Ориентация

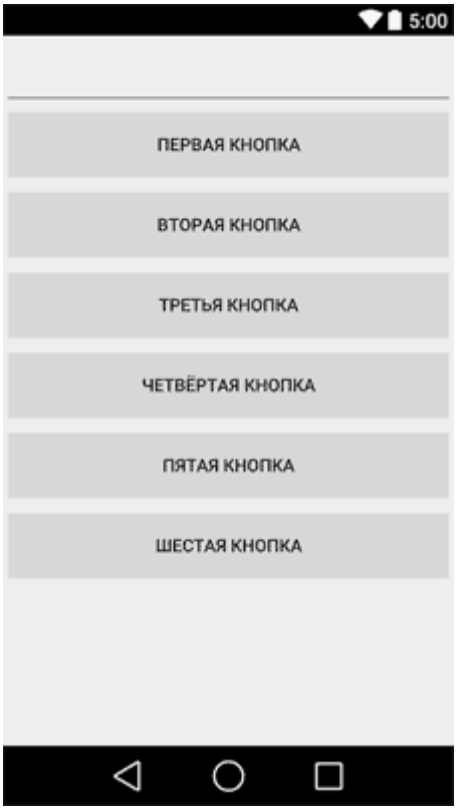
Вступление

Когда создавались первые портативные устройства - КПК и смартфоны, то за основу бралась настольная операционная система и допиливалась под мобильное устройство. Лишние функции удалялись, а некоторые функции добавлялись. Но при этом как-то совсем упустили из виду, что в отличие от громоздких мониторов и экранов ноутбуков, карманные устройства можно вращать в руках. Первые устройства не умели менять ориентацию

настроики аппарата. Позже аппараты научились самостоятельно определять ориентацию экрана.

Всего существует два режима - портретный и альбомный. На большинстве телефонов используется по умолчанию портретный режим (как на паспорте). Альбомный режим знаком нам по обычным мониторам.

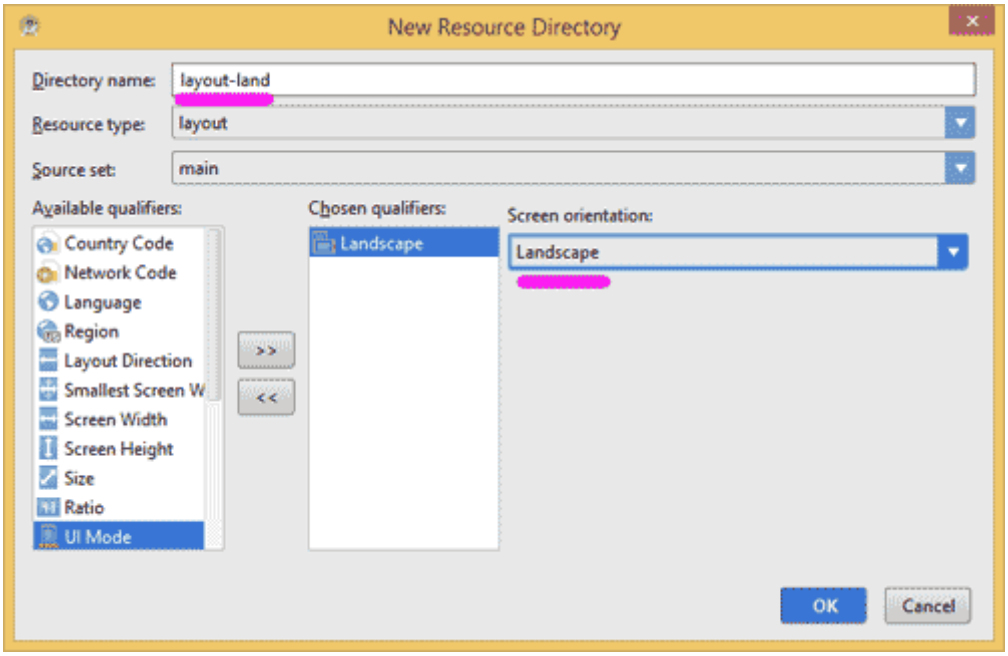
Рассмотрим следующий случай. Предположим, у нас в приложении имеется одно текстовое поле и шесть кнопок. Вроде всё нормально.



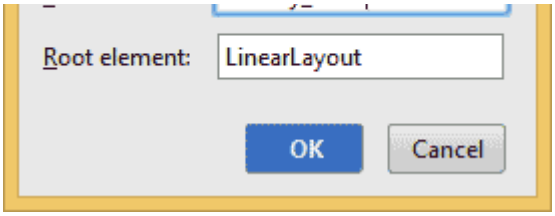
Но стоит нам повернуть устройство на 90 градусов (для эмулятора нужно нажать комбинацию клавиш Ctrl+F11), как сразу обнаруживаются проблемы. Пятая кнопка видна частично, а шестая вообще оказалась за пределами видимости. Непорядок!

контейнером **TableLayout**. С его помощью мы можем разбить кнопки на две колонки и поместить их в три ряда.

Для этой операции нам понадобится сделать несколько важных шагов. Сначала нужно создать новую подпапку в папке **res**. Выделяем папку **res**, вызываем из него контекстное меню и последовательно выбираем команды **New | Android resource directory**. В диалоговом окне из выпадающего списка **Resource type:** выбираем **layout**. В списке **Available qualifiers:** находим элемент **Orientation** и переносим его в правую часть **Chosen qualifiers:** с помощью кнопки с двумя стрелками. По умолчанию у вас появится имя папки **layout-port** в первой строке **Directory Name:**. Но нам нужен альбомный вариант, поэтому в выпадающем списке **Screen orientation** выбираем **Landscape**. Теперь название папки будет **layout-land**.



Можно обойтись без помощи мастера, создав папку сразу через меню **New | Directory**. Этот способ годится для опытных разработчиков, которые знают, как следует назвать папку. Важно запомнить, что имя даётся не произвольно, а именно в таком виде **layout-land**. По суффиксу **-land** система понимает, что речь идет о новом режиме. Теперь нам осталось создать в созданной папке новый XML-файл **activity_main.xml**. Вызываем контекстное меню у папки **layout-land** и выбираем команды **New | Layout Resource File**. В диалоговом окне присваиваем имя **activity_main.xml**, которое должно совпадать с именем существующего файла. Во втором поле вводим **LinearLayout**, по мере ввода появится подсказка, облегчающая выбор.



Откроем созданный файл и модифицируем его следующим образом.

```
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">

    <LinearLayout
        android:orientation="vertical"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_gravity="center"
        android:paddingLeft="20dp"
        android:paddingRight="20dp">

        <EditText
            android:layout_height="wrap_content"
            android:id="@+id/editText"
            android:layout_width="match_parent"/>

        <TableLayout
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_gravity="center"
            android:stretchColumns="*">

            <TableRow>

                <Button
                    android:id="@+id/button1"
                    android:layout_height="wrap_content"
                    android:layout_width="match_parent"
                    android:text="Первая кнопка"/>

                <Button
                    android:id="@+id/button2"
                    android:layout_height="wrap_content"
                    android:layout_width="match_parent"
                    android:text="Вторая кнопка"/>
            </TableRow>

            <TableRow>

                <Button
                    android:id="@+id/button3"
                    android:layout_height="wrap_content"
                    android:layout_width="match_parent"
                    android:text="Третья кнопка"/>
```

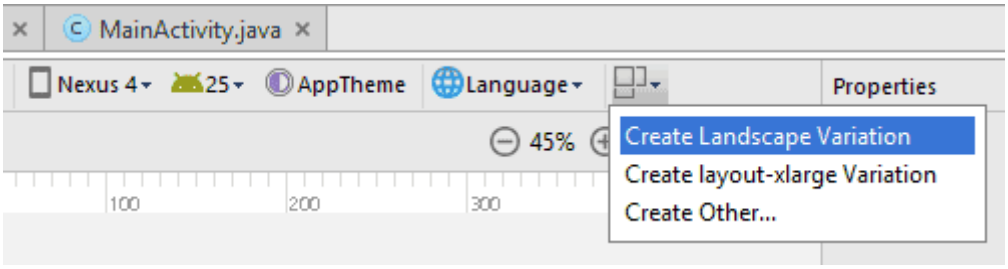
```
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_width="match_parent"
                android:text="Четвёртая кнопка"/>
        </TableRow>

        <TableRow>

            <Button
                android:id="@+id/button5"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_width="match_parent"
                android:text="Пятая кнопка"/>

            <Button
                android:id="@+id/button6"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_width="match_parent"
                android:text="Шестая кнопка"/>
        </TableRow>
    </TableLayout>
</LinearLayout>
</LinearLayout>
```

Запускаем приложение и проверяем. Отлично, теперь видны все кнопки. Поздравляю, вы гений!

Когда вы создаёте альтернативную разметку, то не забывайте включать все компоненты, к которым будете обращаться программно, иначе получите ошибку. Допустим, вы забыли добавить шестую кнопку. В портретном режиме программа будет работать, а когда пользователь перевернёт экран, то активность будет инициализировать все компоненты для работы, а кнопки-то и нет. Крах приложения и минусы в отзывах.

Студия, на помощь!

дизаина вашеи основнои разметки. Наверху на панели инструментов выберите последнии значок с выпадающим списком. Щёлкните на нём и выберите пункт **Create Landscape Variation**. Появится готовый файл в папке **res/layout-land**. Содержимое файла из портретной ориентации будет скопировано в файл и вы сможете его отредактировать по своему желанию.



Узнать ориентацию программно

Чтобы из кода узнать текущую ориентацию, можно создать следующую функцию:

```
private String getScreenOrientation(){
        if(getResources().getConfiguration().orientation ==
Configuration.ORIENTATION_PORTRAIT)
            return "Портретная ориентация";
        else if (getResources().getConfiguration().orientation ==
Configuration.ORIENTATION_LANDSCAPE)
                return "Альбомная ориентация";
        else
                return "";
}
```

Вызовите данную функцию из нужного места, например, при щелчке кнопки и узнайте текущую ориентацию. В примере использовались две распространённые системные константы для ориентации. Есть еще константа **ORIENTATION_SQUARE** (квадратный экран). Но я таких телефонов не встречал.

Можно также вычислить ширину и высоту экрана, если высота больше ширины, то устройство в портретной ориентации, иначе - в альбомной:

```
private boolean isLandscapeMode(Activity activity)
{
    int width =
    activity.getWindowManager().getDefaultDisplay().getWidth();
    int height =
            activity.getWindowManager().getDefaultDisplay().getHeight();

    boolean isLandscape = width > height;

    if(isLandscape)
        mOrientation = "Альбомная";
    else
        mOrientation = "Портретная";

    return isLandscape;
}
```

Сейчас этот код считается устаревшим и для вычисления размера экрана используются другие методы (описано в примере Экран).

Кручу-верчу, запутать хочу!

Хорошо, мы можем определить текущую ориентацию, но в какую сторону повернули устройство? Ведь его можно повернуть влево, вправо или вообще вверх тормашками. Напишем другую функцию:

```
private String getRotateOrientation() {
        int rotate = getWindowManager().getDefaultDisplay().getRotation();
        switch (rotate) {
        case Surface.ROTATION_0:
                return "Не поворачивали";
        case Surface.ROTATION_90:
                return "Повернули на 90 градусов по часовой стрелке";
        case Surface.ROTATION_180:
                return "Повернули на 180 градусов";
        case Surface.ROTATION_270:
                return "Повернули на 90 градусов против часовой стрелки";
        default:
                return "Не понятно";
        }
}
```

Раньше существовал аналогичный метод **getOrientation()**, который устарел. Используйте **getRotation()**

полагаться на код в рабочем приложении.

Установить ориентацию программно и через манифест

Если вы большой оригинал и хотите запустить приложение в стиле "вид сбоку", то можете сделать это программно. Разместите код в методе **onCreate()**:

```
import android.content.pm.ActivityInfo;

setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_LANDSCAPE);
```

Учтите, что в этом случае котам не очень удобно будет пользоваться вашим приложением.

Вы можете запретить приложению менять ориентацию, если добавите нужный код в **onCreate()**.

```
// или
setRequestedOrientation (ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_PORTRAIT); //для портретного режима
```

Но указанный способ не совсем желателен. Лучше установить нужную ориентацию через манифест, прописав в элементе <activity> параметр **android:screenOrientation**:

```
android:screenOrientation="portrait"
android:screenOrientation="landscape"
```

Кстати, существует ещё один вариант, когда устройство полагается на показания сенсора и некоторые другие:

```
android:screenOrientation="sensor"
```

В Android 4.3 (API 18) появились новые значения (оставлю пока без перевода):

- **userLandscape** - Behaves the same as "sensorLandscape", except if the user disables auto-rotate then it locks in the normal landscape orientation and will not flip.
- **userPortrait** - Behaves the same as "sensorPortrait", except if the user disables auto-rotate then it locks in the normal portrait orientation and will not flip.
- **fullUser** - Behaves the same as "fullSensor" and allows rotation in all four directions, except if the user disables auto-rotate then it locks in the user's preferred orientation.
- **locked** - to lock your app's orientation into the screen's current orientation.

После появления Android 5.0 зашёл на страницу документации и пришёл в ужас. Там появились новые значения.

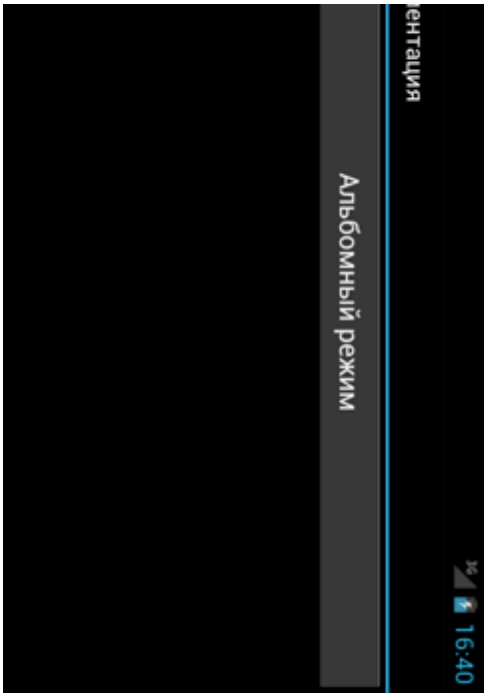
```
android:screenOrientation=["unspecified" | "behind" |
    "landscape" | "portrait" |
    "reverseLandscape" | "reversePortrait" |
    "sensorLandscape" | "sensorPortrait" |
    "userLandscape" | "userPortrait" |
    "sensor" | "fullSensor" | "nosensor" |
    "user" | "fullUser" | "locked"]
```

Запрет на создание новой активности

На примере программной установки ориентации можно увидеть интересный эффект, о котором нужно помнить. Предположим у нас есть кнопка, позволяющая менять ориентацию. Заодно будем менять текст на кнопке, чтобы операция соответствовала надписи.

```
        private Button mButton;
        static final String ORIENTATION_PORTRAIT = "Портретный режим";
        static final String ORIENTATION_LANDSCAPE = "Альбомный режим";

        // определяем изменение ориентации экрана
        boolean mState = false;

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

                mButton = (Button) findViewById(R.id.button);

                // установим текст по умолчанию
                mButton.setText(ORIENTATION_LANDSCAPE);
        }

        public void onClick(View view) {
                // state FALSE: переключаемся на LANDSCAPE
                if (!mState) {

setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_LANDSCAPE);
                        mButton.setText(ORIENTATION_PORTRAIT);
                }
                // state TRUE: переключаемся на PORTRAIT
                else {

setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_PORTRAIT);
                        mButton.setText(ORIENTATION_LANDSCAPE);
                }
                // обновляем state на противоположное значение
                mState = !mState;
        }
}
```

Теперь посмотрите, что у нас получилось. Запустите проект и нажмите на кнопку. Ориентация экрана поменялась, однако текст на кнопке остался прежним, хотя по нашей задумке он должен измениться.



Нажмём на кнопку ещё раз. Надпись изменится, но ориентация не сменится. И только повторный щелчок повернёт экран в обратную сторону.

По умолчанию, при смене ориентации Android уничтожает и пересоздаёт активность из кода, что подразумевает повторный вызов метода **onCreate()**. Поэтому при повороте активность устанавливала текст, определенный в **onCreate()**. В большинстве случаев это не мешает программе. Но если приложение воспроизводит видео, то при смене ориентации вызов **onCreate()** может привести к повторному началу воспроизведения (если так написан пример).

Чтобы активность не пересоздавалась, добавьте в манифест строчку для нужной активности:

```
android:configChanges="keyboardHidden|orientation|screenSize"
```

> Во многих примерах, которые я видел, используется пара *keyboardHidden|orientation*, но, похоже, в Android 4 этого недостаточно и нужно добавить еще один атрибут **screenSize**

В этом случае система вызовет метод **onConfigurationChanged(Configuration)** и полагается на вас:

```
public void onConfigurationChanged(Configuration newConfig) {
    super.onConfigurationChanged(newConfig);
    // Проверяем ориентацию экрана
    if (newConfig.orientation == Configuration.ORIENTATION_LANDSCAPE) {
        Toast.makeText(this, "landscape", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (newConfig.orientation == Configuration.ORIENTATION_PORTRAIT) {
        Toast.makeText(this, "portrait", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}
```

В документации говорится, что данный способ следует избегать.

Исчезающий текст

Как уже говорилось, при смене ориентации активность пересоздаётся. При этом можно наблюдать интересный эффект с пропадающим текстом. Чтобы увидеть эффект, создадим два текстовых поля. Одному из них присвоим идентификатор, а другое поле оставим без него.

```
<EditText
    android:id="@+id/editTest"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content" />

<EditText
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content" />
```

Запустите приложение, введите любой текст в обоих полях и смените ориентацию. Вы увидите, что у поля с идентификатором текст при повороте сохранится, а у поля без идентификатора текст исчезнет. Учитывайте данное обстоятельство.

К вышесказанному могу добавить, что при смене ориентации у поля с идентификатором вызывается метод **onTextChanged()**:

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        EditText editText = (EditText)findViewById(R.id.editTextTest);
        editText.addTextChangedListener(new TextWatcher() {
                @Override
                public void onTextChanged(CharSequence s, int start, int before, int
count) {
                        Toast.makeText(MainActivity.this,
                                "onTextChanged: " + s, Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }

                @Override
                public void beforeTextChanged(CharSequence s, int start, int count,
                                int after) {

                }

                @Override
                public void afterTextChanged(Editable s) {

                }
        });
}
```

Проверка на существование

Если вы используете две разные разметки, то возможна ситуация, когда в альбомной ориентации используется кнопка, которой нет в портретной ориентации. Это можете привести к ошибке в коде, поэтому нужно проверить существование кнопки:

```
Button landscapeButton = (Button) findViewById(R.id.landscapeButton);
if (landscapeButton != null) {
    // Можно работать
}
```

На практике такое встречается редко, но помните на всякий случай.

Запоминаем значения переменных

С поворотом экрана возникает одна очень неприятная проблема. Вдумайтесь в значение слов, что при повороте экрана активность создаётся заново. Чтобы было понятно, нужно вернуться к проекту, в котором мы считали ворон. Если вы его удалили, то придётся пройти урок заново и восстановить его.

... Впрочем, я не буду говорить вам, сами посмотрите.

А что собственно произошло? Я же вас предупреждал, что активность при повороте создаётся заново. А значит переменная **mCount** снова принимает значение 0, т.е сбрасывается в начальное значение.

Что же делать? Для этих целей у активности существует специальный метод **onSaveInstanceState()**, который вызывается системой перед методами **onPause()**, **onStop()** и **onDestroy()**. Метод позволяет сохранить значения простых типов в объекте **Bundle**. Класс **Bundle** - это простой способ хранения данных ключ/значение.

Создадим ключ с именем **KEY_COUNT**. В Android Studio с версии 1.5 появились живые шаблоны, позволяющие быстро создать ключ. Введите до метода **onCreate()** строчными буквами слово **key**, во время набора появится подсказка. Нажимаем **Enter** и получаем заготовку. После символа подчёркивания вводим название ключа. В результате получим ключ следующего вида.

```
private static final String KEY_COUNT = "COUNT";
```

Далее создаём метод **onSaveInstanceState()** после метода **onCreate()**. Во время набора имени метода подсказка покажет, что имеется два метода. Выбирайте метод с одним параметров (обычно он идёт вторым). Записываем в ключа значение счётчика.

```
@Override
protected void onSaveInstanceState(Bundle outState) {
    super.onSaveInstanceState(outState);

    outState.putInt(KEY_COUNT, mCount);
}
```

А в методе **onCreate()** делаем небольшую проверку.

```
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    setContentView(R.layout.activity_main);


    mInfoTextView = (TextView) findViewById(R.id.textView);

    if (savedInstanceState != null) {
        mCount = savedInstanceState.getInt(KEY_COUNT, 0);
        mInfoTextView.setText("Я насчитал " + mCount + " ворон");
    }
}
```

У метода в параметре содержится объект **Bundle**. Только здесь он назван **savedInstanceState** вместо **outState**, но пусть вас это не вводит заблуждение. Имена вы можете придумывать сами. Главное, что объект содержит сохранённое значение переменной при повороте. При первом запуске приложения объект не существует (**null**), а потом мы его создали своим кодом. Для этого и нужна проверка. Обратите внимание, что здесь мы не прибавляем единицу к счётчику, как у кнопки. Если скопировать код у кнопки, то получится, что счётчик будет увеличиваться самостоятельно при поворотах без нажатия на кнопку. Прикольно, конечно, но может ввести в заблуждение пользователя. Хотя, если вы пишите приложение "Я твой дом труба шатал", то такой способ может пригодиться для подсчёта, сколько раз вы вертели телефон, чтобы разрушить чей-то дом.

Обращаю ваше внимание, что данный способ используется для сохранения промежуточных результатов во время действия программы. В следующих уроках вы узнаете, как можно сохранять результат между запусками приложения.

Ориентация у фрагментов

Позже вы узнаете о существовании фрагментов. Может возникнуть такая ситуация, когда вы захотите выводить конкретный фрагмент в нужной ориентации. У фрагментов есть собственный жизненный цикл, и вы можете реализовать свой код в методах фрагмента:

```
public void onResume() {

getActivity().setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_FULL_SENSOR);
}

@Override
public void onPause() {

getActivity().setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_PORTRAIT);
    // ваш код
        super.onPause();
}
```

Я с таким случаем не встречался, но оставлю как памятку.

Жизненный цикл при повороте

При повороте активность проходит через цепочку различных состояний. Порядок следующий:

1. onPause()
2. onStop()
3. onDestroy()
4. onCreate()
5. onStart()
6. onResume()

Дополнительное чтение

Android: Анимация при вращении устройства (Android 4.3)

Обсуждение статьи на форуме.