

2022_9_3

1题

1. 简述下列概念：

数据,数据元素,数据类型,数据结构,逻辑结构,存储结构,线性结构,非线性结构。

1. 数据是计算机所能识别并处理的表示客观事物的符号的集合.
2. 数据元素是具有一定意义的,计算机处理数据的基本单位.
3. 数据类型是相同性质的值的集合与对该集合一系列操作的总称.
4. 数据结构是相互之间有一种或多种特定关系的数据元素的集合.
5. 逻辑结构是数据对象中数据元素之间的相关关系.
6. 存储结构是数据的逻辑结构在计算机中的存储形式.
7. 线性结构指把数据元素放在地址连续的存储单元里,其数据间的逻辑关系与存储关系一致.
8. 非线性结构指把数据元素放在(几乎)任意的存储单元里,存储关系不能反映其逻辑关系.

6题

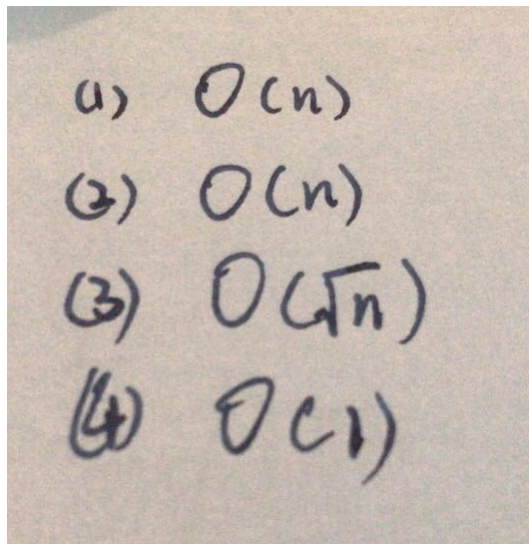
6. 设 n 为正整数,请估算以下程序段的时间复杂度。

```
(1) i = 1; k = 0;
    while(i <= n - 1)
    { k = k + 10 * i;
      i++;
    }

(2) i = 1; j = 0;
    while(i + j <= n)
    { if(i > j) j++;
      else i++;
    }

(3) x = n; y = 0; /* n > 1 */
    while(x >= (y + 1) * (y + 1))
        y++;

(4) x = 91; y = 100;
    while(y > 0)
    { if(x > 100)
      { x = x - 10;
        y--;
      }
      else x++;
    }
```



7题

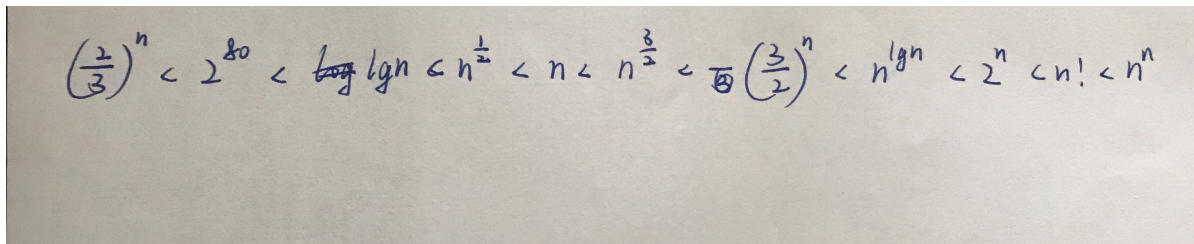
算法的时间复杂度仅与问题的规模相关吗?

不一定, 因为同一问题使用不同算法, 可能有不同的时间复杂度.

8题

按增长率由小至大的顺序排列下列各函数。

$2^{80}, (2/3)^n, (3/2)^n, n^n, n, n!, 2^n, \lg n, n^{\lg n}, n^{3/2}, \sqrt{n}$

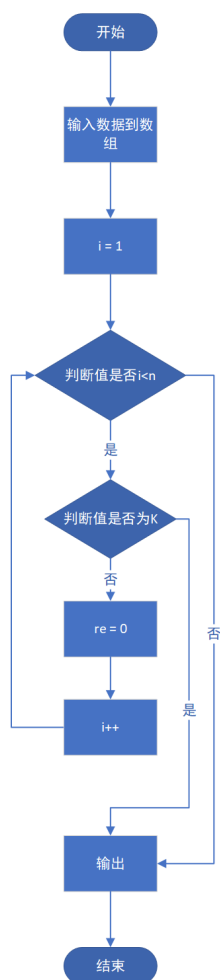


9题

9. 算法设计: 设计求解下列问题的类 C 语言算法, 并分析其最坏情况下的时间复杂度。

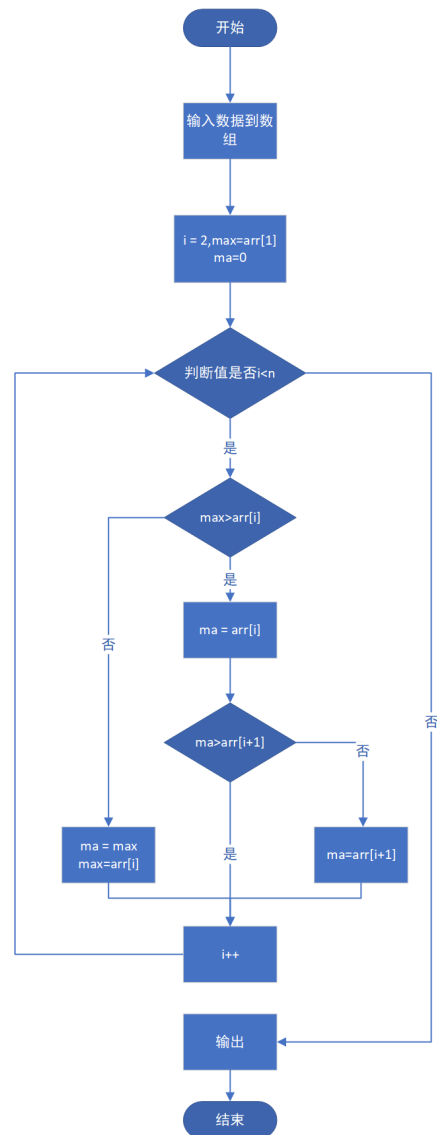
- (1) 在数组 $A[1..n]$ 中查找值为 K 的元素, 若找到则输出其位置 $i (1 \leq i \leq n)$, 否则输出 0 作为标志。
- (2) 找出数组 $A[1..n]$ 中元素的最大值和次最大值 (本小题以数组元素的比较为标准操作)。

1小问



最坏情况下的时间复杂度: $O(n)$

2小问



最坏情况下的时间复杂度: $O(n)$