

هنر برنامه‌نویسی، تمرین چهار،

فصل پاییز سال یک‌هزار و چهار صد و دو

دانشکده ریاضی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- توابع زیر را پیاده‌سازی کنید. ورودی‌ها را فهرستی (لیست) با n عضو در نظر بگیرید.

الف- $\sum_{i=0}^n x_i$ ب- $\prod_{j=0}^i x_j$

۱- تابع زیر هر مقدار بولی را که در ورودی بگیرد به مقدار True تبدیل می‌کند. کد زیر را اجرا کنید. آیا عبارت 'tabdil anjam shod' در خروجی نمایش داده می‌شود؟ مشکل چیست؟

```
def tabdil_be_dorost(x):
    natije = x
    if not x:
        natije = not x
    print(natije)

meghdar = False
meghdar = tabdil_be_dorost(meghdar)
if meghdar:
    print('tabdil anjam shod')
```

۲- برنامه زیر با استفاده از تابعی قطر و محیط و مساحت دایره را با ورودی شعاع برای مقادیر مختلفی از اعداد حساب می‌کند. برنامه را طوری تغییر دهید که مقادیر را با دقت دو رقم اعشار نمایش داده و همینطور با استفاده از رشته f منظم کند.

```
def masaht_mohit_dayere (s):
    if s < 0:
        print('Aqa Khanom! yek paye majra milangad!')
    else:
        qo = s * 2
        ma = math.pi * s ** 2
        mo = math.pi * 2 * s
        return qo, ma, mo

import math
for i in range(5, 10, 2):
    print('shoae : ', i, ' be tartib qotr, masahat, mohit: ', end = ' ')
    print(masaht_mohit_dayere (i))
```

۳- تابعی در برنامه زیر برای تغییر دادن متغیرها به عدد ۱۴ تعریف شده است.

```
x = 12
print(x > 13)
def ghavi_kon(x):
    x = 14
    ghavi_kon(x)
print(x > 13)
```

الف- برنامه را اجرا کنید. آیا پس از اجرای تابع متغیر x قوی‌تر می‌شود؟ چرا؟

ب- برنامه را طوری تغییر دهید تا ما را به مقصود خویش برساند.

۴- می‌توان مربعی را با مختصات نقطه بالا-سمت چپ و طول ضلع تعیین نمود. تابعی بنویسید که با دریافت مختصات نقطه بالا-سمت چپ و نقطه بالا-سمت راست، اندازه ضلع، اندازه قطر، مساحت مربع را حساب کند.

۵- تابع چندجمله‌ای زیر را در قالب یک تابع پایتون پیاده کنید. مقدار $f(113)$ را گزارش کنید.

$$2x^4 - 5x^3 + 2x^2 - x + 17$$

۶- تابعی بنویسید که با دریافت a و b و c را دریافت کند. اعداد ورودی مذکور را معادل ضرایب تابعی درجه دو در نظر بگیرید. حال تابع باید بررسی کند که این چندجمله‌ای مذکور ریشه حقیقی دارد یا نه و اگر دارد مقدار (یا دو مقدار) آن را برگرداند. سپس با توجه مقادیر زیر برنامه خود را آزمایش کنید.

a	b	c
2	3	4
2	3	1.125
2	1	-1
0	1	1

۷- روش نیوتن^۱ به عنوان الگوریتمی برای ریشه‌یابی توابع (ریشه صفر) شناخته می‌شود. این روش پس از در نظر گرفتن یک x_0 ، با استفاده از قانون به روز رسانی زیر در طول تکرارهایی به دنبال یافتن ریشه تابع مورد نظر است.

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

الف- برنامه‌ای بنویسید که تابعی درجه دو را دریافت کرده و با روش نیوتن ریشه آن را بیابد.

ب- تابع درجه دو با $a = 1$ و $b = 0$ و $c = 612$ را به عنوان ورودی به برنامه داده و تخمین آن از ریشه را گزارش کنید.

۸- الف - تابع تبدیل رادیان به درجه را بنویسید. ب- تابع را طوری بهبود دهید که دو ورودی بگیرد. ورودی اول مقدار عددی و ورودی دوم نحوه تبدیل را مشخص کند. ورودی دویا رادیان به درجه یا درجه به رادیان را مشخص کند. پس ورودی دوم اگر $d2r$ یعنی ورودی نخست از نوع درجه و استفاده از تابع تبدیل به رادیان و اگر ورودی دوم $r2d$ باشد بر عکس عمل کند.

۹- تابعی براساس متغیرها برای شمارش و محاسبه احتمال وجه‌های تاس معرفی شد. تابع را با فهرست پیاده‌سازی کنید - ب- نتایج را برای شانزده وجهی گزارش کنید. عدد تصادفی با فهرست (لیست)

کپی و سرقت از دیگران نمره منفی و تاثیر در نمره پایان فصل

انجام تمرین در قالب گروه‌های تک نفره است. منابع ارجاعی خود را معرفی کنید.

مهلت ارسال: تا آخر پنجم آذر ۱۴۰۲

نحوه ارسال: ۱-نامه: barnamenevisi.iasbs.1402@gmail.com

عنوان: برنامه‌نویسی - تمرین چهار

فایل متنی: قالب پی‌دی‌اف: Brpy-4-namKhanevadeghi-Nam.pdf

فایل کدها: قالب .py یا .ipynb : Brpy-4-shomareTamrin.py یا Brpy-4-shomareTamrin.ipynb

فایل نهایی: قالب زیپ: BrPy-4-namKhanevadeghi-Nam.zip

¹ https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B1%D9%88%D8%B4_%D9%86%DB%8C%D9%88%D8%AA%D9%86