Android 性能优化实验

一、 实验目的

1、 了解 Android 平台性能优化的原理
2、 掌握 TraceView 的使用
3、 掌握 Android 应用的优化方法

二、 实验条件

- ✓ IBM-PC 兼容机
- ✓ Windows、Ubuntu11.04 或其他兼容的 Linux 操作系统
- ✓ JDK（建议安装 JDK8 及其以上版本）、Android Studio 或 Eclipse with ADT
- ✓ INTEL ATOM 平板

三、 实验原理

1、 工具 monitor

英语	中文
Incl	调用方法占用时间百分比
Inclusive	调用方法时间(ms)(包括了所有方法的调用)
Excl	执行方法占用时间百分比
Exclusive	执行方法占用时间(ms)(不包括子方法的调用)
Calls+Recur Calls/Total	调用和重复调用的次数
Time/Call	总的时间(ms)

2、常见的优化技巧

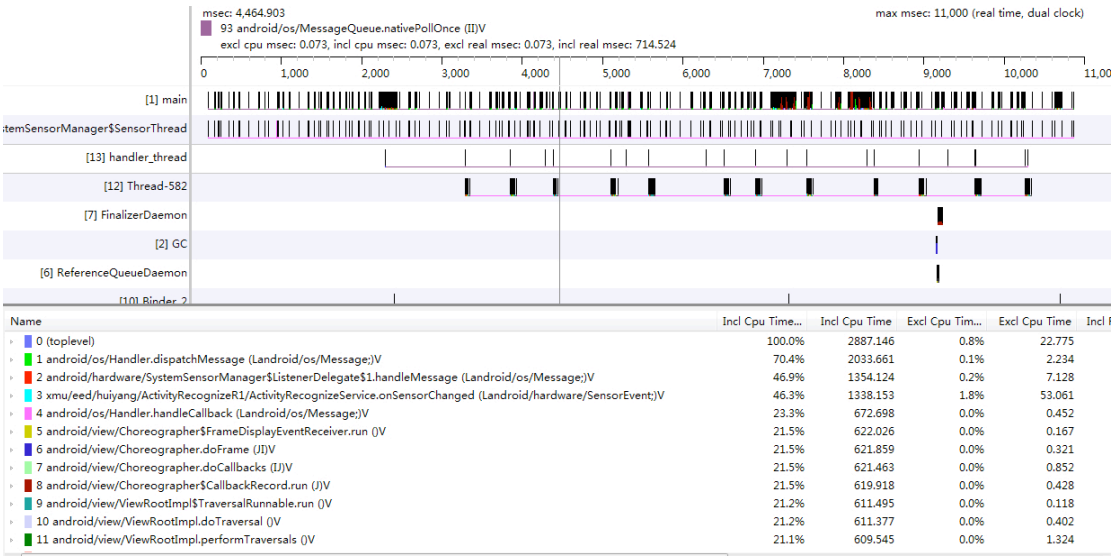
一般的性能优化的技巧：

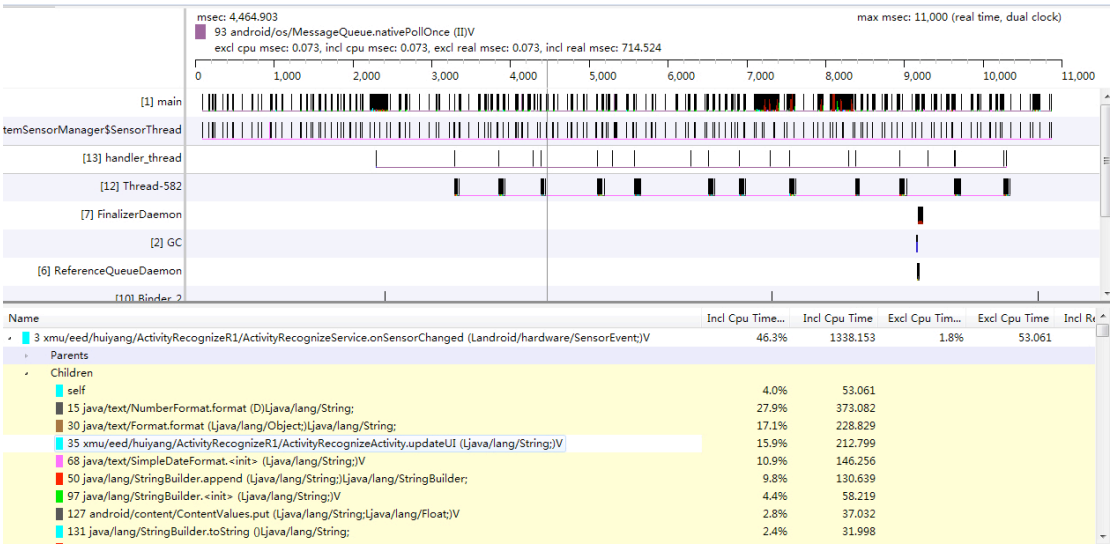
- Avoid Creating Unnecessary Objects
- Prefer Static Over Virtual
- Use Static Final For Constants
- Avoid Internal Getters/Setters
- Use Enhanced For Loop Syntax
- Consider Package Instead of Private Access with Private Inner Classes
- Avoid Using Floating-Point
- Know and Use the Libraries
- Use Native Methods Carefully
- Know And Use The Libraries
- Use Native Methods Judiciously

1) 避免创建不必要的对象
2) 如果方法用不到成员变量，可以把方法声明为 static，性能会提高 15%到 20%
3) 避免使用 getters/setters 存取 Field，可以把 field 声明为 public，直接访问
4) Static 的变量如果不需要修改，应使用 static final 修饰符定义为常量
5) 使用增强 for 循环语法 for（）
6) 私有内部类要访问外部类的 field 或方法，可以把外部类的 field 或方法声明为包访问权限
7) 合理利用浮点数，浮点数比整形数慢两倍

3、方法与步骤

运行最初始的实验代码，下载到平板，用 monitor 测试，得到优化前的占用时间数据

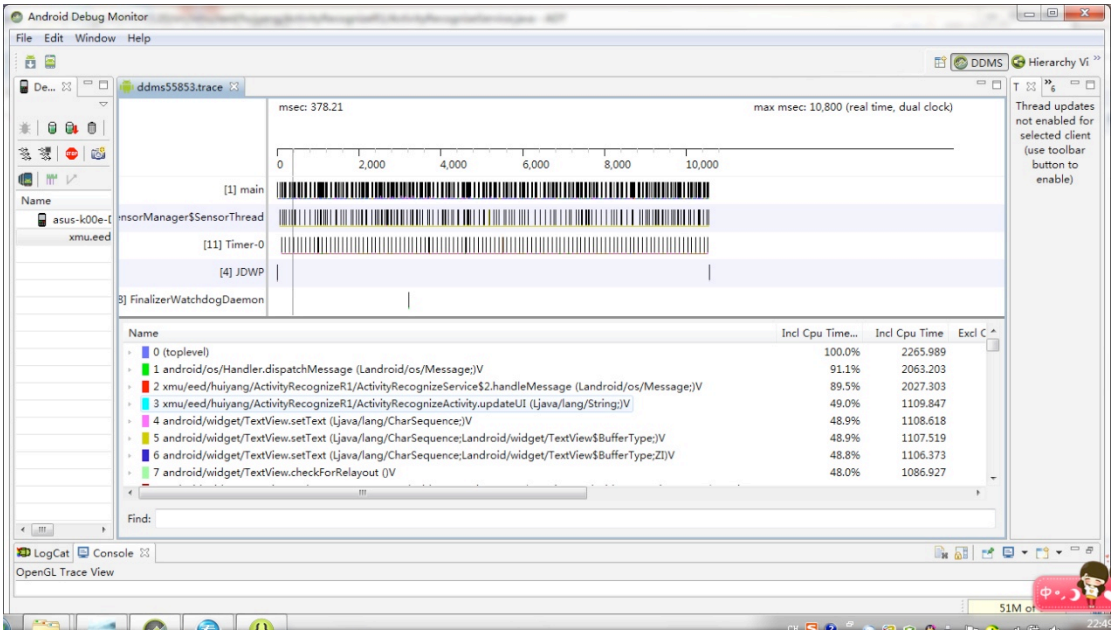


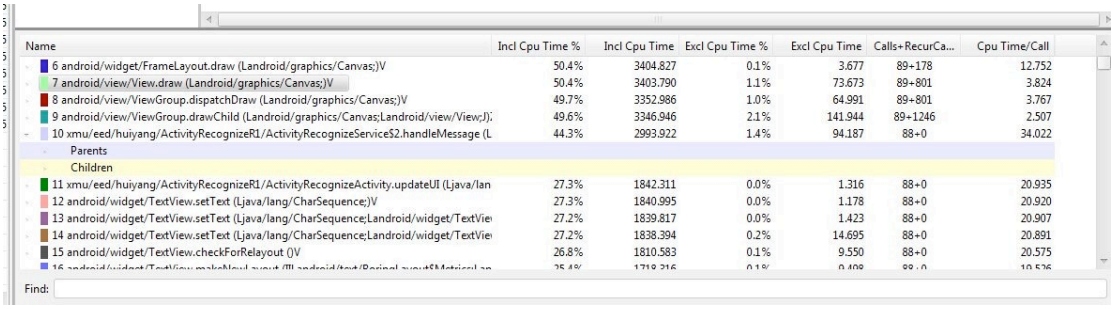


4、根据 method 的位置名称，找到，找到问题修改

因为对于 Android 本身的程序是不能改，还有 java 一些自己的程序部不能改的，所以我们只能修改我们自己写的，也就是我们调用的不能改，我们只能控制使用这些方式，通过修改调用的方式、次数，或者可以找到一些其它的函数替换它，那个函数的效率要高一些，减少这个 method 运行所占用的时间。这里注意，monitor 后面有测试调用多少次的数据。

优化方法：主要是因为它一直一直在更新显示，就会占用比较多的时间，考虑让它更新一段时间再显示，其实就是减少函数调用的次数，就用到定时器，让它规定一段时间在显示。





修改代码：

占用资源函数

原因是传感器得到的数据一直在刷新显示，但实际上这是不用的，因为我们要观察数据也是应该是得到一段时间一段时间抽样数据，所以不用一直一直调用显示，所以加入一个定时器，一段时间过后再显示一次。

```
@Override//原来程序
    public void onSensorChanged(SensorEvent mSensorEvent) {
        String message = new String();

        switch (mSensorEvent.sensor.getType())  {

        case Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD:
            /*
             * data from magnetic field sensor
             */
            magValues[0] = mSensorEvent.values[0];
            magValues[1] = mSensorEvent.values[1];
            magValues[2] = mSensorEvent.values[2];
            // calculate orientation through magnetic field
            calculateOrientation();
            break;

        case Sensor.TYPE_GYROSCOPE:
            /*
             * data from gyroscope sensor
             */
            gyroValues[0] = mSensorEvent.values[0];
            gyroValues[1] = mSensorEvent.values[1];
            gyroValues[2] = mSensorEvent.values[2];
            break;

        case Sensor.TYPE_ACCELEROMETER:
            /*
             * data from accelerometer sensor
             */
            accValues[0] = mSensorEvent.values[0];
```

```
            accValues[1] = mSensorEvent.values[1];
            accValues[2] = mSensorEvent.values[2];


            message = "Acc:\n";
            message += "accX:\t" + df.format(accValues[0]) + "\n";
            message += "accY:\t" + df.format(accValues[1]) + "\n";
            message += "accZ:\t" + df.format(accValues[2]) + "\n";

            message += "Gyro:\n";
            message += "gyroX:\t" + df.format(gyroValues[0]) + "\n";
            message += "gyroY:\t" + df.format(gyroValues[1]) + "\n";
            message += "gyroZ:\t" + df.format(gyroValues[2]) + "\n";

            message += "Mag:\n";
            message += "magX:\t" + df.format(magValues[0]) + "\n";
            message += "magY:\t" + df.format(magValues[1]) + "\n";
            message += "magZ:\t" + df.format(magValues[2]) + "\n";

            message += "Ori:\n";
            message += "oriX:\t" + df.format(oriValues[0]) + "\n";
            message += "oriY:\t" + df.format(oriValues[1]) + "\n";
            message += "oriZ:\t" + df.format(oriValues[2]) + "\n";

            mActivity.updateUI(message);

            if (doWrite) {

                SimpleDateFormat format = new SimpleDateFormat( "yyyy-MM-dd HH锟斤拷mm锟斤拷ss" );
                   curDated    = format.format(System.currentTimeMillis());
                ContentValues valuesa = new ContentValues();
                    valuesa.put(ACCX, accValues[0]);
                    valuesa.put(ACCY, accValues[1]);
                    valuesa.put(ACCZ, accValues[2]);
                    valuesa.put(GYROX, gyroValues[0]);
                    valuesa.put(GYROY, gyroValues[1]);
                    valuesa.put(GYROZ, gyroValues[2]);
                    valuesa.put(MAGX, magValues[0]);
                    valuesa.put(MAGY, magValues[1]);
                    valuesa.put(MAGZ, magValues[2]);
                    valuesa.put(ORIX, oriValues[0]);
                    valuesa.put(ORIY, oriValues[1]);
                    valuesa.put(ORIZ, oriValues[2]);
```

```
                    valuesa.put(LAT,lat);
                    valuesa.put(LOT,lng);
                    valuesa.put(TIME, curDated );
                    saveDataToBuffer(valuesa);
                }
                break;
            }
        }
```

修改加入定时器：

```
//启动定时器
        timer.schedule(task, 0, 100);  //100ms执行一次
    }

   /**/
   private Timer timer = new Timer(true);

  //任务
  private TimerTask task = new TimerTask() {
    public void run() {
      Message msg = new Message();
      msg.what = 1;
      handler.sendMessage(msg);
    }
  };


  private Handler handler  = new Handler(){
    public void handleMessage(Message msg) {
        super.handleMessage(msg);
        if(msg.what == 1){
        //if(D) Log.d(TAG, "message");
        String message;
        message = "Acc:\n";
            message += "accX:\t" + df.format(accValues[0]) + "\n";
            message += "accY:\t" + df.format(accValues[1]) + "\n";
            message += "accZ:\t" + df.format(accValues[2]) + "\n";

            message += "Gyro:\n";
            message += "gyroX:\t" + df.format(gyroValues[0]) + "\n";
            message += "gyroY:\t" + df.format(gyroValues[1]) + "\n";
            message += "gyroZ:\t" + df.format(gyroValues[2]) + "\n";

            message += "Mag:\n";
```

```
            message += "magX:\t" + df.format(magValues[0]) + "\n";
            message += "magY:\t" + df.format(magValues[1]) + "\n";
            message += "magZ:\t" + df.format(magValues[2]) + "\n";

            message += "Ori:\n";
            message += "oriX:\t" + df.format(oriValues[0]) + "\n";
            message += "oriY:\t" + df.format(oriValues[1]) + "\n";
            message += "oriZ:\t" + df.format(oriValues[2]) + "\n";

            mActivity.updateUI(message);

            if (doWrite) {

                SimpleDateFormat format = new SimpleDateFormat( "yyyy-MM-dd HH锟斤拷mm锟斤拷ss" );
                   curDated    = format.format(System.currentTimeMillis());
                ContentValues valuesa = new ContentValues();
                    valuesa.put(ACCX, accValues[0]);
                     valuesa.put(ACCY, accValues[1]);
                     valuesa.put(ACCZ, accValues[2]);
                     valuesa.put(GYROX, gyroValues[0]);
                     valuesa.put(GYROY, gyroValues[1]);
                     valuesa.put(GYROZ, gyroValues[2]);
                     valuesa.put(MAGX, magValues[0]);
                     valuesa.put(MAGY, magValues[1]);
                     valuesa.put(MAGZ, magValues[2]);
                     valuesa.put(ORIX, oriValues[0]);
                     valuesa.put(ORIY, oriValues[1]);
                     valuesa.put(ORIZ, oriValues[2]);
                     valuesa.put(LAT,lat);
                     valuesa.put(LOT,lng);
                     valuesa.put(TIME, curDated);
                     saveDataToBuffer(valuesa);
            }
        }
```

四、 实验报告要求

实验报告中要包含以下几个部分：

1、实验目的
2、实验条件
3、实验原理
4、实验步骤分析
5、实验结果与总结