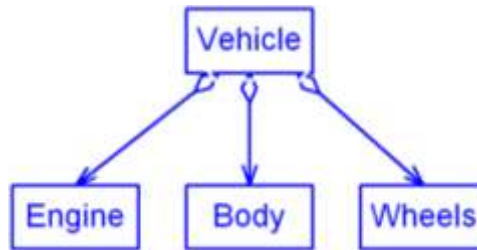


۳.

سلسله مراتب زیر را در نظر بگیرید:



سوال ۱: سلسله مراتب زیر از چه نوعی است؟

سوال ۲: تعامل این کلاس‌ها با هم از چه نوعی است؟

سوال ۳: ساختار کلاس Vehicle (فیلدها و سازنده) را بنویسید.

۴.

می‌دانیم هر نقطه در فضای دو بعدی به وسیله فاصله‌اش از دو محور افقی و عمودی تعریف می‌شود این دو فاصله به کمک x و y نمایش داده می‌شود. کلاس Point را برای این منظور در نظر بگیرید.

```
public class Point
{
    private int x;
    private int y;
}
```

یک خط را در فضای دو بعدی به کمک نقطه شروع و پایان آن تعریف کنید.

```
public class Line { }
```

الف. کلاس‌های Point و Line را ایجاد کنید به نحوی که بتوان اشیایی از کلاس خط ایجاد کرد.

سوال ۱: دو نوع سازنده برای کلاس Line می‌توان در نظر گرفت. استفاده از کدامیک از سازنده‌های زیر مناسب‌تر است؟ تحلیل کنید.

```
public Line(Point startPoint, Point endPoint)
public Line(int startX, int startY, int endX, int endY)
```

ب. متدی بنویسید که عمل انتقال خط را روی محور افقی (x) انجام دهد (با دریافت میزان انتقال به عنوان پارامتر: مقدار x برای نقطه‌ی شروع و پایان خط باید به میزان مشخص شده تغییر کند)

ج. متدی بنویسید که یک نقطه را به عنوان پارامتر دریافت کرده، بررسی کند که آیا در خط صدق می‌کند یا نه.

اگر نقطه در معادله خط صدق کند، جزوی از خط است:

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{y_{end} - y_{start}}{x_{end} - x_{start}}$$

$$b = y_{start} - mx_{start}$$

نکته: مقدار شیب خط بینهایت را با Float.NaN نمایش دهید (در خطوط قائم که شیب خط بینهایت است). برای بررسی بینهایت بودن شیب خط، از متد استاتیک Float.isNaN(val) بهره بگیرید (در جلسات آینده در مورد این کلاس توضیح داده خواهد شد).

سوال ۲: شیب خط m (slope) و عرض از مبدا b (y-intercept) کجا باید مورد محاسبه قرار گیرد؟ روش‌های مختلف را مورد بررسی قرار دهید و با هم مقایسه کنید.

پروژه‌ی clock-display را در نظر بگیرید:

پروژه را به نحوی تغییر دهید که به جای نمایش ۲۴ ساعته‌ی ساعت، ساعت به صورت ۱۲ ساعته نمایش داده شود. پیاده‌سازی خود را به نحوی انجام دهید که ساعت‌های پس از نیمه شب به شکل 00:34 و ساعت‌های پس از ظهر به شکل 12:34 نمایش داده شود. همچنین نشانه‌های AM یا PM را برای مشخص کردن صبح و عصر به فیلد `displayString` اضافه کنید.

نکته مهم: دو راه برای ایجاد یک ساعت با نمایش ۱۲ ساعته وجود دارد. اول اینکه ساعت اعداد ۱ تا ۱۲ را نگهداری کند و دوم اینکه ساعت به طور داخلی ۲۴ ساعته کار کند و فقط هنگام نمایش، نحوه نمایش تغییر کند و به عنوان مثال 16.25 را به صورت 4.25pm نشان دهد. هدف پیاده‌سازی روش اول است.

سوال: بین دو روش پیاده‌سازی ذکر شده در بالا، انجام کدام راحت‌تر است؟ کدام بهتر است؟ چرا؟