Яндекс.Директ
Ищете болгарку Bosch?
market.yandex.ru

WAGO - компоненты автоматизации
intradesystems.ru

Ищете клеммники?
preobraz.ru
Огромный выбор клеммников по разумной цене! Выгодные условия!

Присоединяйтесь к Jabber чату StartAndroid

ВАКАНСИИ РАЗРАБОТЧИКО

На нашем форуме рекрутеры периодически пополняют список вакансий Android разработчиков. Будет время - загляните, возможно вас заинтересуют эти предложения.

Урок 91. AsyncTask. Поворот экрана

МАТЕРИАЛЫ ПО СМЕЖНЫМ ТЕМАМ

- Урок 4. Элементы экрана и их свойства
- Урок 80. Handler. Немного теории. Наглядный пример использования
- Урок 86. AsyncTask. Знакомство, несложный пример
- Урок 87. AsyncTask. Параметры. Промежуточные результаты
- Урок 88. AsyncTask. Итоговый результат. Метод get
- Урок 89. AsyncTask. Cancel – отменяем задачу в процессе выполнения
- Урок 90. AsyncTask. Status – статусы задачи
- Урок 115. Одно приложение на разных экранах
- Урок 118. Виджеты. Конфигурационный экран. Обновление

Создано 28.06.2012 04:00 Автор: damager82

В этом уроке:

- сохраняем связь с AsyncTask при повороте экрана

YouTube - **видеоверсия урока**

Для полного понимания урока желательно знать, что такое внутренние классы и static объекты.

В прошлых уроках мы в Activity создавали внутренний класс, наследующий AsyncTask. Далее мы по нажатию кнопки создавали экземпляр этого класса и работали с ним. Все бы хорошо ... но, если мы повернем экран, Activity будет создано заново, все прошлые объекты будут потеряны. В том числе мы потеряем и ссылку на наш созданный AsyncTask. А сам AsyncTask будет работать со старым Activity и держать его в памяти, т.к. объект внутреннего класса (AsyncTask) содержит скрытую ссылку на объект внешнего класса (Activity).

Давайте в этом убедимся и разберемся, как это пофиксить.

Т.к. будем работать с поворотом экрана, создавайте проект для Android 2.2 и используйте AVD на базе Android 2.2, потому что 2.3 криво поворачивается.

Создадим проект:

Project name: P0911_AsyncTaskRotate
Build Target: Android 2.2
Application name: AsyncTaskRotate
Package name: ru.startandroid.develop.p0911asynctaskrotate
Create Activity: MainActivity

main.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
      xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
      android:layout_width="fill_parent"
      android:layout_height="fill_parent"
      android:orientation="vertical">
     <TextView
          android:id="@+id/tv"
          android:layout_width="fill_parent"
          android:layout_height="wrap_content"
          android:text="">
     </TextView>
</LinearLayout>
```

MainActivity.java:

```
import java.util.concurrent.TimeUnit;

import android.app.Activity;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.widget.TextView;

public class MainActivity extends Activity {
```

ПИАР-ПОДДЕРЖКА

Вы создали приложение/проект/стартап, о котором хотите рассказать? У меня к вам есть предложение.

ПОДДЕРЖКА ПРОЕКТА

Яндекс
410011180491924

Alfa-Bank
5486734918678877

WebMoney
R248743991365
Z551306702056

ePayService
D434155

PayPal

Donate

RSS

UserG
Proxy & Fi
Сообщение сер
Данный сайт за
http://vk.com/wi
app=0&width=2

```
  MyTask mt;
  TextView tv;

  public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.main);
    Log.d("qwe", "create MainActivity: " + this.hashCode());

    tv = (TextView) findViewById(R.id.tv);

    mt = new MyTask();
    Log.d("qwe", "create MyTask: " + mt.hashCode());
    mt.execute();
  }

  class MyTask extends AsyncTask<String, Integer, Void> {

    @Override
    protected Void doInBackground(String... params) {
      try {
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {
          TimeUnit.SECONDS.sleep(1);
          publishProgress(i);
          Log.d("qwe", "i = " + i
              + ", MyTask: " + this.hashCode()
              + ", MainActivity: " + MainActivity.this.hashCode());
        }

      } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
      }

      return null;
    }

    @Override
    protected void onProgressUpdate(Integer... values) {
      super.onProgressUpdate(values);
      tv.setText("i = " + values[0]);
    }
  }
}
```

Обычный AsyncTask, который в цикле выполняет паузы (1 сек.) и в TextView на экране пишет номер (i) итерации цикла.

Из необычного здесь можно отметить то, что мы используем метод hashCode. Этот метод возвращает хэш-код объекта. Сейчас не будем вникать что это и зачем нужно. Главное, надо знать, что разным объектам соответствует разный хэш-код. Т.е. по хэш-коду мы будем отличать объекты друг от друга (можно воспринимать хэш-код, как некий ID).

Мы при создании MainActivity и MyTask пишем в лог их хэш-коды. Затем при выполнении задачи, мы также будем писать в лог хэш-коды этих объектов. Сейчас станет понятно, зачем это нужно.

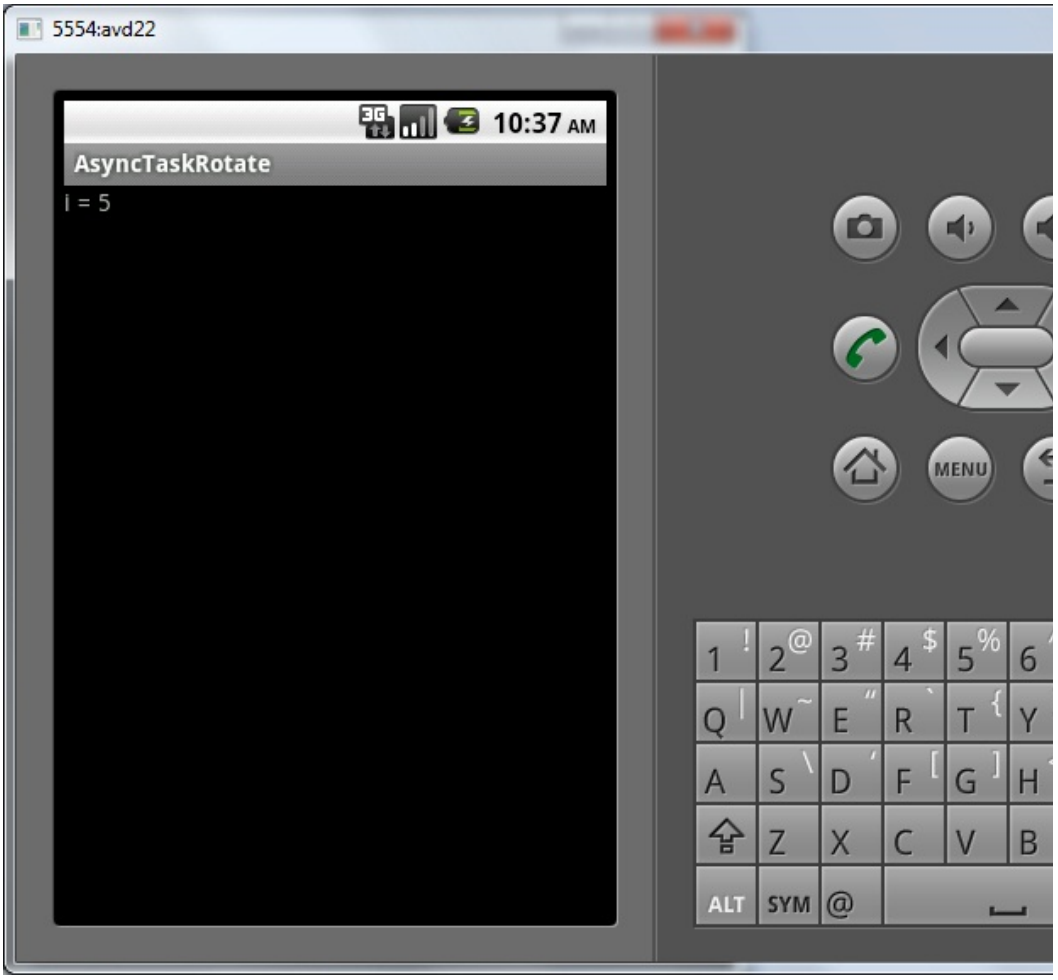
FOLLOW US ON
Сборник уро
Google And
... это несл
Рекламное м
свободн
ВСЕ НОВОСТИ О СМАРТ ФОНАХ НА ОДНОМ САЙТЕ
Яндекс.Директ
УШМ

Hitachi G13SS - 1790 руб.
125мм диск. Супер цена - 1790 руб. В наличии! Доставка/ Самовывоз.
УШМ МАКІТА
Болгарки BOSCH
Шлифмашины DeWALT
hitachi.vseinstrume

Болгарка Bosch
УШМ Makia, Bosch, Hitachi, Инетрскол по низким ценам! Петербург
Измерительный инструмент
Лестницы
Слесарный инструмент
Распродажа
baltopttorg.ru
Адрес и телефон

Начни зарабатыват $5000 в месяц!
1. Зарегистрируйся в MaxiMarkets.
2. Начни сейчас. Бонус $250!
api.maximarkets.ru

Все сохраним и запускаем приложение. Оно сразу запускает задачу, которая раз в секунду выдает на экран номер итерации цикла. Дождемся пока на экране появится, например, 5



и повернем экран (CTRL+F12 или CTRL+F11)

Отсчет снова пошел с единицы.

Дождемся конца отсчета и посмотрим в логи. Буду выдавать их частями и каментить:

create MainActivity: 1156854488
create MyTask: 1156875480

Создались объекты и мы видим их хэш-коды.

Далее начинает работу MyTask

i = 1, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 2, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 3, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 4, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 5, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488

Выводит в лог номер итерации и хэш-коды – свой и MainActivity, с которым он работает. Хэш-коды совпадают с теми, что ранее вывелись в лог при создании. Тут все ясно.

Теперь мы поворачиваем экран.

create MainActivity: 1156904328
create MyTask: 1156916144

Создается новое MainActivity и в нем создается новый MyTask. Их хэш-коды (1156904328 и 1156916144) отличаются от хэш-кодов старых MainActivity и MyTask (1156854488 и 1156875480). Т.е. это совершенно другие, новые объекты.

i = 6, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 7, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 1, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 8, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 2, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 9, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 3, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 10, MyTask: 1156875480, MainActivity: 1156854488
i = 4, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 5, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 6, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 7, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 8, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 9, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328
i = 10, MyTask: 1156916144, MainActivity: 1156904328

Мы видим, как продолжает работать старый MyTask (1156875480), и работает он со старым MainActivity (1156854488), продолжая отсчет от 6 до 10.

А параллельно с ним работает новый MyTask (1156916144) с новым MainActivity (1156904328), он начал с 1. На экране мы видим именно работу этих новых объектов. Поэтому цифры в TextView снова пошли с единицы. А старые объекты продолжают существовать где-то в памяти и работать. Но главное то, что мы потеряли связь со старым MyTask, создалась новая задача и работа пошла сначала.

Каждый раз начинать задачу заново при повороте экрана – это получится кривое приложение. Будем фиксить. Нам надо при создании нового Activity как-то получать ссылку на старый MyTask и не создавать новый, чтобы не начинать работу с начала, а продолжать ее. В этом нам помогут методы onRetainNonConfigurationInstance и getLastNonConfigurationInstance. О них можно прочесть в уроке 70.

Добавим в класс MainActivity реализацию метода **onRetainNonConfigurationInstance**:

```
public Object onRetainNonConfigurationInstance() {
  return mt;
}
```

При повороте экрана, система сохранит для нас ссылку на объект mt.

И перепишем **onCreate**:

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

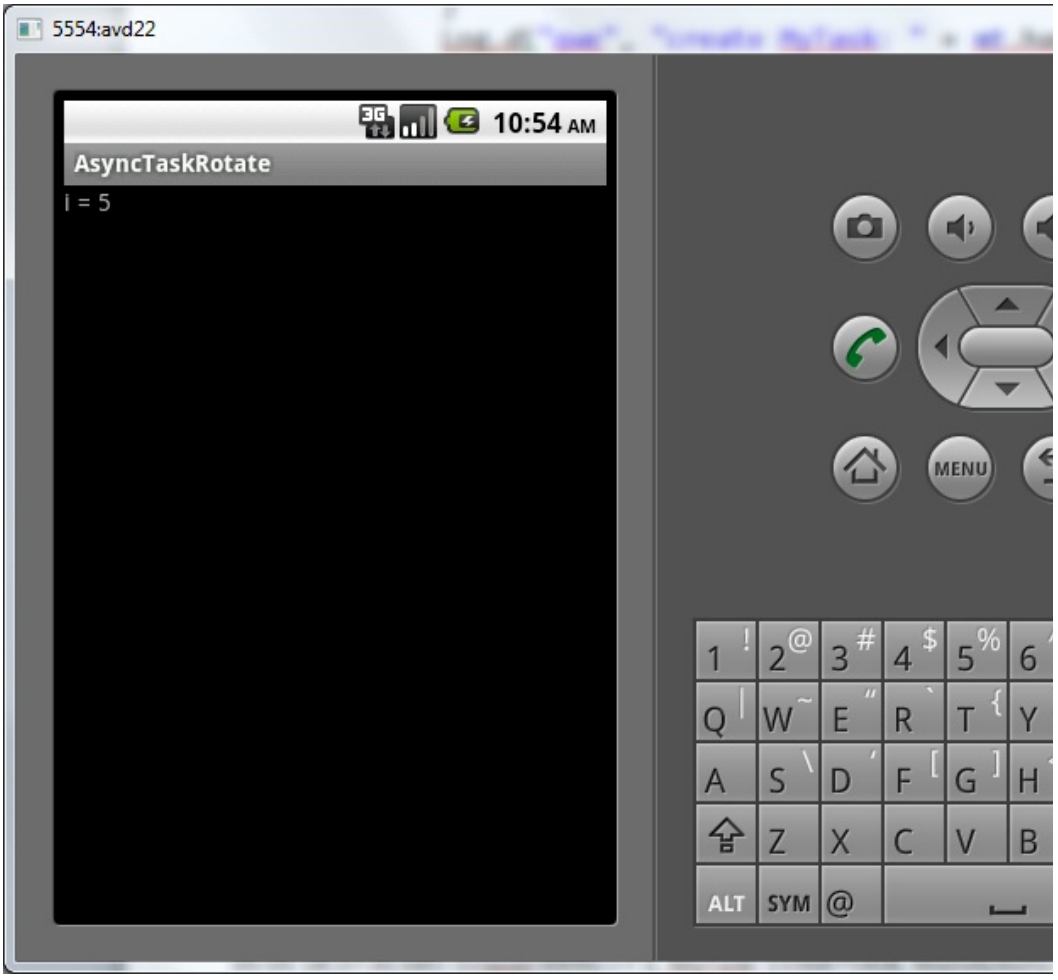
```
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.main);
    Log.d("qwe", "create MainActivity: " + this.hashCode());

    tv = (TextView) findViewById(R.id.tv);

    mt = (MyTask) getLastNonConfigurationInstance();
    if (mt == null) {
      mt = new MyTask();
      mt.execute();
    }
    Log.d("qwe", "create MyTask: " + mt.hashCode());
  }
```

При создании Activity мы просим систему вернуть (getLastNonConfigurationInstance) нам сохраненный в методе onRetainNonConfigurationInstance объект и приводим его к MyTask. Если Activity создается не после поворота экрана, то мы получим null, а значит, создаем сами MyTask.

Таким образом, при повороте экрана мы возвращаем себе старый MyTask. Посмотрим, что получится.

Верните эмулятор в вертикальную ориентацию. Сохраняем и запускаем приложение.

Ждем до 5



и поворачиваем экран:

А на экране ничего не происходит, хотя логи продолжают идти. Давайте посмотрим, что в логах:

create MainActivity: 1156854504
create MyTask: 1156875408
i = 1, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 2, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 3, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 4, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 5, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504

Тут все понятно, создались объекты, начала работать задача

create MainActivity: 1156904256
create MyTask: 1156875408

Создается новое MainActivity с новым хэш-кодом (1156904256). А вот MyTask мы добыли старый (хэш-код тот же - 1156875408), у нас получилось вернуть доступ к старому MyTask и не создавать новый. А значит работа продолжится и не будет начинаться заново. Это хорошо. Но есть и плохая новость.

i = 6, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 7, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504

i = 8, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 9, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504
i = 10, MyTask: 1156875408, MainActivity: 1156854504

Старый MyTask продолжает работать со старым MainActivity (1156854504), а новое (1156904256) в упор не видит.

Так происходит, потому что объект внутреннего класса (MyTask) содержит **скрытую ссылку** на объект внешнего класса (MainActivity). Обратите внимание, что мы в методах MyTask работаем с объектом tv. А ведь такого объекта в MyTask нет, он есть только в MainActivity. Тут используется скрытая ссылка – это позволяет MyTask работать с объектами MainActivity.

Поэтому наш старый MyTask связан со своим объектом внешнего класса MainActivity и видит только его. И меняет текст в TextView старого MainActivity, которое висит где-то в памяти. А на экране мы видим новое MainActivity. И оно не меняется.

То, что MyTask содержит ссылку на старое MainActivity плохо еще тем, что MainActivity не может быть уничтожено и висит в памяти.

Значит, нам надо избавиться от связки MainActivity и MyTask. Для этого применим **static** к внутреннему классу MyTask. Внутренний static класс никак **не связан** с объектом внешнего класса и не содержит скрытую ссылку на него. Но нам надо получить доступ к объектам (tv) MainActivity. Если не будет ссылки, не будет и доступа. Значит, сами создадим такую ссылку. В MyTask опишем объект, он и будет ссылаться на MainActivity. А мы будем этой ссылкой управлять – когда создается новое MainActivity, мы будем давать ссылку на него в MyTask.

Перепишем **MainActivity.java**:

```
package ru.startandroid.develop.p0911asynctaskrotate;

import java.util.concurrent.TimeUnit;

import android.app.Activity;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.widget.TextView;

public class MainActivity extends Activity {

  MyTask mt;
  TextView tv;

  public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.main);
    Log.d("qwe", "create MainActivity: " + this.hashCode());

    tv = (TextView) findViewById(R.id.tv);

    mt = (MyTask) getLastNonConfigurationInstance();
    if (mt == null) {
      mt = new MyTask();
      mt.execute();
    }
    // передаем в MyTask ссылку на текущее MainActivity
```

```
    mt.link(this);

    Log.d("qwe", "create MyTask: " + mt.hashCode());
  }

  public Object onRetainNonConfigurationInstance() {
    // удаляем из MyTask ссылку на старое MainActivity
    mt.unLink();
    return mt;
  }


  static class MyTask extends AsyncTask<String, Integer, Void> {

    MainActivity activity;

    // получаем ссылку на MainActivity
    void link(MainActivity act) {
      activity = act;
    }

    // обнуляем ссылку
    void unLink() {
      activity = null;
    }

    @Override
    protected Void doInBackground(String... params) {
      try {
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {
          TimeUnit.SECONDS.sleep(1);
          publishProgress(i);
          Log.d("qwe", "i = " + i + ", MyTask: " + this.hashCode()
              + ", MainActivity: " + activity.hashCode());
        }
      } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
      }

      return null;
    }

    @Override
    protected void onProgressUpdate(Integer... values) {
      super.onProgressUpdate(values);
      activity.tv.setText("i = " + values[0]);
    }
  }
}
```

Мы добавили **static** к описанию класса **MyTask**. Также описали в нем объект **activity** класса MainActivity и два метода:

link – с его помощью MyTask будет получать ссылку на MainActivity, с которой будет работать

unlink – обнуление ссылки

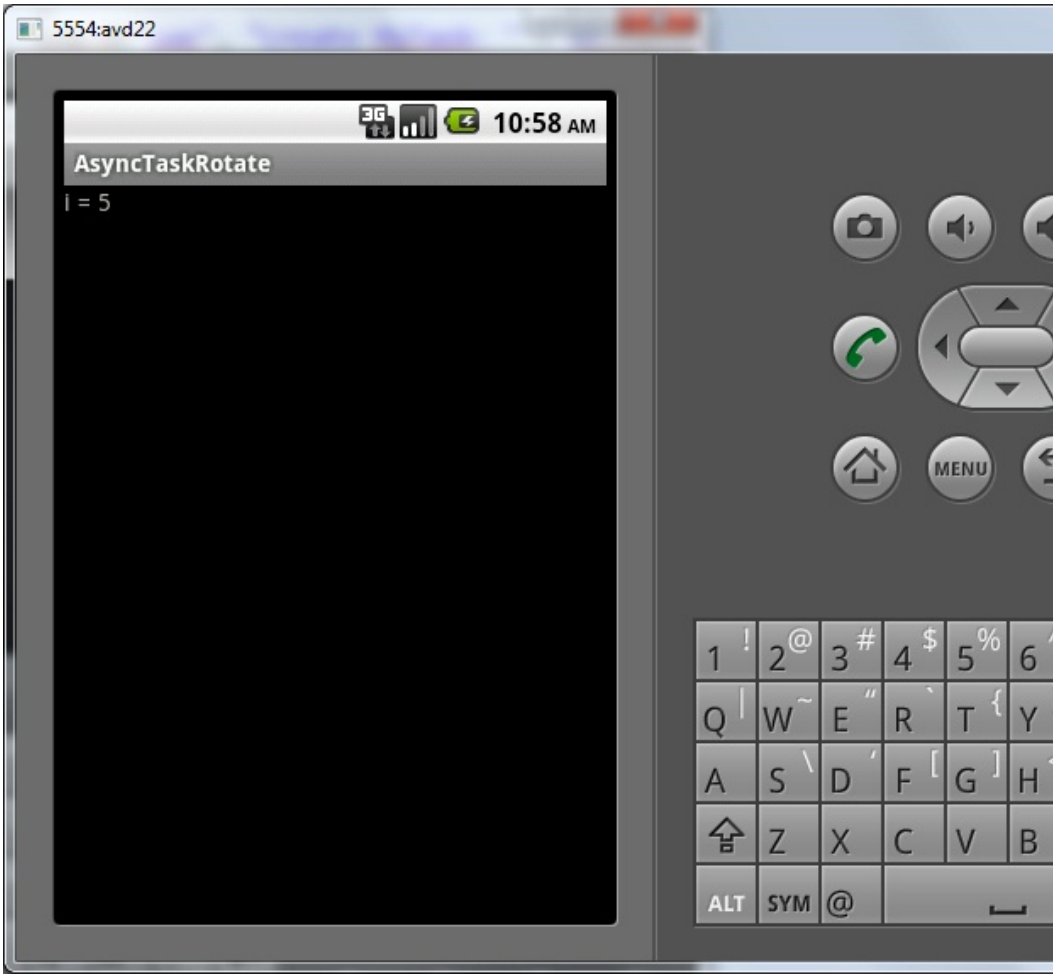
И теперь в классе MyTask мы уже не можем просто так работать с объектами

MainActivity, т.к. MyTask у нас static, и не содержит скрытой ссылки на MainActivity. Мы должны явно указывать, что обращаемся к MainActivity, например *activity.tv*.

В методе **onRetainNonConfigurationInstance** перед тем, как сохранить MyTask для передачи новому Activity, мы обнуляем ссылку на старое MainActivity. MyTask больше не будет держать старое MainActivity и система сможет его (MainActivity) уничтожить.

А в **onCreate** мы после создания/получения объекта MyTask вызываем метод link и передаем туда ссылку на текущее новое MainActivity. С ним и продолжит работу MyTask.

Давайте проверим. Верните эмулятор в вертикальную ориентацию. Все сохраним и запустим приложение. Пошел отсчет. Дожидаемся 5



и поворачиваем экран

Отсчет продолжился, что и требовалось получить. Смотрим логи:

create MainActivity: 1156967624
create MyTask: 1156978504
i = 1, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156967624
i = 2, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156967624
i = 3, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156967624
i = 4, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156967624
i = 5, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156967624

Объекты создались, работа пошла

Поворот экрана

create MainActivity: 1156991528
create MyTask: 1156978504

MainActivity новое (1156991528), MyTask старый (1156978504).

i = 6, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156991528
i = 7, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156991528
i = 8, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156991528
i = 9, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156991528
i = 10, MyTask: 1156978504, MainActivity: 1156991528

Старый MyTask получил ссылку на новый MainActivity и продолжает работу уже с ним. А старое MainActivity кануло в небытие.

Уф! Хотел поверхностно показать механизм, но полез в объяснения «что да как» и получился достаточно непростой для понимания урок. Если остались непонятные моменты – велкам в форум, в ветку этого урока. Будем разбираться :)

Есть еще один способ (кроме static) избежать связки AsyncTask и Activity - просто сделайте ваш класс, наследующий AsyncTask, не внутренним, а отдельно от MainActivity.

Просьба к вам - откройте снова урок 86 и прочтите 4 правила использования AsyncTask. Я думаю, теперь они будут для вас гораздо информативнее, чем при первом прочтении.

P.S. В форуме верно заметили, что есть небольшой изъян в этом всем. Будет плохо, если onProgressUpdate выполнится между моментом, когда старое Activity выполнит метод unLink, и моментом, когда новое Activity выполнит метод link. В этом случае у нас activity будет равен null и мы получим NullPointerException. Вероятность это всего, конечно, мала, но решать проблему как-то надо.

Напишу здесь свой вариант решения. В методе onProgressUpdate мы ставим проверку *activity == null*. Если activity - не null, то без проблем меняем textView. Если же activity - null, то текст, который мы хотели прописать в TextView, мы сохраняем в какую-нить свою переменную класса MyTask. А новое Activity, когда получает MyTask, достает данные из этой переменной и сама помещает их в TextView.

Ваши предложения по решению проблемы пишите на в ветке этого урока.

На следующем уроке:

- создаем, запускаем и останавливаем простой сервис

Обсудить на форуме [101 replies]

< Назад Вперёд >

Спасибо за вашу поддержку сайта!

100 руб. VISA Яндекс Поддержать

Перевод проекту StartAndroid

TOP

При использовании материалов сайта ссылка на startandroid.ru обязательна.

T3 Framework FAST. FLEXIBLE. POWERFUL.

Liveinternet Rambler ТОП100 1 860 966 858