

Hw 3

PB21111653 李宇哲

6.5

Question:

6.5 分别用带前向检验、MRV 和最少约束值启发式的回溯算法手动求解图 6.2 中的密码算术问题。

分别用 改为 同时用

5/4/20

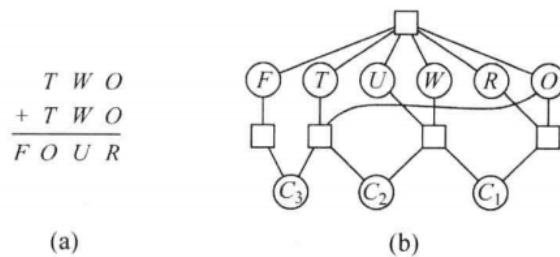


图 6.2

(a) 密码算术问题。不同字母表示不同的数字；目标是找到能使加法算式成立的代替字母的数字，附加约束是最前面的数字不能是 0。(b) 密码算术的约束超图，给出的是 *Alldiff* 约束（最上方的方框）和每列的相加约束（中间的四个方框）。变量 C_1 、 C_2 、 C_3 表示每列进位

Answer:

- 将 C_3 取值为 1
- 选择 F, F 的取值只有 1
- 选择 C_2 的值, 选为 0
- C_1 选为 0
- O 必须是一个偶数, 为 O 选为 4
- R 只剩下一个选择, 为 8
- T 只剩一个选择, T 为 7
- U 必须小于 9, 选为 6
- W 只能选择 3

一个 solution 是

- F: 1
- T: 7
- O: 4
- W: 3
- U: 6
- R: 8

6.11

Question:

6.11 用 AC-3 算法说明弧相容对图 6.1 中问题能够检测出部分赋值 $\{WA = red, V = blue\}$ 的不相容。

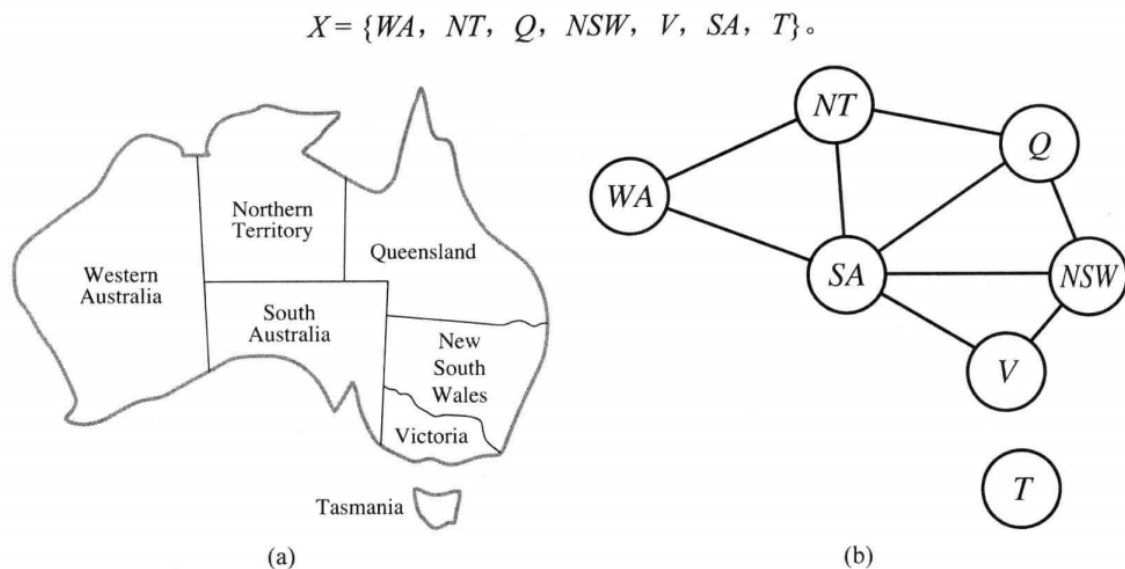


图 6.1 着色问题

(a) 澳大利亚的州和行政区。视此地图着色问题为约束满足问题 (CSP)。目标是对每个区域分配颜色，使得相邻的区域不同色。(b) 将地图着色问题表示成约束图

Answer:

运行 AC-3 算法

- 删除 WA-SA, 将green从 SA中删除
- 删除 SA-V, 将red从SA中删除, 现在SA取值只有blue
- 将NT-WA删除, 将green从NT中删除
- 将NT-SA删除, blue从NT中删除, 只留下red
- 将NSW-SA删除, 将blue从NSW中删除
- 将NSW-V删除, 将red从NSW中删除, 只留下green
- 删除Q-NT, 将red从Q中删除
- 删除Q-SA, 将blue从Q中删除
- 删除Q-NSW, 将green从Q中删除, Q则没有可以取的值

因此 $\{WA = red, V = blue\}$ 不相容

6.12

Question:

6.12 用 AC-3 算法求解树结构 CSP 在最坏情况下的复杂度是多少?

Answer:

树结构中，没有一个弧会被考虑不止一次，所以AC-S在最坏情况下的复杂度是

$O(ED)$

- E是边数
- D是最大域的大小