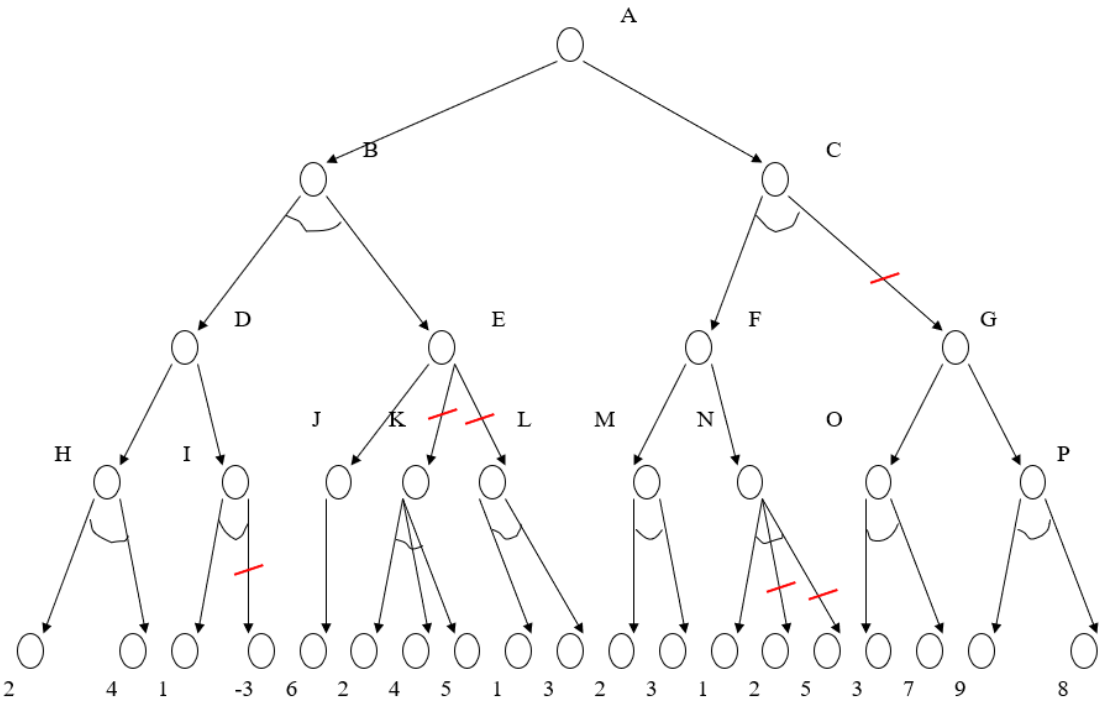


第一题

引入四维向量来 $v = [m, n, p, q]$ 表示状态， m, n, p, q 分别表示人狼羊菜，且 $m, n, p, q \in \{0, 1\}$ ，0 代表此岸，1 代表对岸， $S = \{[0, 0, 0, 0]\}$ $G = \{[1, 1, 1, 1]\}$ ，
引入操作算子：
f1: 人狼过河；
f2: 人羊过河；
f3: 人菜过河；
f4: 人过河
(S, {f1, f2, f3, f4}, G)

第二题



第三题

一、定义谓词

$T(x)$: x 说的是真话

二、谓词表达如下：

$$\textcircled{1} T(A) \rightarrow \sim T(B) \wedge \sim T(C)$$

$$\textcircled{2} T(B) \rightarrow \sim T(A) \wedge \sim T(C)$$

$$\textcircled{3} T(C) \rightarrow \sim T(A) \vee \sim T(B)$$

$$\textcircled{4} \sim T(A) \rightarrow T(B) \vee T(C)$$

$$\textcircled{5} \sim T(B) \rightarrow T(A) \vee T(C)$$

$$\textcircled{6} \sim T(C) \rightarrow T(A) \wedge T(B)$$

设 m 说了真话

$$\textcircled{7} \sim T(m) \vee \textit{answer}(m)$$

三、化为子句集

$$\textcircled{1} \sim T(A) \vee \sim T(B)$$

$$\textcircled{2} \sim T(A) \vee \sim T(C)$$

$$\textcircled{3} \sim T(B) \vee \sim T(C)$$

$$\textcircled{4} \sim T(A) \vee \sim T(B) \vee \sim T(C)$$

$$\textcircled{5} T(A) \vee T(B) \vee T(C)$$

$$\textcircled{6} T(A) \vee T(C)$$

$$\textcircled{7} T(B) \vee T(C)$$

$$\textcircled{8} \sim T(m) \vee \textit{answer}(m)$$

四、归结

$$\textcircled{9} \sim T(A) \vee T(C) \qquad \textcircled{1} \textcircled{7}$$

$$\textcircled{10} T(C) \qquad \textcircled{6} \textcircled{9}$$

$$\textcircled{11} \textit{answer}(C) \qquad \textcircled{8} \textcircled{10} \quad C/m$$

故 C 说真话

同理

设 n 说了谎话

$$\textcircled{12} T(n) \vee \textit{answer}(n)$$

$$\textcircled{9} \sim T(A) \vee T(C)$$

$$\textcircled{1} \textcircled{7}$$

$$\textcircled{13} \sim T(A)$$

$$\textcircled{2} \textcircled{9}$$

$$\textcircled{14} \text{ answer}(A)$$

$$\textcircled{12} \textcircled{13} A/n$$

故 A 说了谎，同理得 B 也说谎