

## 第 6 次课 字典和字符串 课后习题

宁波大学《Python 科学计算》 周吕文

**1 利用表格创建字典** [文件名: `ex06_1.py`] 文件 `constants.txt` 包含一张表格, 列出了物理学中的一些基本常量的名称、数值和单位。

- 请将表格数据加载到一个名为 `constants` 的字典中, 使用常量的名称作为键。
- 例如, `constants['gravitational constant']` 应该返回牛顿万有引力常数 ( $6.67259 \times 10^{-11}$ )。
- 编写一个函数来读取并解析文件中的文本, 最终返回包含所有常量的字典。

**2 计算三角形面积** [文件名: `ex06_2.py`] 任意三角形都可以通过基以逆时针方向编号的 3 个顶点的坐标来描述:  $(x_1, y_1)$ 、 $(x_2, y_2)$ 、 $(x_3, y_3)$ 。其面积可以通过以下公式计算:

$$A = \frac{1}{2} |(x_1 y_2 - x_2 y_1) + (x_2 y_3 - x_3 y_2) + (x_3 y_1 - x_1 y_3)|$$

编写一个函数 `area` 计算三角形的面积。注意: 三角形的顶点被存储在一个字典中, 字典中的键对应顶点编号 (1、2 或 3), 而值是顶点  $x$ 、 $y$  坐标构成的元组, 例如 `{1: (0,0), 2: (1,0), 3: (0,2)}`。

**3 计算多项式积分** [文件名: `ex06_3.py`] 多项式可以用一个字典来表示, 编写函数 `integrate` 来计算这样一个多项式的积分。

```
>>> p = {2: 6, 4: -5}          # 6*x**2 - 5*x**4
>>> integrate(p)               # 2*x**3 - x**5
{3: 2, 5: -1}
```

**4 构建连续犯罪的数据字典** [文件名: `ex06_4.py`] 华盛顿特区狙击手攻击事件为 2002 年 10 月发生于美国华盛顿特区、马里兰州以及维吉尼亚州, 为期 3 个星期的连续杀人事件。文件 `beltway.txt` 给出了这起连环犯罪各次犯罪的时间和地点 (经纬度)。据此, 请完成以下任务:

1. 编写一个函数, 读取 `beltway.txt` 文件, 并创建一个时间和地点之间的映射字典 `beltway`。
2. 例如, `beltway['20020905']` 应该返回元组 `(38.7660314395259, -76.8857937525191)`

**5 比较不同城市的平均气温** [文件名: `ex06_5.py`] 压缩包 `city_temp.tar.gz` 中的一组文件包含世界各地大量城市的温度数据。这些文件以 4 列的文本格式分别表示月、日、年和温度。缺失的温度观测值用 -99 表示。文本文件名称和城市名称之间的映射在 `citylistWorld.htm` 中定义。

1. 编写一个函数, 读取 `citylistWorld.htm` 文件, 并创建一个城市和文件名之间的映射字典。
2. 编写一个函数, 以这个字典和一个城市名称作为输入, 打开相应的文本文件, 并将数据加载到合适的数据结构 (建议考虑由数组和城市名称组成的字典) 中。
3. 编写一个函数, 以多个数据结构和相应的城市名称作为参数, 绘制一段时间内的温度图。