

Python 课程第一次上机作业

说明：本次作业分为两部分，分别与两位助教所讲的 Python 内容相关。为方便我们批改作业，请同学们在完成作业时遵守下面规定：

- 1) 请将第一部分作业的 Python 代码全部放入同一个文件，命名为 `dsa1_1.py`，同样，第二部分代码放入 `dsa1_2.py` 文件中，上交作业时两个文件一起打包，命名为 `dsa1_学号_姓名.zip/rar`；
- 2) 如果作业中对相关类或函数有明确命名/参数/返回值要求的，请严格按照要求执行；
- 3) 有些习题会对代码的编写进行特殊限制，请注意这些限制并遵守；
- 4) 作业在 3 月 31 日 24 时前提交到 `ssesdsa@163.com` 信箱。

第一部分：

1. 创建一个函数，接受一个数值元素组成的列表或元组作为参数，返回所有元素的平均值。
`def dsa1_average(data)`
2. 创建一个函数，判断给定年份是否是闰年，返回判断结果。
判断依据：一个闰年指它可以被 4 整除，但不能被 100 整除，或者它能被 400 整除。
`def dsa1_isLeapYear(year)`
3. 创建一个函数，接受一个字符串作为参数，该字符串是一个二元运算符的计算式，如“1+3.4”“3*4”“4%2”等，返回该计算式的运算结果。要求支持的运算包括+，-，*，/，%和**。（注意：有兴趣的同学们可以去了解一下 `eval()` 函数，但本题不允许使用它）
`def dsa1_calculate(expr)`
4. 创建一个 `string.strip()` 的替代函数：接受一个字符串，去掉它前面和后面的空格，返回新的字符串。（注意，本题不允许在该函数中调用 `string.strip()`）
`def dsa1_strip(s)`
5. 创建一个函数，接受一个整型数作为参数，返回代表该值的英文表示字符串。如输入 89，返回“eight-nine”，输入 12345，返回“one-two-three-four-five”。
`def dsa1_num2en(num)`
6. 创建一个函数，接受一个字符串列表，返回一个 `set`，包含这些字符串中出现的所有字符。如[“Hello”，“Wo!rld”，“!”]，返回 `set(['!', 'e', 'd', 'H', 'l', 'o', 'r', 'W'])`。（注意，本题推荐尝试使用列表解析）
`def dsa1_getCharSet(strList)`
7. 创建一个函数，接受两个长度相同的列表，用这两个列表中的所有数据组成一个字典并返回。如列表[1, 2, 3]和[“abc”，“def”，“ghi”]生成字典{1:“abc”，2:“def”，3:“ghi”}。
`def dsa1_generateDict(keys, values)`
8. 创建一个函数，接受一个大于 1 的正整数为参数，判断该数是否为质数。
`def dsa1_isPrime(num)`
9. 创建一个函数，接受一个字符串参数作为文件名，返回该文本文件的总行数。
`def dsa1_getLineNum(fileName)`
10. 创建一个函数，接受一个大于 2 的正整数 `num` 作为参数，找出[2, `num`]之间的所有质数，并输出到一个名为“prime.txt”的文件中。要求调用第 8 题的函数，并且每一个质数作为单独一行输出。
`def dsa1_outputPrimes(num)`

第二部分：

1. 创建一个由有序数值对 (x, y) 组成的 `Point` 类，代表某个点的 X 坐标和 Y 坐标。X 坐标和 Y 坐标在实例化时被传递给构造器。

```
p = Point(x, y)
```

2. 创建一个直线段类。主要的数据属性：一对坐标值。提供两个方法计算直线的长度和斜率。需要能够用 `print` 输出直线段内容，表示为一对元组构成的元组((x1, y1), (x2, y2))。

```
l = Segment(x1, y1, x2, y2)
```

```
def length(self)
```

```
def slope(self)
```

```
def __str__(self)
```

3. （由张子玄同学提供创意）python 中 `list` 列表可以包含各种类型对象作为其元素，其 `index(a)` 返回 `a` 所在的位置，`count(a)` 返回 `a` 在 `list` 中出现的次数，但有时会混淆其元素的类型，如： `k=[1,True,3,4]`，`k.index(True)` 将返回 0，`k.count(1)` 将返回 2，因为其将 1 和 `True` 完全等同对待，请写一个继承 `list` 的新类 `list2`，新类 `list2` 的 `index` 和 `count` 函数将既考虑参数的值，也考虑其类型来进行对比：

`K=list2([1,True,3,4])`，`k.index(True)` 应该返回 1，而 `k.count(1)` 要返回 1。

```
class list2(list):
```

```
    def index(self, a):
```

```
        .....
```

```
    def count(self, a):
```

```
        .....
```