素云 张立昂



高等教育出版社
Higher Education Press