



# 数据结构与算法 ( Python ) -05/0303

陈斌 [gischen@pku.edu.cn](mailto:gischen@pku.edu.cn) 北京大学地球与空间科学学院

# 线下课堂（直播形式）

- › 在线答疑部分
- › 第二周算法分析的深入探讨
- › （计分）H2作业的进一步讨论
- › （计分）课堂练习



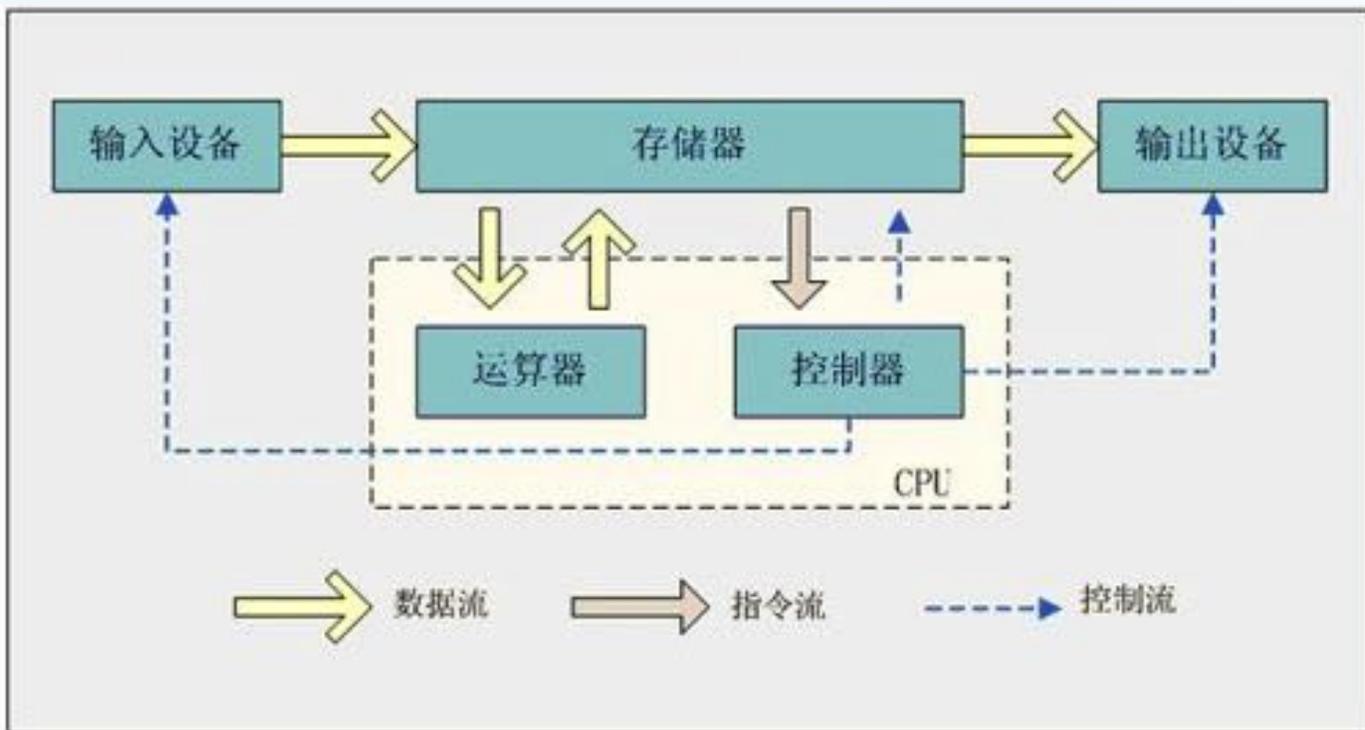
# 在线答疑部分

- › Python基础
- › 函数和方法的区别
- › 能否详细讲一下函数的各种参数？看了mooc但还是不太明白
- › matplotlib安装的注意事项
  
- › 算法分析
- › 动态规划等涉及到大量调用的算法的复杂度如何计算
- › 作业题里del对列表究竟是怎么操作的

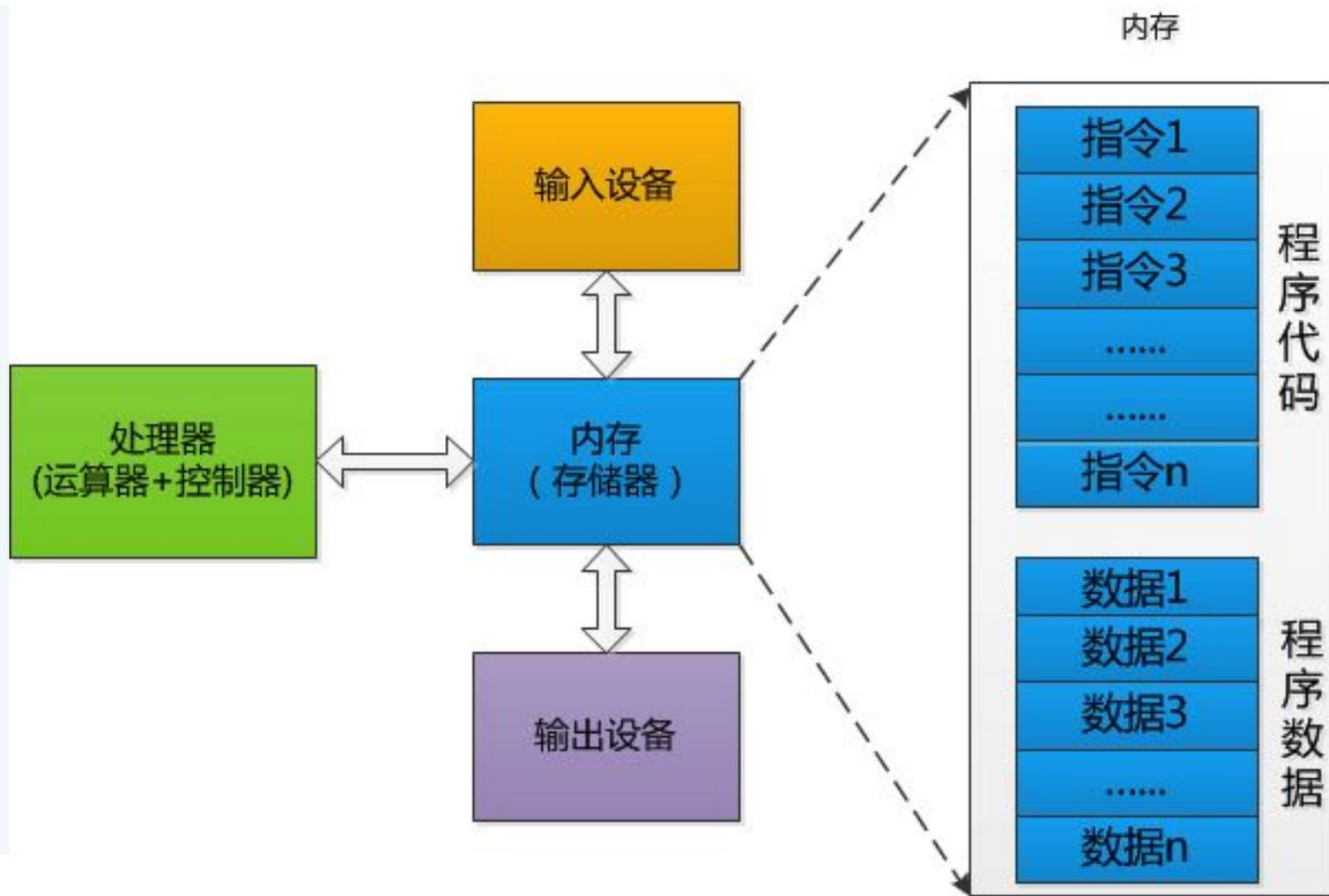
# 算法分析的深入探讨

## 底层实现机制的抽象硬件基础

冯诺伊曼体系结构计算机



# 冯诺伊曼体系结构计算机

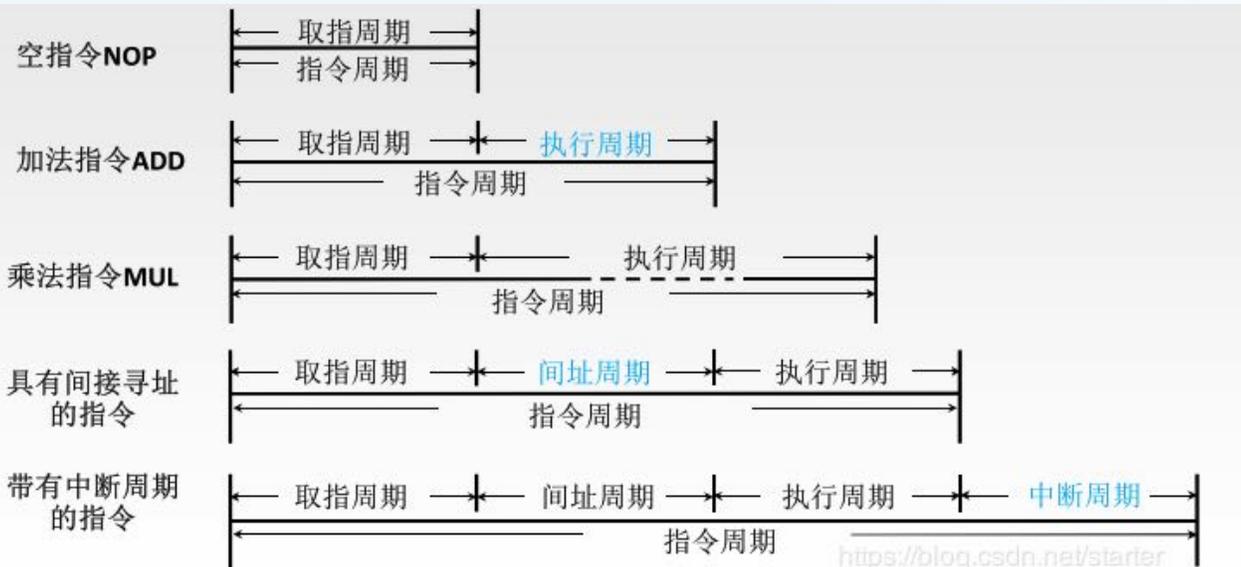
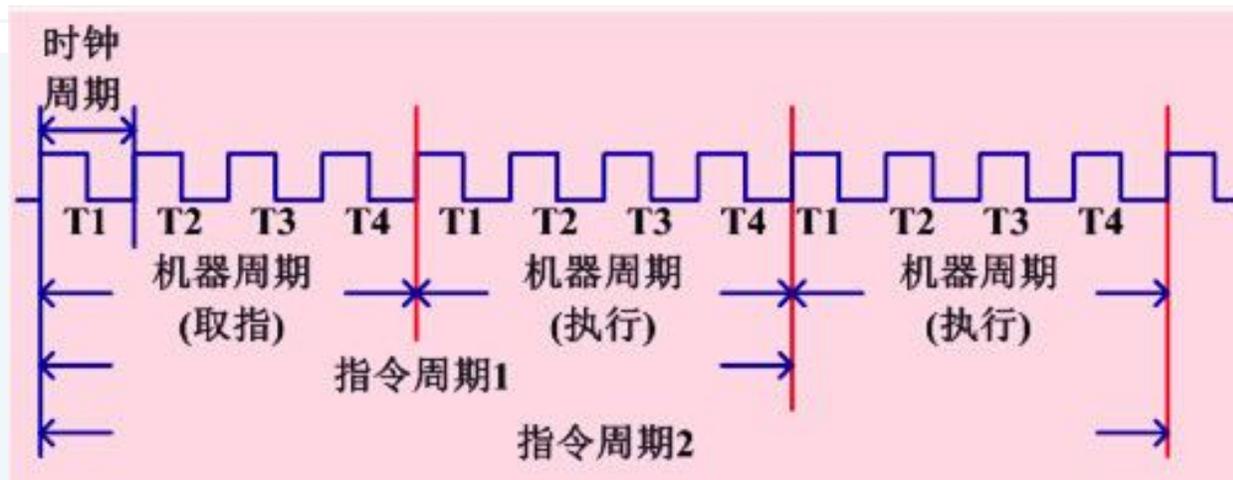


# 算法分析的深入探讨

## 关于指令执行

指令周期

简单指令和复杂指令

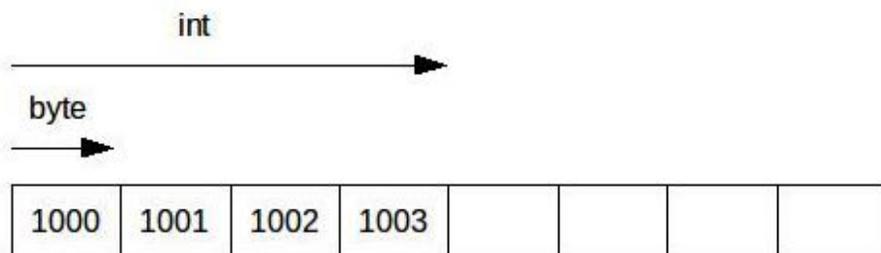


# 算法分析的深入探讨

## 关于数据存储单元

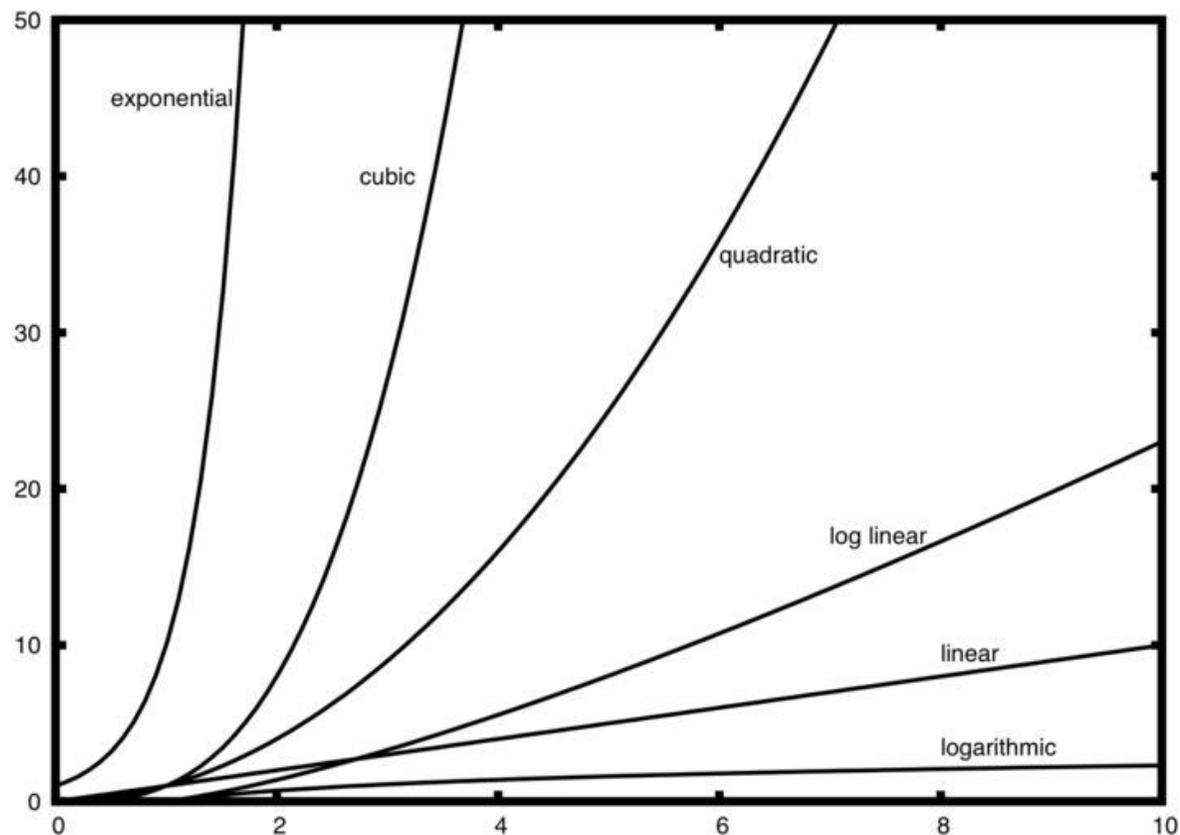
存储单元的组织排列

关于地址



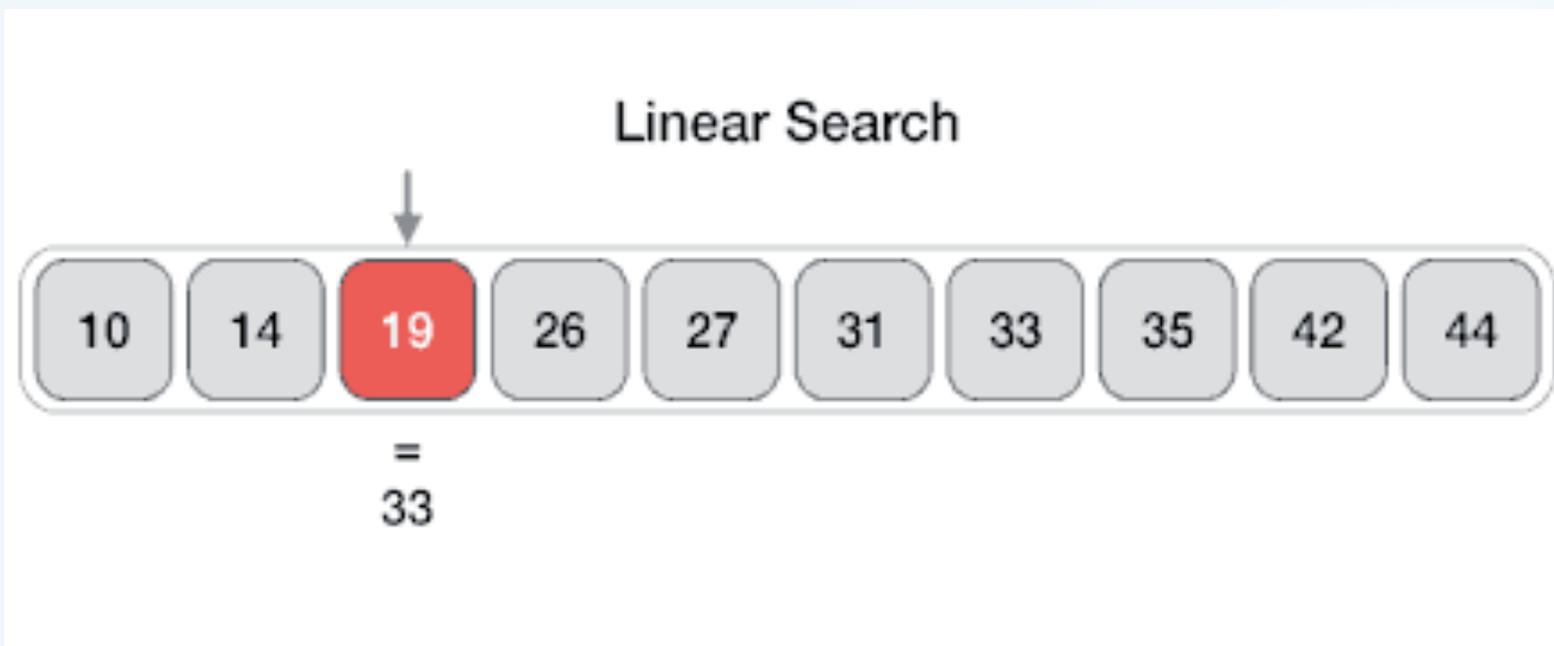
Address	Value
0x00	01001010
0x01	10111010
0x02	01011111
0x03	00100100
0x04	01000100
0x05	10100000
0x06	01110100
0x07	01101111
0x08	10111011
...	...
0xFE	11011110
0xFF	10111011

# 不同的时间复杂度函数怎么来的？

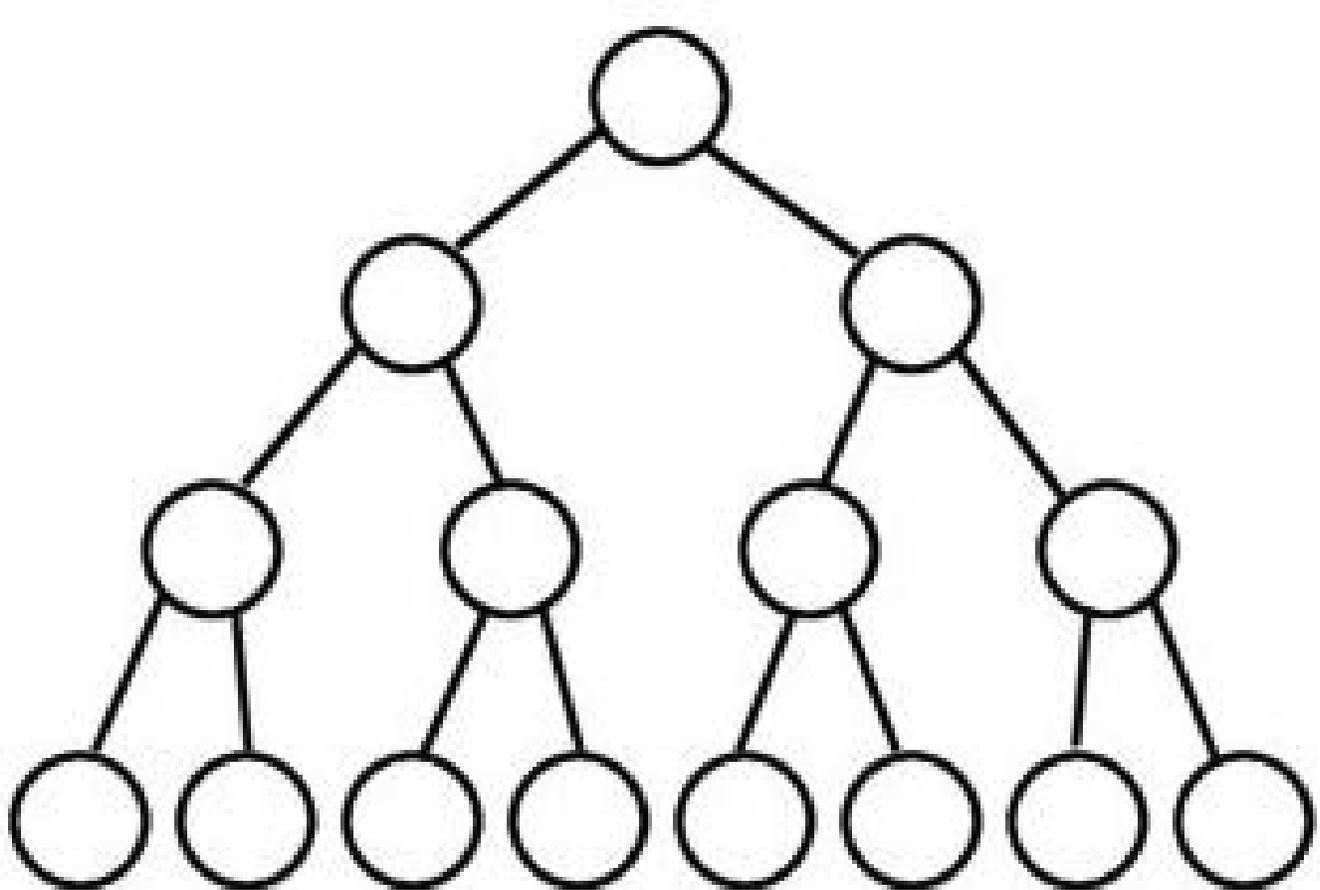


$f(n)$	名称
1	常数
$\text{Log}(n)$	对数
$n$	线性
$n * \text{Log}(n)$	对数线性
$n^2$	平方
$n^3$	立方
$2^n$	指数

# 线性复杂度和多项式复杂度



# 对数复杂度和指数复杂度



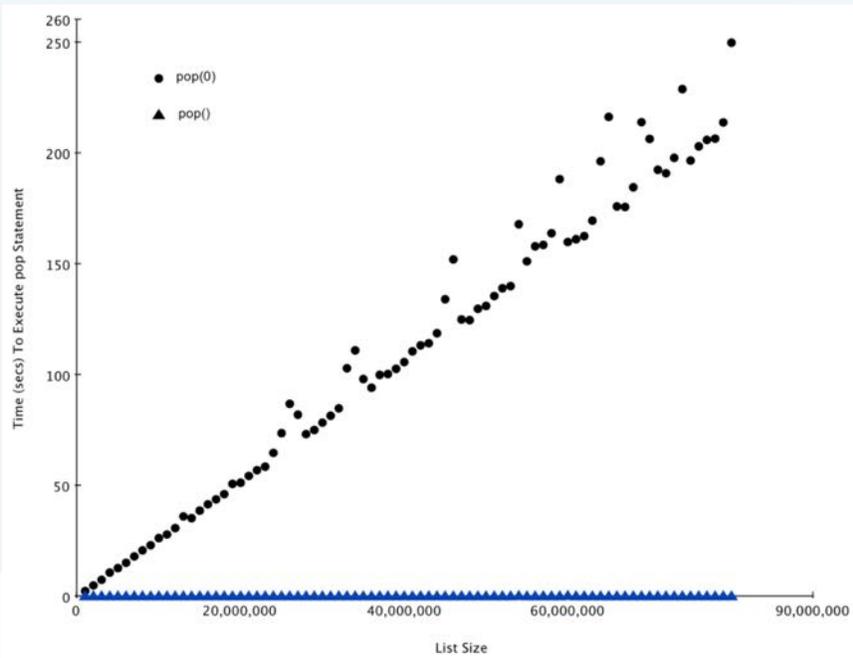
# 从算法的时间复杂度推测内部实现机制

- › 数据组织的形式？
- › 控制流在数据组织上的处理？
  - 逐个扫描？
  - 直达访问？
  - 插入/添加？

1	23	54	1	5	33	12	9	2	6
---	----	----	---	---	----	----	---	---	---

# H2作业的深入讨论 (Canvas提交)

- › 从操作复杂度推测内部实现
- › 我们看到list的pop(0)和pop()两个同名操作在时间复杂度上的差异。  
这个现象可以说明什么问题?  
可否推测下list.pop这个方法的内部实现机制?



# 课堂练习（Canvas提交）

## › 对比验证list添加数据项的方法

请编写程序，验证向一个列表添加数据项的两种方法，复杂度对比：

- `list.insert(0, item)`：添加数据项成为列表的第一个元素
- `list.append(item)`：添加数据项成为列表的最后一个元素

数据列表的规模为10万起，步长10万；

操作1000次；

取10个数据点，打印操作时间的对比数据。

提交代码和输出结果的**截屏**。