

PSet 1-1 (2025.09.10)

1. 数据的逻辑结构：数据元素之间的逻辑关系，即抽象化的相互关系，是从具体问题抽象出的数学模型。
数据的存储结构：数据元素及其关系在计算机存储器中的存储方式。

二者区别：逻辑结构关注的是数据元素之间的关系，是抽象的建模，由解决的问题决定；
存储结构关注的是数据在计算机中如何存储，是具体的实现，受编程语言和硬件
影响。

二者联系：逻辑结构决定算法的设计，而算法的实现依赖于存储结构。

即逻辑结构是存储结构的设计基础；存储结构是逻辑结构的物理实现。

二者共同的目标是高效实现对数据的操作。

2. (1) $T(n) = O(n)$ 基本语句： $p^* = m$; $sum += p$;

(2) 基本语句： $p^* = t$; $T(n) = \sum_{m=1}^n \sum_{t=1}^m 1 = \sum_{m=1}^n m = \frac{(1+n)n}{2} \Rightarrow T(n) = O(n^2)$

(3) 基本语句： $s = s + i$; $i++$; $\sum_{m=1}^n f(m-1) \sum_{i=0}^{f(m)-1} i < n \Rightarrow f^2(n) \cdot f(n) < 2n \Rightarrow T(n) = O(\sqrt{n})$

(4) 基本语句： $fact(n)$; $f(m) = f(m-1) + 1$, $f(1) = 1 \Rightarrow f(n) = n \Rightarrow T(n) = O(n)$

3. $(\frac{2}{3})^n$, 2^{100} , $\lg n$, \sqrt{n} , $n^{\frac{3}{2}}$, $n^{\lg n}$, $(\frac{3}{2})^n$, 2^n , $n!$, n^n

4. $\Rightarrow T_1(n) = 5n^2 + O(n)$, $T_2(n) = 3n^2 + O(n)$, $T_3(n) = 8n^2 + O(\lg n)$, $T_4(n) = 1.5n^2 + O(n \lg n)$

当 n 足够大时， $T_4(n)$ 最优， $T_3(n)$ 最劣。