

人工智能原理与技术第 9 周作业

2154312 郑博远

书本 7.20 将下列语句转换为子句形：

$$S1: A \Leftrightarrow (B \vee E)$$

$$S2: E \Rightarrow D$$

$$S3: C \wedge F \Rightarrow \neg B$$

$$S4: E \Rightarrow B$$

$$S5: B \Rightarrow F$$

$$S6: B \Rightarrow C$$

解答：

S1:

$$\begin{aligned} A \Leftrightarrow (B \vee E) &\equiv (A \Rightarrow (B \vee E)) \wedge ((B \vee E) \Rightarrow A) \\ &\equiv (\neg A \vee (B \vee E)) \wedge (\neg(B \vee E) \vee A) \\ &\equiv (\neg A \vee B \vee E) \wedge ((\neg B \wedge \neg E) \vee A) \\ &\equiv (\neg A \vee B \vee E) \wedge (\neg B \vee A) \wedge (\neg E \vee A) \end{aligned}$$

S2:

$$E \Rightarrow D \equiv \neg E \vee D$$

S3:

$$C \wedge F \Rightarrow \neg B \equiv \neg(C \wedge F) \vee \neg B \equiv \neg C \vee \neg F \vee \neg B$$

S4:

$$E \Rightarrow B \equiv \neg E \vee B$$

S5:

$$B \Rightarrow F \equiv \neg B \vee F$$

S6:

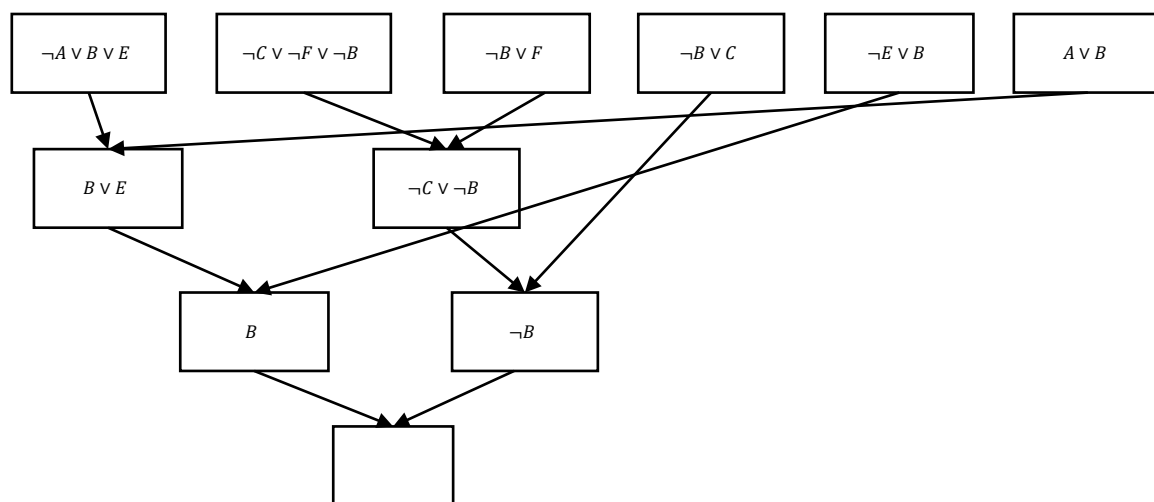
$$B \Rightarrow C \equiv \neg B \vee C$$

书本 7.12 使用归结从习题 7.20 证明 $\neg A \wedge \neg B$ 。

解答：使用反证法，为了证明 $KB \models \alpha$ ，需要证明 $KB \wedge \neg \alpha$ 不可满足。

$$\begin{aligned}
 KB \wedge \neg\alpha &= S1 \wedge S2 \wedge S3 \wedge S4 \wedge S5 \wedge \neg\alpha \\
 &= (\neg A \vee B \vee E) \wedge (\neg B \vee A) \wedge (\neg E \vee A) \wedge (\neg E \vee D) \wedge (\neg C \vee \neg F \vee \neg B) \\
 &\quad \wedge (\neg E \vee B) \wedge (\neg B \vee F) \wedge (\neg B \vee C) \wedge (A \vee B)
 \end{aligned}$$

如下图所示进行子句的归结：



最终得到空子句，因而 $KB \wedge \neg\alpha$ 不可满足，进而 $KB \models \alpha$ ，即 $\neg A \wedge \neg B$ 得证。