

## میان ترم درس مبانی برنامه سازی

پاسخ های خود را در قالب یک فایل زیپ با نام M\_STDID.zip (مثلاً M\_97301797.zip) که منظور از STDID شماره دانشجویی شما است در سامانه درس افزار (CW) بارگزاری کنید. میان ترم از چهار سوال تشکیل شده است. سه سوال اول علاوه بر توضیح فارسی به کد نویسی هم نیاز دارد. سوال چهارم مفهومی است. مهلت ارسال پاسخ ها تا ساعت ۲۳:۵۵ روز یکشنبه ۲۵ اردیبهشت ماه است. بعد از آن پاسخ های ارسالی نمره صفر خواهند گرفت. بنابراین توصیه می کنم پاسخ های خود را چند ساعت زودتر از موعد بارگذاری کنید تا دچار مشکل نشوید.

در نهایت لازم است علاوه بر کدهای برنامه، یک فایل پی.دی.اف که شامل توضیحات دستنویس پاسخ سوال ها است، ارسال کنید. برای تولید فایل پی.دی.اف می توانید از برنامه های اسکن گوشی های همراه استفاده کنید. امکان ارسال فایل تایپی برای بخش توضیحات فارسی وجود ندارد.

شماره دانشجویی خود را حتماً در بالای فایل توضیحات فارسی پاسخ بنویسید.

در صورتی که سوال یا مشکلی داشتید، به آدرس ایمیل [al.aghamohammadi@gmail.com](mailto:al.aghamohammadi@gmail.com) سوالات خود را ارسال کنید.

### تاپل جادویی

مفهوم تاپل جادویی در سه سوال اول به کار می رود. یک تاپل را جادویی می گوییم اگر تمامی خصوصیات زیر را داشته باشد.

۱. از دو عنصر تشکیل شده باشد به طوری که عنصر اول یک عدد صحیح و عنصر دوم آن لیستی از اعداد صحیح باشد.

۲. دو عدد صحیح در عنصر دوم تاپل (همان لیستی از اعداد صحیح) وجود داشته باشد که مجموع آن دو برابر با عنصر اول باشد.

به طور مثال تاپل های زیر جاویی محسوب می شوند:

- ✓ (3, [1, 5, 2, 7, 12, 5])
- ✓ (7, [3, 23, 4])
- ✓ (-3, [-17, 12, 14, 103])

اما تاپل های زیر جادویی نیستند:

- (4, [5, 1, 2, 1])
- (6, [5, 2, 7, 17])

در سه سوال اول قرار است تابعی بنویسیم که به عنوان ورودی یک تاپل دریافت می کند و به عنوان خروجی اگر تاپل جادویی بود مقدار True برگرداند و در غیر این صورت مقدار False. تفاوت سه سوال اول در نحوه پیاده سازی تابع است.

### سوال اول (۲۵ نمره).

برای این سوال باید فایل 1.py را تکمیل کنید و همچنین در بخش توضیحات پی.دی.اف راه حل خود را به زبان فارسی توضیح دهید.

برای بررسی جادویی بودن یک تاپل، از **دو حلقه** تو در تو باید استفاده کنید.

### سوال دوم (۲۵ نمره).

برای این سوال باید فایل 2.py را تکمیل کنید و همچنین در بخش توضیحات پی.دی.اف راه حل خود را به زبان فارسی توضیح دهید.

برای بررسی جادویی بودن یک تاپل، از **دیکشنری** و **یک حلقه** باید استفاده کنید.

راهنمایی: اگر یک عنصر از لیست (عنصر دوم تاپل) را قبلاً مشاهده نکرده بودید، آن را در دیکشنری درج کنید.

### سوال سوم (۲۵ نمره).

برای این سوال باید فایل 3.py را تکمیل کنید و همچنین در بخش توضیحات پی.دی.اف راه حل خود را به زبان فارسی توضیح دهید.

برای بررسی جادویی بودن یک تاپل، تنها از **یک حلقه** باید استفاده کنید و حق استفاده از دیکشنری یا داده ساختارهای مرکب دیگر را ندارید.

راهنمایی: ابتدا لیست را مرتب کنید. سپس دو متغیر تعریف کنید. یک متغیر را left بنامید که به عنصر اول لیست (عنصر دوم تاپل) اشاره می کند. متغیر دیگر را right بنامید که به عنصر آخر لیست (عنصر دوم تاپل) اشاره می کند. در حلقه مجموع left و right را محاسبه کنید و با توجه به این مجموع مقدار left یا right را هر بار در حلقه به روز رسانی کنید.

#### سوال چهارم (۲۵ نمره).

می‌دانیم که تاپل یک داده‌ساختار immutable است. به کد زیر توجه کنید. می‌خواهیم یک کپی از متغیر a داشته باشیم. آن را به متغیر b نسبت می‌دهیم. در قدم بعد مقدار متغیر b را تغییر می‌دهیم. اما متغیر a نیز تغییر کرده است (با این که immutable بود!). چرا چنین اتفاقی افتاده است؟ توضیح دهید.

```
a = ([10, 20], [1, 1])
```

```
b = a
```

```
b[1][0] = 50
```

```
print(a, b)
```