

به نام خدایی که بی دریغ ستار العیوب است...

مؤلف: سجاد رحمانی

هرگونه کپی برداری غیرقانونی و حرام است و هیچ گونه رضایت مولف را در بر ندارد

امتحان هفت ماهه

۱- اگر نیاز باشد در سوالی از پایتون استفاده نکنید، صراحتاً بیان می شود.

۲- ممکن است در جواب بعضی سوالات نیاز باشد بگویید با خطا مواجه می شویم و توضیح دهید. [پس لزوماً قرار نیست چیزی که خواسته شده واقعاً صحیح باشد]

پس تاکید مجدد: اگر جایی با خطا مواجه میشه، کامل توضیح بدید [کامل کامل!]

۳- در هیچ جای این تمرین حق ندارید از مطالبی استفاده کنید که ما آموزش ندادیم.

شماره	متن سوال
۱	<p>رشته زیر را در نظر بگیرید:</p> <pre>"/html/body/div/div[2]/ul/div/li[1]/div/div[2]/div[1]/div/div/a\n"</pre> <p>توجه کنید که <code>\n</code> یعنی به خط بعد رفتن.</p> <p>می خواهیم ۷ رشته مشابه این رشته بسازیم، با این تفاوت که قرار است، قسمتی که هایلایت زرد شده مقدارش تغییر کند (باید هر دفعه بجای آن هایلایت زرد، این ۷ مقداری زرد، در ادامه می آید قرار گیرید: به ترتیب: ۹۹ و ۱ و ۵۳۷ و ۱۰۱۲ و ۱ و ۴ و ۱۴۵۸۹۷</p> <p>و تمام این رشته ها باید در لیستی به اسم <code>a</code> قرار گیرند.</p> <p>لیست دیگری به اسم <code>b</code> تعریف کنید، در این لیست نیز همان رشته ها باید قرار گیرد، با این تفاوت که آن <code>\n</code> آخر هر رشته، باید حذف شود. یعنی مثلاً اولین مولفه لیست <code>b</code> برابر خواهد بود با:</p> <pre>"/html/body/div/div[2]/ul/div/li[1]/div/div[2]/div[1]/div/div/a "</pre> <p>این تمرین برخلاف تصور شما، کاربردی است و مثلاً برای Web Scraping و ساخت ربات استفاده می شود.</p> <p>پاسخ:</p> <pre>list_of_numbers=[99,1,537,1012,1,4,145897] str_1="/html/body/div/div[2]/ul/div/li[" str_2="]/div/div[2]/div[1]/div/div/a\n" a=[] for i in list_of_numbers: a.append(str_1+str(i)+str_2) b=[] for i in a: b.append(i[:-1]) print(b)</pre> <p>خروجی:</p>



```
['/html/body/div/div[2]/ul/div/li[99]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[1]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[537]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[1012]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[1]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[4]/div/div[2]/div[1]/div/div/a',
'/html/body/div/div[2]/ul/div/li[145897]/div/div[2]/div[1]/div/div/a']
```

۲

در این سوال می‌توانید از پایتون استفاده کنید

تابعی تعریف کنید که عملیات shuffle را خودتان برنامه نویسی کنید. (خیلی واضح و بدیهی است که حق استفاده از shuffle و samples موجود در پکیج random را ندارید)

پاسخ (روش اول: روش خودم):

```
import random
a=[1,2,3,4,5]
def my_shuffle(a):
    b=[]
    for i in range(len(a)):
        number=random.choice(a)
        while number in b:
            number = random.choice(a)
        else:
            b.append(number)
    return b
print(my_shuffle(a))
```

برنامه این شکلی کار می‌کند که اول با یک لیست خالی شروع می‌کنیم. حالا می‌گیریم به اندازه‌ی تعداد اعداد لیست a، بیا از a عدد منحصر به فرد بردار [مثلاً در مثال ما ۵ عدد منحصر به فرد]

حالا این منحصر به فرد بودن رو چجوری پیاده می‌کنیم؟ [مشابه این رو قبلاً در تمرین‌های دیگه دیدید و باید ایده‌ش میومد توی ذهنتون!] اینجوری می‌گیریم که مادامی‌که عدد انتخابی توی لیست اعداد انتخاب شده (b) هست، دیگه بی‌خیال! یه عدد جدید تولید کن. اما اگر عدد جدید بود، که میندازیم توی لیست b و والسّلام. **پاسخ (روش دوم: شایان داوودی):**

```
import random
a=[1,2,3,4,5]
def my_shuffle(MyList):
    Indexes = list(range(len(MyList)))
    Shuffled = MyList.copy()
    for item in MyList :
        a = random.choice(Indexes)
        Shuffled[a] = item
        Indexes.remove(a)
    print("Shuffled List is : {}".format(Shuffled))
my_shuffle(a)
```

این هم روش جالبی بود که میاد هر دفعه یه اندیسی رو انتخاب می‌کنه، تا توی مولفه متناظر با اون اندیس عدد بذاره.

<p>بعد واسه اینکه تکراری پیش نیاد، بعد از اینکه بجای مولفه متناظر با اندیس، عدد گذاشت، سریع اندیس رو حذف میکنه.</p>	
<p>در این سوال می‌توانید از پایتون استفاده کنید</p> <p>تابعی تعریف کنید که دو نقطه (مانند point1 و point2) را دریافت و فاصله اقلیدسی دو نقطه را خروجی دهد.</p> <p>یادآوری از ریاضیات: فاصله اقلیدسی دو نقطه مانند (x_1, y_1) و (x_2, y_2) به صورت زیر تعریف می‌شود.</p> $d_E = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$ <p>که در آن:</p> $\Delta x = (x_2 - x_1);$ $\Delta y = (y_2 - y_1)$ <p>تذکر: فرمت نقطه‌ای که کاربر وارد می‌کند به صورت یک تاپل خواهد بود.</p> <p>پس مثلاً نقطه $(5, 2)$ یعنی نقطه‌ای با مختصات: $P \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}$</p> <p>توجه: P مخفف point به معنی «نقطه» است.</p> <p>پاسخ:</p> <pre>import math def distance(point1, point2): delta_x_squared=(point1[0] - point2[0])**2 delta_y_squared=(point1[1] - point2[1])**2 return math.sqrt(delta_x_squared+delta_y_squared) print(distance((0,0),(1,1)))</pre> <p>اووون فاصله‌ها و این جور چیزها هم واسه خوانایی بهتر بوده! همین!</p>	<p>۳</p>
<p>در این سوال می‌توانید از پایتون استفاده کنید</p> <p>۵ نقطه با مختصات‌های کاملاً تصادفی در فضای دو بعدی ایجاد کنید. (هم مقادیر X و هم مقادیر Y باید بین ۰ و ۱ تولید شوند)</p> <p>سپس مرکز ثقل این نقاط را به صورت زیر محاسبه کنید:</p> $x_m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$ $y_m = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ <p>در ادامه به کمک همان تابعی که در سوال قبل نوشتید، فاصله هر نقطه تا مرکز ثقل را محاسبه و در لیستی به اسم D ذخیره کنید.</p> <p>همچنین در نهایت ۵ نقطه و همچنین مرکز ثقل آن‌ها را در مختصات دو بعدی ترسیم کنید. رنگ نقطه مرکز ثقل را قرمز قرار دهید.</p> <p>توجه: برای تنظیم رنگ نمودار خطی به صورت زیر و از عبارت color استفاده می‌کنیم:</p> <pre>plt.plot(x,y,color="gray")</pre>	<p>۴</p>

توجه کنید که این مثالی که زده شد با تمرین شما فرق می‌کند و صرفاً برای ایده گرفتن و نحوه تنظیم رنگ با color بیان گردید.
اسامی رنگ‌های مختلف را در مطلب زیر می‌توانید دنبال کنید (مثلاً اینکه رنگ فیروزه‌ای همیشه چی؟ و امثال این سوال‌ها...):

<http://koolac.org/python/matplotlib-colors/>

پاسخ:

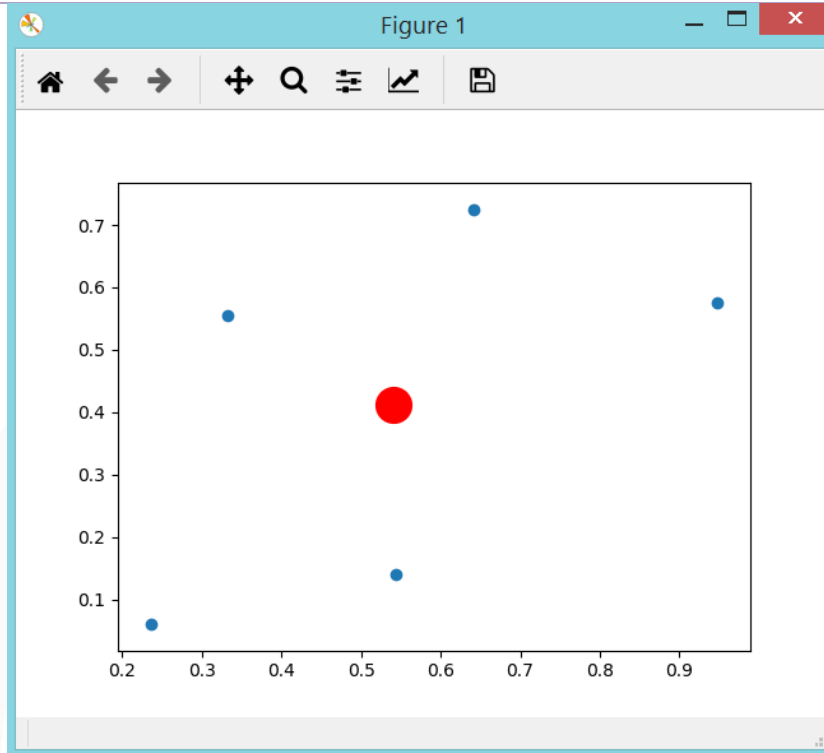
```
import random
import numpy as np

def distance(point1,point2):
    delta_x_squared=(point1[0] - point2[0])**2
    delta_y_squared=(point1[1] - point2[1])**2
    return np.sqrt(delta_x_squared+delta_y_squared)

points=[]
for i in range(5):
    point=( random.random() , random.random() )
    points.append(point)
x=list(map(lambda i:i[0],points))
y=list(map(lambda i:i[1],points))
x_m=np.mean(x)
y_m=np.mean(y)
center_point=(x_m,y_m)
D=[]
for i in points:
    D.append( distance(i,center_point) )

import matplotlib.pyplot as plt
plt.scatter(x,y)
plt.scatter(x_m,y_m,color="red",s=400)
plt.show()
```

خروجی:



با $n=400$ ، سایز (size) یا اندازه نقطه مرکز ثقل رو انقدر بزرگ کردم که دیگه به وضوح دیده بشه.

موضوع باشید

باتشکر، سجاد رحمانی

گروه آموزشی کولاک...