

# Canvas and Multithreading in Android

## (8 tiết)

### I. Yêu cầu

- Sinh viên sử dụng công cụ Android Studio để làm bài. Kết quả bài làm cần được chụp lại và giữ lại toàn bộ dự án để sử dụng khi cần thiết.
- Mỗi người làm trên một dự án khác nhau.
- Khi có yêu cầu, sinh viên nộp qua email giáo viên hoặc một kênh khác.

### II. Luyện tập

#### 1. Canvas

Canvas là một bề mặt mà chúng ta có thể vẽ bất cứ thứ gì lên đó. Ví dụ như vẽ một điểm, đường thẳng, hình chữ nhật, đường tròn, elip, văn bản, hay thậm chí là một hình ảnh và các hình ảnh phức tạp khác.

Để vẽ được Canvas, ta tạo một lớp kế thừa từ lớp View và vẽ các đối tượng sử dụng hàm `onDraw(canvas)`:

```
@Override
protected void onDraw(Canvas canvas) {
    super.onDraw(canvas);
    //Draw component in here
}
```

Một số phương thức cơ bản phục vụ cho vẽ các đối tượng:

- **setColor(int color):** Thiết lập màu cho nét vẽ.
- **setStrokeWidth(float width):** Thiết lập giá trị độ rộng của nét vẽ.
- **setStyle(Style style):** thiết lập kiểu cho nét vẽ, các giá trị như sau: `Paint.Style.FILL`: Tô đối tượng (hình tròn, elip, oval); `Paint.Style.STROKE`: Vẽ đường; `Paint.Style.FILL_AND_STROKE`: Kiểu vừa vẽ vừa tô.
- **setStrokeCap(Cap cap):** Thiết lập style vẽ ở những điểm kết thúc của hai đường thẳng và có những giá trị sau: `Cap.ROUND` là bo tròn nét vẽ ở hai đầu mút của đoạn thẳng; `Cap.SQUARE` là vẽ nét vẽ bình thường.
- **setTypeface(Typeface typeface):** Thiết lập kiểu phong cho nét vẽ, sử dụng trong trường hợp chúng ta muốn vẽ văn bản.
- **setTextSize(float textSize):** Thiết lập font size cho nét vẽ, sử dụng trong trường hợp vẽ văn bản.

Chi tiết hơn, sinh viên xem ở đây:

<https://viblo.asia/p/canvas-trong-android-phan-1-bJzKm1eDK9N>

hoặc ở đây:

<https://viblo.asia/p/canvas-trong-android-PdbknodRvyA>

## 2. Multithreading

Multithreading là kỹ thuật lập trình đa luồng (đa tiến trình trong Android). Đây là một kỹ thuật giúp cho các chương trình chạy song song, truyền các tham số và hiển thị lên giao diện.

Chi tiết, sinh viên tham khảo ở đây:

<https://duythanhcse.wordpress.com/2013/06/14/bai-tap-34-da-tien-trinh-trong-android-multi-threading/>

<https://viblo.asia/p/multi-thread-va-service-trong-android-0aKYMNeB83E>

<https://www.youtube.com/watch?v=sZ1AYapvi0E>

## 3. sự kiện cảm ứng Touch (onTouchEvent)

Khi người dùng chạm vào một Widget trên một thiết bị màn hình cảm ứng, một sự kiện cảm ứng xảy ra trên các widget này, sự kiện cảm ứng đó được thực hiện trong phương thức onTouchEvent.

Chi tiết, sinh viên xem thêm ở đây:

<http://laptrinhandroid.net.vn/bai-43-xu-ly-su-kien-cam-ung-touch-trong-lap-trinh-android.html>

<https://developer.android.com/training/graphics/opengl/touch>

## III. Bài tập

**Bài tập 1:** Xây dựng class SimpleExample như sau:

```
public class SimpleExample extends View {
    public SimpleExample(final Context context) {
        super(context);
    }
    public SimpleExample(Context context, @Nullable AttributeSet attrs) {
        super(context, attrs);
    }
    @Override
    protected void onDraw(Canvas canvas) {
        super.onDraw(canvas);
        int x = getWidth();
        int y = getHeight();
        int radius;
        radius = 100;
        Paint paint = new Paint();
        paint.setStyle(Paint.Style.FILL);
        paint.setColor(Color.WHITE);
        canvas.drawPaint(paint);
        paint.setColor(Color.parseColor("colorString: "#CD5C5C"));
        canvas.drawCircle(x / 2, y / 2, radius, paint);
    }
}
```

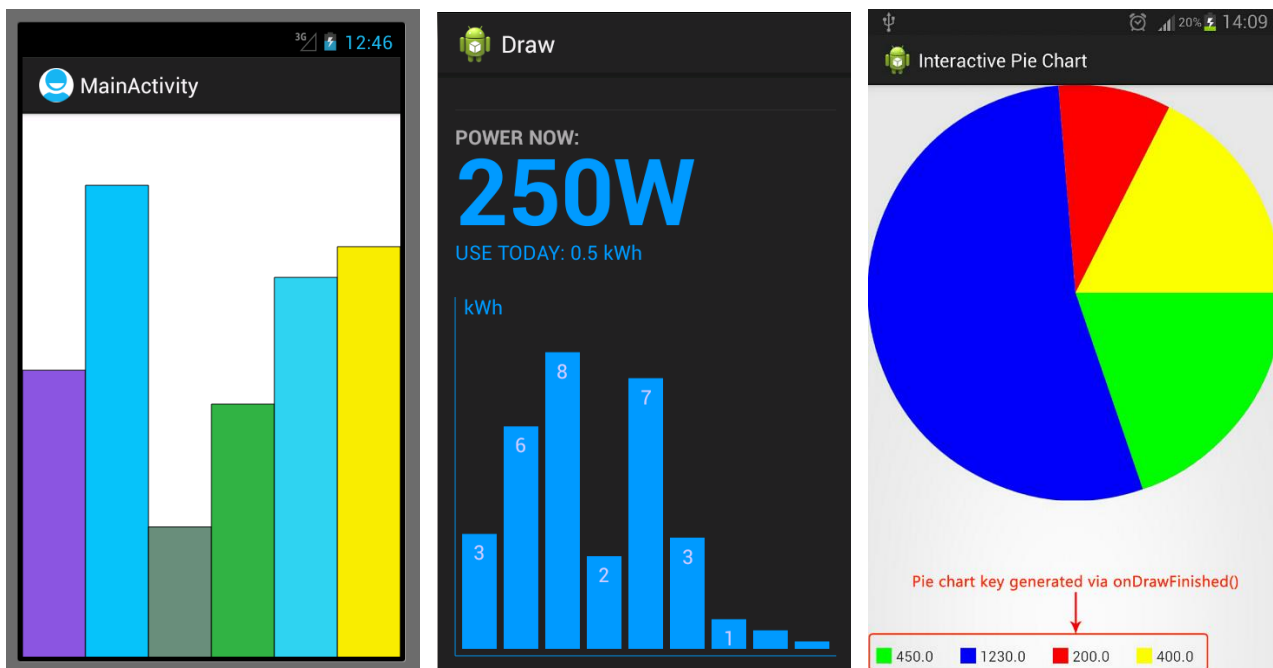
Trong lớp MainActivity, gọi như sau:

```
setContentView(new SimpleExample(getApplicationContext()));
```

Chạy và xem kết quả, tìm hiểu và giải thích các đoạn code được viết ở trên.

## Bài tập 2:

Vẽ các biểu đồ sau sử dụng Canvas trong Android:



Code tham khảo Piechart interactive (sinh viên không làm phần interactive thì khỏi tham khảo code này):

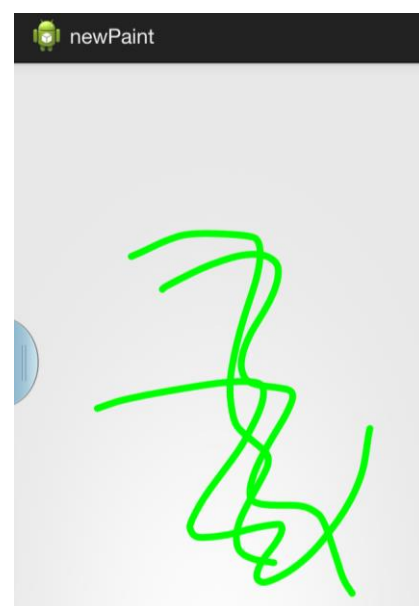
<http://codexperience.co.za/post/Android-Pie-Chart-Part-3.-Implementing-callback-methods-on-custom-view>

## Bài tập 3:

Viết chương trình cho phép vẽ lên màn hình như sau:

Cải tiến để chương trình đẹp hơn như link tham khảo sau:

<https://android.jlelse.eu/a-guide-to-drawing-in-android-631237ab6e28>



**Bài tập 4:**

Xem và thực hiện lại Game Cuộc đua kỳ thú ở Lab 2 (Bài tập 6) để hiểu về cơ chế Đa luồng.

Xem ở đây:

<https://www.youtube.com/watch?v=7MWDiCStLPQ&index=34&list=PLzrVYRai0riSRJ3M3bifVWWRq5eJMu6tv>

**Bài tập 5:** Tìm hiểu lập trình Animation Sprite thông qua ví dụ cho ở liên kết phía dưới:



<http://gamecodeschool.com/android/coding-android-sprite-sheet-animations/>

**Các bài tập làm thêm:**

1. Flappy bird: <https://www.youtube.com/watch?v=3BLESx44GL4>

2. Android 2D game:

<https://o7planning.org/en/10521/android-2d-game-tutorial-for-beginners>

3. Space Fighter:

<https://www.simplifiedcoding.net/android-game-development-tutorial-1/>

--Hết--