

HW3

PB21111686_赵卓

6.5

- 计算步骤如下：
 - C_{1000} 取值为0或1，由向前检验知： $F=C_{1000}$ ，而 $F \neq 0$ ，因此 $C_{1000}=1$ ， $F=1$ 。
 - 由MRV，接下来选择 C_{100} ，因为 C_{100} 对其他变量约束最大。而 C_{100} 取值为0或1，由最小约束值， C_{100} 取0时对其他变量约束最小，因此 $C_{100}=1$ 。
 - 与上一步相同，选择 C_{10} ，且取值为0。
 - 由MRV，下一步选择O，因为O对其他变量约束最大。而O取值范围为0-9。同时由向前检验可知， $O+10=2T$ ， $R=2O$ ，因此O必须取值为偶数且 $O \leq 4$ 。再由最小约束值，可取 $O=4$ 。
 - 由 $O=4$ ，可得 $T=7$ ， $R=8$ 。
 - 接着考虑U， $U=2W$ ，因此U为偶数。由最小约束值，取 $U=8$ 即可，则 $W=4$ 。
 - 至此全部变量得到符合约束的求解。 $O=4$ ， $W=4$ ， $T=7$ ， $R=8$ ， $U=8$ ， $F=1$ ， $C_{1000}=1$ ， $C_{100}=C_{10}=0$ 是一组解。

6.11

- AC-3算法步骤如下：(由广度优先遍历结点，Q为处理队列)
 - 处理(WA,SA)，此时 $WA=\{\text{red}\}$ ，则 $SA=\{\text{green}, \text{blue}\}$
 - 处理(WA,NT)，此时 $WA=\{\text{red}\}$ ，则 $NT=\{\text{green}, \text{blue}\}$
 - 处理(SA,V)，此时 $V=\{\text{blue}\}$ ，则 $SA=\{\text{green}\}$
 - 处理(SA,NSW)，此时 $SA=\{\text{green}\}$ ，则 $NSW=\{\text{red}, \text{blue}\}$
 - 处理(SA,Q)，此时 $SA=\{\text{green}\}$ ，则 $Q=\{\text{red}, \text{blue}\}$
 - 处理(SA,NT)，此时 $SA=\{\text{green}\}$ ，则 $NT=\{\text{blue}\}$
 - 处理(NT,Q)，此时 $NT=\{\text{blue}\}$ ，则 $Q=\{\text{red}\}$
 - 处理(NSW,Q)，此时 $Q=\{\text{red}\}$ ，则 $NSW=\{\text{blue}\}$
 - 处理(NSW,V)，此时 $NSW=\{\text{blue}\}$ ， $V=\{\text{blue}\}$ ，则 $NSW=\{\}$ ，由此得到不相容。
- 由上步骤可知，AC-3算法可得到不相容。

6.12

- 假设有n个结点，每个结点的值域最大为d。由于为树状CSP，因此边数为n-1，处理一条边耗时为 d^2 。
- 由于是树状CSP，因此每条边处理一次即可，证明如下：
 - 任选一个结点作为根节点，则假设树状CSP有k层。
 - 从根节点开始，根节点可确定下一层的可取值。
 - 第i层可确定第i+1层的可取值。
 - 类似数学归纳法，从根节点开始递推至第k层，可知一次即可确定所有结点的可取值，实现弧相容。
- 因此最坏时间复杂度为 $O((n-1)d^2)$ 。

