# 实验一概述实验

## 一、 实验目的

1. 明确算法的研究内容和研究目标；

2. 能够按照算法设计的一般步骤完成实际问题的算法设计；

3. 掌握算法分析方法，主要包括时间复杂度分析和空间复杂度分析；

4. 给定具体算法，能够分析算法渐进意义下的复杂度。

## 二、 实验环境

1. Windows操作系统或Linux操作系统；

2. Python3.x或者任意语言；

3. PyCharm或Sublime或Jupyter Notebook或者任意编译器。

## 三、 实验内容(任选一个)

1. 排序问题： 给定一个无序序列，采用以下排序方法分别对序列升序排序。

(1) 快排；

(2) 归并排序；

(3) 冒泡排序；

(4) 插入排序；

(5) 选择排序。

1. 统计数字问题：一本书的页码从自然数1开始顺序编码直到自然数n。书的页码按照通常的习惯编排，每个页码都不含多余的前导数字0。例如第6页用6表示而不是06或006。数字统计问题要求对给定书的总页码，计算出书的全部页码中分别用到多少次数字0,1,2,3,…9。

3. 字典序问题： 在数据加密和数据压缩中需要对特殊的字符串进行编码。给定的字母表由26个小写字母组成。该字母表产生的升序字符串是指字符串中字母从左到右出现的次序与字母在字母表中出现的次序相同，且每个字符最多出现1次。例如，a,b,ab,bc,xyz等都是升序字符串。现在对字母表中产生的所有长度不超过6的升序字符串按照字典序排列并编码如下：

12…262728…

ab…zabac…

对于任意长度不超过6的升序字符中，迅速计算出它在上述字典中的编码。

任务： 对于给定的长度不超过6的升序字符串，编程计算它在上述字典中的编码。

## 四、 实验步骤

1. 认真审阅题目，明确题目的已知条件和求解的目标；

2. 问题建模；

3. 算法设计；

4. 编码实现(用任意语言)；

5. 测试数据；

6. 程序运行结果；

7. 分析实验结果是否符合预期，如果不符合，分析可能的原因；

8. 算法分析；

9. 实验总结： 总结实验中遇到的问题及解决方法。

## 五、 实验报告

1. 封皮

2. 正文：

(1) 实验目的；

(2) 实验平台；

(3) 实验内容；

(4) 问题给定的已知和求解目标

(5) 问题分析

(6) 建模

(7) 算法描述（选用伪码、流程图或程序设计语言描述算法）；

(8) 算法源码；

(9) 测试数据（至少3组测试数据）；

(10) 程序运行结果(要求： 截图说明算法运行的结果，至少3组)；

(11) 算法结果分析、时间复杂度分析、空间复杂度分析；

(12) 结论