

# Python 程序设计实验课

## 实验五-1: 组合数据类型实验——集合与列表部分（课程进度原因元组和字典部分下次实验前下发）

### 实验目的：

1. 掌握 Python 列表（list）和集合（set）的基本操作与特性；
2. 理解列表去重、排序、反转等常见处理方法；
3. 学会通过编程方式实现对字符串和列表中重复元素的检测与处理；
4. 培养函数封装意识，提升代码复用性与可读性。

### 实验环境：

Python 3.x

代码编辑器（如 IDLE、VS Code、PyCharm 或 Jupyter Notebook）

### 题目 1：列表去重与排序

**要求：**给定一个包含重复元素的整数列表 `ls = [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5]`，请编写一个名为 `Dsort` 的函数，该函数接收一个列表作为输入参数，将结果去重后按升序排列后返回。

**注意：**请将函数的返回结果打印输出。

### 题目 2：字符串中重复字符的检测

**要求：**请设计一个名为 `check` 的函数，用于判断输入字符串中是否存在出现次数不少于两次的字符（即存在重复字符），利用该函数分别对字符串“Uncopyrightable”和“Unbelievable”进行判断，并依次输出判断结果。

**注意：**字符的大小写视为不同（例如，U 与 u 不视为相同字符）

### 题目 3：手动实现列表反转

**要求：**给定列表 `ls = [1, 2, 3, 4, 5]`，在不使用 Python 内置方法 `reverse()` 的前提下，通过手动编程方式实现该列表的逆序操作，并输出反转后的列表内容。

### 题目 4：最大值索引位置的查找

**要求：**编写一个名为 `max_indices` 的函数，其输入为一个数值型列表。该函数的功能是找出列表中最大值所有出现位置的索引（从 0 开始），位置信息并以列表形式返回。

如：若输入列表为 `[1, 3, 2, 3, 8, 5, 6, 8, 2, 4, 6]`，则最大值为 8，其索引位置为 4 和 7，函数应返回 `[4, 7]`。请实现该函数，并对上述示例列表进行测试，输出返回结果。

### 题目 5：信号的三倍下采样处理

**要求：**在数字信号处理中，下采样是一种常见的数据压缩手段。现需要对某信号序列进行三倍下采样，即从原始信号中每隔两个数据点保留一个点。已知原始信号序列为：`[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 6, 7, 8, 4, 5]`，设计一个函数 `downsampled` 对并对上面信号序列执行三倍下采样操作，输出下采样后的结果序列。

### 注意事项：

1. 所有函数应具有良好的封装性，输入输出接口明确；

2. 程序输出应清晰可读，请在关键步骤添加注释，便于理解与调试；
3. 建议先人工推演结果，再上机验证，确保逻辑正确；
4. 鼓励使用函数式编程风格，避免全局变量依赖；
5. 提交代码时需包含完整的测试用例和运行结果截图。

**实验报告要求：**

1. 在实验报告中粘贴完整代码及运行结果；
2. 记录调试过程中遇到的问题的解决方法；
3. 总结对列表与集合操作的新认识，函数设计心得。

**提交方式：**

**注意：实验五-1 和五-2 合并成一个完整实验五一起提交**

电子版：上传学习通作业目录下的实验报告 5 作业里，命名格式：实验报告 5\_姓名\_学号，12 月 1 日截止。

纸质版：12 月 1 日课上统一提交。