

# 数据结构与算法 (Python)

## 作业五：线性表

谢正茂 webg@PKU-Mail

北京大学计算机系

April 6, 2021

# 程序命名: radix\_sort.py

- 实现一个基数排序算法，用于 10 进制的正整数排序。思路是保持 10 个队列（队列 0、队列 1……队列 9、队列 main），开始，所有的数都在 main 队列，没有排序。
  - 第一趟将所有的数根据其 10 进制个位（0 ~ 9），放入相应的队列 0 ~ 9，全放好后，按照 FIFO 的顺序，将每个队列的数合并排到 main 队列
  - 第二趟再从 main 队列队首取数，根据其十位的数值，放入相应队列 0 ~ 9，全放好后，仍然按照 FIFO 的顺序，将每个队列的数合并排到 main 队列
  - 第三趟放百位，再合并；第四趟放千位，再合并
  - 直到最多的位数放完，合并完，这样 main 队列里就是排好序的数列了

输入：一组数

输出：排序后的数

## 程序命名: subway.py

- 西二旗站是地铁昌平线和 13 号线的交点，附近有大量的科技公司，拥堵冠绝北京。
- 为地铁站建立模拟模型，除课件中提到的，还有没有其他要考虑的因素？
- 编写程序，模拟不同压力下车站的状况，以及需要的应对策略。
- (附加) 思考：昌平线南延，13 号拆成东线和西线，对现状有什么影响。

评分要点：

- 1) 思路正确；
- 2) 程序可以模拟进出站（进出站数据需要自定义，并写好注释），输出调度结果
- 3) 附加题的思路

## 程序命名: unordered\_list.py

- 实现 `UnorderedList` 的如下方法:
  - `append, index, pop, insert`
  - 用于列表字符串表示的 `__str__` 方法
  - 用于取元素的 `__getitem__` 方法, 类似 python 列表 `lst[i]`
- 将 `OrderedList` 作为 `UnorderedList` 的子类来实现
- 采用链表来实现 `ADT Stack` 和 `ADT Queue`
- 目前我们链表采用的是“单链表”结构, 其缺点我们也遇到了, 就是无法访问到当前节点的“前驱”节点, 请实现“双链表”结构的 `UnorderedList`
  - 在节点 `Node` 中增加 `prev` 变量, 引用前一个节点
  - 在 `UnorderedList` 中增加 `tail` 变量, 引用列表中最后一个节点。

### 评分要点:

- 1) 完成 `UnorderedList` 类的所有方法, 对于异常情况进行处理则加0.5分
- 2) 完成 `OrderedList` 类

接下页

# 本次作业截止时间

- 3) 采用链表实现Stack, 支持push、pop、peek、isEmpty、size方法
- 4) 采用链表实现Queue, 支持enqueue、dequeue、isEmpty、size方法
- 5) 实现双链表结构的UnorderedList

● 4 月 18 日 24 时