

1 设其中有 n_1 个度为 1 的结点, 则有:

$$n = \sum_{i=1}^k n_i$$

由树的定义, 边数满足:

$$m = n - 1$$

由边数与点度和的关系:

$$2m = \sum_{i=1}^k in_i$$

综上解得

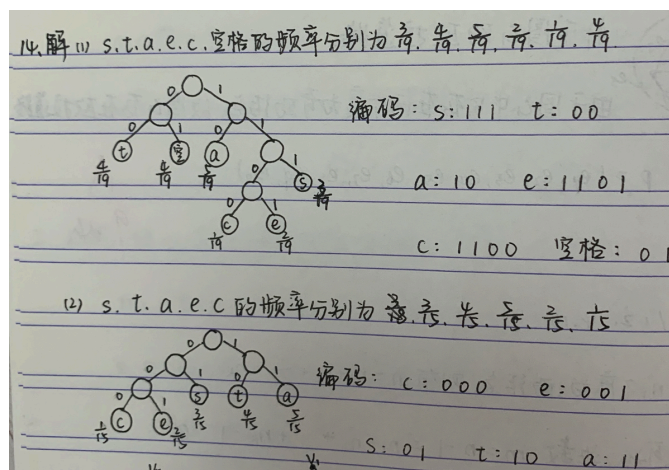
$$n_1 = \sum_{i=2}^k (i-2)n_i + 2$$

2 证明: W.L.O.G. 假设树中一最长道路 P 的端点 u 非树叶, 则:

$$d(u) \geq 2$$

则端点 u 至少有两个邻点, 设为 p, q . 若 p, q 均在道路 P 上, 则 p, q, u 三点间存在回路, 与树的性质矛盾; 若 p, q 中有一点不在道路 P 上, 则与最长道路性质矛盾. 故树中最长道路的端点必为树叶. \square

3 注: 此题应写出构建 Huffman 的过程. 此题的另一种理解是 (1) 问不计算空格, (2) 问计算空格, 亦合理.



- 4 注：此题应注明所使用的算法和简要过程。边 v_4v_8 换成 v_1v_4 亦可。

