# 赫夫曼编码

## 一、 基本介绍

1）赫夫曼编码也翻译为 哈夫曼编码(Huffman Coding)，又称霍夫曼编码，是一种编码方式，属于一种程序算法

2）赫夫曼编码是赫哈夫曼树在电讯通信中的经典的应用之一。

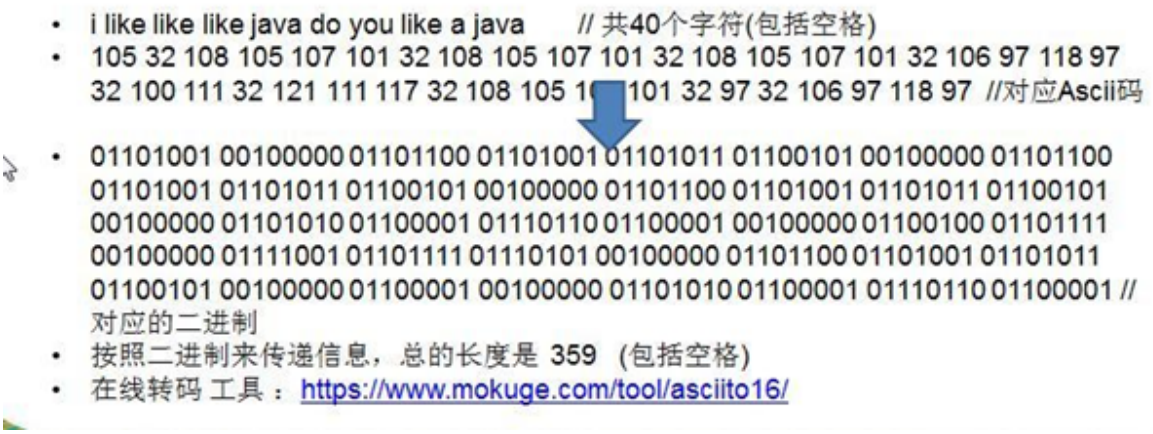
3）赫夫曼编码广泛地用于数据文件压缩。其压缩率通常在 20%～90%之间

4）赫夫曼码是可变字长编码(VLC)的一种。Huffman于 1952年提出一种编码方法，称之为最佳编码

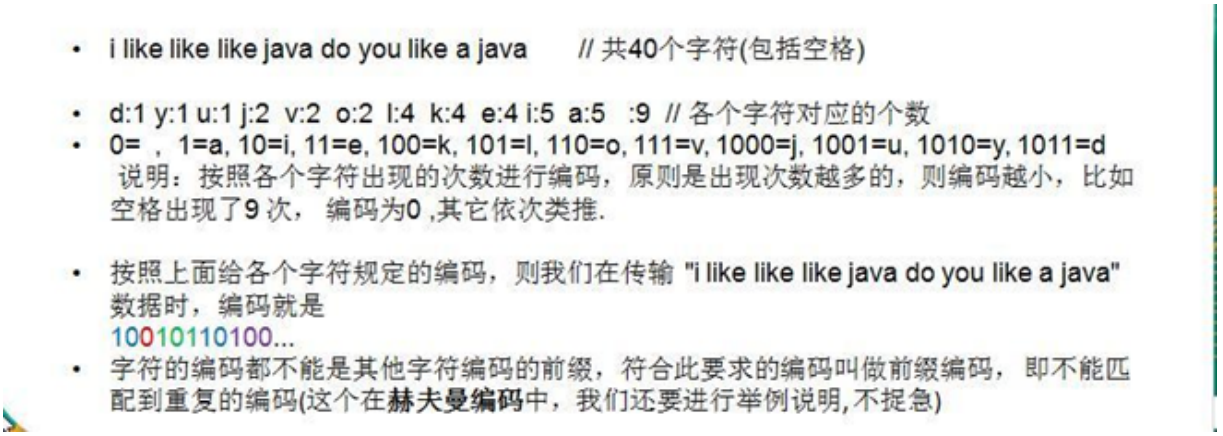
## 二、原理剖析

### 通信领域中信息的三种处理方式

**1、定长编码**




**2、变长编码**




### 3、赫夫曼编码

步骤如下;

1）传输的 字符串： i like like like java do you like a java

2）计算各个字符对应的个数 d:1 y:1 u:1 j:2 v:2 o:2 l:4 k:4 e:4 i:5 a:5 :9

3）按照上面字符出现的次数构建一颗赫夫曼树，次数作为权值

4）根据赫夫曼树，给各个字符,规定编码 (前缀编码)， 向左的路径为 0 向右的路径为 1

o: 1000 u: 10010 d: 100110 y: 100111 i: 101

a : 110 k: 1110 e:

1111 j: 0000 v: 0001

l: 001 : 01

5）按照上面的赫夫曼编码，我们的"i like like like java do you like a java" 字符串对应的编码为 (注

意这里我们使用的**无损压缩**)

10101001101111011110100110111101111010011011110111101000011000011100110011110000110

01111000100100100110111101111011100100001100001110

通过赫夫曼编码处理 长度为 133

PS:此编码满足前缀编码，即字符的编码都不能是其他字符编码的前缀。不会造成匹配的多义性

赫夫曼编码是无损处理方案

### 6）注意事项

注意，这个赫夫曼树根据**排序方法不同**，也可能不太一样，这样对应的**赫夫曼编码也不完全一样**，但是 wpl 是一样的，都是最小的，最后生成的赫夫曼编码的长

度是一样，比如：如果我们让每次生成的新的二叉树总是排在**权值相同**的二叉树的最后一个