

نمونه سوال برنامه نویسی

دوره استادی پایتون درسمن

پایتون پیشرفته



موضوع: Exception Handling

درجه سختی سوال: آسان ☐ متوسط ☒ سخت ☐

تمرین شماره ۱:

به منظور تشکیل یک تیم ورزشی، در طی چند مرحله، تعداد مشخصی بازیکن انتخاب می‌شوند. مرحله اول در این سیستم، انتخاب افرادی با شرایط اولیه است. در این مرحله، موجودیتی به نام انتخاب بازیکن شناسایی کردیم و قصد داریم برای این موجودیت برنامه‌ای بنویسیم. اپراتور اطلاعات افراد را شامل؛ کد فرد، سن، قد و وزن، در سیستم ثبت می‌کند.

شرایط ثبت نام افراد:

- برای سنین بین ۱۵ تا ۲۵ سال، وزن بین ۶۰/۰۰ تا ۸۰/۰۰ کیلوگرم
- برای سنین بین ۲۵ تا ۳۵ سال، وزن بین ۵۰/۰۰ تا ۷۵/۰۰ کیلوگرم
- برای هر دو گروه سنی قد بین ۱۷۰ تا ۱۹۰ سانتی‌متر

بعد از ثبت اطلاعات هر فرد توسط اپراتور، در صورتیکه شرایط ثبت نام رعایت شده باشد و اپراتور نیز اشتباه تایپی در ثبت اطلاعات نداشته باشد، برنامه پیش می‌رود تا زمانیکه اپراتور کد صفر را وارد کند. اما در هنگام ثبت اطلاعات فرد توسط اپراتور، ممکن است خطاهایی اتفاق بیفتد که در هنگام بروز این خطاها، اپراتور پیغام‌های مختلفی را دریافت می‌کند.

به عنوان مثال:

اگر شرط سنی فرد برقرار نباشد، پیغام زیر چاپ می‌شود.

Age out of range

This person is not allowed to register

اگر شرط سنی فرد برقرار باشد ولی برای دامنه سنی، شرط وزن برقرار نباشد پیغام زیر چاپ می‌شود.

Weight out of range

This person is not allowed to register

اگر شرط قد فرد برقرار نباشد پیغام زیر چاپ می‌شود.

Height out of range

This person is not allowed to register

اگر سن، وزن و قد هریک، به هر شکلی به صورت اشتباه توسط اپراتور تایپ شود به طوری که سن و قد قابلیت تبدیل شدن به عدد صحیح و وزن قابلیت تبدیل شدن به عدد اعشاری را نداشته باشد، بعد از ثبت اطلاعات فرد، اپراتور پیام‌های زیر را دریافت می‌کند.

برای اشتباه تایپی سن، پیغام زیر نمایش داده می‌شود.

Age is not valid

برای اشتباه تایپی وزن، پیغام زیر نمایش داده می‌شود.

Weight is not valid

برای اشتباه تایپی قد، پیغام زیر نمایش داده می‌شود.

Height is not valid

- برنامه خود را بررسی کرده و خطاهای احتمالی را با توجه به توضیحاتی که داده شد، شناسایی و آنها را مدیریت کنید.

- کلاس مدیریت خطا را تعریف کنید. مثلاً با نام `My_Exception_Handling`

- کلاس انتخاب بازیکن را تعریف کنید. مثلاً با عنوان `Player_Selection`

در این کلاس می‌توانید دو تابع `weight_validation` و `height_validation` را تعریف و در آنها شرایط ذکر شده را پیاده‌سازی کنید. می‌توانید تابع دیگری به نام `register_Player` تعریف کنید که در آن با استفاده از بلاک‌های `try-except` اعتبار داده‌های سن و قد آزمون شود و در صورت تایید شدن، اطلاعات فرد برگردانده شود. همچنین می‌توانید دو تابع از نوع `staticmethod` به نام‌های `check_Integer` و `check_Float` برای آزمون کردن تبدیل مقدار ورودی به عدد صحیح و تبدیل مقدار ورودی به عدد اعشاری نیز تعریف کنید و این توابع را با نام **کلاس**، درون دو تابع `weight_validation` و `height_validation` فراخوانی کرده و استفاده کنید.

- در برنامه اصلی خود، با استفاده از **حلقه while بی‌نهایت**، اطلاعات هر فرد را از کاربر (اپراتور) بگیرید و در نمونه تعریف شده از کلاس خود قرار داده و نمونه را در یک لیست خالی ذخیره کنید. در نهایت لیست را چاپ کنید. چاپ لیست به این صورت باشد که تنها اطلاعات افرادی که مجاز به ثبت‌نام بودند، چاپ شود.

- تلاش کنید تمام حالت‌های ممکن از خطاها را با نمونه‌هایی که از کلاس تعریف می‌کنید امتحان کنید.

👉 ساختار کلاس خود را به صورت خلاصه توضیح دهید.

👉 فایل‌های ارسال شده برای این تمرین با پسوندهای `(.docx)` و `(.py)` باشد.

موضوع: Comprehensions

درجه سختی سوال: آسان □ متوسط □ سخت □

تمرین شماره ۲:

قصد داریم در بخشی از برنامه خود، نام شهرها را به همراه تراکم جمعیتی آنها و همچنین شهرهایی که تراکم جمعیتی بالا دارند، به کاربر نمایش دهیم.

به عنوان نمونه، لیستی از نام ۶ شهر، لیستی از جمعیت آنها و لیستی از مساحت آنها را داریم. عناصر متناظر سه تا لیست متعلق به یک شهر است (برای مثال عنصر اول لیست اول نام شهر و عنصر اول لیست دوم جمعیت همان شهر و عنصر اول لیست سوم مساحت آن شهر است).

```
city_List = ["city1","city2","city3","city4","city5","city6"]
population_List = [300000, 1000000, 3800000, 500000, 1900000, 100000]
area_List_squarekilometer = [100, 200, 500, 150, 300, 100]
```

مساحت شهرها به کیلومترمربع است و باید بر اساس هکتار محاسبه شود.

*** هر کیلومتر مربع ۱۰۰ هکتار است.

تراکم جمعیت در هر شهر نیز بر اساس فرمول زیر محاسبه می شود:

مساحت شهر به هکتار / جمعیت شهر = تراکم جمعیت در هکتار

*** شهر با تراکم بالا، شهری است که تراکم جمعیت آن ۵۰ نفر در هکتار و بیشتر باشد.

- تلاش کنید برنامه خود را در قالب چند تابع کوچک بنویسید. به عنوان مثال می توانید سه تابع تبدیل کیلومترمربع به هکتار، محاسبه تراکم جمعیت و نمایش تراکم جمعیت را در برنامه خود تعریف کنید.
- در برنامه خود فراخوانی تابع در تابع دیگر را داشته باشید، همچنین از list comprehension و Dictionary Comprehension و تابع zip() هم استفاده کنید.
- خروجی های قابل انتظار از این برنامه:

List of cities by population density

```
-----
City  Density
city1  30
city2  50
city3  76
city4  33
city5  63
city6  10
*****
```

List of high-Density cities

```
-----
City  Density
```

city2 50
city3 76
city5 63

فایل ارسال شده برای این تمرین با پسوند (.py) باشد. 