

2018 年秋季学期程设期末机考 卷 4

(含算法思路)

2019.01.03 19:00~21:00
ERIC抄录 (不是回忆版是原版哦 2333)

第一题【数组的度】

给定一个只包含非负数的整数数组，数组的度是指数组里任一元素出现频次的最大值。对长度为 n ($1 \leq n \leq 100$) 的数组 (最大值不超过 100)，求该数组的度并输出。

【输入】数组的各个元素，空格隔开，-1 代表输入结束

【输出】该数组的长度

【示例】输入：1 2 3 2 4 2 6 1 2 -1

输出：4

【思路】先将输入的数组排序，然后使用两个计数器 d 与 dm 分别存储各元素的频次与频次的最大值。 d 与 dm 初始化为 1，从数组第二个元素起遍历数组，若后一个元素与前一个元素相同则 $d++$ ，若后一个元素与前一个元素不同则比较 d 与 dm 使 dm 取两者较大值并重置 d 为 0。

第二题【字符串接龙】

输入两个字符串 A、B (全英文字母，长度不超过 100)，将字符串 B 拼接在 A 后面，如果 A 的尾部和 B 的头部有相同的字符串 C (这个相同的部分应尽可能长)，则拼接后的字符串本应为 *****CC*****，要求变为 *****C*****，即省略掉一个 C。

【输入】两个字符串

【输出】拼接后的字符串

【示例】输入：abcbcb

bcbcd

输出：abcbcd

(注：abcbcbcd 是错误的，C 应尽可能长)

输入：abc

bac

输出：abcbac

【思路】分别记录输入两字符串 a、b 的长度 la 、 lb 与两者较小值 lm ，取 i 从 lm 开始递减，对每个 i ，比较 a 的后 i 个字符组成的字符串与 b 的前 i 个字符串，将两者第一次相同时的 i 值记为 lr ，输出整个字符串 a 与字符串 b 的后 $(lb - lr)$ 位即得拼接字符串。

第三题【排列问题】

输入 n 个 1-9 的整数 ($3 \leq n \leq 10$, 可能会有相同的数), 那么用这些数能组成多少个不同的三位数, 分别是什么?

注: 输入中的每个数只能使用一次, 如输入 1 4 4, 则不能组成 444, 可以组成 144。

【输入】几个 1-9 的整数, 用空格隔开, 用 0 表示结束

【输出】用这些数组成的不同三位数分别是什么, 每个占一行, 最后一行输出总共有多少个

【示例】输入: 1 4 4 2 0

输出: 124 142 214 241 412 421 144 414 441 244 424 442

(为节省空间, 这里用空格隔开)

12

【思路 1】将输入的数组作为元素存入数组 $a[]$, 输入时使用计数器记下数组长度 n , 使用三重循环 $i = 0$ to $n - 2$, $j = i + 1$ to $n - 1$, $k = j + 1$ to n , 取得所有三元组 $\{a[i], a[j], a[k]\}$, 对每个三元组使用枚举法得到组成的六种三位数组合存在数组 $num[]$ 中, 三元组个数记为 m , 则数组 $num[]$ 长度为 $6m$ 。对数组 $num[]$ 排序, 再遍历输出, 输出时从第二个数起每个数与前一个数比较, 若相同则不输出, 若不相同则输出且计数器加一。

【思路 2】将输入的数组作为下标存入频次数组 $a[]$ 中 (即 $a[i]$ 的值表示整数 i 输入的重复数, 初始化 $a[10] = \{0\}$, 对于每次输入, 若输入的值为 i , 则 $a[i]++$), 然后使用 for 循环遍历所有可能的三位数 $j = 111$ to 999 , 对于每一个 j , 将 j 的三位数字分别存入频次数组 $b[]$ 中 (即 $b[i]$ 的值表示整数 i 在三位数 j 中出现的重复数, 初始化 $b[10] = \{0\}$, 若 j 的百位是 j_1 , 则 $b[j_1]++$, 十位个位依此类推)。然后对于每个 j , 依次比较对应数组 $b[]$ 与 $a[]$ 中各元素的大小关系, 若 $b[]$ 的每一项均比 $a[]$ 小, 则此 j 可以由输入的数组组成, 则输出这个 j 且计数器加一。