Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий

Отчёт по лабораторной работе № 2

Дисциплина: Проектирование мобильных приложений

Тема: Жизненный цикл приложения, альтернативные ресурсы

Выполнил студент гр. 3530901/90201 _____ Д.Е. Бакин
(подпись)

Принял преподаватель _____ А.Н. Кузнецов
(подпись)

“____” _____ 2021 г.

Санкт-Петербург
2021

Репозиторий GitHub:

https://github.com/donebd/Android_spbstu2021/tree/main/labs/lab1

1. Цели

- Познакомиться с жизненным циклом Activity
- Изучить основные возможности и свойства alternative resources

2. Задачи

Задача 1. Activity

Продемонстрируйте жизненный цикл Activity на любом нетривиальном примере.

Задача 2. Alternative Resources

Привести пример использования альтернативного ресурса.

Вариант 3 - Available width

Задача 3. Best-matching resource

Для заданного набора альтернативных ресурсов, предоставляемых приложением, и заданной конфигурации устройства объясните, какой ресурс будет выбран в итоге. Объяснение должно включать пошаговое исполнение алгоритма best matching с описанием того, какие ресурсы на каком шаге отбрасываются из рассмотрения и почему.

Вариант 3:

Конфигурация устройства:	Конфигурация ресурсов:
LOCALE_LANG: en	(default)
LOCALE_REGION: rCA	en
SCREEN_SIZE: small	rUS-small-long-hdpi-v26
SCREEN_ASPECT: long	en-rFR-watch-tvdpi-notouch
ROUND_SCREEN: round	en-large-round-12key
ORIENTATION: land	long-hdpi
UI_MODE: television	en-land-car-notnight-qwerty-v26
NIGHT_MODE: night	notlong
PIXEL_DENSITY: ldpi	fr-notlong-port-notnight-tvdpi-finger-v26
TOUCH: notouch	rUS-large-notround-nokeys
PRIMARY_INPUT: qwerty	rCA-round-desk-notnight-ldpi-qwerty
NAV_KEYS: dpad	
PLATFORM_VER: v26	

Задача 4. Сохранение состояние Activity

Студент написал приложение: continuewatch. Это приложение по заданию должно считать, сколько секунд пользователь провел в этом приложении.

Задача 4.1. Поиск ошибок.

Найдите и опишите все ошибки в этом приложении, которые можете найти.

Задача 4.2. Сохранение состояние Activity.

Исправьте неправильный подсчет времени в приложении ContinueWatch с использованием onSaveInstanceState/onRestoreInstanceState.

Задача 4.3. Сохранение состояние Activity.

Исправьте неправильный подсчет времени в приложении ContinueWatch с использованием Activity Lifecycle callbacks и Shared Preferences

Задача 4.4. Сравнение решений.

Продемонстрируйте, что приложения из 4.2 и 4.3 имеют разное поведение. Объясните поведение в каждом случае.

3. Ход работы

3.1. Задача 1. Activity

Acrivity – единственный андроид компонент который имеет UI. При работе приложения мы создаем activity, сворачиваем или закрываем приложение, при этом все корректно работает из-за состояний activity. У activity есть состояния: Created, Started, Resumed, Paused, Stopped, Destroued. И методы, через которые активити в них переходит: onCreate, onStart, onResume, onPause, onStopped, on Restart, onDestroy.

В общем случае схема состояний выглядит следующим образом:

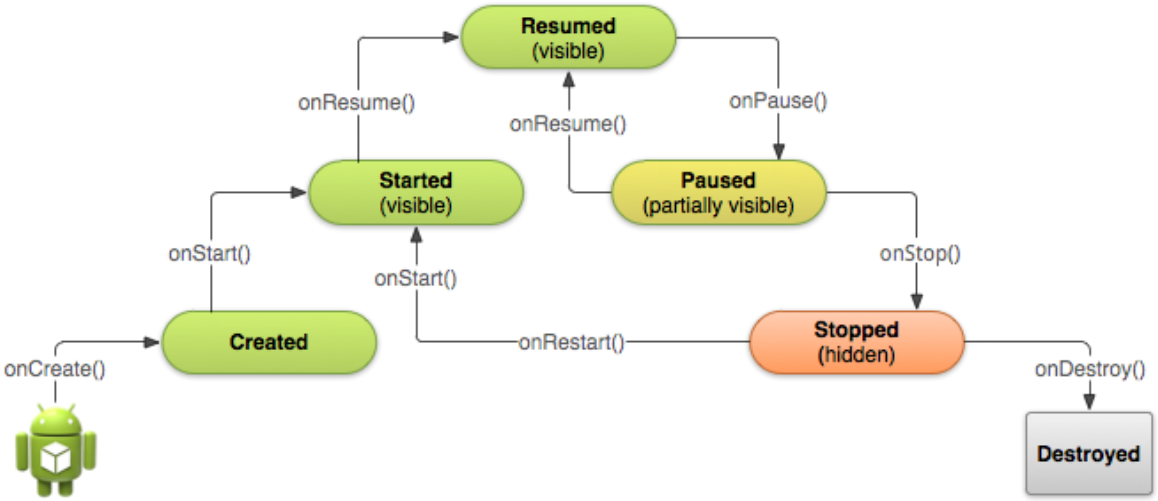

Рис. 1 Схема состояний activity.

Рассмотрим переходы состояний активити через логирование при нестандартном развитии событий. Например, во время пользования приложением нам позвонили.

```
2021-10-15 13:39:30.872 3539-3539/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onCreate
2021-10-15 13:39:30.928 3539-3539/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onStart
2021-10-15 13:39:30.929 3539-3539/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onResume
2021-10-15 13:40:00.940 3539-3539/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onPause
2021-10-15 13:40:13.280 3539-3539/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onResume
```

Рис. 2 Состояния активити во время звонка.

Мы видим, как открылось приложение и активити прошло через методы onCreate, onStart, onResume. Далее нам поступает входящий звонок и вверху экрана появляется оповщение, если мы отклоним его, то ничего не произойдет, но если примем звонок, то приложение перекрывается интерфейсом звонка, и активити переходит в состояние onPaused. После завершения разговора интерфейс звонка зарывается и активите снова переходит в состояние onResumed.

Далее был рассмотрен более интересный случай, например мы захотели из приложения через верхнюю панельку перейти в настройки.

```
2021-10-15 17:17:58.488 3052-3052/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onPause
2021-10-15 17:17:59.459 3052-3052/com.example.checkactivitycycle I/MY_TAG: onStop
```

Рис. 3 Состояния активити во время перехода в настройки.

А после этого захотели удалить приложение. Приложение удалилось без всяких оповещений в логах.

А при более простом случае блокировки/разблокировки экрана. Активити проходит через методы onPause > onStop > onRestart > onStart > onResume. Также можно, например при переходе в настройки через верхнюю понель, быстро отменить последнее действие аппаратной кнопкой назад тогда цепочка вызовов ограничится onPause > onResume.

На пуш уведомления активити никак не реагирует.

3.2. Задача 2. Alternative Resources

Привиду достаточно банальный пример использования альтернативного ресурса Available width.

У нас есть приложение интернт магазина, и есть активити, где мы выбираем товары. Допустим мы расчитали что, товары у нас расположены в одну колонку. При вертикальном отоброжении lauout у нас все хорошо, и

пользователь видит несколько товаров на экране. Но стоит нам повернуть экран, как тут же у нас ориентация меняется, и та же одна колонка тепеь у нас выглядит не очень хорошо. Оставляет много свободного места и показывает мало информации.

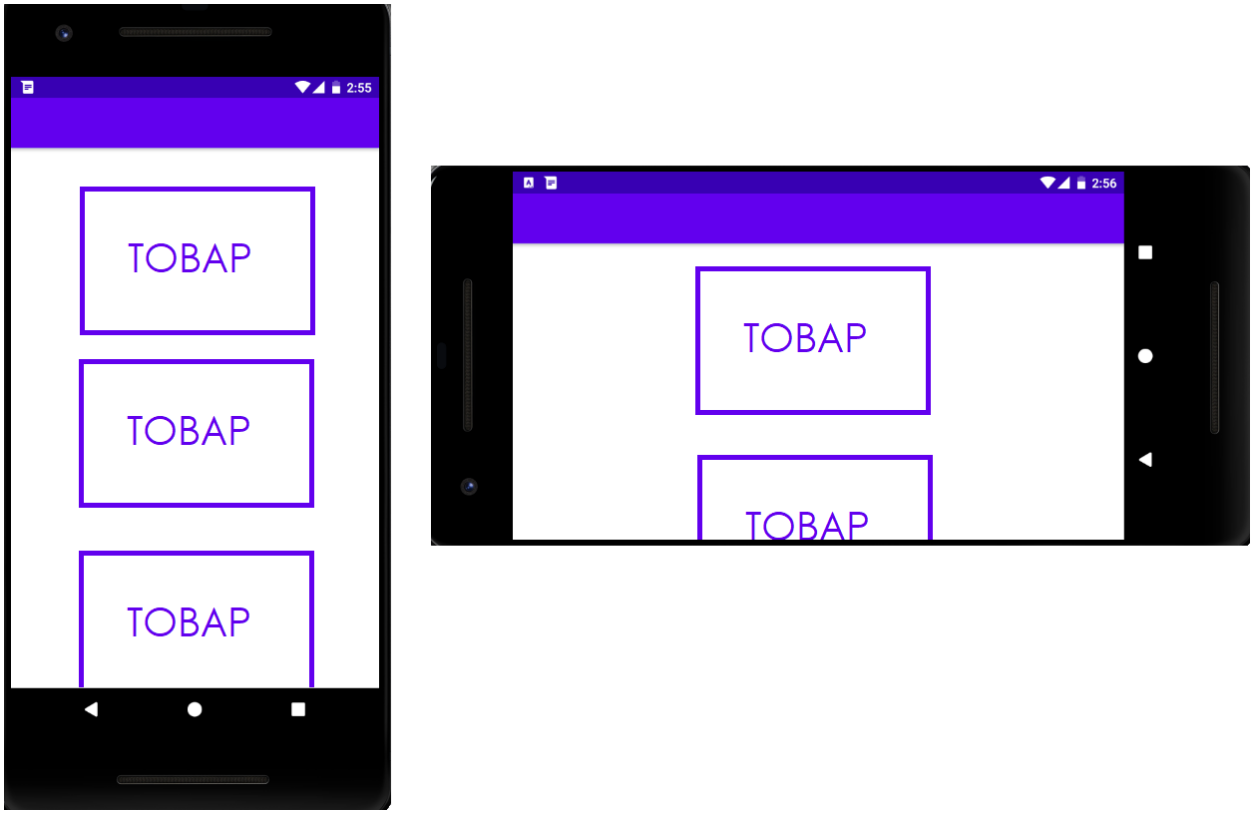

Рис. 4 Пример для альтернативного ресурса Available width.

Здесь нам и понадобится этот ресурс. Он позваляет указывать какой ресурс лучше использовать при текущей ширине экрана. Мы создаем такой ресурс с определенными параметрами и меняем там верстку на другую (например, две колонки).

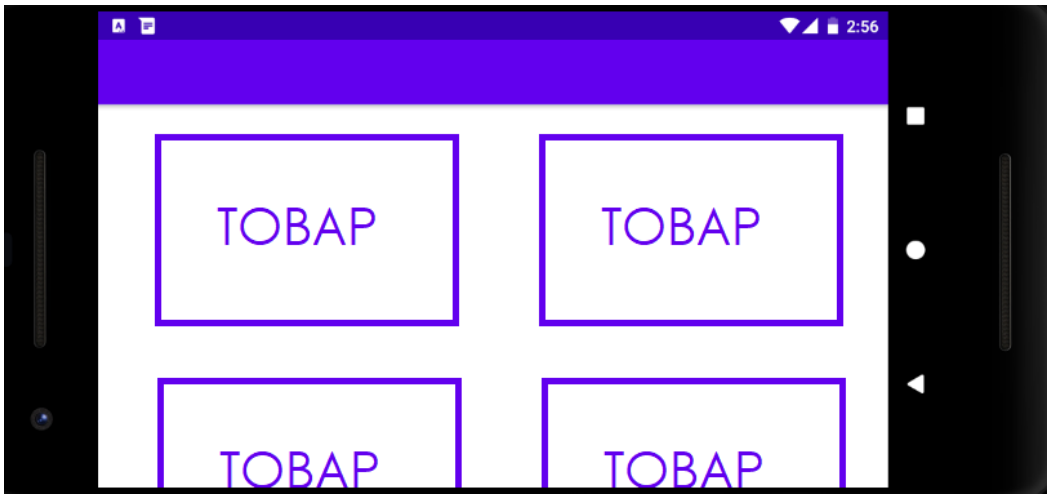

Рис. 5 Пример использования альтернативного ресурса Available width.

Пример, конечно, немного надуманный, ведь здесь логичнее использовать конкретно ориентацию экрана port/ land, но мы говорим не только про конкретный смартфон, а про устройства в целом. Например, если бы мы сделали такой ресурс по ориентации с планшетом, у нас бы было всё очень плохо. А также в данном ресурсе мы можем указывать неограниченное количество различных ширин экрана.

3.3. Задача 3. Best-matching resource

Конфигурация устройства:	Конфигурация ресурсов:
LOCALE_LANG: en	(default)
LOCALE_REGION: rCA	en
SCREEN_SIZE: small	rUS-small-long-hdpi-v26
SCREEN_ASPECT: long	en-rFR-watch-tvdpi-notouch
ROUND_SCREEN: round	en-large-round-12key
ORIENTATION: land	long-hdpi
UI_MODE: television	en-land-car-notnight-qwerty-v26
NIGHT_MODE: night	notlong
PIXEL_DENSITY: ldpi	fr-notlong-port-notnight-tvdpi-finger-v26
TOUCH: notouch	rUS-large-notround-nokeys
PRIMARY_INPUT: qwerty	rCA-round-desk-notnight-ldpi-qwerty
NAV_KEYS: dpad	
PLATFORM_VER: v26	

Первым делом вычеркивеим ресурсы противоречащие конфигурации утсройства:

(default)
en
~~rUS-small-long-hdpi-v26~~ (противоречит языку)
~~en-rFR-watch-tvdpi-notouch~~ (противоречит региону)
~~en-large-round-12key~~ (противоречит размеру экрана)
~~long-hdpi~~ (противоречит плотности пикселей)
~~en-land-car-notnight-qwerty-v26~~ (противоречит UI моду)
~~notlong~~ (противоречит screen aspect)
~~fr-notlong-port-notnight-tvdpi-finger-v26~~ (противоречит языку)
~~rUS-large-notround-nokeys~~ (противоречит языку)
~~rCA-round-desk-notnight-ldpi-qwerty~~ (противоречит UI моду)

en – ресурс который не противоречит конфигурации, выбираем его, и вычеркиваем всё, где нет en. Вычеркнули default. Best-matching resource – en.

3.4. Задача 4. Сохранение состояние Activity

Задача 4.1 Поиск ошибок

Было проведено ручное тестирование написанного приложения, и выявлены следущие ошибки:

1. Приложение считает время, когда оно не отображается на экране.
2. При смене ориентации счетчик обнуляется.
3. При смене ориентации на горизонтальную(или при старте), в начале вместо счетчика TextView, который к тому же съехал в начало координат.
4. Аналогичная проблема с вертикальной ориентацией, только тут текст не съехал и в начале Hello world
5. Счет секунд начинается с нуля (не столь критично).
6. Ну и идея подсказывает, что не нужно использовать конкатенацию строк в setText, а вместо этого использовать string ресурсы с плейсхолдерами.

Задача 4.2 Сохранение состояние Activity

Для начала пофиксим ошибу подсчета времени вне экрана. Для этого добавим boolean переменную onScreen. И будем менять ее в методах onPause/onResume, а при обновлении текста проверять ее значение.

Возпользуемся способом сохранения состояния счетчика секунд через `onSaveInstanceState/ onRestoreInstanceState`. Так перед разрушением нашего активити будет вызыван метод `onSaveInstanceState`, а после метода onStart вызовется метод `onRestoreInstanceState`, через который мы восстановим данные из Bundle, который является ассоциативным массивом. Но данные не сохранятся если пользователь просто закроет приложение.

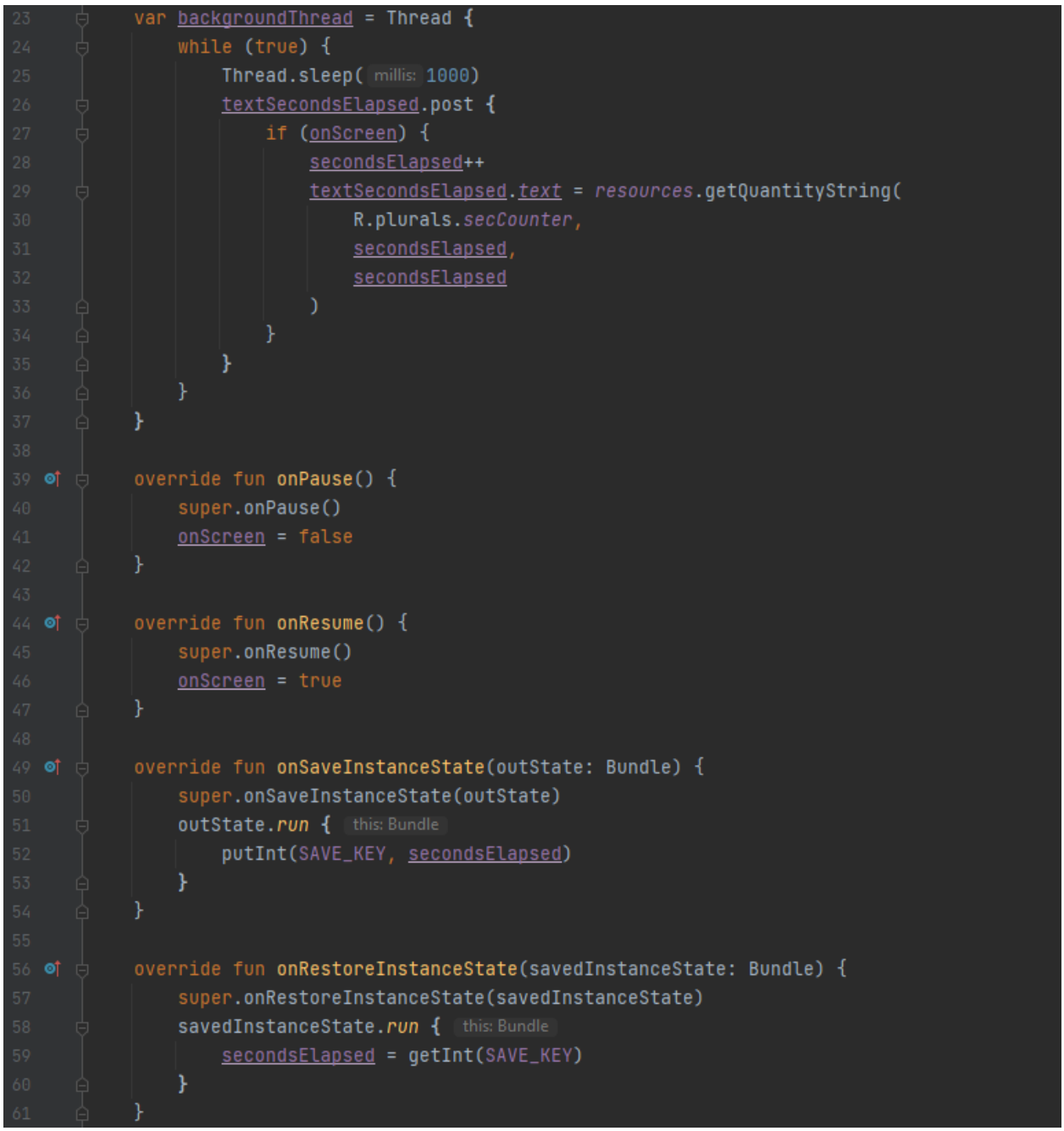

Рис. 6 Исправленное приложение.

Задача 4.3 Сохранение состояние Activity

Аналогичным образом можем исправить наше приложение через callback’и активити и SharedPreferences. В данном методе мы делаем почти тоже самое, но для сохранения данных используем отдельный файл с ассоциативным массивом.

В данном случае у нас данные будут сохранятся даже после выхода из приложения.

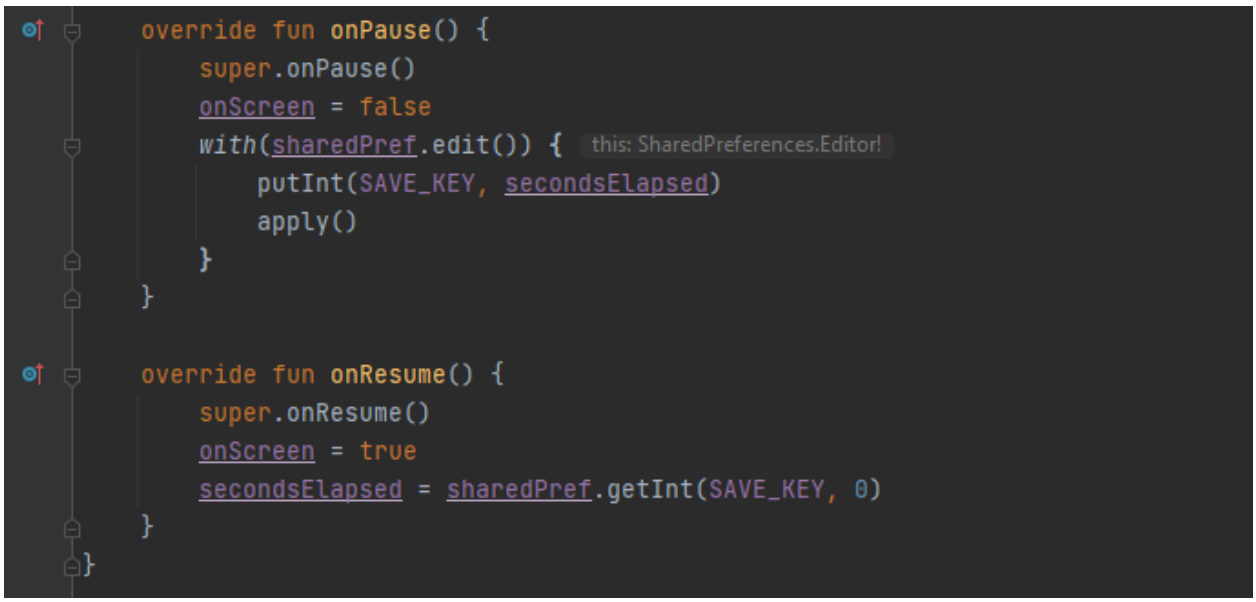

Рис. 7 Исправленное приложение вторым способом.

Задача 4.4 Сравнение решений

Задача решена в обоих случаях, но разница в решениях есть.

Но при использовании есть случаи в которых onSaveInstanceState не вызывается при разрушении активити, в варианте с общими настройками такого нет, ведь он привязан к callback'ам самой активити.

Также во втором варианте мы можем восстанавливать данные после выхода из приложения, т. к. по факту используем внешний файл. В первом решении такой возможности нет.

4. Вывод

В работе я познакомился с жизненным циклом Activity. Поработал с его callback-методоми, выполняя различные пункты лабораторной работы. Узнал о различных переходах состояний Activity в различных штатных/нештатных ситуациях.

Также познакоимлся с таким понятием как alternative resources, как они используются, где применяются, как выбираются. Прочтение документации позволило выполнить задачи лабораторной работы.

На выполнение работы ушло в общей сумме часов 6.