

# 筆記

陳定善

## 1 logic 邏輯

這一章只會簡單介紹會用到的邏輯符號及基本的一些公理 (axiom) 與定理 (theorem)。

通常上,「對」會表示為  $T$  或是  $\top$ , 而「錯」會表達為  $F$  或是  $\perp$ 。在這篇文章當中, 會以  $\top$  及  $\perp$  表達。

首先,「公理」是對該話題的預先假設, 而「定理」是從假設中推論出來的, 而定理會附帶證明。通常, 推論會寫成  $B, C \vdash D$ , 意味著以  $B, C$  為前提推論出  $D$ 。

至於推論與假設代表什麼, 我還不知道該如何解釋。

公理:

$$B \rightarrow (C \rightarrow B) \quad (1)$$

公理:

$$(B \rightarrow (C \rightarrow D)) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (B \rightarrow D)) \quad (2)$$

公理:

$$((\neg B) \rightarrow (\neg C)) \rightarrow (((\neg B) \rightarrow C) \rightarrow B) \quad (3)$$

公理:

$$(B \rightarrow C), B \vdash C \quad (\text{MP})$$

以上四個公理中,  $B, C, D$  是任意敘述。以上公理, 可以理解成是在對  $\rightarrow, \neg, \vdash$  做定義, 只要符合以上公理形式的概念, 都是可以使用的。

定理:

$$B \rightarrow B \quad (4)$$

證明:

$C_1:$	$(B \rightarrow ((B \rightarrow B) \rightarrow B)) \rightarrow ((B \rightarrow (B \rightarrow B)) \rightarrow (B \rightarrow B))$	(2)
$C_2:$	$B \rightarrow ((B \rightarrow B) \rightarrow B)$	(1)
$C_3:$	$B \rightarrow (B \rightarrow B)$	(1)
$C_4:$	$(B \rightarrow (B \rightarrow B)) \rightarrow (B \rightarrow B)$	$(C_1, C_2, MP)$
$C_5:$	$B \rightarrow B$	$(C_3, C_4, MP)$