

101 下邏輯 02 班作業

一、請將下列日常語句翻譯為語句邏輯式的符號語句。

設 A：天下雨；B：我會去上課

1. 除非天下雨，否則我一定會去上課。

$A \vee B$

$\sim A \rightarrow B$

2. 只要天下雨，我就不會去上課。

$A \rightarrow \sim B$

3. 只有天下雨，我才不會去上課。

$\sim B \rightarrow A$

設 A：張三用功；B：李四用功；C：張三考上；D：李四考上。

4. 若張三和李四都不用功，他們就沒人會考得上。

$(\sim A \cdot \sim B) \rightarrow (\sim C \cdot \sim D)$

5. 就算張三和李四都用功，他們也只有一人會考上。

$(A \cdot B) \rightarrow [(C \vee D) \cdot \sim(C \cdot D)]$

6. 就張三和李四而言，他們是否用功和是否考上乃互為充要條件。

$(A \leftrightarrow C) \cdot (B \leftrightarrow D)$

二、請用你目前為止習得的方法，先判別下列論證的有效性，但一定要先說明你用什麼方法判別。若判別出它是有效論證，請用第三章所教的 18 個規則來證明其有效性。

1. $A \rightarrow C$

$B \rightarrow C$

$\therefore (A \vee B) \rightarrow C$

2. $A \rightarrow B$

$A \rightarrow (B \rightarrow C)$

$\therefore A \rightarrow C$

3. $A \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$B \vee D$

$\therefore A \vee C$

4. $A \vee B$

$C \rightarrow D$

$A \rightarrow C$

$A \leftrightarrow D$

$\therefore D \vee E$

5. $A \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$\therefore (A \vee C) \rightarrow (B \vee D)$

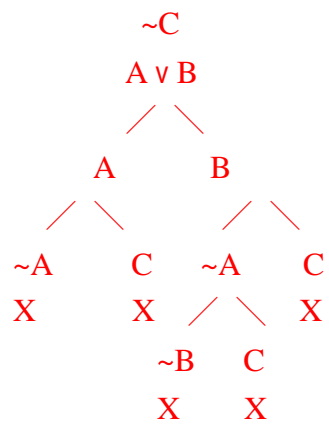
第 1 題

判定有效與否

$A \rightarrow C$ O

$B \rightarrow C$ O

$\sim [(A \vee B) \rightarrow C] = (A \vee B) \cdot \sim C$ O



有效#

自然演譯法

1. $A \rightarrow C$ P

2. $B \rightarrow C$ P

3. $\sim A \vee C$ 1 Impl

4. $\sim B \vee C$ 2 Impl

5. $(\sim A \vee C) \cdot (\sim B \vee C)$ 3,4 Conj

6. $(\sim A \cdot \sim B) \vee C$ 5 Dist

7. $\sim(A \vee B) \vee C$ 6 DeM

8. $(A \vee B) \rightarrow C$ 7 Impl

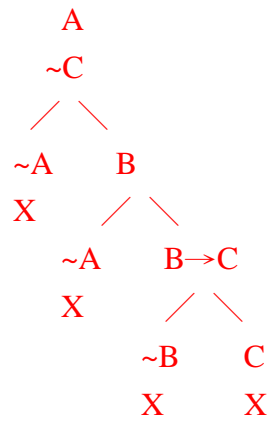
第 2 題

判定有效與否

$A \rightarrow B$ O

$A \rightarrow (B \rightarrow C)$ O

$\sim(A \rightarrow C) = A \cdot \sim C$ O



有效#

自然演譯法

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 1. $A \rightarrow B$ | P |
| 2. $A \rightarrow (B \rightarrow C)$ | P |
| 3. $(A \cdot B) \rightarrow C$ | 2 IE |
| 4. $\sim(A \cdot B) \vee C$ | 3 Impl |
| 5. $(\sim A \vee \sim B) \vee C$ | 4 DeM |
| 6. $(\sim B \vee \sim A) \vee C$ | 5 Comm |
| 7. $\sim B \vee (\sim A \vee C)$ | 6 Assoc |
| 8. $B \rightarrow (\sim A \vee C)$ | 7 Impl |
| 9. $A \rightarrow (\sim A \vee C)$ | 1,8 HS |
| 10. $\sim A \vee (\sim A \vee C)$ | 9 Impl |
| 11. $(\sim A \vee \sim A) \vee C$ | 10 Assoc |
| 12. $\sim A \vee C$ | 11 Idemp |
| 13. $A \rightarrow C$ | 12 Impl |

第 3 題

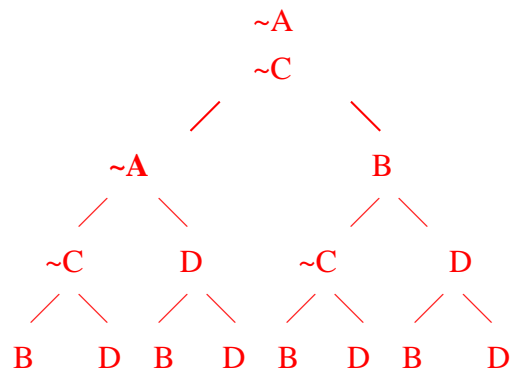
判定有效與否

$A \rightarrow B$ O

$C \rightarrow D$ O

$B \vee D$ O

$\sim(A \vee C) = \sim A \cdot \sim C$ O



無效#

第 4 題

判定有效與否

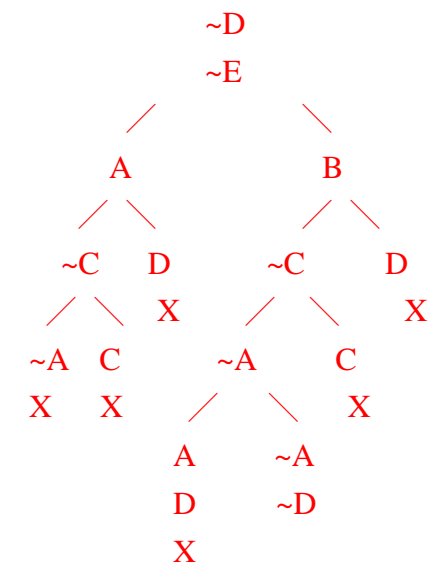
$A \vee B$ O

$C \rightarrow D$ O

$A \rightarrow C$ O

$A \leftrightarrow D$ O

$\sim(D \vee E) = \sim D \cdot \sim E$ O



無效#

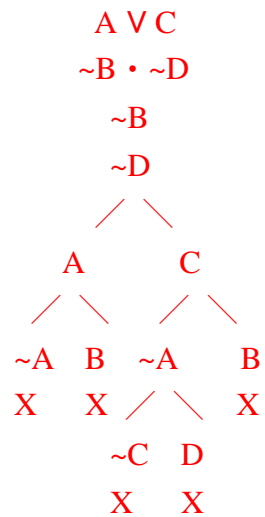
第 5 題

判定有效與否

$A \rightarrow B$ O

$C \rightarrow D$ O

$\sim [(A \vee C) \rightarrow (B \vee D)] = (A \vee C) \cdot (\sim B \cdot \sim D)$ O



有效#

- | | |
|---|-----------|
| 1. $A \rightarrow B$ | P |
| 2. $C \rightarrow D$ | P |
| 3. $\sim A \vee B$ | 1 Impl |
| 4. $\sim C \vee D$ | 2 Impl |
| 5. $(\sim A \vee B) \vee D$ | 3 Add |
| 6. $(\sim C \vee D) \vee B$ | 4 Add |
| 7. $\sim A \vee (B \vee D)$ | 5 Assoc |
| 8. $(B \vee D) \vee \sim A$ | 7 Comm |
| 9. $\sim C \vee (D \vee B)$ | 6 Assoc |
| 10. $(D \vee B) \vee \sim C$ | 9 Comm |
| 11. $(B \vee D) \vee \sim C$ | 10 Comm |
| 12. $[(B \vee D) \vee \sim A] \cdot [(B \vee D) \vee \sim C]$ | 8,11 Conj |
| 13. $(B \vee D) \vee (\sim A \cdot \sim C)$ | 12 Dist |
| 14. $(\sim A \cdot \sim C) \vee (B \vee D)$ | 13 Comm |
| 15. $\sim(A \vee C) \vee (B \vee D)$ | 14 DeM |
| 16. $(A \vee C) \rightarrow (B \vee D)$ | 15 Impl |