

به نام خدا

غزل پوراسفندیار بروجنی (9820453)

گزارش پروژه اول (Bounding Box)

بناست هر بار در هر لیست مقدار min و max را بیابیم. برای این کار ابتدا لیست را به گروه های دوتایی تقسیم کرده و در هر گروه مقدار min و max را پیدا می کنیم. در واقع در هر دسته یک بار مقایسه صورت می گیرد و چون $n/2$ دسته دوتایی داریم، به تعداد $n/2$ مقایسه در این مرحله صورت می گیرد.

سپس همه min ها را در یک لیست جدید و همه max ها را در لیستی دیگر ذخیره می کنیم. و در لیست min ها به روش عادی min را پیدا می کنیم (پیدا کردن min در یک لیست با $n/2$ عنصر، با $n/2$ مقایسه صورت می گیرد). و در لیست max ها هم به روش عادی max را پیدا می کنیم (پیدا کردن max در یک لیست با $n/2$ عنصر، با $n/2$ مقایسه صورت می گیرد).

پس با تعداد حداکثر $3n/2$ مقایسه توانستیم min و max را در یک لیست بیابیم.

این الگوریتم در تابع getMinMax با امضای زیر انجام می شود:

```
public static Point getMinMax(List<Double> list){...}
```

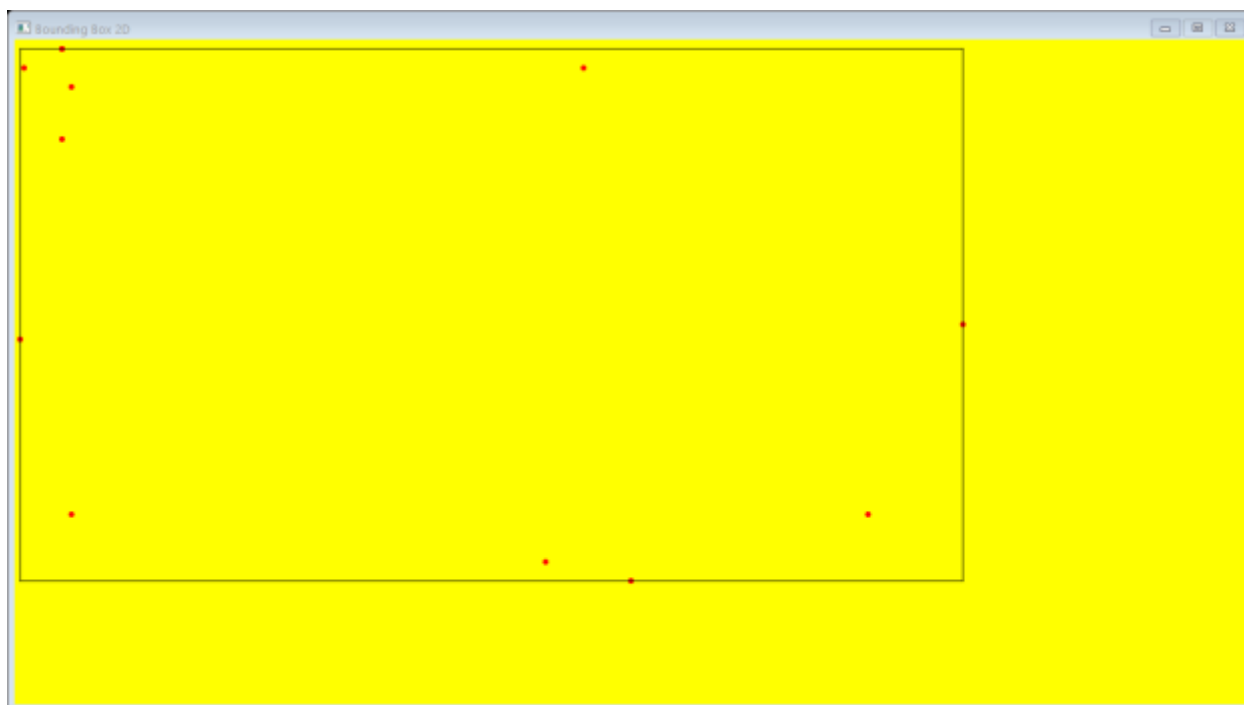
خروجی تابع از جنس Point است که کلاس آن به صورت زیر تعریف شده است:

```
class Point{  
    private double x;  
    private double y;  
}
```

توجه شود که خروجی تابع مختصات نقطه نیست. بلکه min در مقدار x ذخیره شده و مقدار max در y ذخیره شده است. این کار صرفاً به این جهت انجام شده که مجبور به تعریف کلاس جدیدی نباشیم. یعنی در واقع :

```
Point x = getMinMax(xValues);  
double minX = x.getX();  
double maxX = x.getY();
```

مثالی از خروجی برنامه :



برای واضح تر شدن نقاط به ازای هر نقطه دایره ای به شعاع 3 ترسیم شده و علت این که خطوط محدود کننده از مرکز این دایره ها رد می شوند و قسمتی از دایره ها بیرون از خطوط مرز قرار دارند همین نکته است.

