



Chronometer 익히기

배 희호 교수
경북대학교
스마트IT과



Chronometer

- Timer 형식의 Widget
- 일반적으로 시간을 측정할 때 많이 사용
- 경과 시간을 측정하는 일종의 Stopwatch
- 생성 직후부터의 경과 시간을 MM:SS 포맷으로 표시하며, 1 시간이 넘어가면 시간 단위도 발생
 - 기본적으로는 밀리초(msec) 단위를 지원하지 않음
- 시간 외의 정보 출력 시 format 속성에 지정하되 문자열 사이에 %s 서식을 넣어두면 이 자리에 H:MM:SS 형태의 현재 시간이 삽입됨

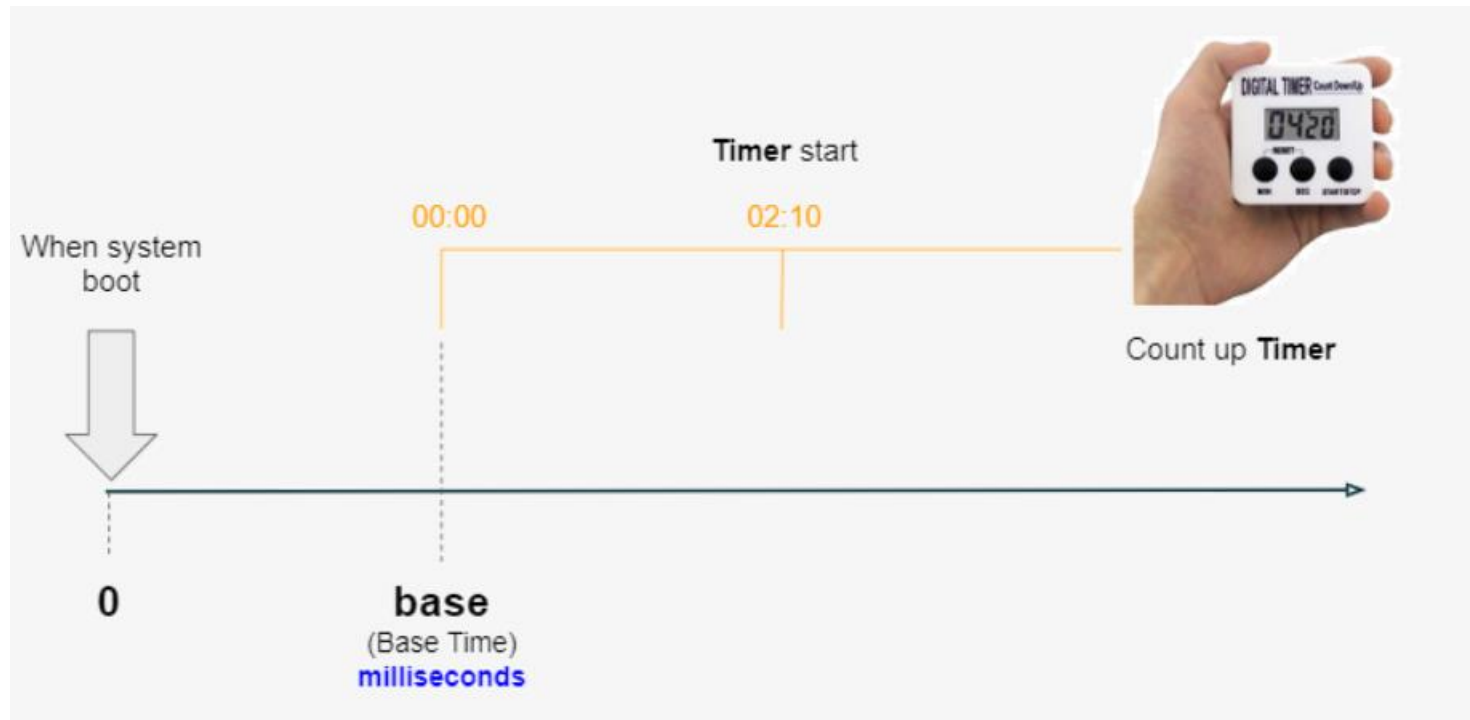
```
java.lang.Object
├─ android.view.View
│   └─ android.widget.TextView
│       └─ android.widget.Chronometer
```

크로노미터 계층도





Chronometer





Chronometer



■ 속성

- android:format [setFormat(String)]

- 문자열 포맷을 지정

- %s를 넣어야 현재시간과 기준시간의 차이 만큼을 표시

- 예) android:format="time : %s"



Chronometer

■ 메소드

메소드	설명
<code>void start()</code>	시간 갱신 시작 (초단위로 증가 앱이 실행된 순간부터 실행 시간을 측정, 즉 onCreate()이후 0초부터 실행됨)
<code>void stop()</code>	시간 갱신을 잠시 중지 (현재 존재했던 값에서 멈추고 종료함) start(), stop() 메소드는 시간의 갱신 여부만을 통제할 뿐 타이머의 카운트 자체를 제어하지는 않음
<code>void setBase(SystemClock.elapsedRealtime())</code>	start클릭이 되었을 때부터 0초부터 시작함 (stop()이후 실행이 되어도 적용됨)



Chronometer

■ 메소드

■ void setBase(long base)

- Timer의 기준 시간을 지정
- 인수로 부팅 후의 경과 시간을 전달
- 보통 현재 시간부터 카운팅을 시작하므로
elapsedRealtime() 메소드로 구한 경과 시간을 전달
- 호출하지 않으면 응용프로그램이 시작(생성)된 시점이
기준이 됨
- setBase(0)을 하면 전화기가 마지막으로 재 시작한 시
점이 기준이 됨
- setBase() 호출 후 start()를 호출하면 0초부터 시간이
카운트되며 매초마다 시간은 자동으로 갱신



Chronometer

- 크로노미터는 start() 메소드를 호출하여 시작할 수 있음
- 크로노미터가 시작되기 전에 setBase() 메소드를 사용하고 시작 점을 전달하여 크로노미터가 카운트를 시작하려는 시작 지점을 설정해야 함
- 기본을 설정하지 않으면 크로노미터의 기본 시간이 start() 메소드가 호출되는 시간이므로 0에서 계산이 시작



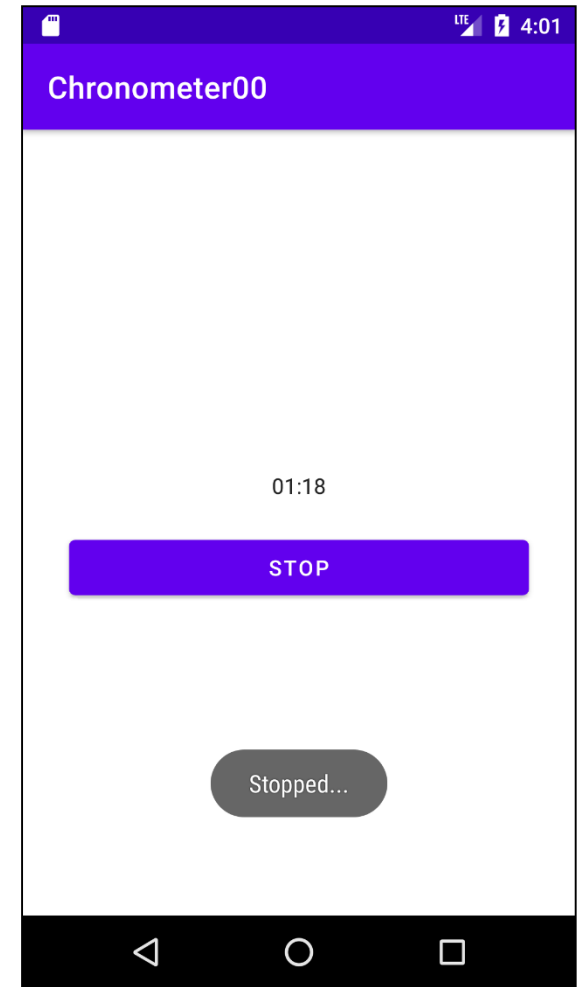
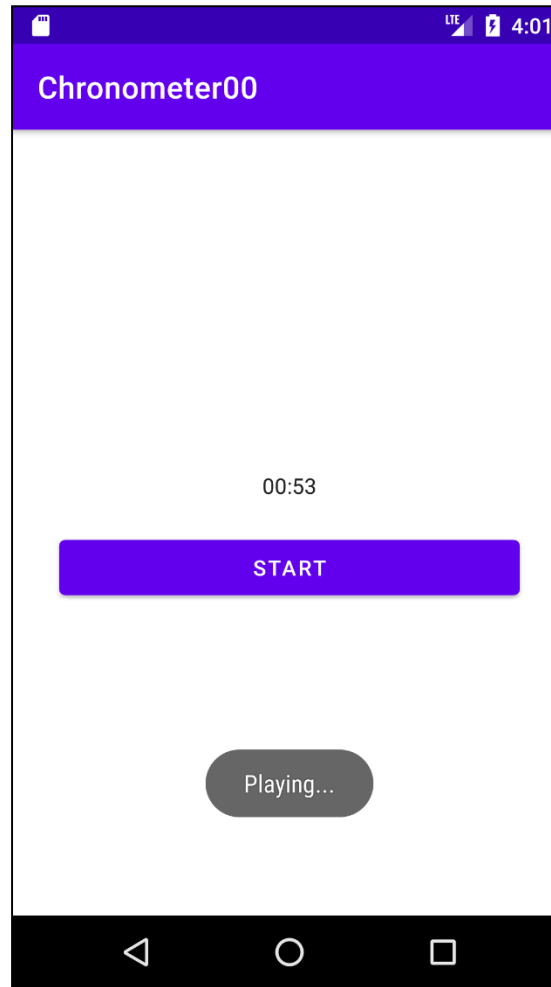
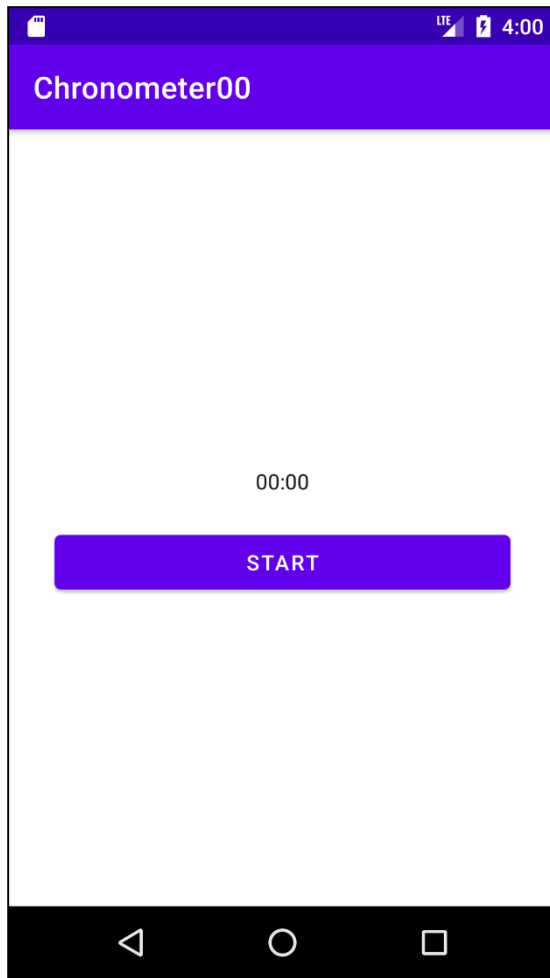
Chronometer

■ Chronometer의 문제점

- 크로노미터는 start() 호출 직후부터 Timer Handler를 실행하며, 이 상태로 종료 시 리소스 누출(resource leak)이 발생하므로 종료 전 반드시 stop()을 호출해야 함
- 시간이 경과할 때마다 신호를 받고 싶으면 OnChronometerTickListener()를 등록할 수 있으나 이런 목적으로는 Handler가 더 간편함
- 최소 시간은 초 단위이며, 정밀도가 떨어져 정밀한 Stopwatch로 활용하기 어려움



Chronometer 예제 0





Chronometer 예제 0

■ activity_main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    tools:context=".MainActivity">

    <Chronometer
        android:id="@+id/chronometer"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_margin="20dp"
        android:gravity="center" />
```



Chronometer 예제 0

■ activity_main.xml

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="300dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/start" />
</LinearLayout>
```



Chronometer 예제 0

■ MainActivity.JAVA

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```
        setContentView(R.layout.activity_main);
```

```
        final Chronometer chronometer = findViewById(R.id.chronometer);
```

```
        final Button button = findViewById(R.id.button);
```

```
        if (button != null) {
```



Chronometer 예제 0



```
button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    boolean isPlaying = false;
    @Override
    public void onClick(View v) {
        if (!isPlaying) {
            chronometer.start();
            isPlaying = true;
        } else {
            chronometer.stop();
            isPlaying = false;
        }
        button.setText(isPlaying ? R.string.start : R.string.stop);
        Toast.makeText(getApplicationContext(), getString(isPlaying ?
            R.string.playing : R.string.stopped),
            Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
});
}
```



Chronometer 예제 0

■ activity_main2.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    tools:context=".MainActivity2">

    <LinearLayout
        android:id="@+id/container"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:gravity="center"
        android:orientation="vertical" />
```



Chronometer 예제 0

■ activity_main2.xml

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="300dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/start" />
</LinearLayout>
```



Chronometer 예제 0

■ MainActivity2.JAVA

```
public class MainActivity2 extends AppCompatActivity {
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main2);
```

```
        final Chronometer chronometer = new Chronometer(this);  
        LinearLayout.LayoutParams layoutParams =  
            new LinearLayout.LayoutParams(  
                ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT,  
                ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT);  
        layoutParams.setMargins(0, 40, 0, 40);  
        chronometer.setLayoutParams(layoutParams);
```




Chronometer 예제 0

```
final Button button = findViewById(R.id.button);
if (button != null) {
    button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        boolean isPlaying = false;
        @Override
        public void onClick(View v) {
            if (!isPlaying) {
                chronometer.start();
                isPlaying = true;
            } else {
                chronometer.stop();
                isPlaying = false;
            }
            button.setText(isPlaying ? R.string.start : R.string.stop);
            Toast.makeText(getApplicationContext(), getString(isPlaying ?
                R.string.playing : R.string.stopped),
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    });
}
```



Chronometer 예제 0

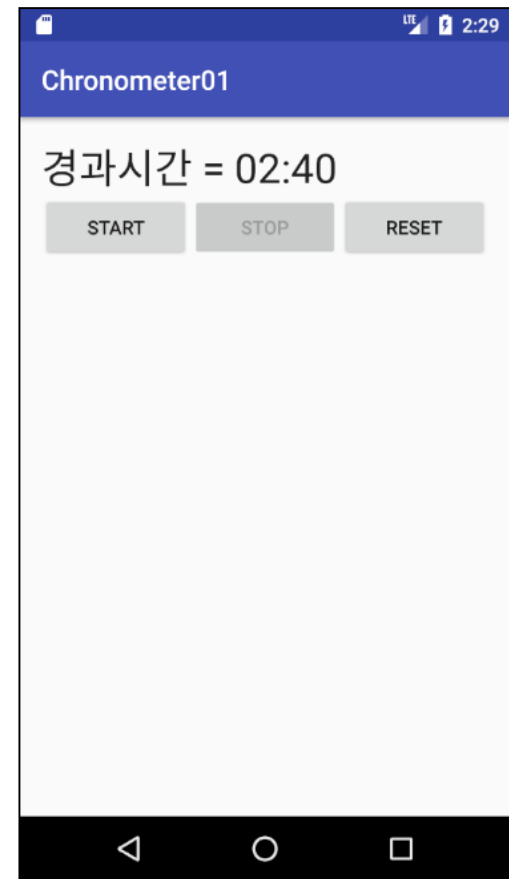
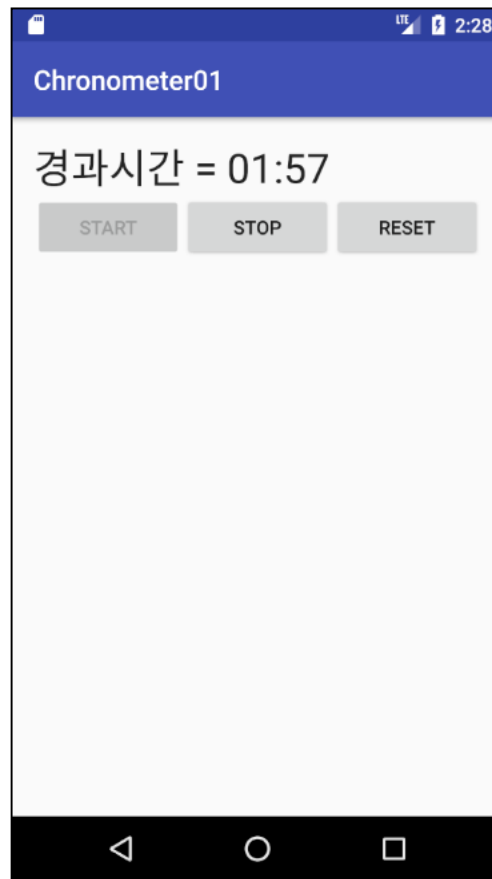
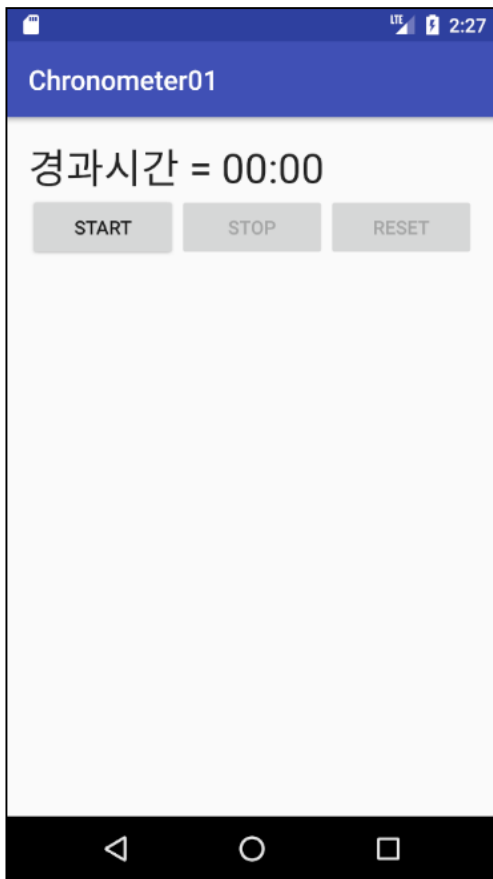
■ MainActivity2.JAVA

```
LinearLayout linearLayout = findViewById(R.id.container);  
if (linearLayout != null) {  
    linearLayout.addView(chronometer);  
}  
}
```



Chronometer 예제 1

- 아래와 같은 형태 버튼을 만들어서 타이머처럼 동작하도록 만들었다. 시작과 종료, 리셋 버튼을 두어서 타이머처럼 사용할 수 있다





Chronometer 예제 1

■ 사용자 인터페이스

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/LinearLayout1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:paddingTop="10dp">

    <Chronometer
        android:id="@+id/chrono"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:format="경과시간 = %s"
        android:textSize="30sp" />
```



Chronometer 예제 1

■ 사용자 인터페이스

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal">
    <Button
        android:id="@+id/btn1"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="start" />
    <Button
        android:id="@+id/btn2"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="stop" />
```



Chronometer 예제 1

■ 사용자 인터페이스

```
<Button  
    android:id="@+id/btn3"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_weight="1"  
    android:text="reset" />
```

```
</LinearLayout>
```

```
</LinearLayout>
```



Chronometer 예제 1

■ JAVA 프로그램

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {  
    Chronometer chronometer;  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
  
        chronometer = findViewById(R.id.chrono);  
        Button button1 = findViewById(R.id.btn1);  
        Button button2 = findViewById(R.id.btn2);  
        Button button3 = findViewById(R.id.btn3);  
        button1.setOnClickListener(clickListener);  
        button2.setOnClickListener(clickListener);  
        button3.setOnClickListener(clickListener);  
        button2.setEnabled(false);  
        button3.setEnabled(false);  
    }  
}
```



Chronometer 예제 1

■ JAVA 프로그램

```
private View.OnClickListener clickListener = new
    View.OnClickListener() {

    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()){
            case R.id.btn1 :
                chronometer.start();
                button1.setEnabled(false);
                button2.setEnabled(true);
                button3.setEnabled(true);
                break;
            case R.id.btn2:
                button2.setEnabled(false);
                button1.setEnabled(true);
                chronometer.stop();
                break;
```




Chronometer 예제 1

■ JAVA 프로그램

```
case R.id.btn3:  
    button1.setEnabled(true);  
    button2.setEnabled(false);  
    button3.setEnabled(false);  
    chronometer.stop();  
    chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime() );  
    }  
}  
};  
}
```



Chronometer 예제 1



■ 메소드

■ void start();

- 시작 버튼 (초단위로 증가)

- 앱이 실행된 순간부터 실행시간을 측정, 즉 onCreate() 이후 0초부터 실행됨

■ void stop();

- 종료 버튼

- 현재 존재했던 값에서 멈추고 종료함

■ void setBase(SystemClock.elapsedRealtime());

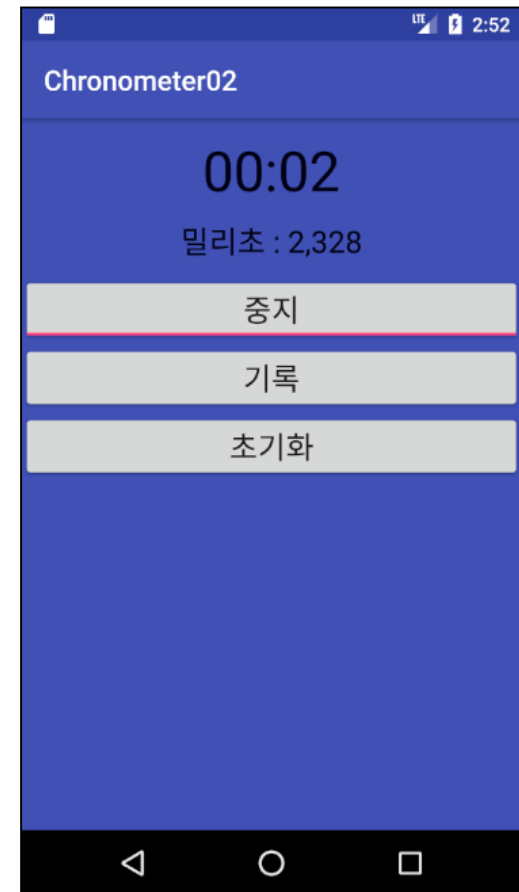
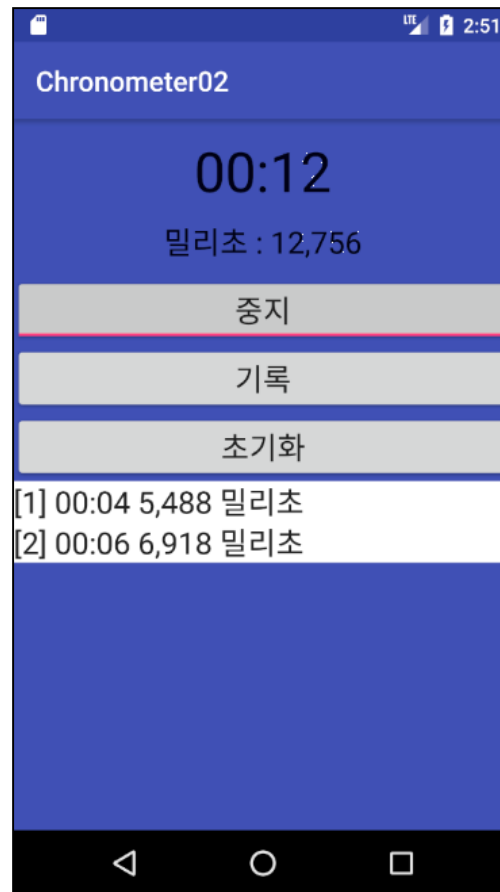
- start클릭이 되었을 때부터 0초부터 시작함

- stop()이후 실행이 되어도 적용됨



Chronometer 예제 2

- 제대로 동작하는 스톱워치를 만들기 위해서는 핸들러를 직접 돌리며 1/100초 단위까지 카운팅해야 함
- 중간 기록, 초기화 등의 부가 기능을 추가





Chronometer 예제 2

■ 사용자 인터페이스

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/colorPrimary"
    tools:context="com.example.bae.chronometer02.MainActivity">

    <Chronometer
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center"
        android:layout_margin="10dp"
        android:gravity="center"
        android:textSize="40dp" />
```



Chronometer 예제 2

■ 사용자 인터페이스

```
<TextView
    android:id="@+id/textView1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:layout_marginBottom="10dp"
    android:text="밀리초 표시"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge" />

<ToggleButton
    android:id="@+id/togglebtn"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:text="토글버튼"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:textOff="시작"
    android:textOn="중지" />
```



Chronometer 예제 2

■ 사용자 인터페이스

```
<Button
    android:id="@+id/btn1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:text="기록"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"/>

<Button
    android:id="@+id/btn2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:text="초기화"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"/>
```



Chronometer 예제 2

■ 사용자 인터페이스

```
<ScrollView
    android:id="@+id/scrollView"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content">
    <LinearLayout
        android:id="@+id/linear layout"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        android:background="#FFFFFF">
        </LinearLayout>
    </ScrollView>
</LinearLayout>
```



Chronometer 예제 2

■ 프로그램

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {  
    Chronometer chronometer;  
    TextView textView;  
    LinearLayout linearLayout;  
    int num = 1;  
  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
        chronometer = findViewById(R.id.chronometer);  
        textView = findViewById(R.id.textView1);  
        linearLayout = findViewById(R.id.linear layout);  
        final ToggleButton togglebutton = findViewById(R.id.togglebtn);  
        Button button1 = findViewById(R.id.btn1);  
        Button button2 = findViewById(R.id.btn2);  
    }  
}
```




Chronometer 예제 2

■ 프로그램

```
togglebutton.setOnClickListener(new Button.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        if (togglebutton.isChecked()) {  
            chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());  
            chronometer.start();  
            num = 1;  
        } else  
            chronometer.stop();  
    }  
});  
button1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        markRecord( );  
    }  
});
```



Chronometer 예제 2

■ 프로그램

```
button2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());  
        linearLayout.removeAllViews();  
        num = 1;  
    }  
});
```



Chronometer 예제 2

■ 프로그램

```
textView.setText("");
chronometer.setOnChronometerTickListener(new
    Chronometer.OnChronometerTickListener() {
    @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.M)
    @Override
    public void onChronometerTick(Chronometer chronometer) {
        long elapsedTime = SystemClock.elapsedRealtime() -
            chronometer.getBase();
        DecimalFormat numberFomatter = new DecimalFormat("###,###");
        String output = numberFomatter.format(elapsedMills);
        textView.setText("밀리초 : " + output);
    }
});
}
```



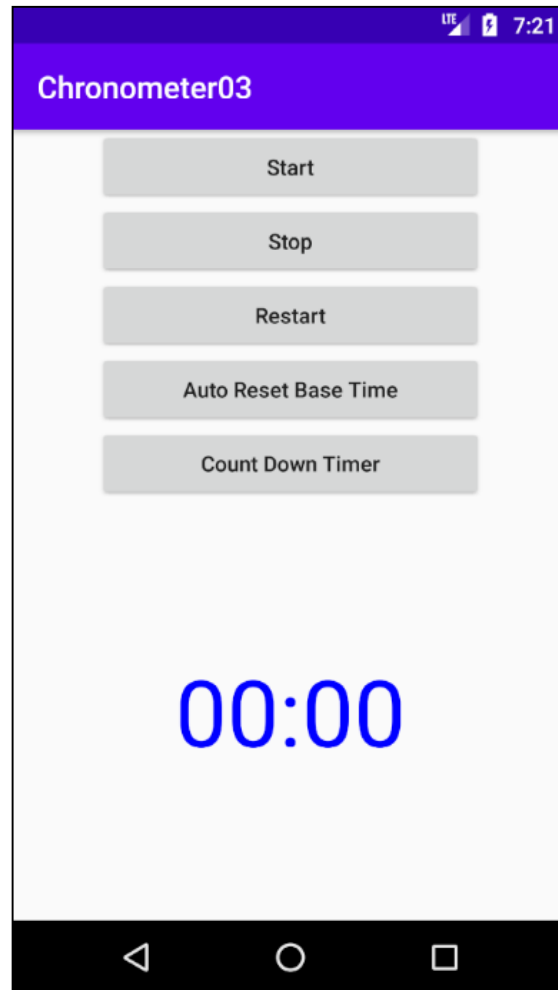
Chronometer 예제 2

■ 프로그램

```
private void markRecord( ) {  
    long elapsedMilli = SystemClock.elapsedRealtime() -  
                                chronometer.getBase();  
    long second = ((int) elapsedMilli / 1000) * 1000;  
  
    TextView recordView = new TextView(this);  
    recordView.setTextAppearance(getApplicationContext(),  
                                android.R.style.TextAppearance_Large);  
    recordView.setText("[ "+num+" ] "+chronometer.getText()+" "+  
                                String.format("%,d 밀리초", elapsedMilli));  
    LinearLayout.addView(recordView);  
    num++;  
}  
}
```



Chronometer 예제 3





Chronometer 예제 3

■ 사용자 인터페이스

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:gravity="center"
    tools:context=".MainActivity">

    <Button
        android:id="@+id/buttonStart"
        android:layout_width="250dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Start"
        android:textAllCaps="false" />
```



Chronometer 예제 3

■ 사용자 인터페이스

```
<Button
    android:id="@+id/buttonStop"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Stop"
    android:textAllCaps="false" />
<Button
    android:id="@+id/buttonRestart"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Restart"
    android:textAllCaps="false" />
<Button
    android:id="@+id/buttonSetChronometer"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Auto Reset Base Time"
    android:textAllCaps="false" />
```



Chronometer 예제 3

■ 사용자 인터페이스

```
<Button  
    android:id="@+id/buttonClearChronometer"  
    android:layout_width="250dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:text="Count Down Timer"  
    android:textAllCaps="false" />
```

```
<Chronometer  
    android:id="@+id/chronometer"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent"  
    android:gravity="center"  
    android:textColor="#0000FF"  
    android:textSize="60dp" />
```

```
</LinearLayout>
```




Chronometer 예제 3

■ MainActivity.JAVA

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);
```

```
        final Chronometer chronometer = findViewById(R.id.chronometer);
```

```
        Button buttonStart = findViewById(R.id.buttonStart);  
        buttonStart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
```

```
            @Override
```

```
            public void onClick(View view) {  
                chronometer.start();
```

```
            }
```

```
        });
```



Chronometer 예제 3

■ MainActivity.JAVA

```
Button buttonStop = findViewById(R.id.buttonStop);
buttonStop.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        chronometer.stop();
    }
});

Button buttonRestart = findViewById(R.id.buttonRestart);
buttonRestart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        long systemCurrTime = SystemClock.elapsedRealtime();
        chronometer.setBase(systemCurrTime);
    }
});
```



Chronometer 예제 3

■ MainActivity.JAVA

```
Button setChronometerFormat = findViewById(R.id.buttonSetChronometer);
setChronometerFormat.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        chronometer.setOnChronometerTickListener(
            new Chronometer.OnChronometerTickListener() {
                @Override
                public void onChronometerTick(Chronometer chronometer) {
                    long systemCurrTime = SystemClock.elapsedRealtime();
                    long chronometerBaseTime = chronometer.getBase();
                    long deltaTime = systemCurrTime - chronometerBaseTime;

                    if (deltaTime > 10000) {
                        chronometer.setBase(systemCurrTime);
                    }
                }
            });
    }
});
```



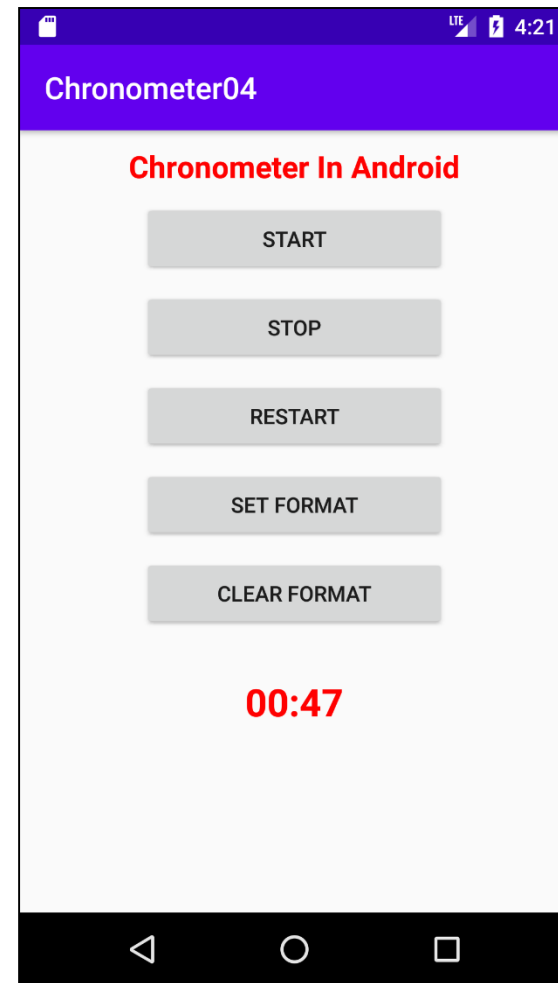
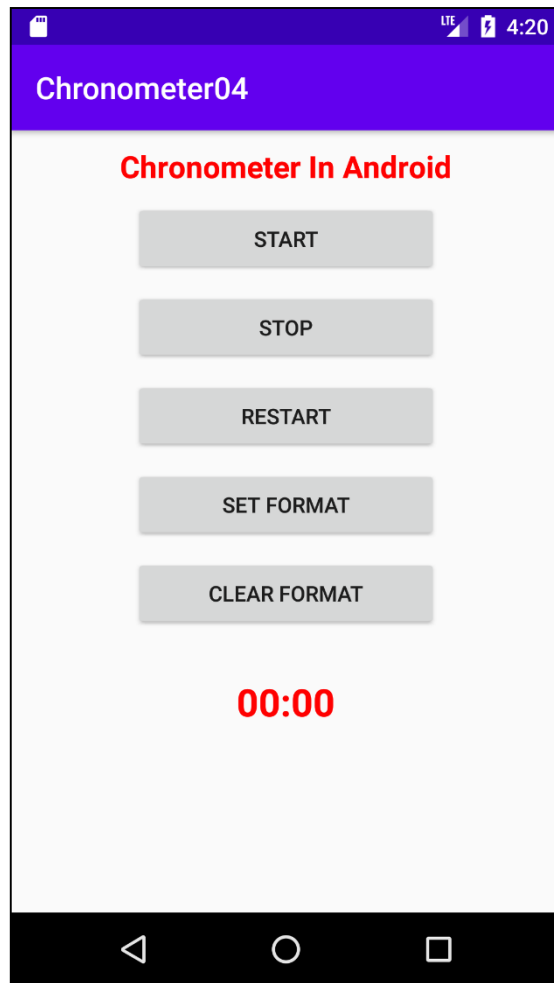
Chronometer 예제 3



```
Button clearChronometerFormat = findViewById(R.id.buttonClearChronometer);
clearChronometerFormat.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        chronometer.setOnChronometerTickListener(
            new Chronometer.OnChronometerTickListener() {
                int counter = 10;
                @Override
                public void onChronometerTick(Chronometer chronometer) {
                    if (counter < 0) {
                        counter = 10;
                    }
                    chronometer.setText(counter + "");
                    counter--;
                }
            });
    }
});
```



Chronometer 예제 4





Chronometer 예제 4

■ 사용자 인터페이스

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical"
    android:gravity="center"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="@string/chronometerInAndroid"
        android:textColor="#FF0000"
        android:textSize="20dp"
        android:textStyle="bold" />
```



Chronometer 예제 4



■ 사용자 인터페이스

```
<Button
    android:id="@+id/startButton"
    android:layout_width="200dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:text="@string/start" />

<Button
    android:id="@+id/stopButton"
    android:layout_width="200dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:text="@string/stop" />

<Button
    android:id="@+id/restartButton"
    android:layout_width="200dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:text="@string/restart" />
```



Chronometer 예제 4

■ 사용자 인터페이스

```
<Button  
    android:id="@+id/setFormat"  
    android:layout_width="200dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_marginTop="10dp"  
    android:text="@string/setFormat" />
```

```
<Button  
    android:id="@+id/clearFormat"  
    android:layout_width="200dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_marginTop="10dp"  
    android:text="@string/clearFormat" />
```




Chronometer 예제 4

■ 사용자 인터페이스

```
<Chronometer
    android:id="@+id/simpleChronometer"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:textSize="25dp"
    android:gravity="center"
    android:padding="10dp"
    android:textColor="#f00"
    android:textStyle="bold" />
</LinearLayout>
```



Chronometer 예제 4

■ MainActivity.JAVA

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);
```

```
        final Chronometer chronometer = findViewById(R.id.simpleChronometer);
```

```
        Button start = findViewById(R.id.startButton);  
        start.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
```

```
            @Override
```

```
            public void onClick(View v) {  
                chronometer.start();
```

```
            }
```

```
        });
```



Chronometer 예제 4

■ MainActivity.JAVA

```
Button stop = findViewById(R.id.stopButton);
stop.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        chronometer.stop();
    }
});
```

```
Button restart = findViewById(R.id.restartButton);
restart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    }
});
```



Chronometer 예제 4

■ MainActivity.JAVA

```
Button setFormat = findViewById(R.id.setFormat);
setFormat.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        chronometer.setFormat("Time (%s)");
    }
});
```

```
Button clearFormat = findViewById(R.id.clearFormat);
clearFormat.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        chronometer.setFormat(null);
    }
});
}
```