



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی برق

آزمایشگاه برنامه نویسی پایتون

آزمایش ۵

۱. جدولی مربعی از حروف به صورت زیر در نظر بگیرید. برنامه ای بنویسید که یک رشته از کاربر دریافت کند و بررسی کند که آیا این رشته توسط تعدادی از حروف مجاور جدول قابل تولید شدن هست یا خیر.

```
Table = [{"ABCE"},  
         {"SFCS"},  
         {"ADEE"}]
```

```
word = "ABCCED" -> returns true,  
word = "SEE"    -> returns true,  
word = "ABCB"   -> returns false.
```

۲. برنامه ای بنویسید که با استفاده از روش بازگشتی دو رشته از کاربر دریافت کند و فاصله ی Levenshtein بین دو رشته را بدست آورد. همین سوال را با روش برنامه نویسی پویا پیاده سازی کنید.

۳. برنامه ای بنویسید که یک عدد از کاربر دریافت کند و دنباله ی $Collatz^1$ را با شروع از این عدد تولید نموده و نمایش دهد. سپس برنامه را به نحوی ویرایش کنید که در بین اعداد زیر ۲۰۰۰، عددی را بیابد که دنباله Collatz آن بزرگترین طول ممکن را داشته باشد و عدد مربوطه و دنباله آن را چاپ کند.

۴. فرض کنید با اتوموبیل قصد سفر بین دو شهر را دارید. خودروی شما گنجایش C لیتر بنزین را دارد و مصرف سوخت آن F لیتر در کیلومتر است. در طول مسیر تعداد N پمپ بنزین وجود دارد که در فاصله ی $D[i]_{(i=1toN)}$ کیلومتری از مبدا قرار دارند و نرخ سوخت در هر پمپ بنزین $P[i]_{(i=1toN)}$ تومان برای هر لیتر است. با این فرض که در ابتدا با باک پر حرکت کرده اید و در هر پمپ بنزین نیز یا توقف نمی کنید، یا اگر توقف کنید باک را پر می کنید، برنامه ای بنویسید که با داشتن C، F، N، D، و P به شکل بازگشتی هزینه ی کمینه را محاسبه نماید.

به طور مثال:

C = 50

F = 0.1

N = 5

D = [0,300,450,700,900,1100,1200]

P = [0,1100,1500,900,2100,1300]

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Collatz_conjecture

۵. تابعی از نوع Lambda^2 بنویسید که عددی را در ورودی دریافت کند و آن را به سمت نزدیک‌ترین مضرب پنج رند کند. عملکرد تابع خود را با چند ورودی بررسی نمایید.

۶. لیستی از لیست‌ها ایجاد کنید به صورتی که هر عضو آن، دارای دو عضو درونی از جنس رشته (مثلاً نام و نام خانوادگی چند نفر) است. با استفاده از روش `list comprehension`³ و توابع `Lambda`، در یک خط لیست مربوطه را تبدیل به لیستی نمایید که هر عضو آن نام و نام خانوادگی شخص به صورت یک رشته باشد.

۷. فایلی با نام خود و پسوند `.py` ایجاد کنید و در آن تابعی بنویسید که در ورودی یک عدد از کاربر دریافت کند و مجذور آن را برگرداند. سپس در فایل اصلی خود، ماژولی که ساخته اید را `import` کنید و با دریافت عدد ورودی از کاربر و استفاده از تابعی که نوشتید، مجذور عدد مورد نظر را محاسبه و چاپ نماید. نحوه ی کارکرد `from...import` را نیز بررسی کنید.

۸. دستور `with` برای تسهیل کارکردن با فایل‌ها و منابع طراحی شده و مزایایی از جمله کنترل بهتر `exception` ها، عدم نیاز به بستن فایل‌ها یا آزاد کردن منابع در انتهای کار، و ... را دارد. فایل متنی ای ایجاد کنید و برای هرکدام از اعضای کلاس در یک سطر ابتدا نام و سپس شماره دانشجویی فرضی را بنویسید. سپس برنامه ای بنویسید که با کمک دستورات `split`، `with`، `join`، فایل ایجاد شده را باز کند و در هر سطر جای نام و شماره دانشجویی را عوض کند و نتیجه را در فایلی جدید ذخیره نماید.

² https://en.wikipedia.org/wiki/Anonymous_function

³ https://en.wikipedia.org/wiki/List_comprehension