

فروشگاه

می‌خواهیم یک فروشگاه آنلاین را پیاده‌سازی کنیم که در آن کالاهایی برای فروش بگذاریم و کاربران آن‌ها را خریداری کنند و نظرات خود را راجع به کالاها بگذارند. بخشی از کد فروشگاه توسط فردی زده شده‌است و در حال حاضر در دسترس نیست. شما باید به آن امکاناتی اضافه کنید.

داخل پروژه ۲ فایل پایتون با نام‌های `models.py` و `store.py` است. شما باید توابع ناقص فایل `store.py` را تکمیل کنید.



store.py

```
from models import Product, User
```

```
class Store:
```

```
    def __init__(self):
        self.products = dict()
        self.users = list()
```

```
    def add_product(self, product, amount=1):
        self.products[product] = self.products.get(product, 0) + amount
```

```
    def remove_product(self, product, amount=1):
        pass
```

```
    def add_user(self, username):
        pass
```

```
    def get_total_asset(self):
        pass
```

```
    def get_total_profit(self):
        pass
```

```
    def get_comments_by_user(self, user):
        pass
```

```

26
27     def get_inflation_affected_product_names(self):
28         pass
29
30     def clean_old_comments(self, date):
31         pass
32
33     def get_comments_by_bought_users(self, product):
34         pass

```

جزئیات پروژه

داخل کلاس Store چند تابع وجود دارد که نیاز به تکمیل دارند. همچنین object آن دارای کالاهای موجود و کاربران ثبت نام شده است. کالاها به صورت dictionary ذخیره شده اند که هر key آن یک کالا (Product) است و هر value آن تعداد موجودی آن کالا است. کاربران هم به صورت list ذخیره شده اند.

وظیفه‌ی شما این است که توابع زیر را برای کلاس Store پیاده‌سازی کنید.

▼ تابع remove_product

این تابع وظیفه‌ی حذف کالا از فروشگاه را دارد. در صورت موجود نبود این تعداد کالا، استثنایی با پیام Not Enough Products پرتاب شود و هیچ کالایی از فروشگاه حذف نشود. در صورتی که موجودی یک کالا به صفر برسد باید از دیکشنری کالاها حذف شود.

▼ تابع add_user

این تابع یک کاربر را به کاربران اضافه می‌کند. در صورتی که نام کاربری تکراری باشد کاربری اضافه نمی‌کند و مقدار None بر می‌گرداند؛ در غیر این صورت، رشته‌ی نام کاربری آن کاربر را برمی‌گرداند.

ب - - - ب

این تابع جمع کل دارایی‌های فروشگاه را برمی‌گرداند (دارایی فروشگاه برابر مجموع قیمت کالاهای موجود است).

▼ تابع `get_total_profit`

این تابع مقدار سودی که فروشگاه کرده‌است را برمی‌گرداند. مقدار سود فروشگاه برابر جمع قیمت کالاهای فروخته‌شده است. (تعداد هریک از کالاهای لیست `bought_products` در کلاس `User` یک است.)

▼ تابع `get_comments_by_user`

این تابع لیست متن نظراتی که یک کاربر خاص روی محصولات موجود در فروشگاه گذاشته‌است را بر می‌گرداند (ترتیب آن‌ها مهم نیست)

▼ تابع `get_inflation_affected_product_names`

این تابع لیستی از نام کالاهایی که تورم روی آن‌ها تاثیر گذاشته‌است را برمی‌گرداند. (تورم روی کالاهایی اثر گذاشته‌است که کالایی هم اسم آن‌ها ولی با قیمت کمتر داخل فروشگاه وجود داشته‌باشد). توجه کنید که اگر چند قیمت از یک کالا موجود باشد، نام آن فقط یک بار باید در لیست بیاید. ترتیب اعضای لیست اهمیتی ندارد.

▼ تابع `clean_old_comments`

این تابع ورودی یک تاریخ از نوع `datetime` می‌گیرد و همه‌ی نظراتی که قبل از آن تاریخ روی پست‌ها گذاشته شده‌اند را حذف می‌کند.

▼ تابع `get_comments_by_bought_users`

این تابع لیستی از متن نظراتی را بر می‌گرداند که صاحب آن، کالا را خریداری کرده‌است.

نکات

- می‌توانید فایل اولیه این سوال را از [این لینک](#) دریافت کنید.
- توابع شما نباید مقداری را چاپ کنند، بلکه باید مقادیر مورد نظر را بازگردانند.
- شما تنها مجاز به تغییر فایل `store.py` هستید.

نحوه ارسال

شما باید کلاس `Store` موجود در فایل `store.py` را تکمیل و سپس این فایل را ارسال کنید.

لیست های شما

در این سوال قصد داریم تا یک لیست مانند لیست خود پایتون پیاده سازی کنیم، با این تفاوت که لیست جدید باید دارای توابعی باشد که از پیش وجود ندارند.

ابتدا پروژه را از این [لینک](#) دانلود کنید و توابع آن را با توجه به توضیحات زیر تکمیل کنید.

مطلوبات

- متد avg : این متد را به نحوی تکمیل کنید که میانگین لیست را بصورت یک عدد صحیح برگرداند.
- متد sum : این متد را به نحوی تکمیل کنید که حاصل جمع تمام عناصر لیست را بصورت یک عدد صحیح برگرداند.
- متد even : این متد را به نحوی تکمیل کنید که لیستی از اعداد زوج درون لیست فعلی را برگرداند.
- متد odd : این متد را به نحوی تکمیل کنید که لیستی از اعداد فرد درون لیست فعلی را برگرداند.

نکات

- کلاس QueraList باید یک کلاس قابل پیمایش (Iterable) باشد.
- این کلاس باید شامل تمام ویژگی ها و توابع list ها باشد.
- شما مجازید تا در صورت نیاز از کلاس های مختلف ارث بری کنید.
- همچنین صحت داده ها تضمین میشود و نیازی به چک کردن آنها هنگام محاسبات نمیباشد.

فاکتوریل سریع‌تر

- محدودیت زمان: ۵۰ میلی ثانیه

در این مسئله، از شما می‌خواهیم تا با استفاده از *Multithreading* یک برنامه ای بنویسید تا فاکتوریل را سریع‌تر از روش ساده آن محاسبه کند.

ورودی

در تنها سطر ورودی دو عدد دریافت می‌شود که با یک فاصله از یکدیگر جدا شده‌اند. عدد اول فاکتوریل را مشخص می‌کند و عدد دوم تعداد *thread* ها را مشخص می‌کند.

خروجی

در تنها سطر خروجی باید فاکتوریل محاسبه شده را نمایش دهید.

مثال ۱:

ورودی

7 3

خروجی

5040

تخمین قیمت

در این سوال قصد داریم تا با دریافت مشخصات یک خانه قیمت آن را با توجه به داده‌هایی که در اختیار داریم پیش‌بینی کنیم.

اطلاعات

برای پیش‌بینی قیمت خانه‌های جدید باید از داده‌هایی که در زیر آمده است استفاده کنید. این اطلاعات از دو قسمت تشکیل شده‌اند، قسمت اول مشخصات خانه و قسمت دوم قیمت آن خانه است. عناصر قسمت اول به شرح زیر می‌باشد:

۱. مساحت خانه (متر مربع)

۲. تعداد اتاق‌ها

۳. تعداد سرویس و حمام

۴. فاصله تا مرکز خرید (به کیلومتر)

```
house_info = [
    ((150, 3, 2, 1), 450),
    ((200, 4, 3, 0.5), 600),
    ((100, 2, 1, 2), 300),
    ((250, 5, 4, 1.5), 800),
    ((180, 4, 2, 3), 550),
    ((220, 3, 3, 2), 700),
    ((120, 2, 1, 4), 400),
    ((300, 6, 4, 2.5), 900),
    ((170, 3, 2, 0.8), 500),
    ((230, 4, 3, 3.5), 750),
    ((210, 4, 2, 2), 650),
    ((140, 3, 2, 1.2), 480),
    ((270, 5, 3, 2.2), 820),
    ((190, 4, 2, 4), 600),
    ((260, 4, 3, 1), 780),
    ((130, 3, 1, 3), 350),
    ((240, 5, 3, 0.7), 720),
```

$((280, 6, 4, 3), 850),$
 $((160, 3, 2, 1.5), 520),$
 $((290, 5, 3, 2.8), 880)$
]

ورودی

در سطر اول ورودی مشخصات یک خانه که با فاصله از یکدیگر جدا شده اند داده می‌شود.

در سطر دوم یک عدد به‌عنوان K داده می‌شود که مشخص‌کننده تعداد نمونه‌های قابل مقایسه می‌باشد. همچنین شرایط زیر برای K برقرار است:

$$2 \leq k \leq 20$$

خروجی

در تنها سطر خروجی شما باید یک عدد صحیح نمایش دهید که نشانگر قیمت خانه جدید است.

مثال

ورودی

170 3 2 0.8
 3

خروجی

550

زوج زوج

مریم که به تازگی به عنوان منیجر در کوئرا فعالیت می‌کند، در اولین روز کاری اش، قصد دارد دو جوان موجه را عاقبت بخیر کند. مریم پس از کلی تأمل و بررسی، روش خاصی برای ارزیابی تفاهم دو جوان و متناسب بودن شخصیت‌های آنان پیدا کرد. مریم به این نتیجه بسیار منطقی رسید:

هرچقدر زیردنباله مشترک بین نام دو جوان طولانی‌تر باشد، زندگی مشترک پایدارتری خواهند داشت. از آنجایی که سر مریم بسیار شلوغ شده است و زمان کافی برای بررسی طول زیردنباله‌ها ندارد، از شما خواسته تا به کمک او بشتابید. او از شما می‌خواهد تا برای هر شخصی که به شما معرفی می‌کند، مناسب‌ترین گزینه موجود را برای زندگی مشترک برگزینید.

ورودی

در خط اول ورودی، نام فرد مورد نظر مریم وارد می‌شود.

در خط بعدی، عدد n وارد می‌شود که تعداد افراد دم بخت موجود را نشان می‌دهد.

در n خط بعدی ورودی، اسامی افراد وارد می‌شود.

تضمین می‌شود تمام اسامی، با حروف lowercase نوشته می‌شوند و طول هر کدام از رشته‌ها کمتر و یا مساوی 100 است.

$$1 \leq \text{length}(\text{name}), n \leq 100$$

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید شامل ۲ خط باشد که در خط اول، زیردنباله مشترک نام فرد مورد نظر مریم و نام گزینه برگزیده و در خط دوم طول این زیردنباله نوشته شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

farideh
3
gholam
arshia
ahmad

خروجی نمونه ۱

arh
3

توضیح مثال:

- اندازه طولانی‌ترین زیردنباله مشترک بین *farideh* و *gholam*، برابر با 1 است. ("a" یا "h")
- اندازه طولانی‌ترین زیردنباله مشترک بین *farideh* و *arshia*، برابر با 3 است. ("arh")
- اندازه طولانی‌ترین زیردنباله مشترک بین *farideh* و *ahmad*، برابر با 2 است. ("ah")

پس طولانی‌ترین زیردنباله مشترک، بین *arshia* و *farideh*

تقسیم کار

کامبیز و شهرام برای انجام پروژه‌های دروس مختلف که هم‌تیمی هستند تصمیم گرفته‌اند که پروژه‌ها را بین یکدیگر تقسیم کنند. از آن جایی که شهرام خیلی حرفه‌ای‌تر از کامبیز می‌باشد تصمیم گرفته که تقریباً دو برابر کامبیز کار کند. توجه کنید که هرکدام از پروژه‌ها یک میزان درجه سختی برابر d_i دارد.

آنها می‌خواهند تمامی پروژه‌ها را بین خودشان تقسیم کنند به طوری که پس از محاسبه مجموع درجه سختی پروژه‌های انجام شده توسط هرکدام از آنها، اختلاف مجموع پروژه‌های انجام شده توسط شهرام با دو برابر پروژه‌های انجام شده توسط کامبیز کمینه شود.

ورودی

در خط اول عدد n و در n خط بعدی 1 عدد که بیانگر درجه سختی هر پروژه است d_i به شما داده می‌شود.

$$0 \leq n \leq 100$$

$$0 \leq d_i \leq 500$$

خروجی

در یک خط کمترین اختلاف ممکن را چاپ کنید.

ورودی نمونه ۱

3
2
3
5

خروجی نمونه ۱

1

در صورتی که کامبیز فقط پروژه دوم را انجام دهد و شهرام باقی پروژه‌ها را انجام دهد بهترین حالت ممکن است و جواب مسئله $7-2(3)=1$ می‌باشد.

ورودی نمونه ۲

4

1

2

4

6

خروجی نمونه ۲

1