

Servicios Basados en Localización (LBS)

Tema 6

Desarrollo de aplicaciones en Android

Sensores

Ramón Alcarria
Miguel Ángel Manso



1

Sensores

- Tipos de sensores:
 - Movimiento: Miden aceleración, rotación en los tres ejes: Acelerómetro, gravedad, giróscopos y sensores de rotación.
 - Ambientales: Miden parámetros como temperatura, presión, luz y humedad.
 - Posicionamiento: Sensores de orientación y magnetómetros.

Sensores

- El Android Sensor Framework se compone de:
 - SensorManager: muestra sensores disponibles en el dispositivo y permite (des) registrar *listeners* (procesos de escucha).
 - Sensor: Proporciona métodos para ver capacidades de cada sensor (requisitos, alcance)
 - SensorEvent: Mensaje del sensor que incluye los datos generados, tiempo y precisión.
 - SensorEventListener: Recibe eventos cuando hay nueva información o nueva precisión.

Sensores

- Tipos de sensores:
 - TYPE_ACCELEROMETER, TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE, TYPE_GRAVITY, TYPE_GYROSCOPE, TYPE_LIGHT, TYPE_LINEAR_ACCELERATION, TYPE_MAGNETIC_FIELD, TYPE_ORIENTATION, TYPE_PRESSURE, TYPE_PROXIMITY, TYPE_RELATIVE_HUMIDITY, TYPE_ROTATION_VECTOR, TYPE_TEMPERATURE
- ¿Cómo obtener la lista de sensores de nuestro dispositivo?

```
private SensorManager mSensorManager;
...
mSensorManager = (SensorManager) getSystemService(Context.SENSOR_SERVICE);
...
List<Sensor> deviceSensors = mSensorManager.getSensorList(Sensor.TYPE_ALL);
```

Sensores

- ¿Cómo saber si un tipo de sensor existe?

```
if (mSensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD) != null) {
    // Success! There's a magnetometer.
    Sensor mSensor = mSensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD);
}
else {
    // Failure! No magnetometer.
}
```

- ¿Cómo obtenemos información de sensores?

<http://developer.android.com/reference/android/hardware/Sensor.html>

Public Methods	
int	getFifoMaxEventCount()
int	getFifoReservedEventCount()
int	getMaxDelay() This value is defined only for continuous and on-change sensors.
float	getMaximumRange()
int	getMinDelay()
String	getName()
float	getPower()
int	getReportingMode() Each sensor has exactly one reporting mode associated with it.
float	getResolution()
String	getStringType()
int	getType()
String	getVendor()
int	getVersion()
boolean	isWakeUpSensor() Returns true if the sensor is a wake-up sensor.
String	toString() Returns a string containing a concise, human-readable description of this object.

LBS 2014-2015

5

Monitorización de eventos

- Hay que implementar la interfaz [SensorEventListener](#)

```
public class SensorExample extends Activity implements SensorEventListener
{
    private SensorManager mSensorManager;
    private Sensor mLight;

    @Override
    public final void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        mSensorManager = (SensorManager)
        getSystemService(Context.SENSOR_SERVICE);
        mLight = mSensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_LIGHT);
    }

    @Override
    public final void onAccuracyChanged(Sensor sensor, int accuracy) {
        // Do something here if sensor accuracy changes.
    }

    @Override
    public final void onSensorChanged(SensorEvent event) {
        // The light sensor returns a single value.
        // Many sensors return 3 values, one for each axis.
        float lux = event.values[0];
        // Do something with this sensor value.
    }
}
```

```
@Override
protected void onResume() {
    super.onResume();
    mSensorManager.registerListener(this, mLight,
    SensorManager.SENSOR_DELAY_NORMAL);
}

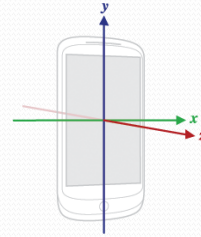
@Override
protected void onPause() {
    super.onPause();
    mSensorManager.unregisterListener(this);
}
```

LBS 2014-2015

6

Sensores de movimiento

- Información de cada sensor aquí:
 - http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion.html
- Acelerómetro y giróscopo obtienen la información del Hardware.
- Gravedad, aceleración linear y rotación pueden obtenerse a través de HW o a partir de los datos de los anteriores sensores



LBS 2014-2015

7

Sensores ambientales

- Información de cada sensor aquí:
 - http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_environment.html

Sensor	Sensor event data	Units of measure	Data description
TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE	event.values[0]	°C	Ambient air temperature.
TYPE_LIGHT	event.values[0]	lx	Illuminance.
TYPE_PRESSURE	event.values[0]	hPa or mbar	Ambient air pressure.
TYPE_RELATIVE_HUMIDITY	event.values[0]	%	Ambient relative humidity.
TYPE_TEMPERATURE	event.values[0]	°C	Device temperature. ¹

¹ Implementations vary from device to device. This sensor was deprecated in Android 4.0 (API Level 14).

LBS 2014-2015

8

Sensores de posicionamiento

- Información de cada sensor aquí:
 - http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_position.html

TYPE_ORIENTATION ¹	SensorEvent.values[0]	Azimuth (angle around the z-axis).	Degrees
	SensorEvent.values[1]	Pitch (angle around the x-axis).	
	SensorEvent.values[2]	Roll (angle around the y-axis).	
TYPE_PROXIMITY	SensorEvent.values[0]	Distance from object. ²	cm

¹ This sensor was deprecated in Android 2.2 (API Level 8). The sensor framework provides alternate methods for acquiring device orientation, which are discussed in [Using the Orientation Sensor](#).

² Some proximity sensors provide only binary values representing near and far.