

**Câu 1:**

Gọi  $x, y, z$  lần lượt là lượng nước trong bình 8l, 5l và 3l.

State:  $(x, y, z)$

Init State:  $(8, 0, 0)$

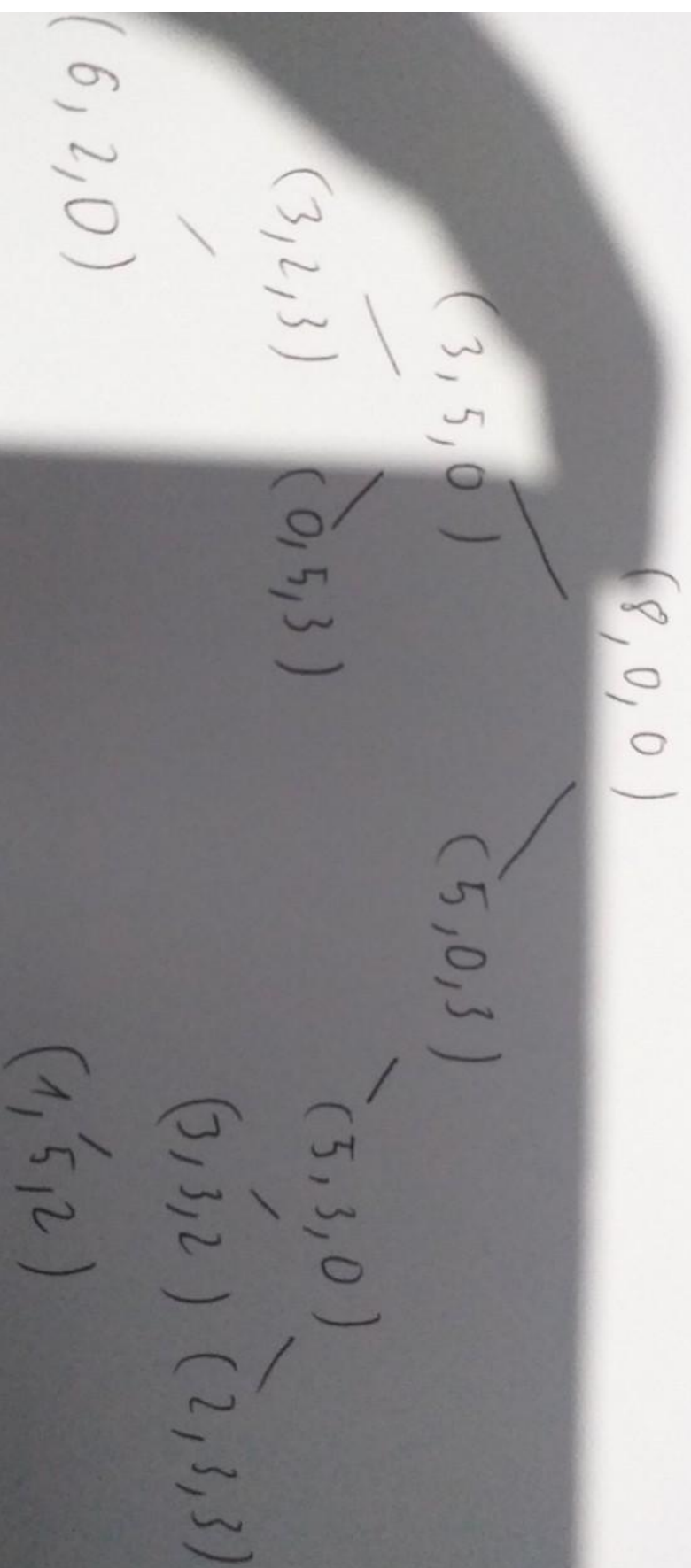
Goal :  $(4, 4, 0)$

Các luật chuyển : Đổ nước từ bình này qua bình kia sao cho không làm nước đổ ra ngoài

Không lặp lại trạng thái trước đó

1.  $(x, y, z) \rightarrow (x - (5 - y), 5, z)$  với  $x \geq 5$  và  $y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
2.  $(x, y, z) \rightarrow (x - (3 - z), y, 3)$  với  $x \geq 3$  và  $y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
3.  $(x, y, z) \rightarrow (x + y, 0, z)$  với  $x, y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
4.  $(x, y, z) \rightarrow (x, y - (3 - z), 3)$  với  $x, y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
5.  $(x, y, z) \rightarrow (x + z, y, 0)$  với  $x, y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
6.  $(x, y, z) \rightarrow (x, y + z, 0)$  với  $y + z \leq 5$  và  $x, y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$
7.  $(x, y, z) \rightarrow (x, 5, z - (5 - y))$  với  $y + z \geq 5$  và  $x, y, z \geq 0$  và  $x + y + z = 8$

**Duyệt theo chiều rộng:**



**Câu 3:**

START:

on(a,b)

ontable(b,c)

clear(a,c)

allmempty()

Goal:

on(a,c)

ontable(bc)

clear(a,b)

allmempty

pre-unstack(a,b)

= on(a,b) and

allmempty() and clear(a)

Stack

pre-unstack(a,b)

unstack(a,b)

clear(b)

on(a,c)

Goal

Goal has

on(a,b)

ontable(b,c)

clear(a,c)

allmempty()

clear (b)  
on (a, c)  
Goal

clear (a, c)  
or empty ( )

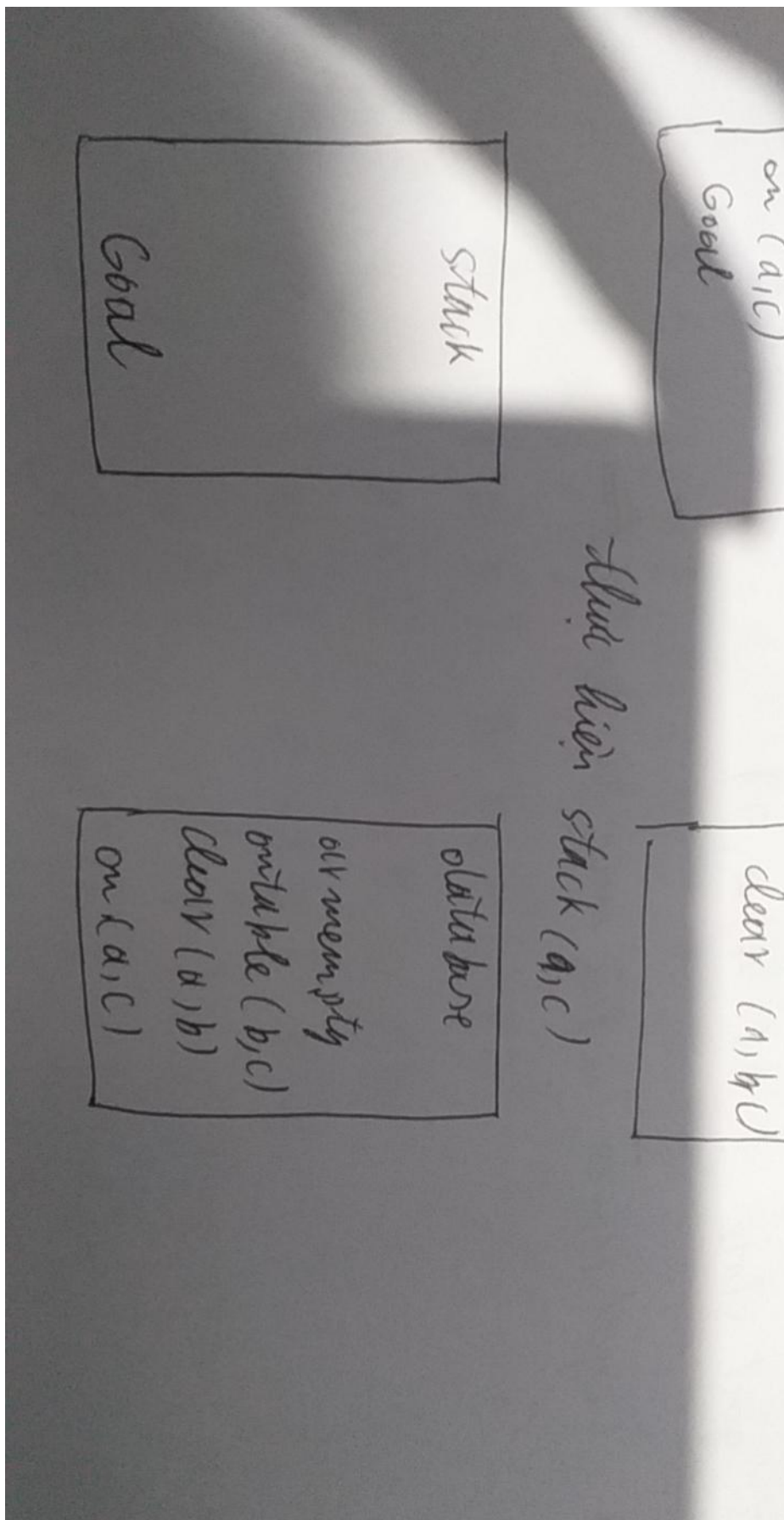
that is, unstack (a, b)

Stack  
Pre-stack (a, c)  
Stack (a, c)  
on (a, c)  
Goal

where  
holding (a)  
on table (b, c)  
clear (a, b, c)

Pre-stack (a, c)  
= holding (a) and clear (c)

that is, stack (a, c)



Câu 4: Chứng minh

$$1. \quad p \rightarrow q = \neg p \vee q \quad (1)$$

$$2. \quad r \rightarrow s = \neg r \vee s \quad (2)$$

$$3. \quad \neg (p \vee r \rightarrow q \vee s) = \neg (\neg (p \vee r) \vee (q \vee s))$$

$$= \neg (\neg (\neg p \wedge \neg r) \vee (q \vee s))$$

$$= \neg (\neg (\neg p \wedge \neg r) \wedge \neg (q \vee s))$$

$$= p \vee r \wedge (\neg q \wedge \neg s) \quad (3)$$

$$\neg \hat{u} \quad (1) \quad (3) \quad \text{True} : (r \vee q) \wedge (\neg q \wedge \neg s) \quad (4)$$

$$\neg \hat{u} \quad (2) \quad (4) \quad \text{True} : q \vee s \wedge (\neg q \wedge \neg s) = q \vee s \wedge \neg (q \vee s) \\ = \text{false}$$

**Vậy ta có điều phải chứng minh**

**Câu 5:**

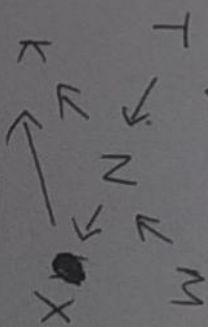
**a)**



a) Ta đặt: T: Trữ lượng; M: Mùa làm; N: Ngập sâu

K: kết xe; X: xe hỏng máy.

$$P(K|M) = \frac{P(KM)}{P(M)}$$



$$\begin{aligned}
 P(KM) &= P(K \times N \times T \times M) + P(K \times N \times \bar{T} \times M) + P(K \times \bar{N} \times T \times M) \\
 &\quad + P(K \times \bar{N} \times \bar{T} \times M) + P(K \times \bar{N} \times T \times M) + P(K \times \bar{N} \times \bar{T} \times M) \\
 &= P(K|N \times T) \cdot P(N|T \times M) \cdot P(T) \cdot P(M)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + P(K\bar{X}\bar{N}\bar{T}M) + P(K\bar{X}N\bar{T}M) \\
= & P(K|NX) \cdot P(X|N) \cdot P(N|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|NX) \cdot P(X|N) \cdot P(N|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|\bar{N}X) \cdot P(X|\bar{N}) \cdot P(\bar{N}|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|\bar{N}X) \cdot P(X|\bar{N}) \cdot P(\bar{N}|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|N\bar{X}) \cdot P(\bar{X}|N) \cdot P(N|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|N\bar{X}) \cdot P(\bar{X}|N) \cdot P(N|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|\bar{N}\bar{X}) \cdot P(\bar{X}|\bar{N}) \cdot P(\bar{N}|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M) \\
& + P(K|\bar{N}\bar{X}) \cdot P(\bar{X}|\bar{N}) \cdot P(\bar{N}|\bar{T}M) \cdot P(\bar{T}) \cdot P(M)
\end{aligned}$$

b)

Trong mạng bayes nếu ta biết cha của nó thì nó có thể xem là độc lập với các biến cố còn lại. Các biến cố độc lập trong mạng là Triều cường , mưa lớn vì nó không có cha.

**Câu 6:**

**a)**

P (Action)	
Defend	$3/3 = 0,43$

Health      Action

Cover      Amused

P (Health)	Action - Defend
Healthy	$1/3 = 0,33$
Hurt	$2/3 = 0,67$

P (Cover)	Action - Defend
IN cover	$2/3 = 0,67$
Exposed	$1/3 = 0,33$

P (Amused)	Action - Defend
Empty	$2/3 = 0,67$
With amused	$1/3 = 0,33$

**b)**

Decision Tree:

$$\text{Gain}(S, \text{Healh}) = E(S) - (4/7 * 1.21 - 3/7 * 1.08) = E - 0.23$$

$$\text{Gain}(S, \text{Cover}) = E(S) - (4/7 * 1 - 3/7 * 1.08) = E - 0.11$$

$$\text{Gain}(S, \text{Ammo}) = E(S) - (4/7 * 1.21 - 3/7 * 1.08) = E - 0.23$$

=> Ta chọn Cover làm gốc

