

# 人工智能基础作业 3

傅申 PB20000051

## 6.5.

同时使用三种方法进行求解, 红色代表赋值:

$F$	$T$	$U$	$W$	$R$	$O$	$C_1$	$C_2$	$C_3$
123456789	0123456789	0123456789	0123456789	0123456789	0123456789	01	01	1
1	56789	0123456789	0123456789	0123456789	0123456789	01	01	1
1	56789	0 23456789	0 23456789	0 23456789	0 23456789	01	01	1
1	56789	0 2 4 6 8	0 23456789	0 4 6 8	0 234	0	01	1
1	567	0 4 6 8	0 234	0 4 6 8	0 2 4	0	0	1
1	7	0 6 8	0 23	8	4	0	0	1
1	7	0 6	0 23	8	4	0	0	1
1	7	0 6	0 23	8	4	0	0	1
1	7	6	3	8	4	0	0	1
1	7	6	3	8	4	0	0	1
1	7	6	3	8	4	0	0	1

得到的解为:  $TWO = 734$ ,  $FOUR = 1468$  ( $734 + 734 = 1468$ )

## 6.11.

AC-3 算法执行过程如下, 灰色表示弹出的弧 (如果弹出的弧没有改变值域, 则继续弹出, 直至值域改变, 即可能有多个灰色的弧, 但只有最后一个改变了值域), 蓝色表示新插入的弧:

队列	WA	NT	Q	SA	NSW	V	T
(SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (WA, NT), (NT, Q), (Q, NSW), (NSW, V)	G	RGB	RGB	RGB	RGB	R	RGB
(SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (WA, NT), (NT, Q), (Q, NSW), (NSW, V), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW)	G	RGB	RGB	R B	RGB	R	RGB
(SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (WA, NT), (NT, Q), (Q, NSW), (NSW, V), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW)	G	RGB	RGB	B	RGB	R	RGB
(WA, NT), (NT, Q), (Q, NSW), (NSW, V), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA)	G	R B	RGB	B	RGB	R	RGB
(NT, Q), (Q, NSW), (NSW, V), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA)	G	R B	RGB	B	GB	R	RGB
(SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA), (NT, WA), (NT, Q)	G	R	RGB	B	GB	R	RGB

(SA, Q), (SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA), (NT, WA), (NT, Q), (Q, NT), (Q, NSW)	G	R	RG	B	GB	R	RGB
(SA, NSW), (SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA), (NT, WA), (NT, Q), (Q, NT), (Q, NSW), (NSW, Q), (NSW, V)	G	R	RG	B	G	R	RGB
(SA, V), (SA, WA), (SA, NT), (SA, Q), (SA, NSW), (WA, SA), (WA, NT), (NSW, Q), (NSW, SA), (NT, WA), (NT, Q), (Q, NT), (Q, NSW), (NSW, Q), (NSW, V), (Q, SA), (Q, NSW)	G	R	G	B	G	R	RGB
(Q, NSW), (NSW, Q), (NSW, V), (Q, SA), (Q, V), (Q, SA), (Q, NT)	G	R		B	G	R	RGB

注意到 Q 的值域变为空, AC-3 算法返回 false, 说明部分赋值  $\{WA = \text{green}, V = \text{red}\}$  的不相容.

### 6.12.

在树结构的 CSP 中, 当一条弧被 AC-3 算法处理后, 它将不会再被重新插入到队列中, 而检验一条弧的相容性可以在  $O(d^2)$  内完成, 因此 AC-3 算法求解树结构 CSP 在最坏情况下的复杂度为  $O(cd^2)$ , 其中  $c$  为弧的个数,  $d$  为变量值域元素个数的最大值.