

The background features a light gray surface with faint, thin-lined geometric patterns, including circles and rectangles. Overlaid on this are numerous semi-transparent triangles in various colors: yellow, orange, red, pink, green, and brown. These triangles are scattered across the frame, with a higher concentration around a central white circle. The bottom half of this central circle is filled with a solid dark gray or black color.

# 邏輯Logic

授課老師: 陳鵬安

---



# 目次


CONTENT

1 命題與真值表

2 條件命題

3 邏輯推演

4 量 詞



# 1

## 命題與真值表 ( Propositions and Truth Tables)

學期初，我當眾誇口：



學期初，我當眾誇口：

若 數學導論期末沒有all pass，  
則 我就切腹自殺給大家看。







學期初，我當眾誇口：

若 數學導論期末沒有all pass，  
則 我就切腹自殺給大家看。

大家如何看待我這個人呢？



瑪莉結婚了！



瑪莉結婚了！

這句敘述在說甚麼呢？





## 命題的定義

凡是能判斷真（truth；記做T），偽（false；記做F）之敘述稱為命題（proposition 或 statement）。

## Example

- (1) 「台東在台灣」這個敘述為真(T)。
- (2) 「 $1+1=3$ 」這個敘述為偽(F)。
- (3) 「你好嗎？」這個敘述無法判斷其真偽性故不為命題。

一般而言，驚嘆句、問句等都無法判斷真偽性，故均不為命題。

同時，在古典命題代數，命題的值只有真、偽二種。

## 連接詞與複合命題

像「 $1+2=3$ 」，「台東在台灣」等命題都是用簡單句來表達的，我們稱之為原子命題(atom proposition)或素命題(prime proposition)，如果這些原子命題用一些連接詞串接起來便成為複合命題(compound proposition)，

基本的連接詞有(1)且(and) (2)或(or) (3)蘊涵(implies) (4)若且唯若(if and only if)

## 邏輯連接詞的優先順序

- (1) 否定(negation) 符號:  $\neg$  或  $\sim$ 。
- (2) 且(and) 符號:  $\wedge$  ;  
或(or) 符號:  $\vee$  。
- (3) 蘊涵(implies) 符號:  $\Rightarrow$  或  $\rightarrow$  。
- (4) 若且唯若(if and only if) 符號:  $\Leftrightarrow$  或  $\leftrightarrow$  。

# 真值表

我們常用英文字母中 $p, q, r, \dots$ 表示素命題  
,  $p, q, r, \dots$ 又稱為命題變數(propositional variables)。

# 真值表

我們常用英文字母中 $p, q, r, \dots$ 表示素命題， $p, q, r, \dots$ 又稱為命題變數(propositional variables)。將有關命題變數之所有可能組合，連同對應之下命題值可形成一個表，這種表就稱為真值表(truth table)。



# 定理(Theorem)

$r$ 個命題變數之真值表，其可能之命題組合有 $2^r$ 個。

## Proof

因每個命題變數之值有真、偽2種，故 $r$ 個命題變數之可能值有 $2^r$ 個。  $\square$



下列都是複合命題的例子：

- 台東在台灣且 $1+1=2$
- (台東在台灣且 $1+1=2$ ) 或 (台中在日本或 $5-2=6$ )

邏輯命題內各素命題透過連接詞作用便產生複合命題，如同素命題，複合命題的值也只有真(T)、偽(F)兩種。



The background features a light gray surface with faint, overlapping geometric lines. A large, semi-transparent white circle is centered, containing the text. Surrounding this circle are numerous colorful, semi-transparent triangles in shades of yellow, orange, red, green, and pink, creating a dynamic, abstract pattern.

# 謝謝大家

Thanks For Watching

---