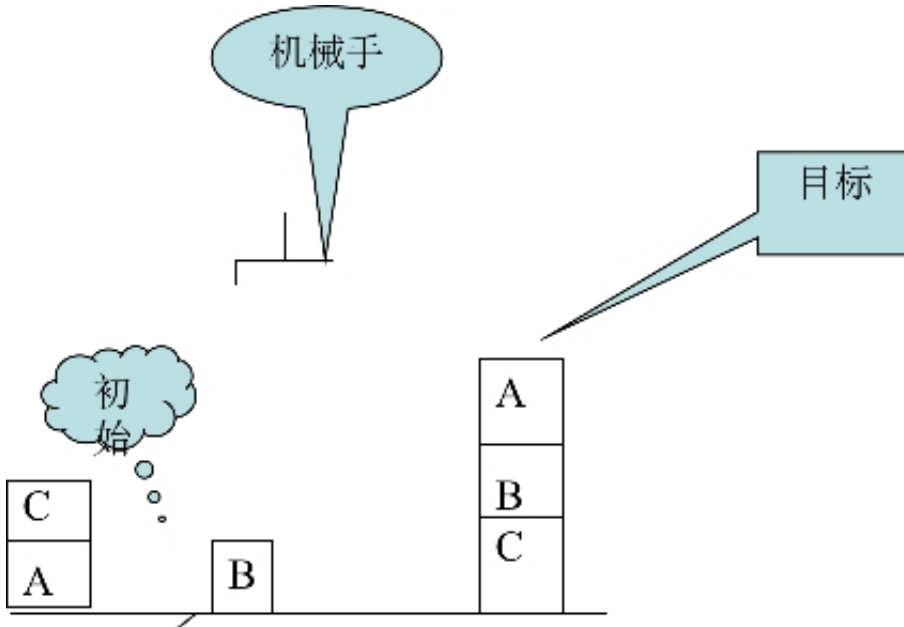


练习6

用谓词表示法求解机器人摆积木问题。设机器人有一只机械手，要处理的世界有一张桌子，桌上可堆放若干相同的方积木块。机械手有4个操作积木的典型动作：从桌上拣起一块积木；将手中的积木放到桌之上；在积木上再摆上一块积木；从积木上面拣起一块积木。积木世界的布局如下图所示。



解：（1）定义描述状态的谓词

$ABOVE_EMPTY(x)$ 积木 x 上面为空

$ON(x, y)$ 积木 x 在 y 上面

$ONTABLE(x)$ 积木 x 在桌子上

$HOLDING(x)$ 机械手抓住 x

$HAND_EMPTY$ 机械手为空

x 和 y 的个体域： $\{A, B, C\}$

初始状态： $ONTABLE(A)$, $ONTABLE(B)$, $ON(C, A)$, $ABOVE_EMPTY(B)$, $ABOVE_EMPTY(C)$, $HAND_EMPTY$

目标状态： $ONTABLE(C)$, $ON(B, C)$, $ON(A, B)$, $ABOVE_EMPTY(A)$, $HAND_EMPTY$

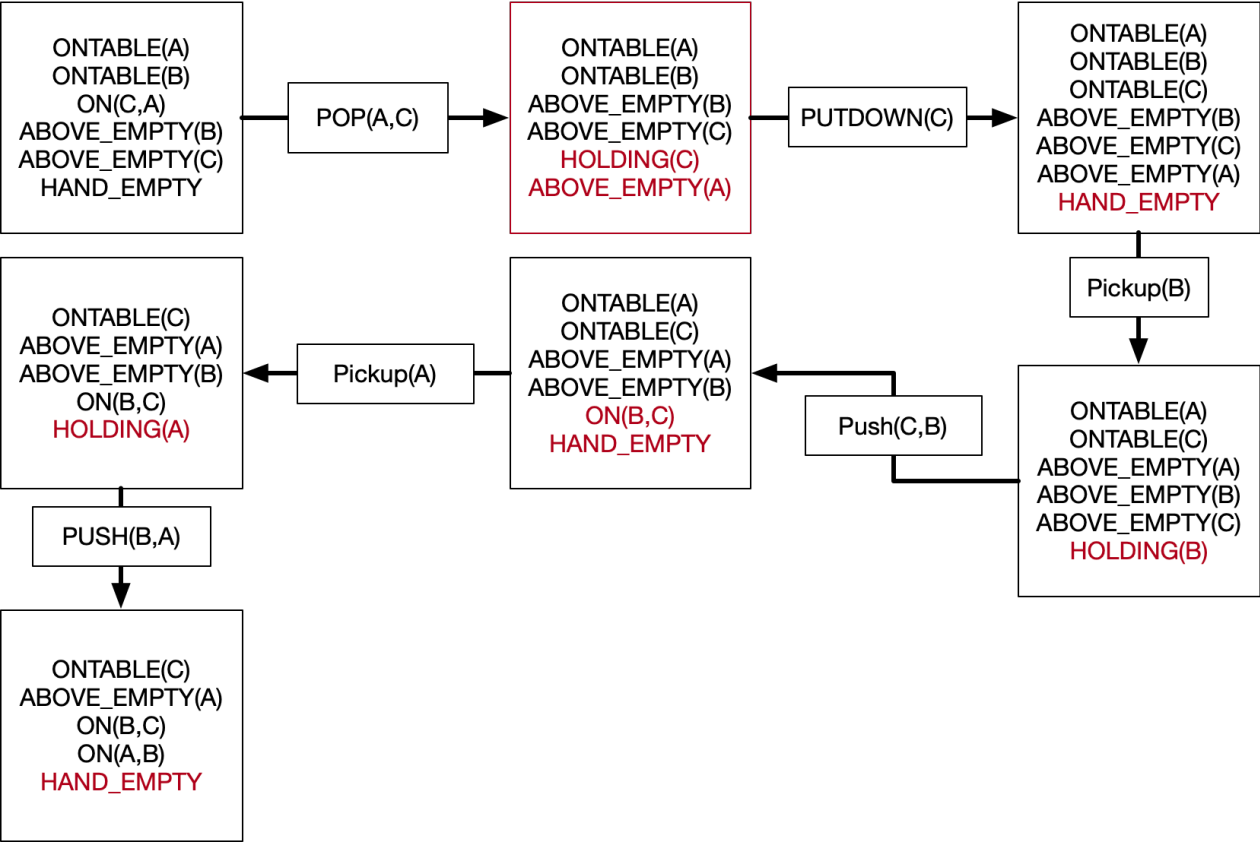
（2）定义操作谓词，机械手的操作需要定义4个谓词

$Pickup(x)$ ：从桌面上捡起积木 x

$Putdown(x)$ ：将机械手中的积木放到桌面上

$Push(x, y)$ ：将积木 y 摆到在积木 x 上

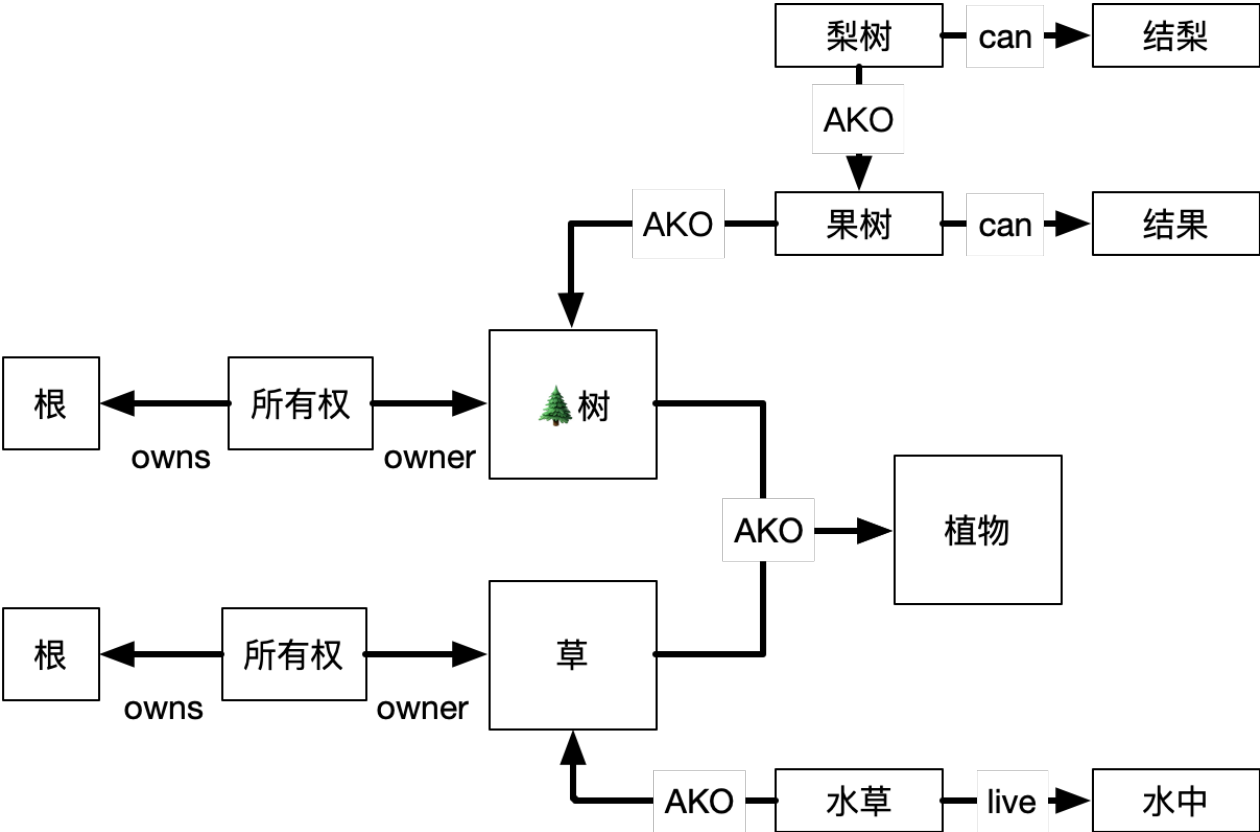
$Pop(x, y)$: 将积木 y 从 x 上提起



练习7

我的处理过程。结果和目标比对一致

请把下列命题用一个语义网络表示出来：(1) 树和草都是植物；(2) 树和草都有叶和根；(3) 水草是草，且生长在水中；(4) 果树是树，且会结果；(5) 梨树是果树中的一种，它会结梨。



练习8

假设有以下一段天气预报：“北京地区今天白天晴，偏北风3级，最高气温12°，最低气温-2°，降水概率15%。”请用框架表示这一知识。

Frame<天气预报>

地区：北京

时段：今天白天

天气：晴

风向：偏北风

风力：3级

气温：

- 最高：12°C
- 最低：-2°C

降水概率：15%

练习9

设有如下一组推理规则： r_1 : IF E_1 THEN E_2 (0.6) r_2 : IF E_2 AND E_3 THEN E_4 (0.7) r_3 : IF E_4 THEN H (0.8) r_4 : IF E_5 THEN H (0.9) 且已知 $CF(E_1)=0.5$, $CF(E_3)=0.6$, $CF(E_5)=0.7$ 。求 $CF(H)=?$

解：

$$CF(E_2) = 0.6 \times \max\{0, CF(E_1)\} = 0.3$$

$$CF_1(E_4) = 0.7 \times \max\{0, \min\{CF(E_2), CF(E_3)\}\} = 0.21$$

$$CF_1(H) = 0.9 \times \max\{0, CF(E_4)\} = 0.168$$

$$CF_2(H) = 0.9 \times \max\{0, CF(E_5)\} = 0.63$$

$$CF(H) = CF_1(H) + CF_2(H) - CF_1(H) \times CF_2(H) = 0.692$$