

手机传感器编程

版权声明

- 华清远见教育集团版权所有；
- 未经华清远见明确许可，不得为任何目的以任何形式复制或传播此文档的任何部分；
- 本文档包含的信息如有更改，恕不另行通知；
- 华清远见教育集团保留所有权利。

传感器开发

Sensor

- 有关手机上传感器的开发，Android平台将许多硬件部分整合地更方便使用，首先要先了解的就是Android提供了那些传感器的常量给开发程序使用。
- **传感器类型**
 - ◆ 方向、加速度、光线、磁场、距离、温度、旋转等。
- **取样率**
 - ◆ 最快、游戏、普通、使用者界面。当应用程序请求特定的取样率时，只是对传感器系统的一个建议，并不保证特定的取样率可用。
- **准确性**
 - ◆ 高、中、低、不可靠。

Sensor

- 在Android平台上，传感器都是通过SensorManager这个类进行管理的。它包括两个必需方法：
 - ◆ `onSensorChanged(int sensor,float values[])` 方法在传感器值更改时调用。该方法只对受此应用程序监视的传感器调用。该方法的参数包括：一个整数，指示更改的传感器；一个浮点值数组，表示传感器数据本身。有些传感器只提供一个数据值，另一些则提供三个浮点值。方向和加速表传感器都提供三个数据值。
 - ◆ 当传感器的准确性更改时，将调用 `onAccuracyChanged(int sensor,int accuracy)` 方法。参数包括两个整数：一个表示传感器，另一个表示该传感器新的准确值

Sensor

- 当需要与传感器互动时，应用程序必须向系统注册，借此监视一个或多个与传感器相关的活动。
- 关于注册的方法是使用 `SensorManager` 类中的 `registerListener` 方法。
- 不过在此需要注意的是，并非所有 Android 的设备都支持 SDK 中所定义的传感器。
- 假设某种传感器无法在特定的设备上使用，系统会自动降级。

Sensor

■ Android中支持的11种传感器类型：

- ◆ 加速度传感器 (Sensor.TYPE_ACCELEROMETER)
- ◆ 陀螺仪 (Sensor.TYPE_GYROSCOPE)
- ◆ 环境光照传感器(Sensor.TYPE_LIGHT)
- ◆ 磁力传感器(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD)
- ◆ 方向传感器(Sensor.TYPE_ORIENTATION)
- ◆ 压力传感器(Sensor.TYPE_PRESSURE)
- ◆ 距离传感器(Sensor.TYPE_PROXIMITY)
- ◆ 温度传感器 (Sensor.TYPE_TEMPERATURE)
- ◆ 重力传感器 (Sensor.TYPE_GRAVITY) (2.3以上)
- ◆ 线性加速度传感器 (Sensor. TYPE_LINEAR_ACCELERATION) (2.3以上)
- ◆ 翻转传感器 (Sensor. TYPE_ROTATION_VECTOR) (2.3以上)

Sensor

- 通过SeonsorManger的getDefaultSensor(int type)可以根据传入的类型代码获得具体某个传感器的Sensor对象，对于不同的Sensor，有以下方法：
 - ◆ getMaximumRange()：最大取值范围
 - ◆ getName()：设备名称
 - ◆ getPower()：功率
 - ◆ getResolution()：精度
 - ◆ getType()：传感器类型
 - ◆ getVentor()：设备供应商
 - ◆ getVersion()：设备版本号

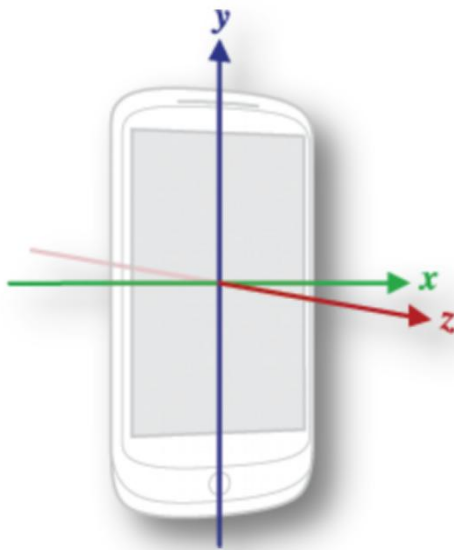
Sensor

- **SensorEventListener**是传感器应用程序的入口。它包括两个方法：
 - ◆ **onSensorChanged(SensorEvent e)**方法在传感器值变更时调用。
 - 该方法只对受此应用程序监视的传感器调用。
 - 每种传感器所提供的数据不一定一样多，像是方向和加速表传感器都提供三个数据。
 - ◆ 当传感器的准确性变更时，将会调用**onAccuracyChanged(Sensor s, int accuracy)**方法。
 - 参数包括两个参数：一个表示传感器，另一个表示该传感器的新准确值。



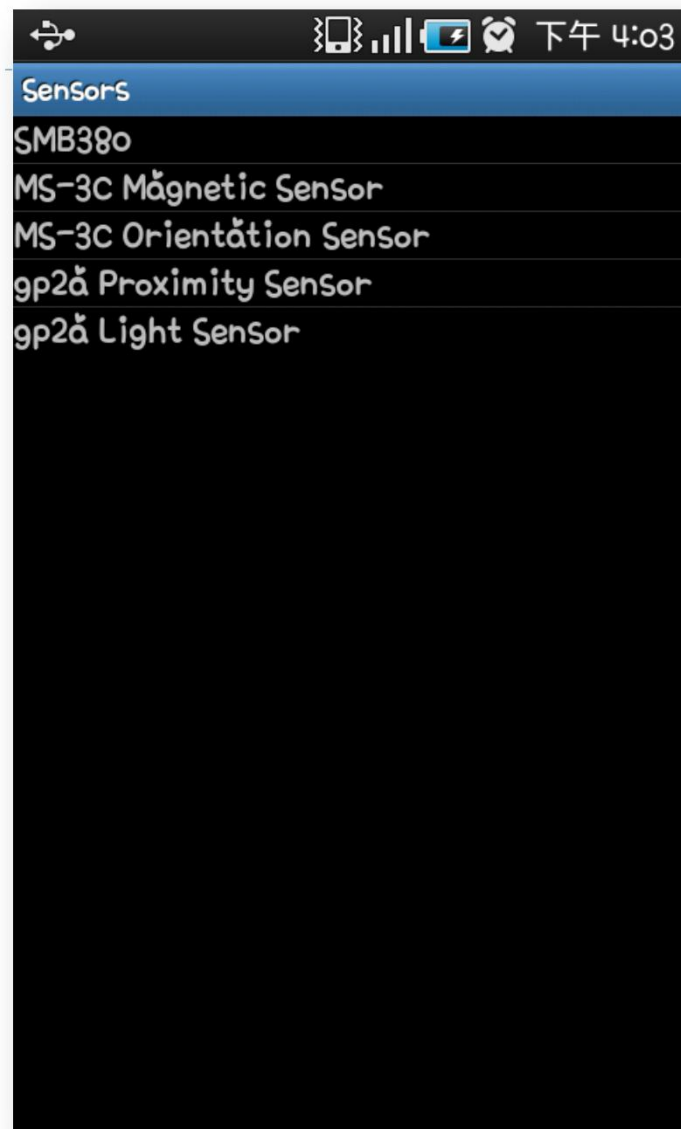
Sensor

■ 传感器坐标



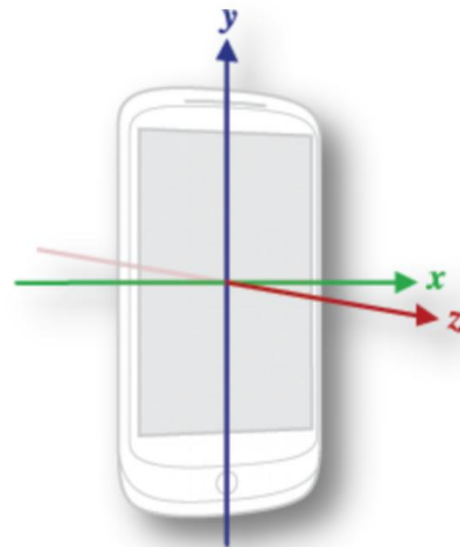
Sensor

■ 列出手机上所支持的传感器



Sensor——加速度传感器

- 可以通过这个感应器获得三个浮点型
 - ◆ X: 左右移动的加速度
 - ◆ Y: 上下移动的加速度
 - ◆ Z: 前后移动的加速度
 - 需要注意的是，由于地球固有的重力加速度 g (值为 9.8 m/s^2),
 - 因此现实中实际加速度值应该是 z 方向返回值 $- 9.8 \text{ m/s}^2$.
 - 比如你以 2 m/s^2 的加速度将手机抛起，这时 z 方向的返回值应该是 11.8 m/s^2 .
 - 反之若以手机以 2 m/s^2 的加速度坠落，则 z 方向的返回值应该是 7.8 m/s^2 .
 - x,y 方向则没有上述限制。



Sensor——加速度感应器

常量名	说明	实际的值
GRAVITY_DEATH_STAR_1	煞星	3.5303614E-7
GRAVITY_EARTH	地球	9.80665
GRAVITY_JUPITER	木星	23.12
GRAVITY_MARS	火星	3.71
GRAVITY_MERCURY	水星	3.7
GRAVITY_MOON	月亮	1.6
GRAVITY_NEPTUNE	海王星	11.0
GRAVITY_PLUTO	冥王星	0.6
GRAVITY_SATURN	土星	8.96
GRAVITY_SUN	太阳	275.0
GRAVITY_THE_ISLAND	岛屿星	4.815162
GRAVITY_URANUS	天王星	8.69
GRAVITY_VENUS	金星	8.87

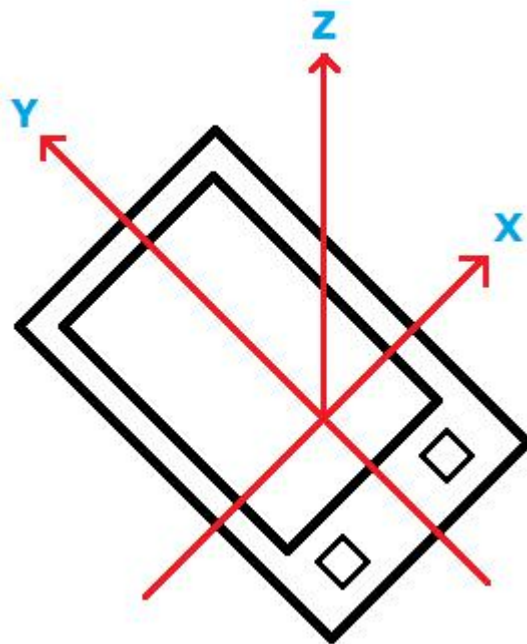
Sensor——加速度感应器

- 加速度传感器返回值的单位是加速度的单位 m/s^2 （米每二次方秒），有三个方向的值分别是：
 - ◆ `event.values[0]`: x-axis 方向加速度
 - ◆ `event.values[1]`: y-axis 方向加速度
 - ◆ `event.values[2]`: z-axis 方向加速度
 - 其中，`event`为`SensorEvent`，为回调方法 `onSensorChanged(SensorEvent event)`中的参数

Sensor——方向传感器

■ 方向传感器也有三个值：

- ◆ values[0]: Azimuth, 为y轴和地球磁场北极绕z轴成的角（0到359），North=0，East=90，South=180，West=270
- ◆ values[1]: Pitch, 绕x轴转（-180到180），当z轴往y轴移时，值为正；反之为负
- ◆ values[2]: Roll, 绕y轴转，当x轴往z轴移时，值为正；反之为负（-90到90）
 - Azimuth的变化是（0， 360）
 - Pitch的变化是（0， -180），（180， 0）
 - Roll的变化是（0， -90），（-90， 0），（0， 90），（90， 0）



Sensor——距离传感器

- 距离传感器只有一个值：
 - ◆ Values[0]: 物体距离手机的距离，有的传感器只支持近距离和远距离2个值。

Sensor——光照传感器

- 只有一个值values[0]，环境光照水平，单位为勒克斯

Sensor——磁场感应器

- 有三个值，分别为x/y/z轴上的磁场强度，单位为微特斯拉 (uT)

Sensor——陀螺仪

- 陀螺仪传感器有三个值，分别表示围绕x轴、y轴和z轴的旋转速度。单位为弧度/秒。逆时针为正。

Q&A



谢谢！

