

الف. یک پروژه BlueJ برای نگهداری اطلاعات شهرها ایجاد کنید. از یک کلاس City برای نگهداری یک `ArrayList<Building>` از اشیا نشان دهنده ساختمان‌های شهر استفاده کنید. نمودار کلاس UML کلاس‌های مورد نظر در زیر آمده است.

City	Building
-cityName : String -cityDescription : String -buildings : ArrayList<Building>	-buildingName : String -buildingDescription : String -rooms: int
+City(name : String, description : String)	+Building(name : String, description : String)
+getCityDescription() : String +addBuilding(building : Building):void +getCurrentNumberOfBuildings() : int	+addRoom(room : int) : void +getCurrentNumberOfRooms() : int

ب. یک متد با سرآیند زیر به کلاس City اضافه کنید. این متد باید شماره یک ساختمان از شهر را بگیرد و اطلاعات مربوط به آن ساختمان را نمایش دهد. نوشتن این متد با توجه به متدهای تعریف شده در بالا میسر نیست. متدهای لازم دیگر را برای نوشتن این متد به پروژه اضافه کنید.

```
+describeBuilding(buildingNumber : int) : void
```

ج. متدهایی به پروژه اضافه کنید که به کاربر قابلیت جستجو در نام ساختمان‌های یک شهر را ارائه دهد. برای این منظور می‌توانید از متدهای از کلاس String همانند `equals`, `startsWith`, `contains`, `endsWith` و... بهره بگیرید (برای اطلاعات بیشتر API جاوا را ببینید).

د. برای کلاس City متد جدیدی با نام `printCityInfo()` بنویسید که اطلاعات کامل مربوط به شهر و ساختمان‌هایش را چاپ کند.

۷.

یک برنامه کاربردی جاوا (Java application) از چند کلاس مختلف که با هم ارتباط دارند ایجاد می‌شود. یکی از کلاس‌های برنامه کاربردی باید دارای متد main باشد. این متد هنگامی فراخوانی می‌شود که برنامه کاربردی اجرا شود. متد main یک متد static است به این معنی که بخشی از کلاس است و نه شی. به همین دلیل می‌توان این متدها را بدون ایجاد یک شی از روی کلاس و با کمک نام کلاس (به جای شی) فراخوانی کرد:

```
ClassName.staticMethodName();
```

الف. یک پروژه با نام Test در BlueJ ایجاد کنید. کلاس Program با کد زیر را به پروژه اضافه کنید:

```
public class Program
{
    public static void main()
    {

    }
}
```

پس از کامپایل برنامه، متد main را بدون ایجاد شی‌ای از روی کلاس اجرا کنید. در BlueJ با کلیک راست روی کلاس علاوه بر سازنده‌های کلاس، متدهای static آن نیز قابل فراخوانی است. همچنین می‌توان فراخوانی را به صورت زیر نیز انجام داد:

```
Program.main();
```

ب. در متد main ایجاد شده، یک شهر بسازید که شامل چند ساختمان باشد.

سوال ۱: پیرامون هدر متد main توضیح دهید. چرا public است؟ مفهوم void و static در آن چیست؟

سوال ۲: چه نوع فیلدها و متدهایی در متد main قابل فراخوانی است؟ چرا؟

سوال ۳: متد main می‌تواند نوع خاصی از پارامتر ورودی را بپذیرد در مورد آن تحقیق کنید.

برای دریافت اطلاعات ورودی از کاربر در جاوا می‌توانید از کلاس کتابخانه‌ای Scanner استفاده کنید.

```
import java.util.Scanner;
```

ایجاد یک شی از کلاس و دریافت ورودی‌های رشته‌ای و عددی از خط فرمان با فراخوانی متدهای مرتبط:

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
```

```
//Get String  
String s = input.nextLine();  
//Get int  
int x = input.nextInt();
```

برای کلاس City، یک متد main مشابه کلاس Program کارگاه ۷ بنویسید که اعمال زیر را انجام دهد:

- نام و توضیحات شهر را از کاربر دریافت کند و شی شهر مرتبط را بسازد.
- تعداد ساختمان‌های شهر را دریافت کرده و پس از آن اطلاعات ساختمان‌های شهر را بگیرد و ذخیره کند.
- در پایان درج اطلاعات، اطلاعات کامل مربوط به شهر را چاپ کنید.