

LẬP TRÌNH ANDROID CĂN BẢN

Bài 10: Sensor

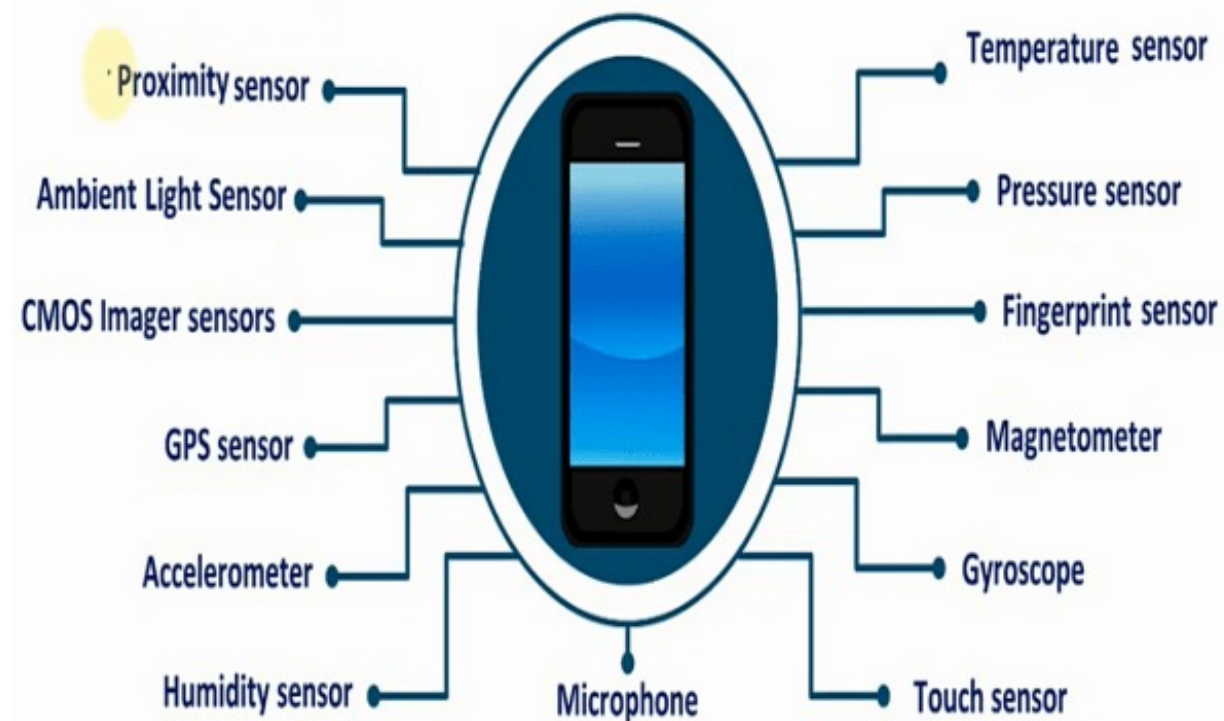
Ths. Trần Xuân Thanh Phúc | Trường Đại học Công Nghiệp Thực Phẩm

Nội dung

- Tổng quan
- Sensor Framework
- Vấn đề phát sinh

1. Tổng quan

- Cảm biến là các thiết bị cung cấp dữ liệu đến từ một tập hợp các thành phần vật lý bao gồm: gia tốc kế, con quay hồi chuyển, từ kế, áp kế, ẩm kế, ánh sáng, tiệm cận ...
 - Cảm biến phần cứng
 - Cảm biến phần mềm



2. Sensor Framework

- **Sensor Framework** là một phần của Android SDK, cho phép bạn đọc dữ liệu thô từ hầu hết các thiết bị cảm biến, chúng có thể là phần cứng hoặc phần mềm, một cách dễ dàng và nhất quán. Bao gồm các class và interface sau
- **SensorManager**: dùng để truy xuất đến Sensor Service. Class này cung cấp nhiều phương thức khác nhau để truy cập đến danh sách các cảm biến, đăng ký hoặc hủy đăng ký sự kiện, cung cấp các hằng số được sử dụng để báo cáo độ chính xác của cảm biến, đặt tỷ lệ thu thập dữ liệu và hiệu chỉnh cảm biến.

2. Sensor Framework

- **Sensor**: là lớp đại diện cho một thiết bị cảm biến
- **SensorEvent**: hệ thống sử dụng class này để tạo ra các sự kiện của đối tượng cảm biến bao gồm các thông tin về dữ liệu mà cảm biến cung cấp, loại cảm biến phát sinh, độ chính xác
- **SensorEventListener**: tạo ra các callback để nhận các sự kiện khi giá trị của cảm biến thay đổi

2. Sensor Framework

Sensor	Loại	Mô tả	Sử dụng
<i>TYPE_ACCELEROMETER</i>	Hardware	Đo lực gia tốc trên ba trục xyz bao gồm lực hấp dẫn	Phát hiện chuyển động
<i>TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE</i>	Hardware	Đo nhiệt độ xung quanh	Giám sát nhiệt độ không khí
<i>TYPE_GRAVITY</i>	Software hoặc Hardware	Đo lực hấp dẫn trên 3 trục xyz	Phát hiện chuyển động
<i>TYPE_GYROSCOPE</i>	Hardware	Đo tỷ lệ quay của thiết bị quay quanh ba trục xyz	Phát hiện xoay
<i>TYPE_LIGHT</i>	Hardware	Đo cường độ ánh sáng	Điều khiển độ sáng màn hình
<i>TYPE_LINEAR_ACCELERATION</i>	Software hoặc Hardware	Đo lực gia tốc trên ba trục xyz bao gồm lực hấp dẫn	Phát hiện gia tốc quay quanh một trục duy nhất

2. Sensor Framework

Sensor	Loại	Mô tả	Sử dụng
<i>TYPE_MAGNETIC_FIELD</i>	Hardware	Đo trường địa từ trên ba trục xyz	Tạo la bàn
<i>TYPE_ORIENTATION</i>	Software	Đo mức độ quay của thiết bị quanh ba trục xyz	Xác định vị trí thiết bị
<i>TYPE_PRESSURE</i>	Hardware	Đo áp suất không khí	Phát hiện sự thay đổi của áp suất không khí
<i>TYPE_PROXIMITY</i>	Hardware	Đo khoảng cách của một đối tượng tính (cm), thường dùng để phát hiện điện thoại kề vào tai	Vị trí của điện thoại suốt cuộc gọi
<i>TYPE_RELATIVE_HUMIDITY</i>	Hardware	Đo độ ẩm của môi trường xung quanh (%)	Giám sát điểm sương, độ ẩm môi trường
<i>TYPE_ROTATION_VECTOR</i>	Software	Đo hướng của thiết bị bằng cách cung cấp 3 yếu tố của vector luân chuyển thiết bị	Phát hiện chuyển động và xoay
<i>TYPE_TEMPERATURE</i>	Hardware	Đo nhiệt độ của thiết bị (độ C)	Giám sát nhiệt độ

2. Sensor Framework

- Khởi tạo SensorManager

```
SensorManager sMgr = (SensorManager) getSystemService(SENSOR_SERVICE);
```

- Lấy danh sách các cảm biến có trong thiết bị

```
for (Sensor sensor : sMgr.getSensorList(Sensor.TYPE_ALL)) {  
    Log.i("SENSOR", sensor.getName());  
}
```

- Kiểm tra cảm biến có trong thiết bị hay không

```
Sensor light = sMgr.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD);  
if (light != null) {  
    // Exists  
}
```


2. Sensor Framework

- Theo dõi dữ liệu của cảm biến

0 = *SENSOR_STATUS_UNRELIABLE*

1 = *SENSOR_STATUS_ACCURACY_LOW*

2 = *SENSOR_STATUS_ACCURACY_MEDIUM*

3 = *SENSOR_STATUS_ACCURACY_HIGH*

-1 = *SENSOR_STATUS_NO_CONTACT*

```
sMgr.registerListener(new SensorEventListener() {  
    @Override  
    public void onSensorChanged(SensorEvent sensorEvent) {  
        Log.e("Sensor Change", String.valueOf(sensorEvent.values[0]));  
    }  
  
    @Override  
    public void onAccuracyChanged(Sensor sensor, int i) {  
        Log.e("Sensor accuracy", String.valueOf(i));  
    }  
}, light, SensorManager.SENSOR_DELAY_NORMAL);
```

3. Vấn đề phát sinh

- Android không đưa ra quy định chuẩn về cảm biến cho các thiết bị → cần kiểm tra thiết bị có hỗ trợ cảm biến hay không
 - Runtime
 - Manifest

```
<uses-feature android:name="android.hardware.sensor.heartrate"  
    android:required="true" />
```

Doc

- <https://developer.android.com/guide/topics/sensors/>

Thực hành

- Nhận diện điện thoại đang úp hay ngửa
- Nhận diện điện thoại đang nằm ngang hay dọc, nằm tuấn hay nghịch
- Nhận diện điện thoại có đang áp sát vào tai
- Giảm độ sáng màn hình khi ra trời sáng, và tăng khi vào phòng tối
- Nhận diện nhiệt độ thiết bị, nếu nóng quá thì tự động thoát chương trình

LẬP TRÌNH ANDROID CĂN BẢN

Kết thúc 🤗

Ths. Trần Xuân Thanh Phúc | Trường Đại học Công Nghiệp Thực Phẩm