

「電影」即將放映...

- 請將手機靜音或關閉
非不得已，請離開教室通話
- 請勿於教室內睡覺，以免引發集體睡意。
實在忍不住，請回宿！

教學進度表(中正)

2

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
1.	3/3	課程簡介與要求
2.	3/10	非形式邏輯
3.	3/17	邏輯的基本觀念(Ch1)(分組)
4.	3/24	邏輯的基本觀念(Ch1) (開始報告)
5.	3/31	邏輯語言與自然語言I(Ch2)
6.	4/7	邏輯語言與自然語言II(Ch2)
7.	4/14	命題邏輯的符號系統I(Ch3)小考一(Ch1-2,非形)
8.	4/21	命題邏輯的符號系統II(Ch3)
9.	4/28	期中考 (Ch1-3)

教學進度表(中正)

3

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
10.	5/5	命題的邏輯分類與邏輯關係I(Ch4)
11.	5/12	命題的邏輯分類與邏輯關係II(Ch4)
12.	5/19	歸謬原理I(Ch5)
13.	5/26	命題邏輯論證有效性的決定I(Ch6)
14.	6/2	有效論證的證明：直接證法I(Ch7)
15.	6/9	有效論證的證明：直接證法II(Ch7)小考二(Ch4-6)
16.	6/16	有效論證的證明：直接證法III(Ch7)
17.	6/23	期末考 (Ch4-7)
18.	6/30	不上課

教學進度表(屏大)

4

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
1.	3/4	課程簡介與要求
2.	3/11	非形式邏輯
3.	3/18	邏輯的基本觀念I(Ch1)(分組)
4.	3/25	邏輯的基本觀念II(Ch1)(開始分組報告)
5.	4/1	邏輯語言與自然語言I(Ch2)
6.	4/8	邏輯語言與自然語言II(Ch2)
7.	4/15	命題邏輯的符號系統I(Ch3)小考一(Ch1-2,非形)
8.	4/22	期中考 (Ch1-3)
9.	4/29	命題邏輯的符號系統II(Ch3)

教學進度表(屏大)

5

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
10.	5/6	命題的邏輯分類與邏輯關係I(Ch4)
11.	5/13	命題的邏輯分類與邏輯關係II(Ch4)
12.	5/20	歸謬原理(Ch5)
13.	5/27	命題邏輯論證有效性的決定(Ch6)
14.	6/3	有效論證的證明：直接證法I(Ch7)
15.	6/10	有效論證的證明：直接證法II(Ch7)小考二(Ch4-6)
16.	自行線上 補課	有效論證的證明：直接證法III(Ch7)
17.	自行線上 補課	有效論證的證明：直接證法IV(Ch7)
18.	6/17	期末考 (Ch4-7)

教學進度表(高大)

6

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
1.	2/27	課程簡介與要求
2.	3/5	非形式邏輯
3.	3/12	邏輯的基本觀念(Ch1)(分組)
4.	3/19	邏輯語言與自然語言I(Ch2)(開始報告)
5.	3/26	邏輯語言與自然語言II(Ch2)
6.	4/2	清明節補假
7.	4/9	命題邏輯的符號系統I(Ch3)小考一(Ch1-2,非形)
8.	4/16	命題邏輯的符號系統II(Ch3)
9.	4/23	期中考 (Ch1-3)

教學進度表(高大)

7

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
10.	4/30	命題的邏輯分類與邏輯關係I(Ch4)
11.	5/7	命題的邏輯分類與邏輯關係II(Ch4)
12.	5/14	歸謬原理I(Ch5)
13.	5/21	歸謬原理II(Ch5)
14.	5/28	命題邏輯論證有效性的決定I(Ch6)
15.	6/4	有效論證的證明：直接證法I(Ch7) 小考二(Ch4-6)
16.	6/11	有效論證的證明：直接證法II(Ch7)
17.	6/18	期末考 (Ch4-7)
18.	6/25	端午節

教學進度表(南大)

8

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
1.	3/6	課程簡介與要求
2.	3/13	非形式邏輯
3.	3/20	邏輯的基本觀念I(Ch1)(分組)
4.	3/27	邏輯的基本觀念I(Ch1)(開始分組報告)
5.	4/3	兒童節及清明節假期
6.	4/10	邏輯語言與自然語言I(Ch2)
7.	4/17	邏輯語言與自然語言II(Ch2)
8.	4/24	命題邏輯的符號系統(Ch3)小考一(Ch1~2,非形)
9.	5/1	期中考 (Ch1-3)

教學進度表(南大)

9

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

週次	日期	教學進度
10.	5/8	命題邏輯的符號系統(Ch3)
11.	5/15	命題的邏輯分類與邏輯關係I(Ch4)
12.	5/22	命題的邏輯分類與邏輯關係II(Ch4)
13.	5/29	歸謬原理(Ch5)
14.	6/5	命題邏輯論證有效性的決定(Ch6)
15.	6/12	有效論證的證明：直接證法I(Ch7)
16.	6/19	有效論證的證明：直接證法II(Ch7)小考二(Ch4-6)
17.	6/20	有效論證的證明：直接證法III(Ch7)補6/26
18.	7/3	期末考 (Ch3-7)

今日進度

1. 非形式邏輯
2. Ch1

CH1 邏輯的基本觀念

本章提要

12

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 1-1 命題與論證
- 1-2 邏輯的形式特性
- 1-3 有效性與真確性
- 1-4 矛盾

目前進度

13

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1-1 命題與論證

1-2 邏輯的形式特性

1-3 有效性與真確性

1-4 矛盾

邏輯研究對象

14

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

論證推理的有效性
(是否合理、值得接受)

論證與命題結構

命題之間/內部關係

連結詞/主述詞、量限詞

論證結構

研究合理的論述或論證之學問。

例如：

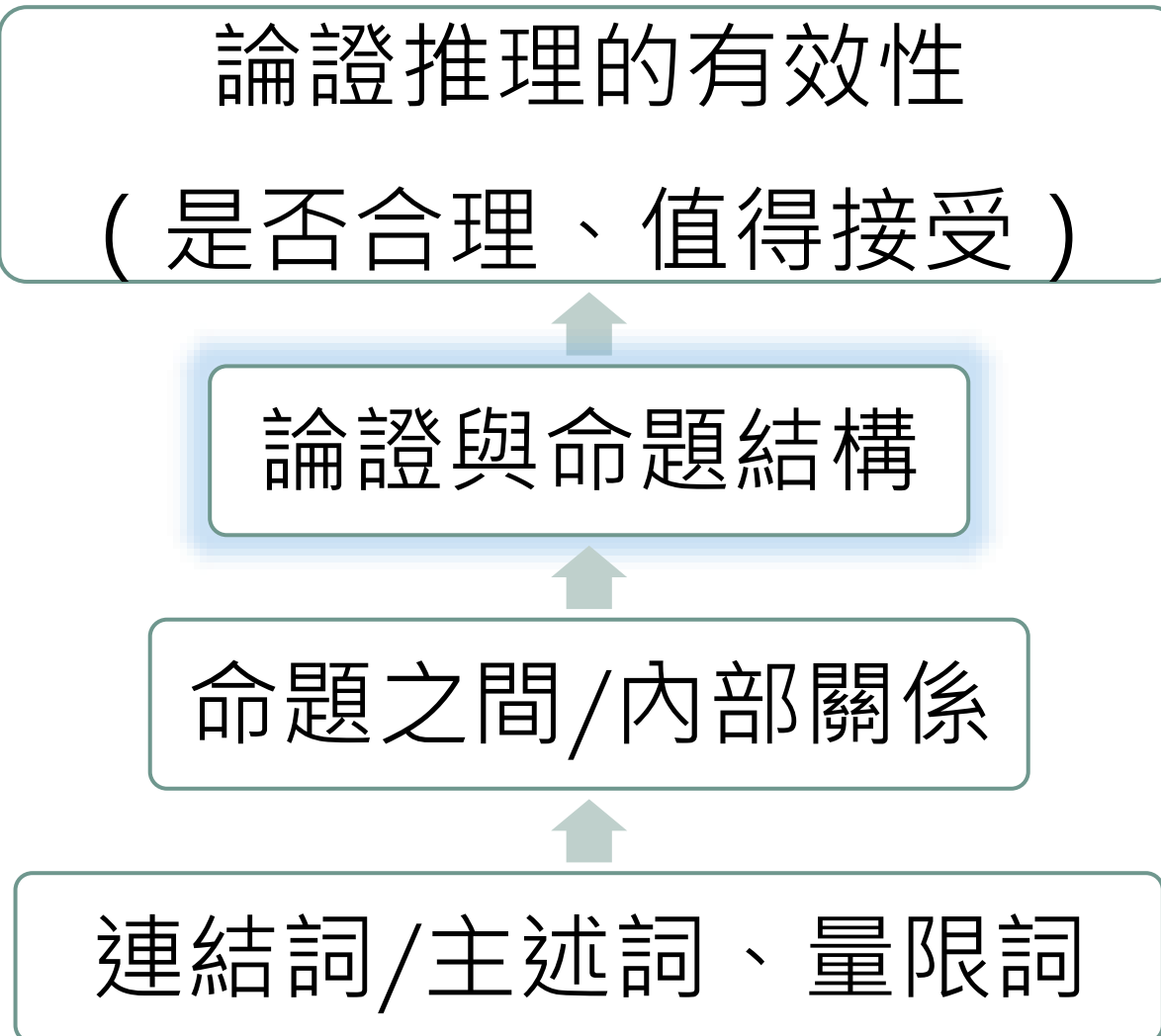
□ 兩難論證：

1. 如果P，則Q。
2. 如果R，則S。
3. 或者P，或者R。
4. 所以，或者Q，或者S。

邏輯研究對象

16

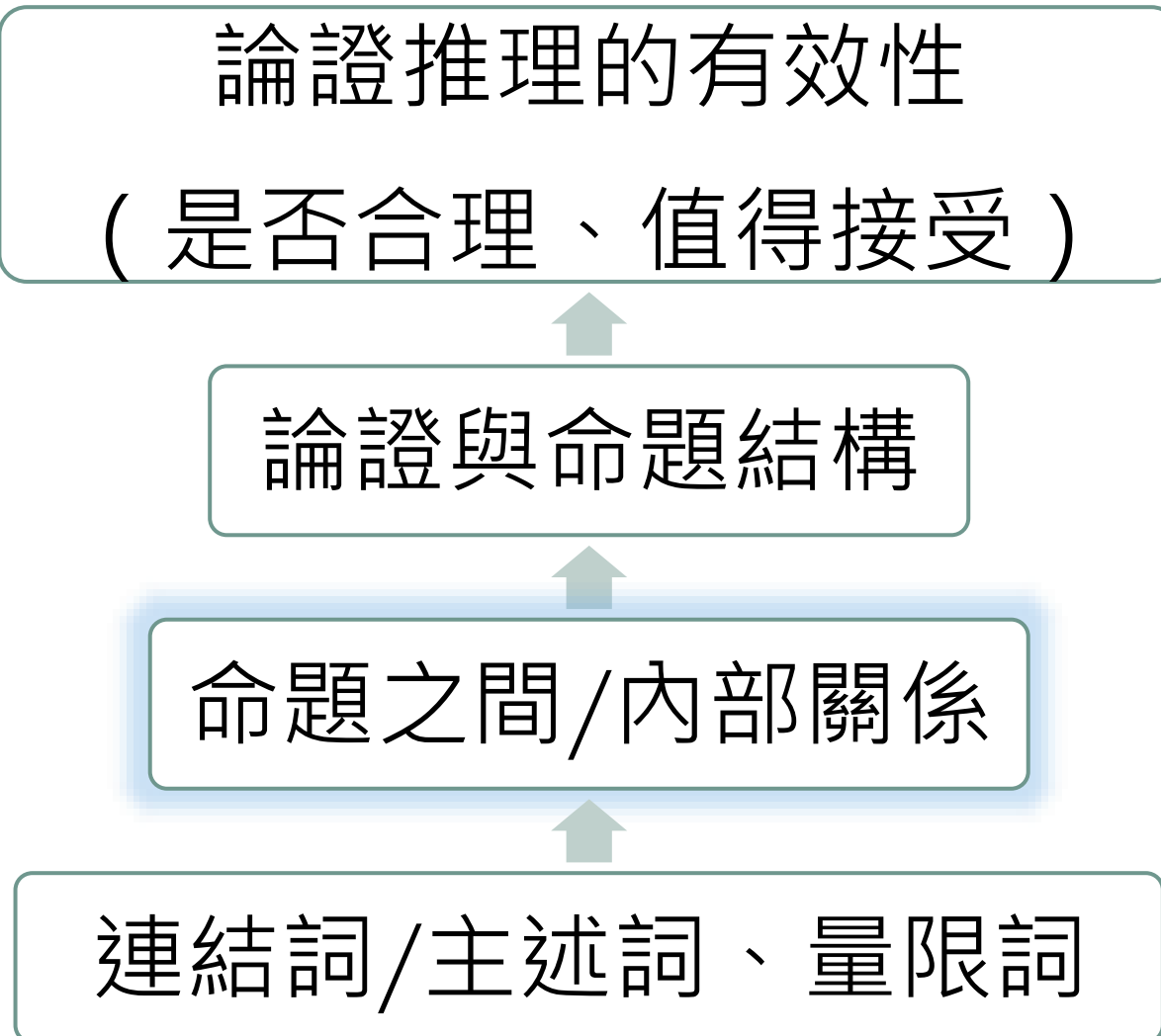
陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com



邏輯研究對象

17

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com



邏輯研究對象

18

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

論證推理的有效性
(是否合理、值得接受)

論證與命題結構

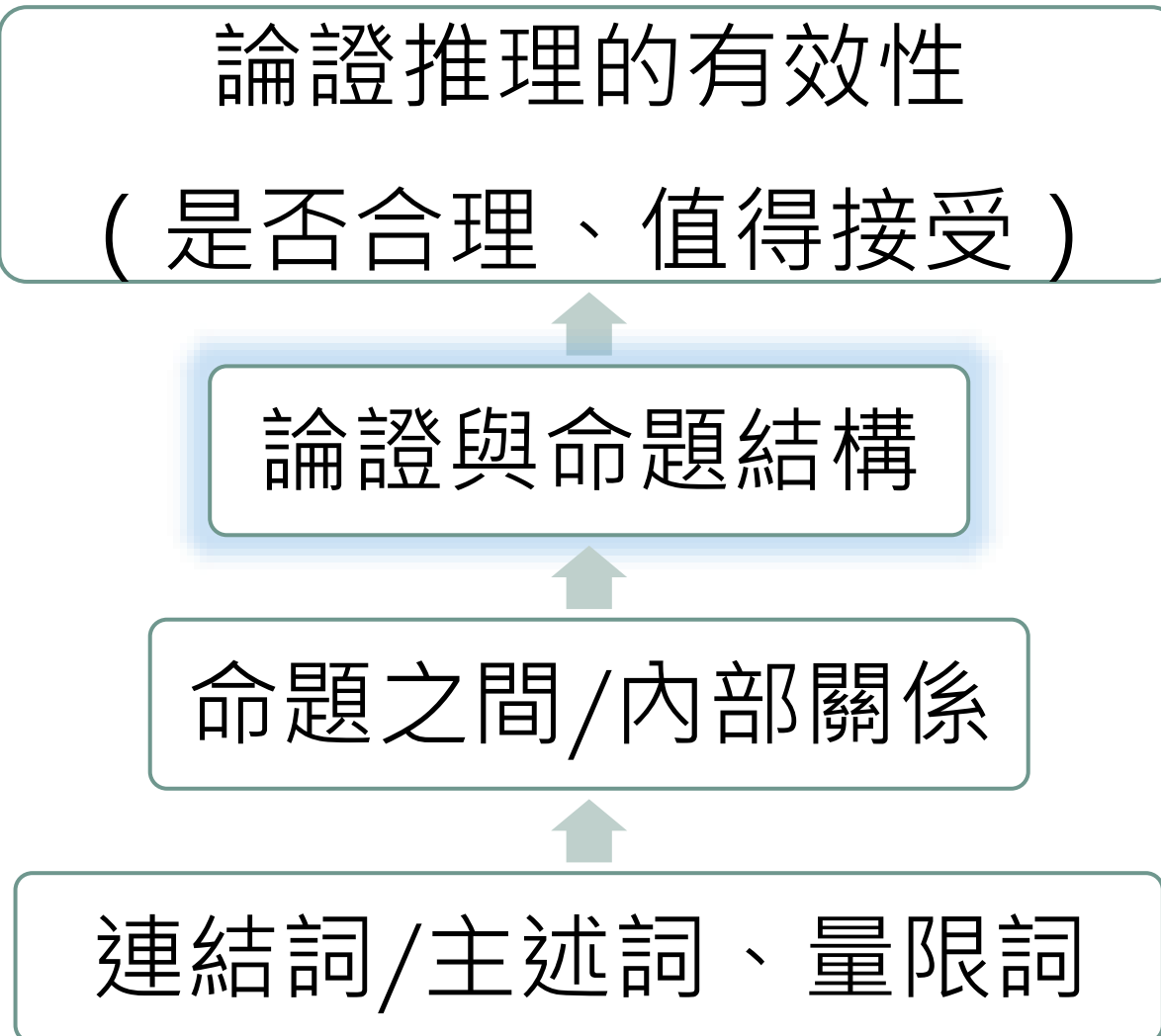
命題之間/內部關係

連結詞/主述詞、量限詞

邏輯研究對象

19

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com



命題與論證

20

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

□ 命題

- 語句—陳述句、疑問句、祈使句、驚嘆句...
- 邏輯研究僅關心與論證有關的陳述句
- 邏輯上慣例以「命題」、「語句」通稱陳述句

□ 論證

- 論證由二個以上的命題及推論宣稱(所以)所構成
- 推論宣稱決定哪些命題是前提（可有一個以上），哪個命題是結論（只有一個），並表明了前提「支持」結論的關係。

原子命題 & 複合命題

21

原子命題	複合命題
沒有使用到「連接詞」來表達的語句/命題	有使用到「連接詞」來表達的語句/命題
簡單句(S+V;S+V+O;...)	複合句
P, Q, R,...	P and Q. If P then Q...
雪是白的。 烏鴉是黑的。	雪是白的，而且， 烏鴉是黑的。 如果雪是白的，則烏鴉是黑的。

論證

22

【例2】

1. 水的沸點是攝氏100度。
2. 水等於 H_2O 。
3. 水可以止渴。

沒有推論宣稱→
不構成論證

【例3】

1. H_2O 的沸點是攝氏100度。
2. 水等於 H_2O 。
3. 所以，水的沸點是攝氏100度。

有推論宣稱→
構成論證

推論宣稱

23

前題提示詞

- 前提是
- 理由是
- 由於
- 因為
- 鑑於
- 根據
- 依據
- 基於

結論提示詞

- 所以
- 因此
- 故
- 總結之
- 結論是
- 根據以上的結論
- 根據以上的說法
- 蘊涵

演繹論證 & 歸納論證

由「推論宣稱」決定是演繹還是歸納

演繹論證

前提與結論之間的支持關係為「**必定**」的關係

P1

P2

·

·

Pn



C

歸納論證

前提與結論之間的支持關係為「**概然**」的關係

P1

P2

·

·

Pn



C

[r]

演繹論證 & 歸納論證

25

由「推論宣稱」決定是演繹還是歸納

演繹論證

前提與結論之間的支持關係為「**必定**」的關係

P1. 如果下雨，則地溼。

P2. 下雨了。

·

·

P_n

C. 所以必定地，地溼。

歸納論證

前提與結論之間的支持關係為「**概然**」的關係

P1. A烏鴉是黑的。

P2. B烏鴉是黑的。

·

·

P_n. Z烏鴉是黑的。

C. 所以有99%可能性烏鴉是黑的

演繹論證 & 歸納論證

26

初階符號邏輯僅處理**演繹論證**，不處理歸納論證。

演繹論證

前提與結論之間的支持關係為「**必定**」的關係

P1. 如果下雨，則地溼。

P2. 下雨了。

·

·

P_n

C. 所以必定地，地溼。

歸納論證

前提與結論之間的支持關係為「**概然**」的關係

P1. A烏鴉是黑的。

P2. B烏鴉是黑的。

·

·

P_n. Z烏鴉是黑的。

C. 所以有99%可能性烏鴉是黑的

論證

27

- 各個前提與結論可以是原子句(簡單句)或複合句

P1

P2

•

•

Pn

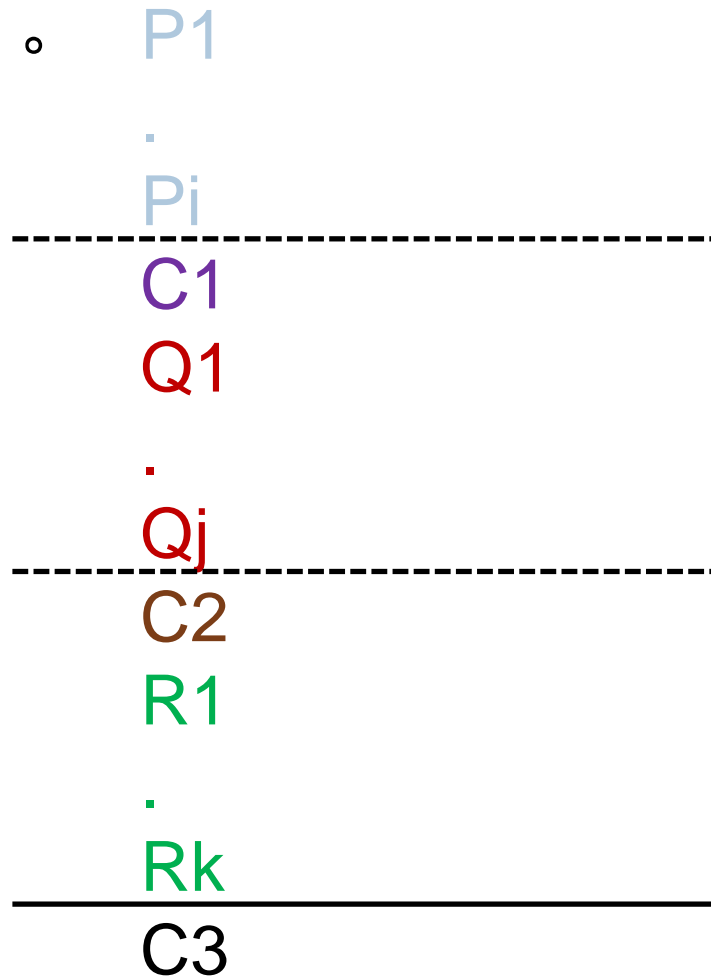
C

論證鍊

28

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 以某個論證的結論為前提，構築另一個論證，以此類推。



邏輯研究對象

29

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

論證推理的有效性
(是否合理、值得接受)

論證與命題結構

命題之間/內部關係

連結詞/主述詞、量限詞

語句/命題連接詞

30

連結詞	例句
否定號	並非雪是白的
連言號	雪是白的，而且，烏鴉是黑的。
選言號	雪是白的，或者，烏鴉是黑的。
條件號	如果(若)雪是白的，則烏鴉是黑的。
等值號	雪是白的，若且唯若，烏鴉是黑的

P 若且唯若 Q：
若P則Q，而且，若Q則P。

主述詞 & 量限詞

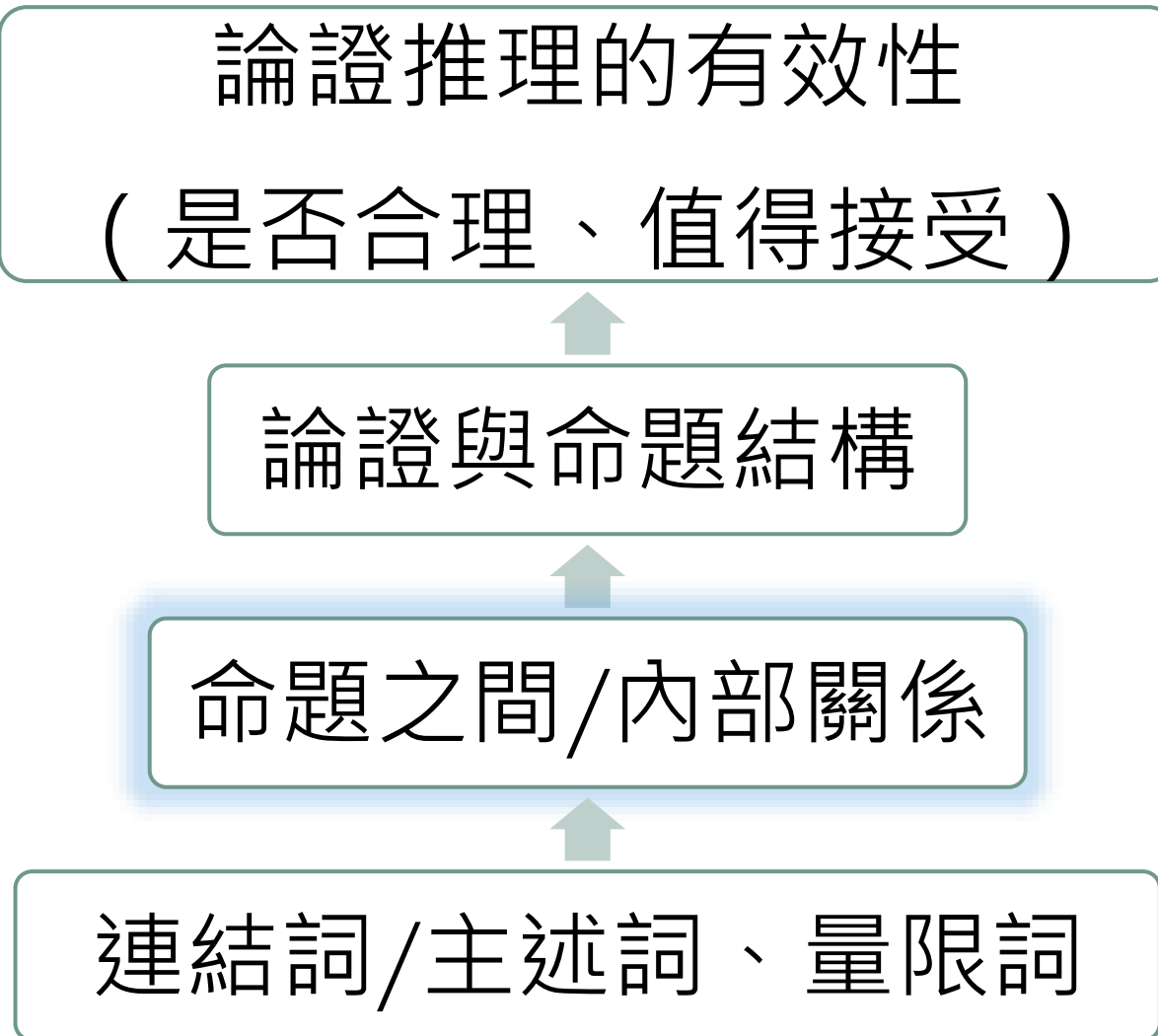
31

詞類	例句
主詞	雪是白的
述詞	雪是白的；
全稱量限詞	所有的烏鴉都是黑的
存在量限詞	有些烏鴉是黑的

邏輯研究對象

32

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com



命題之間/內部關係

33

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

命題之間關係

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果林書豪繼續贏，則林書豪會賺死。 2. 林書豪繼續贏。 3. 所以，林書豪會賺死。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果P，則Q。 2. P。 3. 所以，Q。 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 或者林書豪繼續贏，或者林書豪開始輸。 2. 林書豪繼續贏。 3. 所以，林書豪沒有開始輸 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 或者P，或者Q。 2. P。 3. 所以，非Q。 |

命題之間/內部關係

34

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

命題之間關係 & (原子)命題內部主述關係

1. 如果林書豪繼續贏，則林書豪會賺死。
2. 林書豪繼續贏。
3. 所以，林書豪會賺死。

1. 如果 W_a ，則 M_a
2. W_a 。
3. 所以， M_a 。

1. 或者林書豪繼續贏，或者林書豪開始輸。
2. 林書豪繼續贏。
3. 所以，林書豪沒有開始輸。

1. 或者 W_a ，或者 M_a 。
2. W_a 。
3. 所以，非 M_a 。

命題之間/內部關係

35

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

命題之間關係 & (原子)命題內部主述量詞關係

1. 對所有的球員來說，如果繼續贏，則會賺死。

2. 林書豪繼續贏。

3. 所以，林書豪會賺死。

1. $\forall x$, 如果 Wx , 則 Mx 。

2. Wa 。

3. 所以， Ma 。

1. 對某些球員來說，或者繼續贏，或者開始輸。

2. 林書豪繼續贏。

3. 所以，林書豪沒有開始輸。

1. $\exists x$, 或者 Wx , 或者 Mx 。

2. Wa 。

3. 所以，非 Ma 。

命題之間/內部關係

同一個自然語言論證只考慮命題之間關係，及額外考慮(原子)命題內部關係，將會有不同的結構。

1. 張三搭高鐵到高雄。
2. 如果任何搭高鐵到高雄的人要去旗津，要轉車。
3. 所以，如果張三要去旗津，他要轉車。

1. P
2. K \supset L
3. / J \supset H

1. R_c
2. (x)[(R_x \wedge S_x) \supset T_x]
3. / S_c \supset T_c

命題邏輯

述詞邏輯

目前進度

37

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1-1 命題與論證

1-2 邏輯的形式特性

1-3 有效性與真確性

1-4 矛盾

邏輯的形式特性

38

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 邏輯與理則學——邏輯不關心人類**實際**進行推理思考的法則與錯誤
(心理學、批判思考...)
- 邏輯的形式特性——邏輯不關心論證(命題)的實質內容為何，只是研究論證結構的形式科學。

邏輯與理則學

39

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

心理學
&
認知科學
&
批判思考

- 人類幾歲開始可以進行什麼樣的抽象或邏輯思考？
- 人類的演繹推論有多大程度符合邏輯的要求？
- 人類的歸納推論有多大程度違反機率定律？
- 人類進行推論時所犯的錯誤，受到什麼因素影響？
- 運氣、經驗、靈感、語意、目的、意圖等因素如何影響推論過程？

邏輯

不在乎論證的實質內容、題材、用意，只關注論證的形式結構之特性。

邏輯的形式特性

40

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 任何兩個論證即使有相反的內容，只要它們具有相同的形式結構，它們在邏輯上就有相同的地位（可接受或不可接受）。

【例4】結構相同(選言三段論DS)，內容相反

1. 老王喜歡的或者是鴿子或者是鸚鵡。老王不喜歡鸚鵡。所以，老王喜歡的是鴿子。
2. 老王喜歡的或者是鴿子或者是鸚鵡。老王不喜歡鴿子。所以，老王喜歡的是鸚鵡。

這是一個有效論證的結構

邏輯的形式特性

41

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 任何兩個論證即使有相反的內容，只要它們具有相同的形式結構，它們在邏輯上就有相同的地位（可接受或不可接受）。

【例4】結構相同(錯誤的否前否後)

- 1.如果老王喜歡的是鴿子，則老王不喜歡鸚鵡。老王不喜歡鴿子。所以，老王喜歡的是鸚鵡。
- 2.如果老王喜歡的是鸚鵡，則老王不喜歡鴿子。老王不喜歡鸚鵡。所以，老王喜歡的是鴿子。

這是一個無效論證的結構

目前進度

42

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1-1 命題與論證

1-2 邏輯的形式特性

1-3 有效性與真確性

1-4 矛盾

有效性與真確性

43

- 形式結構的不可/可接受取決於：

有效性

一個論證是有效的，

若且唯若，

不可能出現
所有前題都為真，而
且結論為假的情形。

真確性

一個論證是真確的，

若且唯若，

1. 該論證是有效的，
而且
2. 該論證的所有前題**實際上都為真**。

有效性

44

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 定義：一個論證是有效的，若且唯若，**不可能**出現所有前題都為真，而且結論為假的情形。
- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。
(**只要有**可能前提皆真，但結論為假，就是無效的)

有效性

45

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例5】2. 有效論證	實際 真假值
金屬會導電。	T
銅是金屬。	T
所以銅會導電。	T

有效性

46

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有**可能前提皆真，但結論為假，就是無效的）

【例5】2. 有效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
金屬會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
銅是金屬。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以銅會導電。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

47

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例5】2. 有效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
金屬會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
銅是金屬。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以銅會導電。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

48

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例5】2. 有效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
金屬會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
銅是金屬。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以銅會導電。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

49

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例6】1. 無效論證	實際 真假值
塑膠不會導電。	T
老王的花瓶不會導電。	T
所以老王的花瓶是塑膠做的。	T

有效性

50

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例6】1. 無效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
塑膠不會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
老王的花瓶不 會導電。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以老王的花 瓶是塑膠做的。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

51

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例6】1. 無效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
塑膠不會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
老王的花瓶不 會導電。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以老王的花 瓶是塑膠做的。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

52

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 在「有效性」的定義中，一個論證是否有效並不取決於前提與結論**實際上的**真假值。（**只要有可能前提皆真，但結論為假，就是無效的**）

【例6】1. 無效論證	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
塑膠不會導電。	T	T	T	T	F	F	F	F
老王的花瓶不 會導電。	T	T	F	F	T	T	F	F
所以老王的花 瓶是塑膠做的。	T	F	T	F	T	F	T	F

有效性

【例5】有效論證

- 1.是人都會犯錯。老王是人。所以老王也會犯錯。
- 3.獅子比豹兇猛。豹比狗兇猛。所以獅子比狗兇猛。

有效性

【例5】有效論證

- 1.是人都會犯錯。老王是人。所以老王也會犯錯。
- 3.獅子比豹兇猛。豹比狗兇猛。所以獅子比狗兇猛。真的是有效嗎？

就算獅子比豹兇猛，豹比狗兇猛，為什麼獅子一定會比狗兇猛？難道不可能因為某個因素獅子天生就怕狗？

有效性

【例5】有效論證

- 1.是人都會犯錯。老王是人。所以老王也會犯錯。
- 3.獅子比豹兇猛。豹比狗兇猛。所以獅子比狗兇猛。

【例6】無效論證

- 2.老王尊敬老張。老張尊敬老陳。所以老王尊敬老陳。
- 3.玫瑰花很香。玉蘭花很香。所以玫瑰花和玉蘭花是同一個品種。

真確性

- 定義：一個論證是真確的，若且唯若，
 1. 該論證是有效的，而且
 2. 該論證的所有前題**實際上**都為真。

真確性

57

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 定義：一個論證是真確的，若且唯若，
 1. 該論證是有效的，而且
 2. 該論證的所有前題**實際上**都為真。
- 1. 所有的無效論證都是不真確的。

真確性

- 定義：一個論證是真確的，若且唯若，
 1. 該論證是有效的，而且
 2. 該論證的所有前題**實際上**都為真。
- 1. 所有的無效論證都是不真確的。
- 2. 一個有效論證只要有一個前提**實際上**為假，就是不真確的。

真確性

- 定義：一個論證是真確的，若且唯若，
 1. 該論證是有效的，而且
 2. 該論證的所有前題**實際上**都為真。
 1. 所有的無效論證都是不真確的。
 2. 一個有效論證只要有一個前提**實際上**為假，就是不真確的。
 3. 一個論證如果是真確的，則它的結論實際上為真。（若是真確的，前提皆為真，再根據有效性，結論不可能為假）

真確性

【例7】真確論證

1. 老王是爸爸。
爸爸有兒女。
所以老王有兒女。

原來課本的例子並不是真確論證，因為第二個前提實際上為假；實際上嚴格來說並不是所有男性都會長鬍子。

1. 老王是男性。
男性會長鬍子。
所以老王會長鬍子。

真確性

【例7】真確論證

2. 凡是三角形，其內角合為 **180度**。
三角錐形體的每一個面都是三角形。
所以，三角錐形體的每一面的內角合為**180度**。

真確性

【例8】非真確論證

1. 鯨都是哺乳類。
有些哺乳類生活於陸地。
所以，鯨生活於陸地。

真確性

【例8】非真確論證

1. 鯨都是哺乳類。
有些哺乳類生活於陸地。
所以，鯨生活於陸地。
(無效論證)

真確性

【例8】非真確論證

2. 每顆行星都有衛星。
地球是行星。
所以地球有衛星。

真確性

65

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

【例8】非真確論證

2. 每顆行星都有衛星。
地球是行星。
所以地球有衛星。
(有效論證但有假前提)

有效性比真確性更關鍵

66

有效性

- 一個論證是有效的，若且唯若，不可能出現所有前題都為真，而且結論為假的情形。

真確性

- 一個論證是真確的，若且唯若，1.該論證是有效的，而且2.該論證的所有前題**實際上**都為真。

有效性比真確性更關鍵

67

有效性

- 一個論證是有效的，若且唯若，不可能出現所有前題都為真，而且結論為假的情形。

真確性

- 一個論證是真確的，若且唯若，1.該論證是有效的，而且2.該論證的所有前題**實際上**都為真。

單單邏輯無法判定命題
實際上的真假。

例如：每顆行星都有衛星

。

有效性比真確性更關鍵

68

有效性

- 一個論證是有效的，若且唯若，不可能出現所有前題都為真，而且結論為假的情形

所以，在邏輯裡，有效性比真確性更為核心。

以後都會以符號取代命題，假設任何命題都可能真且可能假，不在意命題實際上的真假。

真確性

- 一個論證是真確的，若且唯若，1.該論證是有效的，而且2.該論證的所有前題**實際上**都為真。

單單邏輯無法判定命題實際上的真假。

例如：每顆行星都有衛星

目前進度

69

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1-1 命題與論證

1-2 邏輯的形式特性

1-3 有效性與真確性

1-4 矛盾

邏輯不相容、不一致

70

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請列

□ **邏輯不相容**：不可能同時為真。

➤ 互相**矛盾**：

➤ 互相**反對**：



邏輯不相容、不一致

71

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請列

□ **邏輯不相容：不可能同時為真。**

➤ **互相矛盾：**

「這**是**黑帽子。」

「這**不是**黑帽子。」

不可能同時為真，不可能同時為假

只有且必有一個成立

➤ **互相反對：**

假設每一對的「這」分別都是指同一個對象。



邏輯不相容、不一致

72

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請列

□ 邏輯不相容：不可能同時為真。

➤ 互相矛盾：

「這是黑帽子。」

「這不是黑帽子。」

不可能同時為真，不可能同時為假

只有且必有一個成立

➤ 互相反對：

「這是黃帽子。」

「這是黑帽子。」

不可能同時為真，但可能同時為假；

只有但不見得必有一個成立



假設每一對的「這」分別都是指同一個對象。

邏輯不相容、不一致

73

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

□ **邏輯不相容**：不可能同時為真。

➤ **互相矛盾**：

不可能同時為真，

不可能同時為假；

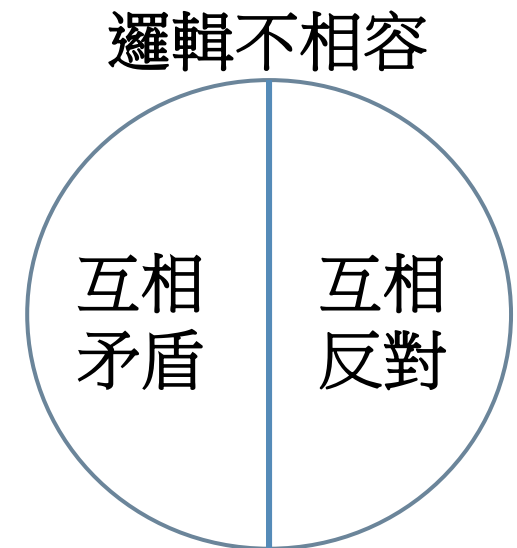
只有且必有一個成立

➤ **互相反對**：

不可能同時為真，

可能同時為假；

只有但不見得必有一個成立

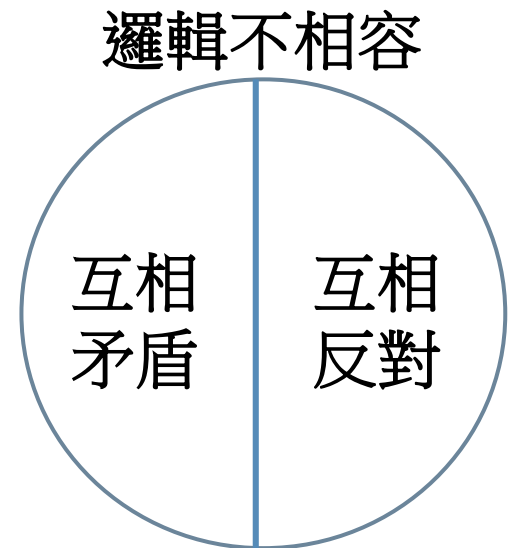


互相矛盾 ≠ 邏輯不相容

74

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 當兩個命題是互相矛盾的，則它們是邏輯不相容的。
例：「這是黑帽子」，
「這不是黑帽子」
- 但當兩個命題是邏輯不相容，則不見得它們是互相矛盾的。
它們有可能是互相反對的。
例：「這是黃帽子」，
「這是黑帽子」



矛盾

75

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- **互相**矛盾（二個命題）：例如 $P, \neg P$
 不可能同時為**真**，
 不可能同時為**假**；只有且必有一個成立

- **內在**矛盾：

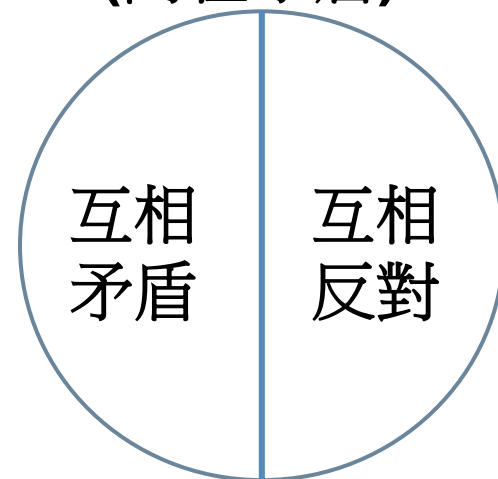
1. 單一命題：例如 $P \text{ 且 } \neg P$

不可能為**真**（恆假）。

2. 一組命題：例如 $\{P, \neg P\}$
 （邏輯不相容、不一致）

不可能同時為**真**。

邏輯不相容
 (內在矛盾)



內在矛盾&邏輯不相容(不一致)

76

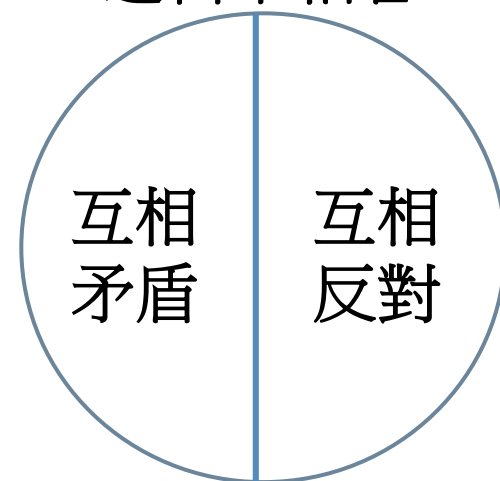
陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 原則上，一組命題是內在矛盾的，亦即它所包含的所有命題是彼此邏輯不相容的。

例：S: {「這是黑帽子」，「這不是黑帽子」}

例：T: {「這是黃帽子」，「這是黑帽子」}

邏輯不相容



內在矛盾&邏輯不相容(不一致)

77

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 原則上，一組命題是內在矛盾的，亦即它所包含的所有命題是彼此邏輯不相容的。
例：S: {「這是黑帽子」，「這不是黑帽子」}
例：T: {「這是黃帽子」，「這是黑帽子」}
- 然而，在命題邏輯系統中，由於我們不考慮主述詞的結構，因此像T集合中這種互相反對的語句，我們無法透過分析其主述詞的結構來判斷它們是否能同時為真的。

內在矛盾&邏輯不相容(不一致)

78

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 原則上，一組命題是內在矛盾的，亦即它所包含的所有命題是彼此邏輯不相容的。
例：S: {「這是黑帽子」，「這不是黑帽子」}
例：T: {「這是黃帽子」，「這是黑帽子」}
- 然而，在命題邏輯系統中，由於我們不考慮主述詞的結構，因此像T集合中這種互相反對的語句，我們無法透過分析其主述詞的結構來判斷它們是否能同時為真的。
- 因此，像T這樣的集合，在命題邏輯系統中我們無法說它是內在矛盾的。但在述詞邏輯系統中我們就可以說它是內在矛盾的。

內在矛盾&邏輯不相容(不一致)

- 原則上，一組命題是內在矛盾的，亦即它所包含的所有命題是彼此邏輯不相容的。
例：S: {「這是黑帽子」，「這不是黑帽子」}
例：T: {「這是黃帽子」，「這是黑帽子」}
- 相對來說，不管在命題邏輯系統或述詞邏輯系統，我們都可以透過分析連接詞的結構來判斷S這個集合中的命題是否能同時為真的，因此在兩個系統中我們都能判斷S是內在矛盾的。

內在矛盾&邏輯不相容(不一致)

80

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 原則上，一組命題是內在矛盾的，亦即它所包含的所有命題是彼此邏輯不相容的。
例：S: {「這是黑帽子」，「這不是黑帽子」}
例：T: {「這是黃帽子」，「這是黑帽子」}
- 因此，在命題邏輯系統中，如果某個集合是內在矛盾的，則它一定是包含兩個互相矛盾的命題，而不會是兩個互相反對的命題(因為光從連接詞我們看不出來T所包含的是兩個互相反對的命題，也因此看不出來它們不能同時為真)。

互相矛盾 ≠ 內在矛盾(述詞邏輯)

81

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 當兩個命題是**互相**矛盾的，
則它們的集合是**內在**矛盾的(邏輯不相容的)。

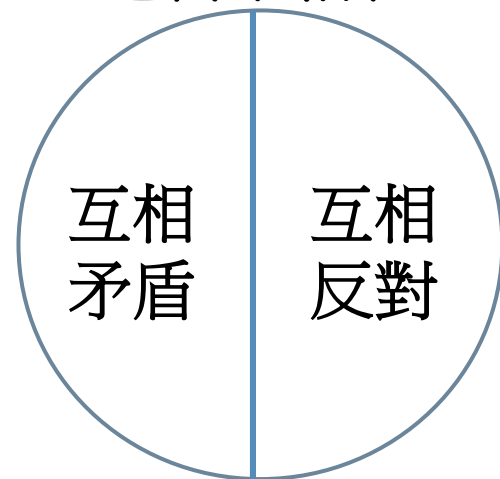
例：「這**是**黑帽子」，
「這**不是**黑帽子」

- 但當兩個命題的集合是**內在**矛盾的
(邏輯不相容的)，

則**不見得**它們是**互相**矛盾的。
它們有可能是**互相**反對的。

例：「這**是**黃帽子」，
「這**是**黑帽子」

邏輯不相容

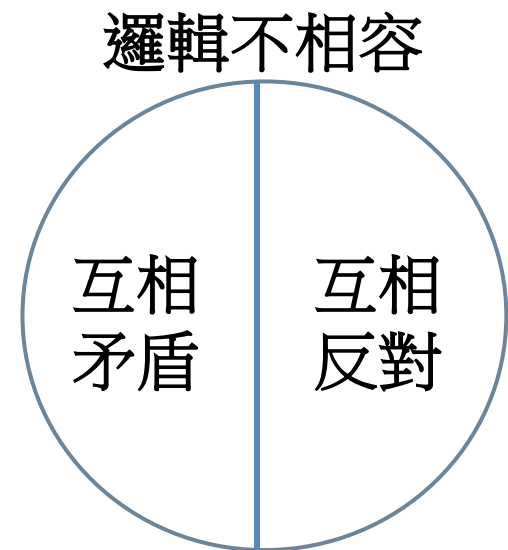


互相矛盾=內在矛盾(命題邏輯)

82

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 如同前述，在命題邏輯系統中，如果某個集合是內在矛盾的，則它一定是包含兩個互相矛盾的命題。



互相矛盾=內在矛盾(命題邏輯)

因此課本這樣說(但僅在命題邏輯系統中成立)：

P.15 「任何兩個命題是否相互矛盾的問題，可以轉換如下：將這兩命題當作一個命題的集合，再問這個命題集合是不是內在矛盾的、不一致的。如此，『相互矛盾』的概念可以改用『內在矛盾』的概念來理解。」

P.72 「任何二個本身不是內在矛盾的命題是相互矛盾的(亦即它們是邏輯不相容或不一致)，」

P.79 「習題請4-2 1.請用真值表決定下列各組命題是邏輯相容的，或不相容的(相互矛盾的)。」

互相矛盾

84

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 任何兩個命題是**互相矛盾的**，若且唯若，**不可能**這兩個命題都為真，**也不可能**這兩個命題都為假。（必定一真一假）
（雖然實際上**1.真2.假**，但有可能**1.假 2.真**）

【例】 具互相矛盾	實際 真假值	可能 真假值1
1.金屬會導電。	T	F
2.並非金屬會導電。	F	T

互相矛盾

85

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 任何兩個命題是**互相矛盾的**，若且唯若，**不可能**這兩個命題都為真，**也不可能**這兩個命題都為假。（必定一真一假）

P, \neg P

【例】 具互相矛盾	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
金屬會導電。	T	F	T ?	F ?
並非金屬會導電。	F	T	T ?	F ?

互相矛盾

86

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 任何兩個命題是**互相矛盾的**，若且唯若，**不可能**這兩個命題都為真，**也不可能**這兩個命題都為假。（必定一真一假）

【例】 具互相矛盾	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
金屬會導電。	T	F	T	F
並非金屬會導電。	F	T	F	T

內在矛盾

87

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1. **某個命題是內在矛盾的**，若且唯若，這個命題是恆假的（**邏輯上恆假/不可能為真**）。

例： $P \wedge \neg P$ 金屬會導電而且並非金屬會導電。

➤在**命題邏輯**中僅會由所定義的連接詞來造成這種恆假的情況；**不允許原子句是內在矛盾/恆假的**。

我們假設任何原子句都是可能真也可能假，但複合句就可能因為連接詞而造成恆假的情況。

內在矛盾

88

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1. **某個命題是內在矛盾的**，若且唯若，這個命題是恆假的（**邏輯上恆假/不可能為真**）。

例： $P \wedge \neg P$ 金屬會導電而且並非金屬會導電。

➤ 不過在**述詞邏輯**中，我們將會進一步考究某些原子句的內部結構，且發現它們是內在矛盾(恆假的)。

例： $(x)(B x x)$ 所有東西都大於自己。

這將由所定義的主述詞和量限詞來造成這種情況；**允許原子句是內在矛盾/恆假的**。

內在矛盾

89

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1. 某個命題是內在矛盾的，若且唯若，這個命題是恆假的（邏輯上恆假/不可能為真）。

【例9】同時肯定又否定一個句子(複合句)

1. 老王現在是老師，而且老王現在不是老師。
2. 水在攝氏零度時會結冰，而且水在攝氏零度是不會結冰。

內在矛盾

90

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1. 某個命題是內在矛盾的，若且唯若，這個命題是恆假的（邏輯上恆假/不可能為真）。

【例9】同時肯定又否定一個句子(複合句)

1. 老王現在是老師，而且老王現在不是老師。
2. 水在攝氏零度時會結冰，而且水在攝氏零度是不會結冰。

【例10】否定排中律(複合句)

並不是「銅會導電或者銅不會導電」。

意即

銅不會導電而且銅會導電。

內在矛盾

91

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

1. 某個命題是內在矛盾的，若且唯若，這個命題是恆假的（邏輯上恆假/不可能為真）。

【例9】同時肯定又否定一個句子(複合句)

1. 老王現在是老師，而且老王現在不是老師。
2. 水在攝氏零度時會結冰，而且水在攝氏零度是不會結冰。

【例10】否定排中律(複合句)

並不是銅會導電或者銅不會導電。

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，**不可能**這組命題裡的所有命題都為真(但有可能都為假)，亦即這組命題的連言句是恆假的。

例如：

{金屬會導電；並非金屬會導電}

{陳今偉的頭髮是紅的；陳今偉的頭髮是綠的}

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

- 2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，不可能這組命題裡的所有命題都為真。(但有可能都為假)**
 實際有真有假，但不可能都為真

【例5】2. 具內在矛盾	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
陳今偉的頭髮 全部是紅的。	F	T	F	T
陳今偉的頭髮 全部是藍的。	F	T	T	F

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，不可能這組命題裡的所有命題都為真。(有可能都為假)

【例11】 不具內在矛盾	實際 真假 值	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
老虎是食肉動物。	T	T	T	T	F	F	F	F
有些食肉動物的 奔跑速度快。	T	T	F	F	T	T	F	F
老虎的奔跑速度 快。	T	F	T	F	T	F	T	F

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，**不可能**這組命題裡的所有命題都為真。(但可能都為假)
雖然實際都為假，但有可能都為真

【例12】 不具內在矛盾	可能 真假 值1	可能 真假 值2	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7	實際 真假 值
司馬遷是宋朝人(漢)	T	T	T	T	F	F	F	F
司馬光是漢朝人(宋)	T	T	F	F	T	T	F	F
司馬相如是明朝人。	T	F	T	F	T	F	T	F

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，不可能這組命題裡的所有命題都為真。(但可能都為假) 雖然實際有真有假，但有可能都為真

【例13】 不具內在矛盾	可能 真假 值1	可能 真假 值2	實際 真假 值	可能 真假 值3	可能 真假 值4	可能 真假 值5	可能 真假 值6	可能 真假 值7
香港已於1997年歸 中國管轄。	T	T	T	T	F	F	F	F
每年均可自地球觀 賞哈雷彗星。	T	T	F	F	T	T	F	F
水的分子結構是H ₂ O	T	F	T	F	T	F	T	F

內在矛盾(邏輯不相容、不一致)

2. 一組命題或一套命題系統是內在矛盾的，若且唯若，不可能這組命題裡的所有命題都為真。

一組命題只要其中有一個命題是內在矛盾的，則這組命題就是內在矛盾的。(因為這個恆假的句子就會使得整組命題不可能都真)

例如：

- {1.金屬會導電，**而且**，並非金屬會導電。
- 2.銅是金屬。
- 3.銅會導電。}

邏輯一致性與論證有效性

98

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

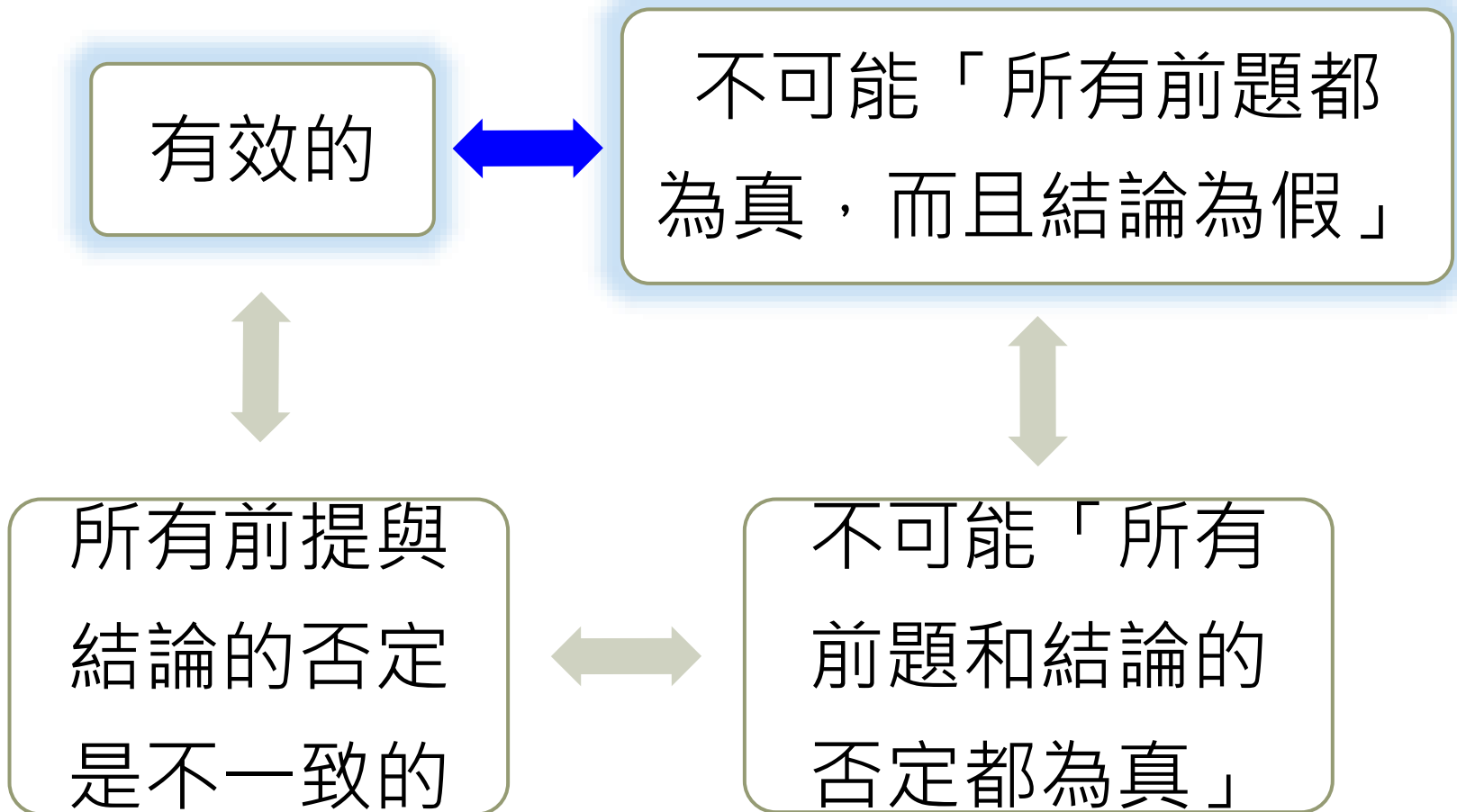
以**邏輯不一致性**定義「**論證有效性**」：

對任何一個論證而言，如果由它的所有前提（ P_1, \dots, P_n ）以及**對於結論的否定**（ $\neg C$ ）所共同組成的命題集合在邏輯上是**邏輯不一致的**（內在矛盾的/不相容的/不可能都真），則該論證是**有效的**。

邏輯一致性與論證有效性

99

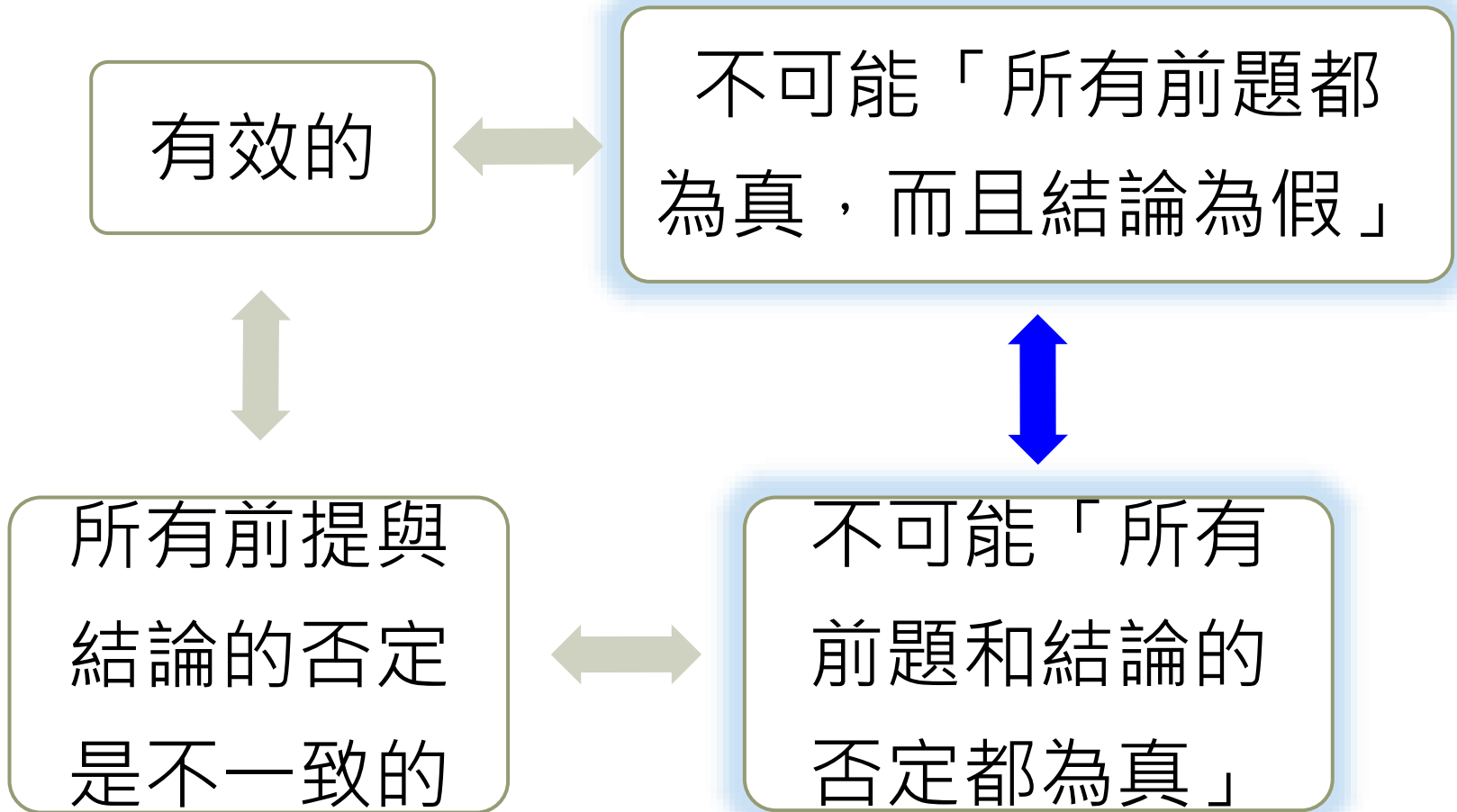
- 一個論證是有效的，若且唯若，其所有前提與結論的否定是不一致的



邏輯一致性與論證有效性

100

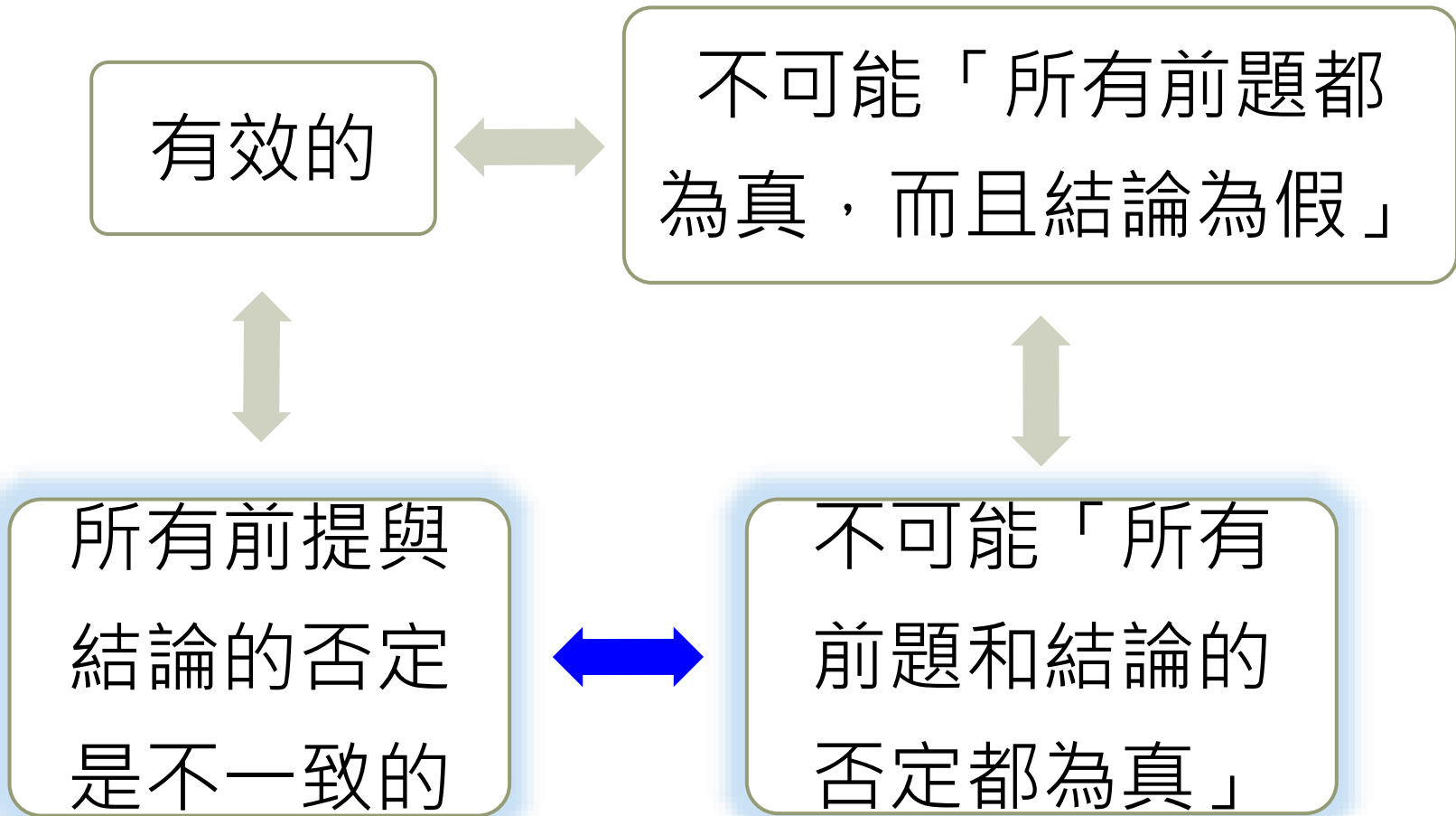
- 一個論證是有效的，若且唯若，其所有前提與結論的否定是不一致的



邏輯一致性與論證有效性

101

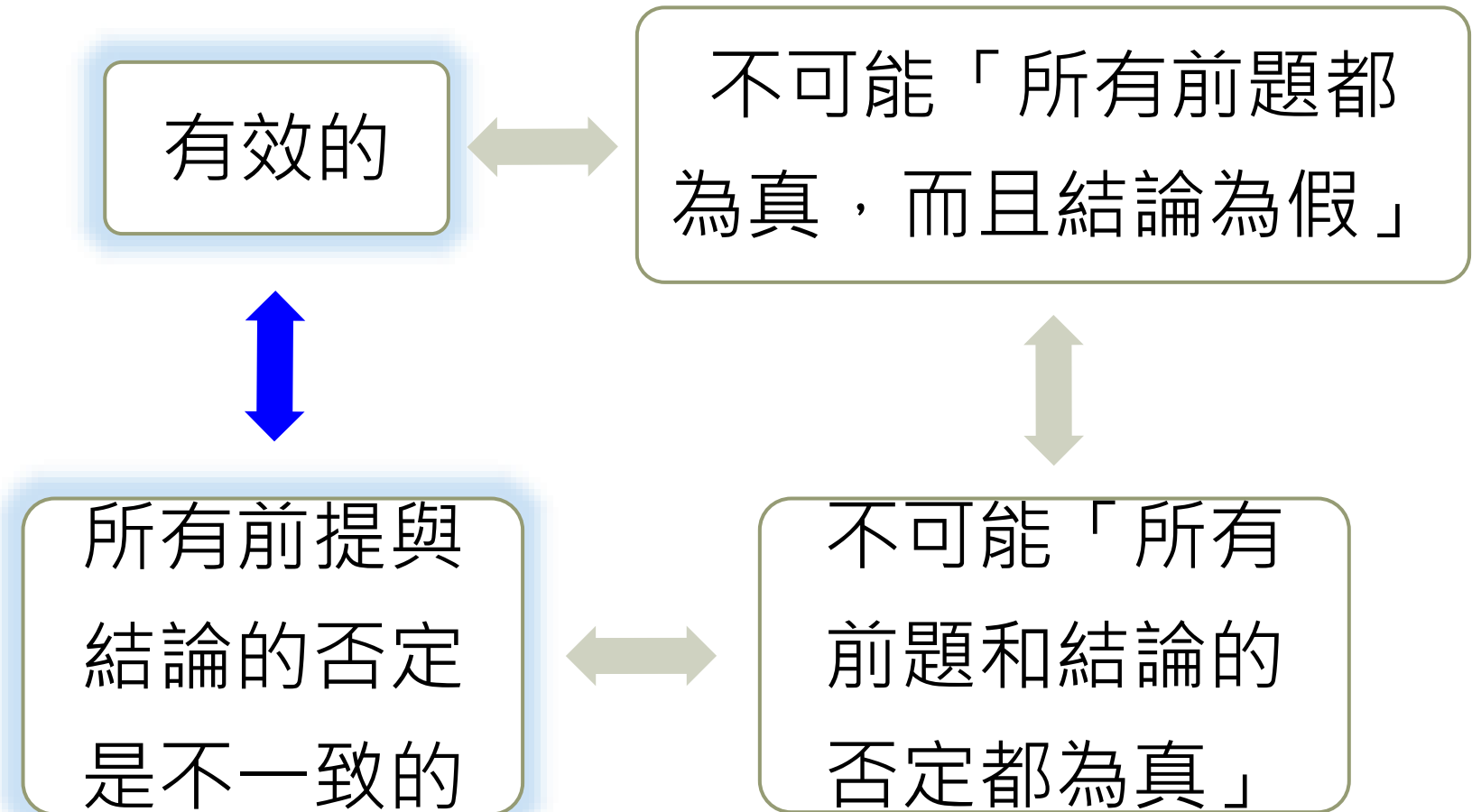
- 一個論證是有效的，若且唯若，其所有前提與結論的否定是不一致的



邏輯一致性與論證有效性

102

- 一個論證是有效的，若且唯若，其所有前提與結論的否定是不一致的



邏輯一致性與論證有效性

103

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=

邏輯一致性與論證有效性

104

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的
=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

邏輯一致性與論證有效性

105

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

邏輯一致性與論證有效性

106

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

邏輯一致性與論證有效性

107

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且**C為假**」

=不可能「P為真，且**非C為真**」

邏輯一致性與論證有效性

108

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

邏輯一致性與論證有效性

109

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

邏輯一致性與論證有效性

110

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

邏輯一致性與論證有效性

111

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

=不可能「所有前提與結論的否定是一致的」

邏輯一致性與論證有效性

112

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

=不可能「所有前提與結論的否定是一致的」

=不可能「{P, 非C}是一致的」

邏輯一致性與論證有效性

113

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

=不可能「所有前提與結論的否定是一致的」

=不可能「{P, 非C}是一致的」

={P, 非C}是不一致的

邏輯一致性與論證有效性

114

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A只有一個前提P，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「P為真，且C為假」

=不可能「P為真，且非C為真」

=不可能「P和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

=不可能「所有前提與結論的否定是一致的」

=不可能「{P, 非C}是一致的」

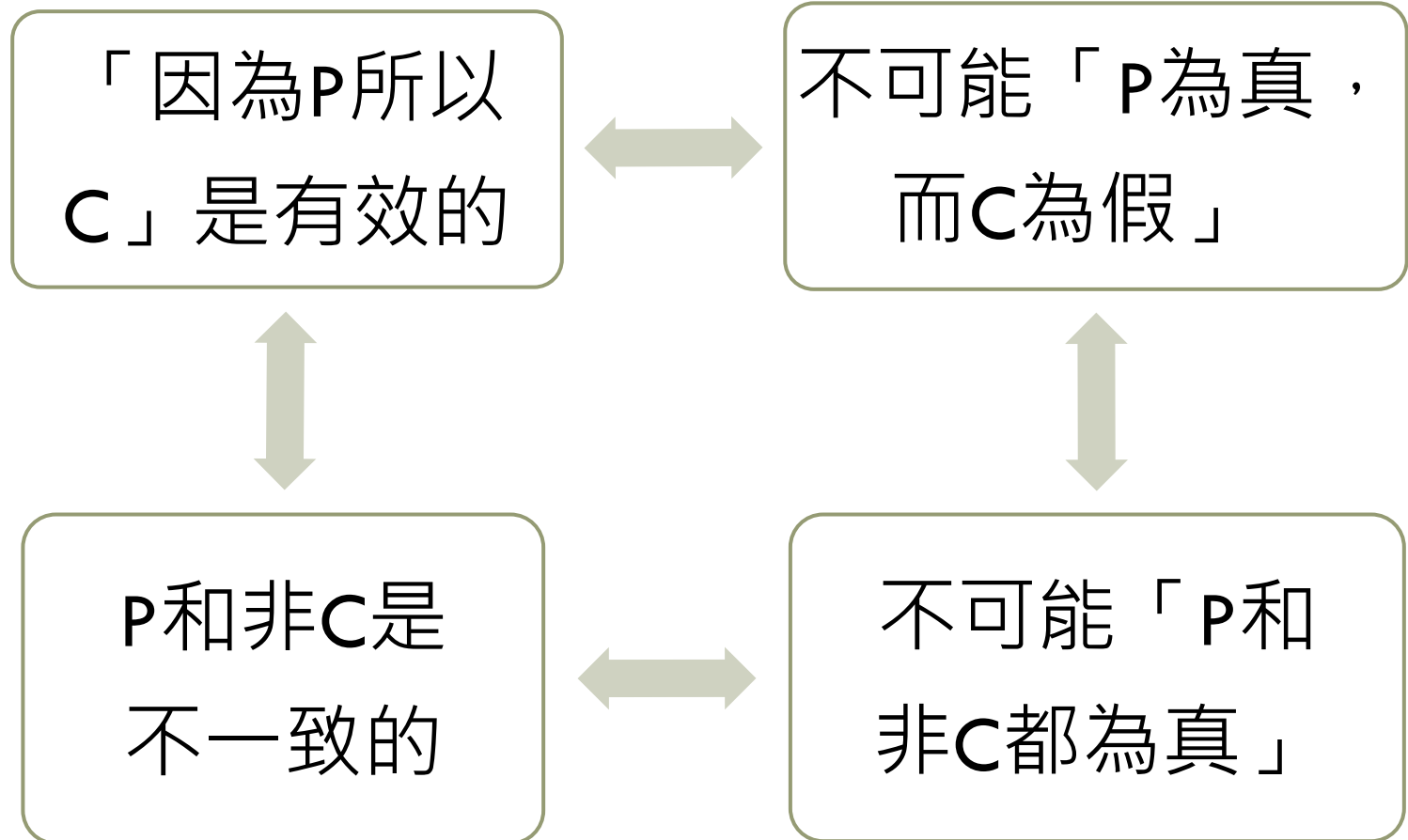
={P, 非C}是不一致的

=所有前提與結論的否定是不一致的

邏輯一致性與論證有效性

115

- 「因為P所以C」是有效的，若且唯若，
P和非C是不一致的



邏輯一致性與論證有效性

116

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

假設論證A有二個前提 P_1, P_2 ，結論為C。A是有效的

=不可能「所有前題都為真，而且結論為假」

=不可能「 P_1, P_2 為真，且C為假」

=不可能「 P_1, P_2 為真，且非C為真」

=不可能「 P_1, P_2 和非C都為真」

=不可能「所有前題和結論的否定都為真」

=不可能「所有前提與結論的否定是一致的」

=不可能「 $\{P_1, P_2, \text{非}C\}$ 是一致的」

= $\{P_1, P_2, \text{非}C\}$ 是不一致的

=所有前提與結論的否定是不一致的

邏輯一致性與論證有效性

117

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

【例5】2. 有效論證	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
金屬會導電。	T	T	T	F
銅是金屬。	T	T	F	T
所以銅會導電。	T	F	T	T

【例5】2. 具內在矛盾/不一致	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
金屬會導電。	T	T	T	F
銅是金屬。	T	T	F	T
所以銅不會導電。	F	T	T	T

邏輯一致性與論證有效性

118

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

【例5】2. 無效論證	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
有些人愛美。	T	T	T	F
陳今偉是人。	T	T	F	T
所以陳今偉愛美。	T	F	T	T
【例5】2. 不具內在矛盾	實際 真假值	可能 真假值1	可能 真假值2	可能 真假值3
有些人愛美。	T	T	T	F
陳今偉是人。	T	T	F	T
所以陳今偉不愛美	F	T	T	T

邏輯一致性與論證有效性

119

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用, 煩請來信詢問: paulcwc75@gmail.com

論證有效性		邏輯不一致性(內在矛盾)	
$ \begin{array}{c} \mathbf{P1} \\ \mathbf{P2} \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{Pn} \\ \hline \mathbf{C} \end{array} $	 $\begin{array}{c} \mathbf{T} \\ \mathbf{T} \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{T} \\ \mathbf{F} \end{array}$ 	$ \begin{array}{c} \mathbf{P1} \\ \mathbf{P2} \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{Pn} \\ \hline \mathbf{\neg C} \end{array} $	 $\begin{array}{c} \mathbf{T} \\ \mathbf{T} \\ \cdot \\ \cdot \\ \mathbf{T} \\ \mathbf{T} \end{array}$
<p>當$P1, \dots, Pn$都為真, 則C必然為真。</p>		<p>當$P1, \dots, Pn$都為真, 則$\neg C$必然為假。</p>	
<p>不可能: $P1, \dots, Pn$都為真, 但C為假。</p>		<p>不可能: $P1, \dots, Pn$都為真, 且$\neg C$也為真。</p>	

邏輯一致性與論證有效性

120

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

論證無效性		邏輯一致性(無內在矛盾)	
P1	T	P1	T
P2	T	P2	T
·	·	·	·
·	·	·	·
Pn	T	Pn	T
<hr/>		<hr/>	
C	F	¬C	T
當P1,..., Pn都為真，而C不必然為真/可能為假		當P1,..., Pn都為真，而¬C不必然為假/可能為真。	
有可能：P1,..., Pn都為真，且C為假。		有可能：P1,..., Pn都為真，且¬C也為真。	

邏輯一致性與論證有效性

121

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

邏輯不一致性(內在矛盾)		邏輯不一致性(內在矛盾)	
$P1$ $P2$ \cdot \cdot Pn <hr/> $\neg C$	T T \cdot \cdot T T	$\neg P1$ $P2$ \cdot \cdot Pn <hr/> C	T T T \cdot \cdot T
<p>不可能：P1,..., Pn都為真，且$\neg C$也為真。</p>		<p>不可能：P2,..., Pn, C都為真，且$\neg P1$也為真。</p>	

邏輯一致性與論證有效性

122

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

如果 $\{P_1, \dots, P_n, \neg C\}$ 是邏輯不一致的（內在矛盾的/不相容的/不可能都真），
則「 P_1, \dots, P_n , 所以 C 」這個論證是有效的。

【例5】2.

金屬會導電。

銅是金屬。

所以銅**不**會導電



【例5】2.

金屬會導電。

銅是金屬。

所以銅會導電

不可能同時為真
具內在矛盾/不一致

有效論證

邏輯一致性與論證有效性

123

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

如果 $\{P_1, \dots, P_n, \neg C\}$ 是邏輯不一致的（內在矛盾的/不相容的/不可能都真），
則「 P_1, \dots, P_n , 所以 C 」這個論證是有效的。

【例5】2.

所有人會死。

陳今偉是人。

所以陳今偉不會死



【例5】2.

所有人會死。

陳今偉是人。

所以陳今偉會死

不可能同時為真
具內在矛盾/不一致

有效論證

邏輯一致性與論證有效性

124

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

如果 $\{P_1, \dots, P_n, \neg C\}$ 是邏輯不一致的（內在矛盾的/不相容的/不可能都真），
則「 P_1, \dots, P_n , 所以 C 」這個論證是有效的。

【例5】2.

有些人愛美。

陳今偉是人。

所以陳今偉不愛美



【例5】2.

有些人愛美。

陳今偉是人。

所以陳今偉愛美。

有可能同時為真
不具內在矛盾/不一致

無效論證

本週作業

125

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

本章綜和練習

- II.整題
- III.整題（不會考「理由」）

- ◆ 不需繳交。
- ◆ 課本後皆有解答。

隨堂練習

- () 1.一個演繹論證所有的前提實際上為假，而且結論實際上為假，則它是無效的。
- () 2.以下是一個有效論證：「一年有**365**天。中正大學教授超過**380**人。所以至少有兩位中正大學教授是同月同日出生日」。

隨堂練習

- (F) 1.一個演繹論證所有的前提實際上為假，而且結論實際上為假，則它是無效的。
- (T) 2.以下是一個有效論證：「一年有365天。中正大學教授超過380人。所以至少有兩位中正大學教授是同月同日出生日」。

批改原則：

- 1.兩題全對，給100。
- 2.一題有寫但錯誤扣5分。
- 3.一題沒寫扣10分。

參考文獻

陳今偉 製.若要將此檔案任何部份進行授課班級課堂以外之利用，煩請來信詢問：paulcwc75@gmail.com

- 彭孟堯著，2012，基礎邏輯，學富文化出版社，第二版。