

P Y T H O N 编 程 技 术

实 验 指 导 书

2 0 2 3 秋

实验一、Python 开发环境搭建与编程基础（2学时）	3
一、实验目的	3
二、实验内容	3
实验二、Python序列结构（2学时）	4
一、实验目的	4
二、实验内容	4
实验三、程序结构（2学时）	5
一、实验目的	5
二、实验内容	5
实验四、字符串与正则表达式（2学时）	6
一、实验目的	6
二、实验内容	6
实验五、文件和文件夹操作（2学时）	7
一、实验目的	7
二、实验内容	7
实验六、网络爬虫入门与应用（4学时）	8
一、实验目的	8
二、实验内容	8
实验七、数据分析与可视化（2学时）	9
一、实验目的	9
二、实验内容	9
实验八、综合实验（8学时）	11
一、实验目的	11
二、实验内容	11

实验一、PYTHON 开发环境搭建与编程基础（2学时）

一、实验目的

1. 熟练掌握 Python 解释器安装与基本用法。
2. 熟练掌握使用 pip 命令安装 Python 扩展库。
3. 熟悉离线安装轮子文件的方法。
4. 熟练运用 Python 运算符。
5. 熟练运用 Python 内置函数

二、实验内容

1. 安装 Python 解释器。
2. 安装 Python 扩展库。
3. 编写程序，输入任意大的自然数，输出各位数字之和。
4. 编写程序，输入一个自然数，输出它的二进制、八进制、十六进制表示形式。

实验二、PYTHON序列结构（2学时）

一、实验目的

1. 熟练掌握列表、元组、字典和集合的使用方法
2. 掌握列表切片、列表推导式、序列解包和生成器的用法。
3. 熟练运用内置函数 enumerate()、filter()、zip()、sum()、round()、isinstance()等。

二、实验内容

1. 编写程序，输入两个集合 setA 和 setB，分别输出它们的交集、并集和差集 setA-setB。
2. 编写程序，输入一个大于 2 的自然数，然后用筛选法输出小于该数字的所有素数组成的列表(用迭代器和列表推导式)。求素数列表之和（用生成器表达式）。
3. 用集合完成实验内容2的要求。

实验三、程序结构（2学时）

一、实验目的

1. 熟练掌握选择、循环结构设计。
2. 熟练掌握函数的使用方法
3. 熟练掌握面向对象程序设计方法。

二、实验内容

1. 假设一段楼梯共 15 个台阶，小明一步最多能上 3 个台阶。编写程序计算小明上这段楼梯一共有多少种方法。要求给出递推法和递归法两种代码。
2. 编写程序，模拟抓狐狸小游戏。假设一共有一排 5 个洞口，小狐狸最开始的时候在其中一个洞口，然后玩家随机打开一个洞口，如果里面有狐狸就抓到了。如果洞口里没有狐狸就第二天再来抓，但是第二天狐狸会在玩家来抓之前跳到隔壁洞口里。
3. 定义一个三维向量类，并定义相应的特殊方法实现两个该类对象之间的加、减运算(要求支持运算符+、-)，实现该类对象与标量的乘、除运算(要求支持运算符*、/)，以及向量长度的计算(要求使用属性实现)。

实验四、字符串与正则表达式（2学时）

一、实验目的

1. 掌握字符串的使用方法。
2. 掌握正则表达式的使用方法

二、实验内容

1. 编写程序，要求输入一个字符串，然后输入一个整数作为凯撒加密算法的密钥，然后输出该字符串加密后的结果。
2. 编写程序，模拟打字练习程序的成绩评定。假设 origin 为原始内容，userInput 为用户练习时输入的内容，要求用户输入的内容长度不能大于原始内容的长度，如果对应位置的字符一致则认为正确，否则判定输入错误。最后成绩为:正确的字符数量/原始字符串长度，按百分制输出，要求保留 2 位小数。
3. 编写程序，使用正则表达式查找txt文件中AABB形式的词语。

实验五、文件和文件夹操作（2学时）

一、实验目的

1. 理解使用异常处理结构约束用户输入的用法。
2. 熟练掌握文本文件、word文件和excel文件的操作方法。
3. 熟练掌握内置函数 open()、len()、max()、enumerate()。
4. 熟练运用标准库 random、string、os、os.path、sqlite3、time、os、shutil 中的函数。
5. 了解从命令提示符环境运行 Python 程序的方式，理解 sys 库中 argv、argv 成员用法，了解标准库 argparse 接收并解析命令行参数的用法。

二、实验内容

1. 编写一个程序 demo.py，要求运行该程序后，生成 demo_new.py 文件，其中内容与 demo.py 一样，只是在每一行的后面加上行号。要求行号以#开始，并且所有行的#符号垂直对齐。
2. 假设某学校所有课程每学期允许多次考试，学生可随时参加考试，系统自动将每次成绩添加到 Excel 文件(包含 3 列:姓名，课程，成绩)中，现期末要求统计所有学生每门课程的最高成绩。编写程序，模拟生成若干同学的成绩并写入 Excel 文件，其中学生姓名和课程名称均可重复，也就是允许出现同一门课程的多次成绩，最后统计所有学生每门课程的最高成绩，并写入新的 Excel 文件。
3. 编写程序，读取 Word 文件中的所有段落文本，然后输出其中所有红色的文本和加粗的文本以及同时具有这两种属性的文本。
4. 编写程序，实现磁盘垃圾文件清理功能。要求程序运行时，通过命令行参数指定要清理的文件夹，然后删除该文件夹及其子文件夹中所有扩展名为 tmp、log、obj、txt 以及大小为 0 的文件。

实验六、网络爬虫入门与应用（4学时）

一、实验目的

1. 熟练安装 Python 扩展库 scrapy。
2. 熟悉常见 HTML 标签的用法。
3. 理解网页源代码结构。
4. 理解 scrapy 框架工作原理。

二、实验内容

1. 安装 Python 扩展库 scrapy，然后编写爬虫项目，从网站 <http://www.weather.com.cn/shandong/index.shtml> 爬取山东各城市的天气预报数据，并把爬取到的天气数据写入本地文本文件 weather.txt。
2. 爬取百度指定关键字搜索结果前十页信息

实验七、数据分析与可视化（2学时）

一、实验目的

1. 了解扩展库 python-docx 的安装与使用。
2. 熟悉 Python 标准库 csv 的用法。熟悉 CSV 和 TXT 文件操作。
3. 熟练安装扩展库 numpy、pandas、matplotlib。
4. 熟悉使用扩展库 pandas 进行数据分析的基本操作。
5. 熟悉使用扩展库 matplotlib 进行数据可视化的基本操作。
6. 熟练运用扩展库 openpyxl 操作 Excel 文件。
7. 熟悉 SQL 语句的编写。

二、实验内容

1. 编写程序，生成 50 个 Excel 文件，每个文件中包含 5 列数据，其中每个单元格内的内容随机生成，并且每个 Excel 文件的数据行数不相同。然后创建一个 SQLite 数据库，其结构与 Excel 文件相符合，最后把前面生成的 50 个 Excel 文件中的数据导入到这个数据库中。
2. 运行下面的程序，在当前文件夹中生成饭店营业额模拟数据文件 **data.csv**。

```
import csv

import random

import datetime

fn = 'data.csv'

with open(fn, 'w') as fp:
    # 创建 csv 文件写入对象
    wr = csv.writer(fp)
    # 写入表头 wr.writerow(['日期', '销量'])
```

生成模拟数据

```
startDate = datetime.date(2017, 1, 1)
```

生成 365 个模拟数据，可以根据需要进行调整 for i in range(365):

生成一个模拟数据，写入 csv 文件

```
amount = 300 + i*5 + random.randrange(100) wr.writerow([str(startDate), amount])
```

下一天

```
startDate = startDate + datetime.timedelta(days=1)
```

1)使用 pandas 读取文件 data.csv 中的数据，创建 DataFrame 对象，并删除其中所有缺失值;

2)使用 matplotlib 生成折线图，反应该饭店每天的营业额情况，并把图形保存为本地文件 first.jpg;

3)按月份进行统计，使用 matplotlib 绘制柱状图显示每个月份的营业额，并把图形

4)按月份进行统计，找出相邻两个月最大涨幅，并把涨幅最大的月份写入文件 maxMonth.txt;

5)按季度统计该饭店 2017 年的营业额数据，使用 matplotlib 生成饼状图显示 2017 年 4 个季度的营业额分布情况，并把图形保存为本地文件 third.jpg。

实验八、综合实验（8学时）

一、实验目的

- 1、综合使用python解决实际问题。

二、实验内容