



برنامه سازی پیشرفته سی شارپ

دکتر ملکی مجد

98-99

تمرین سری چهارم

مهلت ارسال: 4 آذر

پس از پایان مهلت ارسال، تا ۲ روز به ازای هر روز تاخیر ۱۰ درصد از نمره تمرین کسر خواهد شد و پس از ۲ روز نمره ای به تمرین تعلق نخواهد گرفت.

هدف از این تمرین آشنایی با موارد زیر می باشد:

Create derived class

Call base constructor

Call base method

Define virtual method

Define override method

Exception handling

Array as return value

دقت کنید که کد شما باید بهینه باشد و در همین راستا تا حد امکان از تمامی مفاهیم OOP استفاده کنید.

سامانه ای برای کارکنان یک آژانس مسافرتی وجود دارد. این سامانه برای رزرو هتل توسط کارکنان تعریف شده است.

در ادامه ابتدا مشخصات سامانه توضیح داده شده است و سپس آنچه شما باید پیاده سازی کنید توضیح داده شده است.

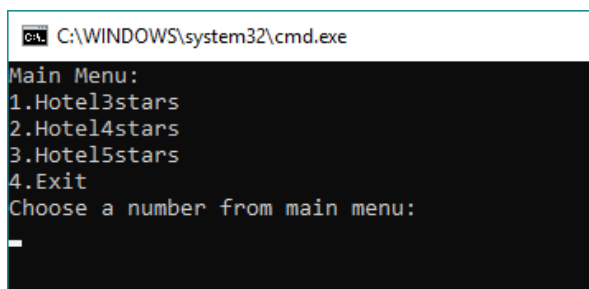
در ابتدای کار، سامانه منویی (مانند زیر) برای کاربر نشان می دهد:

Main Menu:

1. Hotel3stars
2. Hotel4stars
3. Hotel5stars
4. Exit

Choose a number from main menu:

کاربر از منوی بالای عددی را وارد می کند و تا زمانی که عدد 4 (گزینه Exit) توسط کاربر وارد نشود برنامه در حالت اجرا قرار دارد.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Main Menu:
1.Hotel3stars
2.Hotel4stars
3.Hotel5stars
4.Exit
Choose a number from main menu:
_
```

در صورتی که عدد وارد شده توسط کاربر، بین 1 تا 3 باشد، جمله ی

Please enter the number of families:

چاپ و سپس تعداد خانواده ها (n) به شکل int از ورودی خوانده می شود. (کاربر می خواهد برای تعدادی خانواده که همزمان سفر می کنند اتاق رزرو کند که سامانه به هر خانواده یک اتاق خواهد داد)

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Main Menu:
1.Hotel3stars
2.Hotel4stars
3.Hotel5stars
4.Exit
Choose a number from main menu:
1
Please enter the number of families:
_
```

سپس کاربر در n خط بعدی ورودی، اطلاعات هر خانواده را در (یک خط) در قالب یک رشته که متغیرها با کما از هم جدا شده اند وارد می کند

در هر خط بعد از خواندن ورودی، (سامانه) نمونه ای از کلاس انتخاب شده توسط کاربر را می سازد. در صورتی که بعد از این کار exception ای به وجود نیاید، بر روی آن نمونه متد `Console.WriteLine` و سپس متد `CalPrice` صدا زده می شود که در نتیجه اطلاعات وارد شده کاربر و هزینه به ترتیب چاپ می شوند.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Main Menu:
1.Hotel3stars
2.Hotel4stars
3.Hotel5stars
4.Exit
Choose a number from main menu:
1
Please enter the number of families:
2
SaraAkbari,99345,2
SaraAkbari is Turk. RoomNumber = 116
The price will be: 24
HamedBaghdadi,12456,4
HamedBaghdadi is Arab. RoomNumber = 134
The price will be: 60
Choose a number from main menu:
_
```

در غیر این صورت (یعنی در صورت رخ دادن exception)، پیام exception مربوطه چاپ می شود.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Main Menu:
1.Hotel3stars
2.Hotel4stars
3.Hotel5stars
4.Exit
Choose a number from main menu:
1
Please enter the number of families:
4
AliShahed,2345,8
AliShahed is Persian. RoomNumber = 110
The price will be: 80
ShimaGhorbani,5689,3
ShimaGhorbani is Persian. RoomNumber = 124
The price will be: 30
MobinaMansouri,04398,2
MobinaMansouri's nationality is not defined
FarbodSadeghi,6780,4
FarbodSadeghi is Turk. RoomNumber = 133
The price will be: 48
Choose a number from main menu:
4
Press any key to continue . . .
```

توضیح هریک از کلاس ها:

کلاس `Hotel3stars`:

Properties :

1. نام و نام خانوادگی (سرپرست خانواده) به صورت `FullName` (مثلا `JavadTaheri`) از نوع `string`
 2. شماره پاسپورت از نوع `string` (به جهت حفظ صفرهای سمت چپ آن را از نوع رشته تعریف می کنیم)
 3. تعداد اعضای خانواده از نوع `int`
 4. شماره اتاق از نوع `int`
- شما باید `getter` و `setter` این `property` را به گونه ای تعریف کنید که شرایط زیر در آن صدق کند:

تعداد اتاق های این هتل 50 می باشد و از 100 تا 149 شماره گذاری شده اند که به صورت رندوم در سازنده به مسافران داده می شود.

دقت داشته باشید که شماره اتاق ها نباید یکسان باشد! (راهنمایی: می توانید از

`static List<int>` در این کلاس استفاده کنید). در صورت تکراری بودن شماره اتاق باید دنبال یک اتاق خالی بگردد و اگر همه اتاق ها پر بودند با یک `exception` مدیریت شود.

5. ملیت فرد از نوع `enum` زیر:

یک `enum` که تعیین کننده ی ملیت فرد از نوع `Turk` و `Persian` و `Arab` داریم.

شما باید `property` آخر را به گونه ای تعریف کنید که این متغیر بتواند شامل مقدار `null` نیز بشود.

اطلاعات بیشتر در لینک های زیر:

<https://social.msdn.microsoft.com/Forums/vstudio/en-US/4107d47b-b1c4-495d-a67a-6ad3f2e7adbc/what-does-int-mean?forum=csharpgeneral>

<https://www.infoworld.com/article/3051617/how-to-work-with-nullable-types-in-c.html>

سازنده:

سازنده ی این کلاس را به گونه ای تعریف کنید که `property` های 1 تا 3 را به عنوان پارامتر ورودی دریافت و این `property` ها را مقدار دهی کند.

برای اینکه شماره اتاق توسط `getter` و `setter` آن مقداردهی شود آن را در سازنده `new` کنید.

هم چنین متد `NationalityofPassenger` (که در بخش متدها توضیح آن داده شده) باید در این سازنده صدا زده شود تا ملیت فرد نیز مقداردهی شود. در صورتی که ملیت `null` بود باید یک `exception` از نوع `NullReferenceException` و با پیام `"Person's nationality is not defined"` داده شود.

متدها:

- متدی با نام `NationalityofPassenger` جهت تعیین ملیت مسافر تعریف کنید:
توضیحات:
 - اگر رقم اول از چپ پاسپورت عددی اول بود مسافر `Persian` است
 - اگر رقم اول از چپ پاسپورت عددی مرکب بود مسافر `Turk` است.
 - اگر رقم اول از چپ پاسپورت عدد 1 بود مسافر `Arab` است.در صورتی که رقم اول از سمت چپ 0 بود، باید ملیت مسافر `null` قرار داده شود.
- متدی با نام `CalPrice` جهت محاسبه قیمت اقامت در هتل تعریف کنید:
 - اگر ملیت مسافر `Persian` بود قیمت اقامت آن 10 دلار * تعداد اعضای خانواده میباشد.
 - اگر ملیت مسافر `Turk` بود قیمت اقامت آن 12 دلار * تعداد اعضای خانواده میباشد.
 - اگر ملیت مسافر `Arab` بود قیمت اقامت آن 15 دلار * تعداد اعضای خانواده میباشد.
- متدی با نام `PassengerInfo` تعریف کنید که پارامتر ورودی ندارد و در خروجی آرایه ای از `string` که عنصر اول آن نام و نام خانوادگی، عنصر دوم شماره پاسپورت و عنصر سوم آن تعداد اعضای خانواده است را برمی گرداند.

- هم چنین شما باید یکی از متدهای از پیش تعریف شده برای همه ی کلاس ها را به گونه ای **override** کنید که در صورت فراخوانی متد `Console.WriteLine` بر روی نمونه ای از کلاس، نام و نام خانوادگی و ملیت شخص و شماره اتاق را چاپ کند.

(توجه: ورودی متد `Console.WriteLine` از نوع `string` است پس شما باید متد `??` را **override** کنید.)
مثال:

```
Hotel3stars threeStars = new Hotel3stars("SaraAkbari",  
"234576", 4);  
Console.WriteLine(threeStars);  
➔ "SaraAkbari is Persian. RoomNumber = 108"
```

کلاس Hotel4stars:

: Properties

این کلاس علاوه بر property های کلاس Hotel3stars، یک property دیگر نیز دارد:

- تعداد شب ها به صورت int
- هم چنین property شماره اتاق باید به گونه ای **override** شود که شرایط زیر در آن صدق کند:

تعداد اتاق های این هتل 80 میباشد که از 179 تا 100 شماره گذاری شده اند که به صورت رندوم به مسافران داده میشود.

دقت داشته باشید که شماره اتاق ها نباید یکسان باشد! (راهنمایی: می توانید از

<static List<int> در این کلاس استفاده کنید). در صورت تکراری بودن شماره اتاق باید دنبال یک اتاق خالی بگردد و اگر همه اتاق ها پر بودند با یک **exception** هندل شود.

سازنده:

سازنده این کلاس 4 پارامتر ورودی دارد که مقداردهی 3 پارامتر اول مانند مقداردهی در سازنده کلاس Hotel3stars است و پارامتر چهارم تعداد شب های اقامت است.

متدها:

این کلاس تمامی متدهای کلاس Hotel3stars را دارد و تنها متد CalPrice در آن به شکل زیر تغییر میکند:

1. اگر ملیت مسافر Persian بود قیمت اقامت آن 15 دلار * تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.
2. اگر ملیت مسافر Turk بود قیمت اقامت آن 18 دلار * تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.

3. اگر ملیت مسافر Arab بود قیمت اقامت آن 20 دلار* تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.

کلاس Hotel5stars:

: Properties

این کلاس علاوه بر property های کلاس Hotel4stars، یک property دیگر از نوع enum زیر نیز دارد:

یک enum برای انواع اتاق های این هتل به صورت single و double و suite

(توجه: برای اینکه بتوانید از کلمه double به شکل نام متغیر و نه keyword از پیش تعریف شده در سی شارپ استفاده کنید، می توانید به لینک زیر مراجعه کنید)

<https://stackoverflow.com/questions/91817/whats-the-use-meaning-of-the-character-in-variable-names-in-c>

- هم چنین property شماره اتاق باید به گونه ای override شود که شرایط زیر در آن صدق کند:

تعداد اتاق های این هتل 80 میباشد که از 199 تا 100 شماره گذاری شده اند که به صورت رندوم به مسافران داده میشود.

دقت داشته باشید که شماره اتاق ها نباید یکسان باشد! (راهنمایی: می توانید از

`static List<int>` در این کلاس استفاده کنید.) در صورت تکراری بودن شماره اتاق باید دنبال یک اتاق خالی بگردد و اگر همه اتاق ها پر بودند با یک exception هندل شود.

سازنده:

سازنده این کلاس 4 پارامتر ورودی دارد که مانند سازنده کلاس Hotel4stars عمل میکند. علاوه بر آن، property نوع اتاق را به شکل زیر مقداردهی می کند:

1. اگر تعداد یک نفر بود (منظور تعداد اعضای خانواده) اتاق او single است.
2. اگر تعداد اعضای خانواده دو یا سه نفر بود نوع اتاق آنها double است.
3. اگر تعداد اعضای خانواده بیش از سه نفر بود نوع اتاق آنها suite است.

متدها:

این کلاس تمامی متدهای کلاس Hotel4stars را دارد و تنها متد CalPrice در آن به شکل زیر تغییر میکند:

1. اگر ملیت مسافر Persian بود قیمت اقامت آن 18 دلار * تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.
2. اگر ملیت مسافر Turk بود قیمت اقامت آن 20 دلار * تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.
3. اگر ملیت مسافر Arab بود قیمت اقامت آن 22 دلار * تعداد اعضای خانواده * تعداد شب ها میباشد.

توجه : دقت داشته باشید که برنامه شما باید تمامی exception ها را مدیریت کند و خطایی سبب خروج ناگهانی از برنامه نشود. برنامه تا وارد کردن 4 توسط کاربر به اجرای خود ادامه دهد.

در صورتی که برای این سوال unit test ایجاد کنید نمره امتیازی در نظر گرفته می شود.