

Senzori

Pregled sadržaja

1 Senzori

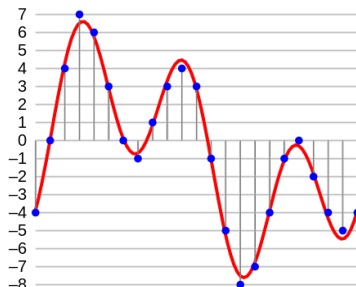
Fizičke veličine

- Fizičke veličine opisuju svojstva materije i fizičkih pojava
- Postoje osnovne fizičke veličine (dužina, masa, vreme, električna struja, temperatura, količina supstance i jačina svetlosti) i izvedene fizičke veličine
- One mogu biti skalarne (temperatura vazduha, vlažnost vazduha, vazdušni pritisak), vektorske (pozicija, brzina, ubrzanje), itd.

Senzori

- Senzor je uređaj koji pretvara jednu fizičku veličinu u drugu fizičku veličinu koju čovek može neposredno da opazi (ili koju računar može da očita)

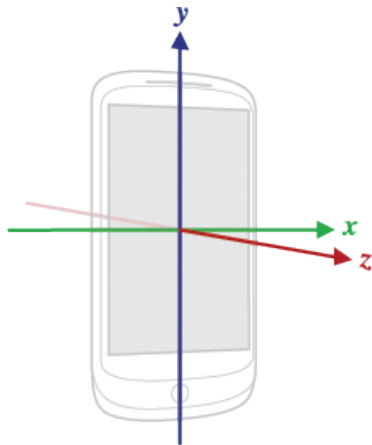
Digitalizacija



Slika 3: Digitalizacija.

- uzorkovanje (očitanje vrednosti analognog signala (obično sa konstantnom frekvencijom))
- kvantizacija (aproksimacija očitane vrednosti sa vrednostima iz konačnog skupa)

Senzorski koordinatni sistem



- x osa (horizontalna, od levo prema desno)
- y osa (vertikalna, od dole prema gore)
- z osa (od uređaja)

Slika 4: Senzorski koordinatni sistem.

Senzori

Tip	Opis
TYPE_ACCELEROMETER	Meri ubrzanje uređaja (sa g)
TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE	Meri temperaturu vazduha
TYPE_GRAVITY	Meri g
TYPE_GYROSCOPE	Meri ugaonu brzinu uređaja
TYPE_LIGHT	Meri jačinu svetlosti
TYPE_LINEAR_ACCELERATION	Meri uprzanje uređaja (bez g)

Tabela 1: Tipovi senzora.

Senzori

Tip	Opis
TYPE_MAGNETIC_FIELD	Meri jačinu magnetnog polja
TYPE_PRESSURE	Meri vazdušni pritisak
TYPE_PROXIMITY	Meri udaljenost objekta od ekrana
TYPE_RELATIVE_HUMIDITY	Meri relativnu vlažnost vazduha
TYPE_ROTATION_VECTOR	Meri orijantaciju uređaja

Tabela 2: Tipovi senzora.

Tipovi senzora

- Senzori pozicije (TYPE_MAGNETIC_FIELD, TYPE_PROXIMITY)
- Senzori pokreta (ACCELEROMETER, GRAVITY, GYROSCOPE, LINEAR_ACCELERATION, ROTATION_VECTOR)
- Senzori okruženja (TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE, TYPE_LIGHT, TYPE_PRESSURE, TYPE_RELATIVE_HUMIDITY)

Tipovi senzora

- Hardverski senzori (TYPE_ACCELEROMETER, TYPE_AMBIENT_TEMPERATURE, TYPE_GYROSCOPE, TYPE_LIGHT, TYPE_MAGNETIC_FIELD, TYPE_PRESSURE, TYPE_PROXIMITY, TYPE_RELATIVE_HUMIDITY)
- Softverski ili hardverski senzori (TYPE_GRAVITY, TYPE_LINEAR_ACCELERATION, TYPE_ROTATION_VECTOR)

Senzori

Klasa/Interfejs	Opis
SensorManager	Omogućava pristup senzorima
Sensor	Sadrži informacije o svojstvima određenog senzora
SensorEvent	Događaj koji sadrži informacije o određenom merenju
SensorEventListener	Sadrži obrađivače SensorEvent događaja

Tabela 3: Sensors API.

Senzori

- 1 Odrediti koji senzori su dostupni na uređaju
- 2 Odrediti mogućnosti dostupnih senzora
- 3 Napisati obrađivače događaja koji reaguju na promenu fizičke veličine ili tačnosti merenja
- 4 Registrovati i odregistrovati obrađivače događaja

ExampleActivity.java

```
1 public class ExampleActivity extends Activity, implements SensorEventListener {
2
3     private SensorManager sensorManager;
4
5     public onCreate() {
6         // ...
7
8         sensorManager = (SensorManager) getSystemService(Context.SENSOR_SERVICE);
9
10        // Lists all sensors on a device
11        List<Sensor> sensors = sensorManager.getSensorList(Sensor.TYPE_ALL);
12
13        // Lists all sensors of a given type
14        List<Sensor> sensors = sensorManager.getSensorList(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD);
15
16        // Determines whether a specific type of sensor exists
17        if (sensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD) != null) {
18            // Success! There's a magnetometer.
19        } else {
20            // Failure! No magnetometer.
21        }
22    }
23
24    // ...
25
26 }
```

Senzori

Metoda	Opis
<code>float getMaximumRange()</code>	maksimalan domet senzora
<code>int getMinDelay()</code>	minimalan period između dva merenja
<code>float getResolution()</code>	rezolucija senzora
<code>float getPower()</code>	potrošnja

Tabela 4: Metode klase Sensor.

Senzori

Metoda	Opis
<code>String getName()</code>	ime senzora
<code>int getType()</code>	generički tip senzora
<code>String getVendor()</code>	proizvođač senzora
<code>int getVersion()</code>	verzija senzora

Tabela 5: Metode klase Sensor.

ExampleActivity.java

```
1  public class ExampleActivity extends Activity, implements SensorEventListener {  
2  
3      private final SensorManager sensorManager;  
4      private Sensor sensor;  
5  
6      // ...  
7  
8      protected void onResume() {  
9          super.onResume();  
10         sensorManager.registerListener(  
11             this, sensor, SensorManager.SENSOR_DELAY_NORMAL);  
12     }  
13  
14     protected void onPause() {  
15         super.onPause();  
16         sensorManager.unregisterListener(this);  
17     }  
18  
19     // ...  
20 }
```


Senzori

Parametar	Opis
listener	obrađivač događaja
sensor	senzor
samplingPeriodUs	period uzorkovanja

Tabela 6: Parametri metode registerListener.

ExampleActivity.java

```
1  public class ExampleActivity extends Activity, implements SensorEventListener {  
2  
3      private final SensorManager sensorManager;  
4      private Sensor sensor;  
5  
6      // ...  
7  
8      public void onAccuracyChanged(Sensor sensor, int accuracy) {  
9          // Called when the accuracy of a sensor has changed.  
10     }  
11  
12     public void onSensorChanged(SensorEvent event) {  
13         // Called when sensor values have changed.  
14     }  
15 }
```

Senzori

Metoda	Opis
<code>onSensorChanged(SensorEvent event)</code>	Obrađuje promenu fizičke veličine
<code>onAccuracyChanged(Sensor sensor, int accuracy)</code>	Obrađuje promenu tačnosti merenja

Tabela 7: Metode interfejsa `SensorEventListener`.

Senzori

Atribut	Opis
float[] values	izmerena vrednost (skalar ili vektor)
long timestamp	vreme merenja [ns]
int accuracy	tačnost merenja
Sensor sensor	korišćen senzor

Tabela 8: Atributi klase SensorEvent.

Dobra praksa

- Koristiti Google Play filtere za izbor uređaja sa odgovarajućim tipovima senzora
- Detektovati senzore u toku izvršavanja aplikacije i po potrebi o(ne)mogućiti određene funkcije
- Odregistrovati obrađivač događaja kada senzor više nije potreban (štedi struju)



All images copyrighted by Android Open Source Project (CC BY)