

舞蹈机器人基地软件组——第一轮考核 (Python)

截止至11.17 晚24点

本次一轮考核作为一个前奏，主要的目的是帮助大家熟悉一下python的基本语法，以及体验一下敲代码的感觉。

在这之前，**希望你的VScode已经可以用来写python。**

Python概述：自从20世纪90年代初Python语言诞生至今，它已被逐渐广泛应用于专业数据采集处理、数据科学计算分析、人工智能和机器学习、自动化测试运维、系统集成运维、Web互联网领域。

Python特点：简单易学 适合没有任何编程语言基础的人稍微看一下资料，就可以写出功能强大的程序。

开发效率高：很难像Java那样开发出完整的大型综合性网站或平台，但其起到画龙点睛的作用。同时也是一门典型的“胶水语言”，整合其他各种编程语言。

典型的工具语言：它是一门解释型编程语言，编译完毕后可直接运行，发现Bug后立即修改，剩下大量的编译时间。

强大丰富的模块库：高度代码重用性，编写各种工具模块引用的系统工程中，丰富的模块强大到恐怖的地步，几乎无处不在适用于各种领域。

优秀的跨平台：几乎所有的Python程序，都可以不加修改地运行在不同的操作系统平台。

一、基础篇

1、文字处理软件

(在这之前，你可以先学习一下字符串的基本语法)

题目描述

你需要开发一款文字处理软件。最开始时输入一个字符串作为初始文档。可以认为文档开头是第00个字符。需要支持以下操作：

- **1 str**：后接插入，在文档后面插入字符串 str，并输出文档的字符串；
- **2 a b**：截取文档部分，只保留文档中从第 a 个字符起 b 个字符，并输出文档的字符串；
- **3 a str**：插入片段，在文档中第 a 个字符前面插入字符串 str，并输出文档的字符串；
- **4 str**：查找子串，查找字符串 str 在文档中最先的位置并输出；如果找不到输出 -1。

为了简化问题，规定初始的文档和每次操作中的 str 都不含有空格或换行。最多会有 q 次操作。

输入格式

第一行输入一个正整数 q，表示操作次数（实现异常处理，输入0或负数抛出异常）。

第二行输入一个字符串 str，表示最开始的字符串。

第三行开始，往下 q 行，每行表示一个操作，操作如题目描述所示（实现异常处理，输入非上述操作抛出异常并重新输入）。

输出格式

一共输出 q 行。

对于每个操作 1,2,3，根据操作的要求输出一个字符串。

对于操作 4，根据操作的要求输出一个整数。

输入样例：

```
4
I Love
1 Python
2 5 6
3 2 pyPypy
4 py
```

输出样例：

```
I Love Python
Python
PypyPypy Python
2
```

2、词频统计

(在这之前，你可以先了解一下字典是什么以及它的基本操作)

给定一个字符串，统计每个单词出现的次数，并以字典的形式输出每个单词的出现频率。

具体要求：

1. 从用户输入的字符串中读取数据。字符串只包含字母和空格，单词之间用空格分隔，忽略大小写（例如，“Hello”和“hello”视为相同的单词）。
2. 统计每个单词的出现次数。
3. 将结果存储在一个字典中，其中键是单词，值是该单词出现的次数。
4. 按照单词的字母顺序打印字典内容，每行输出格式为：单词：次数。

输入样例：

```
hello world Hello python python code
```

输出样例：

```
code: 1
hello: 2
python: 2
world: 1
```

3、最大子数组和【选做】

描述

给定一个整数数组 `nums`，请找出一个具有最大和的连续子数组（子数组最少包含一个元素），返回其最大和。

输入

第一行是一个整数 `n` (`n` 不大于 10000)，表示数组的数的个数；下面一行是用空格隔开的 `n` 个整数。

输出

返回整数，表示具有最大和的连续子数组的最大和。

输入样例

```
9
-2 1 -3 4 -1 2 1 -5 4
```

输出样例

```
6
```

二、Python环境管理——Anaconda【选做】

1、Python的安装组件pip:

pip主要用于安装和管理第三方组件模块，是随python环境的搭建一并设置到环境变量中的。

(1) pip常用指令

- `pip list`: 查看当前模块库中已经安装的所有外部模块指令。
- `pip install 模块名称`: 在线安装外部模块指令（同时会自动下载安装与其相关依赖的模块库）。
- `pip uninstall 模块名称`: 从模块库中删除指定的模块指令。
- `pip install --upgrade 模块名称`: 升级指定的模块到最新的版本。

(2) pip换源

在以后使用pip下载许多国外的模块的时候，由于网络限制，常常下载失败

这时就要给pip的下载源换成国内的镜像地址，如清华、豆瓣、阿里等

所以你可以现在就开始进行pip换源（自行上网查找解决方法）

2、Anaconda:

在配置各种各样的Python模块时，如果不使用多个虚拟环境，可能会造成许多环境重合在一起变得非常杂乱的问题，这样也不便于环境的管理，于是，Anaconda它来了。

- 请安装Anaconda，并换源。（自行搜索怎么安装，怎么换源）
- 学习Anaconda的基础命令操作。

下面这两个题目就是帮你熟悉一下conda的基本操作，自己照着全部操作一遍即可

题目 1: 创建和管理 Conda 环境

1. 创建一个新的 Conda 环境，名为 `myenv`，并指定 Python 版本为 3.8。
2. 激活你刚创建的环境，并验证环境中的 Python 版本。
3. 列出你当前所有的 Conda 环境。

提示:

- 使用 `conda create` 命令创建环境。
- 使用 `conda activate` 命令激活环境。
- 使用 `python --version` 检查 Python 版本。
- 使用 `conda env list` 查看所有环境。

题目 2: 安装、更新和删除包

1. 在 `myenv` 环境中安装 `numpy` 包。
2. 使用 `conda` 更新 `numpy` 到最新版本。
3. 检查 `numpy` 是否安装成功，并查看版本信息。
4. 卸载 `numpy` 包。

提示:

- 使用 `conda install` 命令安装包。
- 使用 `conda update` 更新包。
- 使用 `conda list` 查看已安装的包。
- 使用 `conda remove` 卸载包。

三、Python的库

如果你第二个任务没做，那么这里你就先不管什么虚拟环境。（不过Anaconda在第二轮是必装的）

4. Pandas相关（配置虚拟环境命名为pandas）

```
pip install pandas
```

【相应的数据集都在文件夹中】

下面这些题目看起来字多，其实就是帮你熟悉一下pandas的一些基本操作

题目 1: 数据加载与基本统计

1. 从 CSV 文件加载一个数据集（比如包含 "Name", "Age", "Height", "Weight" 的人数据）。
2. 计算每个列的基本统计信息（如平均值、最大值、最小值等）。
3. 找到年龄最大的人，并显示其所有信息。

题目 2：数据过滤与排序

1. 使用一个包含学生成绩的数据集（包含 "Student", "Subject", "Score" 列）。
2. 筛选出成绩大于 80 分的记录。
3. 按照成绩从高到低对筛选后的数据进行排序。

题目 3：数据清洗

1. 从一个包含缺失值的数据集中加载数据（如 "Product", "Price", "Stock"）。
2. 统计每一列中缺失值的数量。
3. 使用适当的方法填充缺失值（比如用列的平均值填充 "Price", 用 0 填充 "Stock"）。

题目 4：数据分组与聚合

1. 使用一个包含销售记录的数据集（如 "Date", "Product", "Quantity", "Price"）。
2. 计算每种产品的总销售额（总销售额 = 数量 × 价格）。
3. 按照日期对销售额进行汇总，并找出销售额最高的一天。

题目 5：数据合并

1. 有两个数据集，一个包含员工的基本信息（如 "EmployeeID", "Name", "Department"），另一个包含员工的工资信息（如 "EmployeeID", "Salary"）。
2. 合并这两个数据集，使每个员工的工资和部门信息都能被查询到。
3. 找出工资在平均水平之上的员工。

5. OpenCV相关（配置虚拟环境命名为Open_cv)【选做】

题目 1：图像加载和显示

1. 使用 OpenCV 加载一张本地图片image.jpg，并显示出来。
2. 在显示窗口中添加窗口标题 "My Image", 并等待用户按下任意键关闭窗口。

题目 2：图像的基本操作

1. 将加载的图像转换为灰度图，并显示灰度图。
2. 对灰度图进行高斯模糊处理，使用 5x5 的内核大小，并显示模糊后的图像。

题目 3：图像的裁剪与缩放

1. 加载一张图片image.jpg，并裁剪出图像中间的 100x100 像素区域。
2. 将原图像缩放为原来的 50%，并显示缩放后的图像。

题目 4：绘制几何图形

1. 在一张空白图像上绘制一个红色的矩形，大小为 200x100，线宽为 3 像素。
2. 在同一张图像上绘制一个蓝色的圆，半径为 50，位置位于图像中心。

题目 5：图像读取和保存

1. 使用 OpenCV 读取一张图像image.jpg，并将其转换为灰度图。
2. 将灰度图像保存为新的文件，文件名为 `gray_image.jpg`。

四、提交篇

1、提交内容

- **基础篇**：提交每一题的相关代码和运行截图，以及相关内容的学习笔记（记录在markdown中）
- **conda篇**：提交一个证明你已经装了anaconda的截图
- **python的库篇**：提交每一题的相关代码和运行截图，以及相关内容的学习笔记（记录在markdown中）

2、提交格式：

- 所有代码文件放在一个文件夹中，所有运行截图放在一个文件夹中，和学习笔记一起，放在一个压缩包中
- 代码文件按题号命名，如1.py, 2.py，如果一题有多个小题，则命名为5_1.py, 5_2.py
- 运行截图也按题号命名，和代码文件同理，如1.jpg（不限图片格式）
- 学习笔记需提交md和pdf版
- 压缩包以**第一轮考核-姓名-学号**命名
- 发到邮箱 jiangqinru@mail.nwpu.edu.cn，会收到回信哦

3、截止时间：

- 11.17 晚24点

写在最后

对于没有编程基础的同学来说，这是一个很好的入门机会。所以，在初学阶段请尽量不要使用AI帮你完成上面的任务。当然，如果你实在没有思路，也可以使用AI，但前提是你自己一定要明白AI给你写了个啥。

另外，会通过上网搜索解决问题也是一项很重要的能力哦。上面的任务涉及到的内容比较有限，大家可以网上找一些适合自己的内容进行学习。

不管 完成了多少 完成得怎么样 都可以先交上来的哦。

祝大家探索愉快！