

# 《程序设计实践》作业 2

2022.7

## 一 . 正则表达式简单练习

编写一个 Python 脚本文件,使用正则表达式识别以 f、F、G、g、H、h 字母开头,以字母 g 结尾,并且中间至少包含一个字母 a 的单词。(建议使用正则表达式实现,否则将影响作业分数)

### 提交方式

在给定的代码文件 `q1.py` 的 question1 函数中填充指定方法的具体逻辑,实现功能。最后将`q1.py`提交即可。

### 命令参数

接口应从参数指定的路径中读取输入串,具体参数格式为:  
input\_string: 待匹配的字符串

### 返回格式

接口应返回一个列表,列表的每个元素应为一个字符串,代表输入字符串中符合要求的子串,按在输入串中出现的顺序依次放入结果列表中并返回。如果没有符合条件的子串则返回一个空列表。

### 输入格式

输入的字符串中只包含大小写字母和空格,单词之间以空格分隔。

例如一个可能的输入字符串为:

“Software is a collection of instructions and data that tell a computer how to work This is in contrast to physical hardware from which the system is built and actually performs the work”  
返回值为:

[]

## 二 . 从文本中提取数字并处理

实现一个程序,从标准输入里读入一行字符串,提取指定信息、检查格式并输出。

## 输入格式:

接口应从参数指定的路径中读取输入串,具体参数格式为:

input\_string: 待处理的字符串,它以一个十进制正整数开始,紧跟着一个英文空格字符,之后是一串任意内容的文字,且这段文字不会为空字符串。

## 提取信息:

当输入文字开头的整数是 1 时,从后续文字中提取所有十进制正整数字符串。各正整数字符串应当在自身尽可能长的基础上,满足互不相邻(即至少有一个非 0~9 的字符分隔它们)、不存在重叠这两个约束。

将这些整数按浮点数的规则求和,并返回。

测试时,输入中连续数字组成的字符串对应的整数值不会超出计算机语言中 32 位有符号整数类型的表示范围,且最多只可能出现 100 个不相邻的连续数字子字符串。

当输入文字开头的整数是 2 时,从后续文字中捕捉所有满足指定要求的十进制浮点数字字符串,然后按一定规则找出其中一些浮点数,求和并返回。

首先定义“浮点数”的“整数部分”为既不考虑符号字符“-”、也不包括小数点“.”和后续数字的部分;“小数部分”为小数点“.”之后的部分,如果这部分不存在则视为空字符串。

捕捉浮点数字字符串时的要求为:

1. 浮点数字字符串必须以一个英文减号“-”或者阿拉伯数字 0~9 开始
2. 向后捕捉尽可能多的阿拉伯数字 0~9
3. 如果之后不是小数点“.”,则当前浮点数字字符串已经结束了,跳到第 5 点要求
4. 如果之后是小数点,则捕捉此小数点并继续向后捕捉尽可能多的阿拉伯数字 0~9
5. 如果当前浮点数字字符串的整数部分不是单个字符“0”,且整数部分以字符“0”开始,则丢弃此浮点数字字符串,并从当前结束捕捉的位置开始下一次捕捉

测试时,对于输入文字中所有符合上述要求的浮点数,会保证其大小不超出计算机语言中 32 位单精度浮点数类型可表示的实数范围,转换成 Python 中 float 类型对象时精度损失不超过 0.000001。而且最多只可能出现 1000 个符合上述要求的浮点数。

需要对捕捉到的符合要求的浮点数做以下处理:

1. 对整数部分转换成整数统计出现次数,从出现次数的数学集合中找出最大的 3 个数,记为整数集合 A
  - a) 如果出现次数的集合元素不足 3 个,则保留全部元素
2. 筛选全部满足“出现次数在集合 A 中”的全部整数部分字符串,记为字符串集合 B
3. 筛选出整数部分在上述集合 B 之中的全部浮点数字字符串,记为字符串集合 C
4. 计算集合 C 各元素所对应浮点数之和并输出

如果找不到符合要求的浮点数,则认为求和为 0,仍按上述要求输出。

尽管字符串表示的数学意义的实数和转换出的 python 的浮点数可能存在误差，但测试时保证 python 计算的结果和数学意义上的结果之间，偏差一定会小于 0.0001。

例：

如果输入是以下内容：

1 hello -2 world 42, python 3.7

那么程序应当执行子任务 1，于是找到 2、42、3、7 这 4 个正整数，所以输出应该是：

54

如果输入是

2 hello -2,2.5; 2.6 / -4.1/4.2-4.3 / 5.5; from 2.7 to 3.6 / 3.7

则应当执行子任务 2，于是找到-2、2.5、2.6、2.7、-4.1、4.2、-4.3、3.6、3.7、5.5 这些浮点数，所以排除掉 5.5 后求和， $-2+2.5+2.6+2.7-4.1+4.2-4.3+3.6+3.7$  得到

8.9

## 提交方式

在给定的代码文件 `q2.py` 的 question2 填充指定方法的具体逻辑,实现功能。  
最后将`q2.py`提交即可。

## 返回格式

接口应返回一个数字

## 三、提交格式

本次作业最终只需要提交完成后的 q1.py 和 q2.py 文件，按照以下格式组织提交的文件：

- [学号]\_[姓名拼音]\_hw2
  - q1.py
  - q2.py

即创建一个名称为 `[学号]\_[姓名拼音]\_hw2` 的文件夹，将 q1.py 和 q2.py 文件放在该文件夹中。比如对于学号为 `2030010001`，姓名为 `张三` 的同学，文件夹的名称应该为 `2030010001\_zhangsan\_hw2`（注意使用下划线而非其它字符拼接学号和姓名拼音）。将这个文件夹打包成 `.zip` 压缩包后，上传到网络学堂。作业文件中提供了示例版本的作业提交格式。注意，文件夹中的学号将直接用于统计作业分数。

批改环境将使用 Python 3.9 环境（建议使用 Python3 版本完成作业）。