Problem 1

前序遍历: a b e j k f g l m c d h n i o q r s p

中序遍历: j e k b f l g m a c n h d q o r s i p

后序遍历: j k e f l m g b c n h q r s o p I d a

Problem 2

设8枚硬币编号为①~⑧, 第一次天平两边各放三枚, 分别是①②③和④⑤⑥

1° ①②③比④⑤⑥轻, 则伪币在①②③或④⑤⑥中, ⑦⑧均为真币

第二次天平两边各放两枚, 分别是①④与②③

11° ①④比②③轻, 则②③④是真币, ①是伪币, 且伪币比真币轻

12° ①④和②③一样重, 都是真币, 伪币在⑤⑥中, 且伪币比真币重

第三次天平两边各放一枚, 分别是⑤和⑥

121° ⑤比⑥轻, ⑤是真币, ⑥是伪币

122° ⑤比⑥重, ⑥是真币, ⑤是伪币

13° ①④比②③重, 则①②③是真币, ④是伪币, 且伪币比真币重

2° ①②③和④⑤⑥一样重, 则伪币在⑦⑧中, ①②③④⑤⑥都是真币

第二次天平两边各放一枚, 分别是①和⑦

11° ①比⑦轻, 则⑦是伪币, 且伪币比真币重

12° ①和⑦一样重, 则⑧是伪币

13° ①比⑦重, 则⑦是伪币, 且伪币比真币轻

3° ①②③比④⑤⑥重, 则伪币在①②③或④⑤⑥中, ⑦⑧均为真币

第二次天平两边各放两枚, 分别是①④与②③

11° ①④比②③轻, 则①②③是真币, ④是伪币, 且伪币比真币轻

12° ①④和②③一样重, 都是真币, 伪币在⑤⑥中, 且伪币比真币轻

第三次天平两边各放一枚, 分别是⑤和⑥

121° ⑤比⑥轻, ⑥是真币,⑤是伪币

122° ⑤比⑥重, ⑤是真币,⑥是伪币

13° ①④比②③重, 则②③④是真币,①是伪币, 且伪币比真币重

为了在8枚硬币中找出这枚伪币，最少需要用天平称3次可以保证找出

Problem 3

na na na na na

zhi min zhi min zhi min zhi min zhi

jie jie jie zong

de de

na na na

min zhi min zhi min zhi

jie zong jie zong jie zong

de mao de mao de mao

hu hu li

na na na

min zhi min zhi min zhi

jie yue zong jie yue zong jie yue zong

de mao de mao de mao

hu li hu li hu li

guo guo lan

gou

Problem 4

a) (7×(8/4))-6 = 7×2-6 = 14-6 = 8

b) (3+(3+(3↑(3-3))))×3 = (3+(3+(3↑0))×3 = (3+(3+1))×3 = 7×3 = 21

c) (5-(2-1))×(3+(1+4)) = (5-1)×(3+5) = 4×8 = 32

d) ((3×2)↑2)-((5-3)×(8/4)) = (6↑2)-(2×2) = 36-4 = 42

e) ((4×4)-(7×2))↑(3+8) = (16-14)↑11 = 2↑11 = 2048

f) (9-3)×((2×4)+(7-6)) = 6×(8+1) = 6×9 = 54

Problem 5

0.36 0.18 0.18 0.10 0.08 0.06 0.04

a b c d e f g

0.36 0.18 0.18 0.10 0.10 0.08

a b c d e

f g

0.36 0.18 0.18 0.18 0.10

a b c d

e

f g

0.36 0.28 0.18 0.18

a b c

d

e

f g

0.36 0.36 0.28

a

b c d

e

f g

0.64 0.36

a

b c d

e

f g

1.00

a

b c d

e

f g

a: 0 b: 100 c: 101 d: 111 e: 1101 f: 11000 g:11001

0.36 0.18 0.18 0.10 0.08 0.06 0.04

a b c d e f g

0.36 0.18 0.18 0.10 0.10 0.08

a b c d e

f g

0.36 0.18 0.18 0.18 0.10

a b c

d e f g

0.36 0.28 0.18 0.18

a b

c d e

f g

0.36 0.36 0.28

a

b c

d e f g

0.64 0.36

a b

c d e

f g

1.00

a b

c d e

f g

a: 00 b: 11 c: 010 d: 100 e: 101 f: 0110 g: 0111

b) I. 平均位数1×0.36+3×(0.18+0.18+0.10)+4×0.08+5×(0.06+0.04) = 2.56

方差2.4336×0.36+0.1936×0.46+2.0736×0.08+5.9536×0.1 = 1.7264

II. 平均位数2×(0.36+0.18)+3×(0.18+0.10+0.08)+4×(0.06+0.04) = 2.56

方差0.3136×0.54+0.1936×0.36+2.0736×0.1 = 0.4464

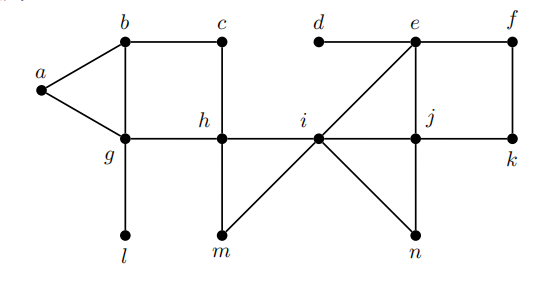
对于编码一个符号所需要的位数的方差, 方法II打破平局所产生的小一些

Problem 6

深度优先搜索: 从顶点a开始, 依次添加与还不在通路上顶点相关联的边

产生通路a, g, b, c, h, m, i, n, j, k, f, e, d

下一步, 回溯到g形成通路g, l, 得到生成树



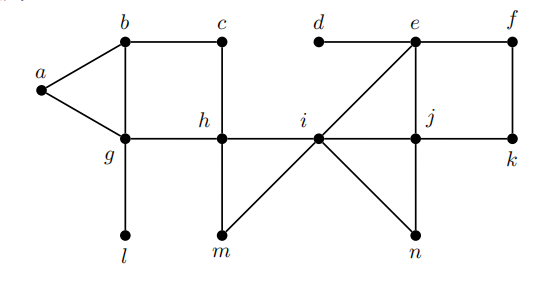
广度优先搜索: 顶点a作为根, 添加与a相关联的所有边, 从a到b和g的边

下一步, 添加从b到c, 从g到h和l的边

下一步, 添加从h到i和m的边

下一步, 添加从i到e, j, n的边

下一步, 添加从e到d和f, 从j到k的边, 得到生成树



Problem 7

求字典序最小的拓扑序列, 贪心地从当前入度为0的点集中取字典序最小的

删去所有从它出发的边, 并令这些边到达的顶点的入度-1

对于本轮入度减为0的顶点, 继续取其中字典序最小的加入队列

反复进行操作，直到队列中结点数目为图中顶点数目

初始顶点a和d入度均为0, 取a加入队列, 删去a到b和f的边

下一步, d和f的入度均为0, 取d加入队列, 删去d到b和h的边

下一步, b, f和h的入度均为0, 取b加入队列, 删去b到c和i的边

下一步, f和h的入度均为0, 取f加入队列, 删去f到i的边

下一步, h和i的入度均为0, 取h加入队列, 删去h到c和j的边

下一步, c, i和j的入度均为0, 取c加入队列, 删去c到e和g的边

下一步, i和j的入度均为0, 取i加入队列, 删去i到g的边

下一步, g和j的入度均为0, 取g加入队列

下一步, 只有j的入度为0, 取j加入队列, 删去j到e的边

下一步, 只有e的入度为0, 取e加入队列, 排序完成

获得字典序最小的拓扑序列为a, d, b, f, h, c, i, g, j, e