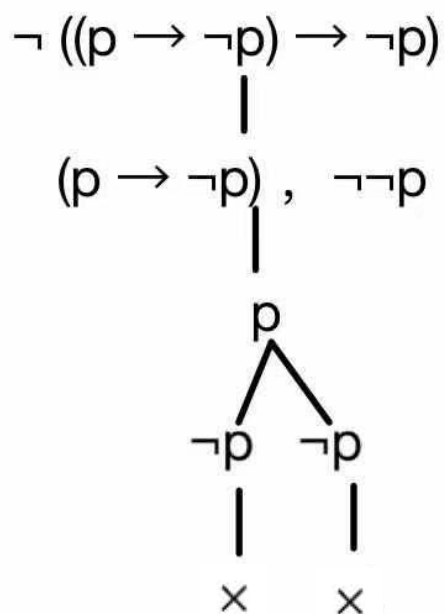
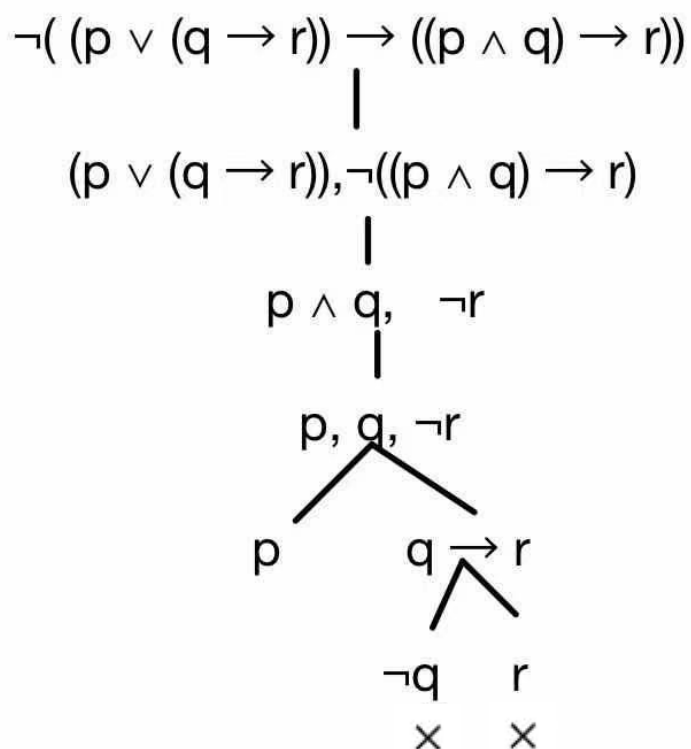


2.1 用解析树判断下列公式是否是重言式

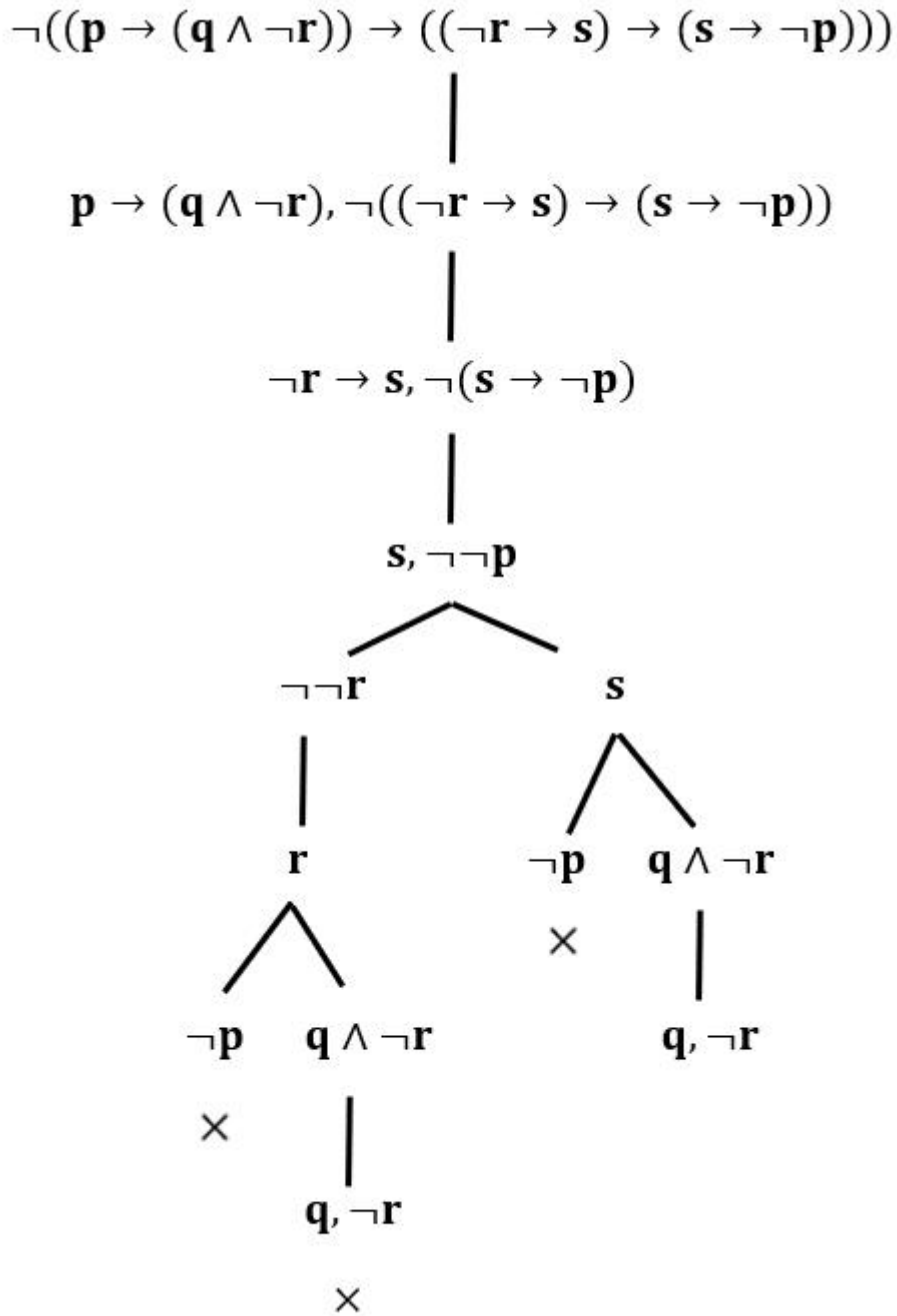
(1) $((p \rightarrow \neg p) \rightarrow \neg p)$ 是重言式



(2) $(p \vee (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r)$ 不是重言式



(3) $(p \rightarrow (q \wedge \neg r)) \rightarrow ((\neg r \rightarrow s) \rightarrow (s \rightarrow \neg p))$ 不是重言式。



2.2 判断下面推理的有效性

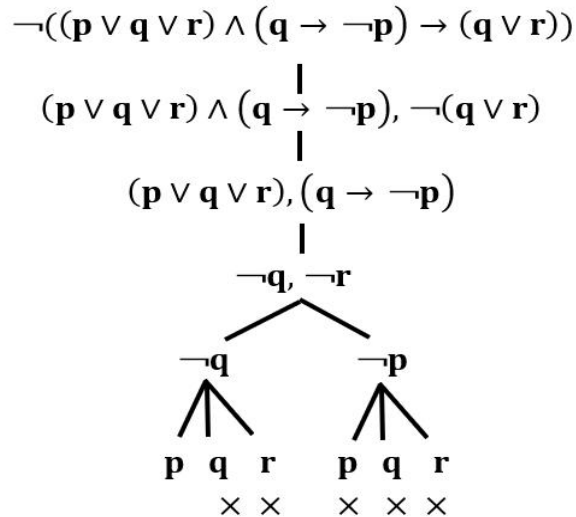
p:管家参与了谋杀; q:女仆参与了谋杀; r:园丁参与了谋杀

$$\frac{(\mathbf{p} \vee \mathbf{q} \vee \mathbf{r}), (\mathbf{q} \rightarrow \neg \mathbf{p})}{\mathbf{q} \vee \mathbf{r}}$$

(解法 1) 解析树法-题目可形式化为:

$$(p \vee q \vee r) \wedge (q \rightarrow \neg p) \rightarrow (q \vee r)$$

其解析树构造如下:



(解法 2) 真值表法

p	q	r	$\neg p$	$p \vee q \vee r$	$q \rightarrow \neg p$	$(p \vee q \vee r) \wedge (q \rightarrow \neg p)$	$(q \vee r)$	原式
T	T	T	F	T	F	F	T	T
T	F	T	F	T	T	T	T	T
F	T	T	T	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	F	T	F	F	T	T
T	F	F	F	T	T	T	F	F
F	T	F	T	T	T	T	T	T
F	F	F	T	F	T	F	F	T

通过真值表或解析树我们可以判定该推理无效。

2.3 分析题

这题目出错了，题目应改为：事后证明这四个判断中只有一个是假的。分析园丁和女仆两人中究竟谁是罪犯。

解答如下：

p: 女仆为罪犯； q: 园丁为罪犯。

符号化：

A: $q \rightarrow p$

B: $q \wedge \neg p$

C: $p \vee q$

D: $\neg p$

p	q	$q \rightarrow p$	$q \wedge \neg p$	$p \vee q$	$\neg p$
T	T	T	F	T	F
T	F	T	F	T	F
F	T	F	T	T	T
F	F	T	F	F	T

根据真值表，我们可以发现，在当 p 为假，q 为真的时候，才会出现 A、B、C、D 只有一个为假的情况。因此，符号题目的情形是 p 为假，q 为真，即园丁为罪犯。

如若按原题目，根据真值表，我们找不到 A、B、C、D 只有一个为真，其余为假的情况。