

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：

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

综上解得

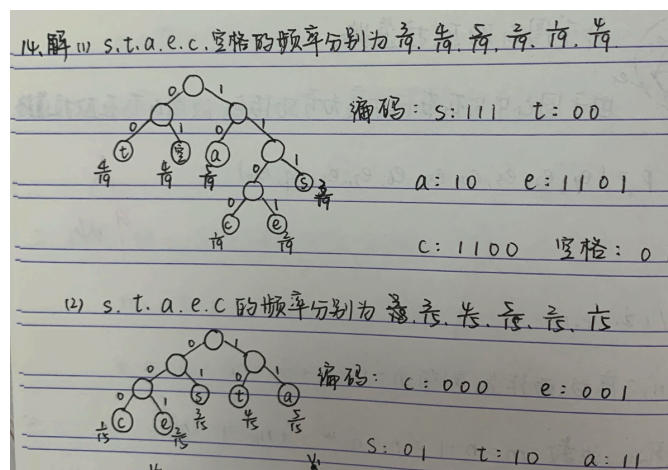
$$n_1 = \sum_{i=2}^k (i-2)n_i + 2$$

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：

$$d(u) \leq 2$$

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。

