Федеральное агентство связи

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и   
 информатики

Кафедра прикладной математики и кибернетики (ПМ и К)

Лабораторная работа «Компас»

по дисциплине «Программирование для мобильных устройств»

Выполнил:

студентка ИВТ,  
 группы ИП-813

Захарова К.Ю.

Проверила:  
 Ассистент кафедры ПМиК

Павлова У.В.

Новосибирск 2021

Оглавление  
Текст задания ….……………………………………………………………………………………………3

Теория …………………………………………………………….…………………………………………….3

Скриншоты ……………………………………………………….…………………………………………..4

Листинг кода …………………………………………………………………………………………………4

**Текст задания**Создайте приложение "Компас". На экране отображается циферблат компаса, вращение циферблата осуществляется в зависимости от работы датчика местоположения.

**Теория**

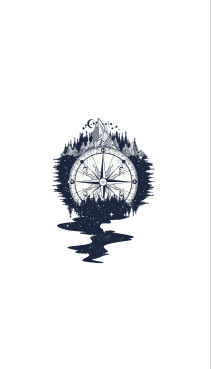
Как заставить компас реагировать и находить стороны света?   
Для этого необходимо воспользоваться датчиками, расположенными в смартфоне. Данные датчики так же используются во многих приложениях, для которых необходимо точное положение телефона в пространстве (например, 2ГИС, где помимо системы GPS используются датчики-сенсоры телефона).  
Для этого было реализовано 2 метода, которые помогают программе вычислить положение смартфона в пространстве и относительно его изголовья (будем считать, что изголовье смартфона находится там, где расположена фронтальная камера).

Методы:  
*TYPE\_MAGNETIC\_FIELD-*Датчик магнитного поля, определяющий текущие показатели магнитного поля в микротеслах по трём осям.

*TYPE\_ACCELEROMETER-*Измеряет ускорение в пространстве по осям X, Y, Z

К сожалению, в моём телефоне нет датчиков компаса. Но свою работу я проверила на другом смартфоне.

**Скриншот**



**Листинг кода**

**MainActivity.java**

**package** com.example.compass4;  
  
**import** androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;  
  
**import** android.os.Bundle;  
**import** android.view.animation.Animation;  
**import** android.view.animation.RotateAnimation;  
**import** android.widget.ImageView;  
**import** android.hardware.Sensor;  
**import** android.hardware.SensorEvent;  
**import** android.hardware.SensorEventListener;  
**import** android.hardware.SensorManager;  
**import** android.view.View;  
  
**public class** MainActivity **extends** AppCompatActivity **implements** SensorEventListener {  
 *//объявляем картинку для компаса* **private** ImageView **imageView**;  
 **private final float**[] **mGravity**=**new float**[3];  
 **private final float**[] **mGeomagnetic**=**new float**[3];  
 *//азиут поворота* **private float azimuth**=0f;  
 **private float currectAzimuth**=0f;  
 *//объявляем работу с сенсером устройства* **private** SensorManager **mSensorManager**;  
 @Override  
 **protected void** onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 **super**.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.***activity\_main***);  
 *//Связываем объект ImageView с нашим изображением:* **imageView**=(ImageView) findViewById(R.id.***imageView***);  
 *//Инициализируем возможность работать с сенсором устройства:* **mSensorManager** = (SensorManager) getSystemService(***SENSOR\_SERVICE***);  
  
 }  
 @Override  
 **protected void** onResume(){  
 **super**.onResume();  
 *//Устанавливаем слушатели ориентации сенсера* **mSensorManager**.registerListener(**this**,**mSensorManager**.getDefaultSensor(Sensor.***TYPE\_MAGNETIC\_FIELD***),SensorManager.***SENSOR\_DELAY\_GAME***);  
 **mSensorManager**.registerListener(**this**,**mSensorManager**.getDefaultSensor(Sensor.***TYPE\_ACCELEROMETER***),SensorManager.***SENSOR\_DELAY\_GAME***);  
 }  
  
 @Override  
 **protected void** onPause(){  
 **super**.onPause();  
 *//Останавливаем при надобности слушателя ориентации  
 //сенсора с целью сбережения заряда батареи:* **mSensorManager**.unregisterListener(**this**);  
 }  
 @Override  
 *//гравитацияи преобразование магнитного поля относительно x y z* **public void** onSensorChanged(SensorEvent sensorEvent){  
 **final float** alpha=0.97f;  
 **synchronized** (**this**){  
 **if**(sensorEvent.**sensor**.getType()==Sensor.***TYPE\_ACCELEROMETER***){  
 **mGravity**[0]=alpha\***mGravity**[0]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[0];  
 **mGravity**[1]=alpha\***mGravity**[1]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[1];  
 **mGravity**[2]=alpha\***mGravity**[2]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[2];  
 }  
 **if**(sensorEvent.**sensor**.getType()==Sensor.***TYPE\_MAGNETIC\_FIELD***){  
 **mGeomagnetic**[0]=alpha\***mGeomagnetic**[0]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[0];  
 **mGeomagnetic**[1]=alpha\***mGeomagnetic**[1]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[1];  
 **mGeomagnetic**[2]=alpha\***mGeomagnetic**[2]+(1-alpha)\*sensorEvent.**values**[2];  
 }  
  
 *//Создаем анимацию вращения:* **float**[] R =**new float**[9];  
 **float**[] I =**new float**[9];  
 **boolean** success = SensorManager.*getRotationMatrix*(R,I,**mGravity**,**mGeomagnetic**);  
 **if**(success){  
 **float**[] orientation = **new float**[3];  
 SensorManager.*getOrientation*(R,orientation);  
 **azimuth** = (**float**)Math.*toDegrees*(orientation[0]);  
 **azimuth** = (**azimuth**+360)%360;  
 Animation anim =**new** RotateAnimation(-**currectAzimuth**,-**azimuth**,Animation.***RELATIVE\_TO\_SELF***,0.5f,Animation.***RELATIVE\_TO\_SELF***,0.5f);  
 **currectAzimuth**=**azimuth**;  
 *//Продолжительность анимации в миллисекундах:* anim.setDuration(500);  
 anim.setRepeatCount(0);  
 *//Настраиваем анимацию после завершения подсчетных действий датчика:* anim.setFillAfter(**true**);  
 *//Запускаем анимацию:* **imageView**.startAnimation(anim);  
  
  
  
 }  
  
 }  
 }  
 @Override  
 **public void** onAccuracyChanged(Sensor sensor,**int** i){  
  
 }  
}

**activity\_main.xml**

*<?***xml version="1.0" encoding="utf-8"***?>*<**RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
 xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"  
 xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"  
 android:id="@+id/activity\_main"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 android:paddingBottom="16dp"  
 android:paddingLeft="16dp"  
 android:paddingRight="16dp"  
 android:paddingTop="16dp"  
 tools:context=".MainActivity"**>  
  
 <**ImageView  
 android:id="@+id/imageView"  
 android:layout\_width="300dp"  
 android:layout\_height="300dp"  
 android:layout\_centerInParent="true"  
 android:layout\_marginStart="70dp"  
 android:layout\_marginTop="116dp"  
 android:layout\_marginEnd="70dp"  
 android:layout\_marginBottom="38dp"  
 android:contentDescription="@string/todo"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent"  
 app:srcCompat="@drawable/ig"** />  
  
</**RelativeLayout**>