



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MISO-4208 Pruebas Automáticas

Profesor
Mario Linares Vásquez - m.linaresv@uniandes.edu.co



Parcial Parte Practica

Presentado Por:

Juan Carlos Arias Ramírez, 200327727

Descripción de la App

Se usó la app "Privacy Friendly To-Do List" que es una aplicación nativa de Android.

Esta aplicación permite crear listas de tareas que se pueden gestionar individualmente. Cada lista contiene un conjunto de tareas. Cada tarea puede tener una fecha límite, una hora de recordatorio y una lista de subtareas. Al establecer una hora de recordatorio, el usuario recibirá una notificación. Es posible visualizar todas las tareas en un calendario, proteger la aplicación con un pin secreto para acceder a la app y ordenar y priorizar tareas dentro de una lista. Los colores indican la urgencia de una tarea (teniendo en cuenta la fecha límite).

En los siguientes links se encuentra más información acerca de esta app así como el repositorio de la app:

<https://github.com/SecUSo/privacy-friendly-todo-list>
<https://f-droid.org/packages/org.secuso.privacyfriendlytodolist/>

Generación de los Mutantes

Para la generación de los mutantes se utilizó MDROID+ siguiendo los pasos que ya se habían realizado para la ejecución del taller 9.

Con base en la corrección que se hizo en clase se hicieron dos ejecuciones del comando de generación de los mutantes usando el nombre completo o no del paquete de la aplicación (org.secuso.privacyfriendlytodolist o secuso). A continuación se describen los resultados.

El siguiente comando genero 167 mutantes:

```
java -jar target\MDroidPlus-1.0.0.jar libs4ast "D:\AndesMISO4208\03 Talleres\09 Taller 9\MDROID+\privacy-friendly-todo-list-master\app\src\main" org.secuso.privacyfriendlytodolist tmp\mutants3
```

El siguiente comando genero 339 mutantes:

```
java -jar target\MDroidPlus-1.0.0.jar libs4ast "D:\AndesMISO4208\03 Talleres\09 Taller 9\MDROID+\privacy-friendly-todo-list-master\app\src\main" secuso tmp\mutants2
```

En total con los dos comandos se generaron 506 mutantes.

Se hizo una comparación de los mutantes generados en cada ejecución y se puede notar que los mutantes generados con el comando que genera 167 mutantes tienen solo algunas mutaciones como por ejemplo:

- InvalidActivityPATH in line 21
- ActivityNotDefined in line 39
- InvalidColor in line 18
- MissingPermissionManifest in line 5
- WrongStringResource in line 7
- WrongMainActivity in line 21
- InvalidLabel in line 30

Con el comando que genero los 339 mutantes se revisaron las mutaciones y se encontró que además de generarse las mismas mutaciones anteriores se encontraron muchas más adicionales como por ejemplo:

- ClosingNullCursor in line 44
- InvalidDate in line 164
- NotParcelable in line 1
- BuggyGUIListener in line 51
- InvalidIDFindView in line 398
- FindViewByIdReturnsNull in line 39
- LengthyGUICreation in line 16
- InvalidKeyIntentPutExtra in line 157
- LengthyGUIListener in line 51
- ViewComponentNotVisible in line 397
- NullIntent in line 16
- DifferentActivityIntentDefinition in line 16
- NullValueIntentPutExtra in line 157

En base a esta comparación entonces se procedió a revisar 10 de los 339 mutantes generados.

Mutantes Seleccionados

Los mutantes seleccionados a continuación se escogieron al azar y se tuvo en cuenta que no fueran producto de la misma mutación para poder cubrir un espectro más amplio en las pruebas (distribución).

Mutant 15:

tmp\mutants2\secuso-mutant15\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 35

Este mutante lo que hace es que define una actividad que no existe por lo que se genera error en la app al intentar acceder a la opción.

Mutant 16:

tmp\mutants2\secuso-mutant16\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 37

Este mutante lo que hace es que define una actividad que no existe por lo que se genera error en la app al intentar acceder a la opción.

Mutant 17:

tmp\mutants2\secuso-mutant17\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 39

Este mutante lo que hace es que define una actividad que no existe por lo que se genera error en la app al intentar acceder a la opción.

Mutant 38:

tmp\mutants2\secuso-mutant38\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\DeadlineDialog.java; BuggyGUIListener in line 42

Este mutante lo que hace es que modifica el código de acción de un elemento de la GUI de la app impidiendo que pueda ejecutar su función normal, como por ejemplo, intentar salvar o guardar una configuración.

Mutant 39:

tmp\mutants2\secuso-mutant39\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\DeadlineDialog.java; BuggyGUIListener in line 29

Este mutante lo que hace es que modifica el código de acción de un elemento de la GUI de la app impidiendo que pueda ejecutar su función normal, como por ejemplo, intentar salvar o guardar una configuración.

Mutant 42:

tmp\mutants2\secuso-mutant42\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\PinDialog.java; BuggyGUIListener in line 25

Este mutante lo que hace es que modifica el código de acción de un elemento de la GUI de la app impidiendo que pueda ejecutar su función normal, como por ejemplo, intentar salvar o guardar una configuración.

Mutant 187:

tmp\mutants2\secuso-mutant187\res\values\strings.xml; WrongStringResource in line 95

Este mutante lo que hace es que modifica los recursos utilizados por la app impidiendo que el usuario pueda saber lo que significa una acción o mensaje de la app.

Mutant 75:

tmp\mutants2\secuso-mutant75\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java; InvalidIDFindView in line 304

Este mutante lo que hace es que modifica el identificador que usa la app para crear un objeto por lo que al generarse el objeto con el identificador equivocado entonces se genera un error en la app.

Mutant 296:

tmp\mutants2\secuso-mutant296\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java; ViewComponentNotVisible in line 304

Este mutante lo que hace es que modifica el código de la app para no permitir la visualización de objetos de la app.

Mutant 327:

tmp\mutants2\secuso-mutant327\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java;
DifferentActivityIntentDefinition in line 292

Este mutante lo que hace es que modifica el código de la app para cambiar las definiciones de los Intent de la app haciendo que se ejecuten acciones incorrectas en la app.

Descripción de las Pruebas y Efectos de las Mutaciones en la App

Nota: Todas las pruebas que se realizaron a continuación se hicieron con la ayuda de Espresso Recorder de Android Studio. Todas las pruebas se pudieron ejecutar después de haber sido grabadas, y todas detectaron el mutante seleccionado.

Mutant 15:

tmp\mutants2\secuso-mutant15\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 35

La app compila y se ejecuta, saca error cuando se entra en el About de la app, se grabó la prueba con Espresso y se pudo ejecutar esta prueba.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant15Test.java

Mutant 16:

tmp\mutants2\secuso-mutant16\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 37

La app compila y se ejecuta, saca error cuando se entra en el Help de la app, se grabó la prueba con Espresso y se pudo ejecutar esta prueba.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant16Test.java

Mutant 17:

tmp\mutants2\secuso-mutant17\AndroidManifest.xml; ActivityNotDefined in line 39

La app compila y se ejecuta, saca error cuando se entra en el Settings de la app, se grabó la prueba con Espresso y se pudo ejecutar esta prueba.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant17Test.java

Mutant 38:

tmp\mutants2\secuso-mutant38\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\DeadlineDialog.java; BuggyGUIListener in line 42

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que a las tareas se les pueden definir o no deadlines, la mutación lo que hizo fue que siempre se tuvieran que definir deadlines para las tareas, la opción de no definir deadlines se deshabilitó, la prueba consistió en que cuando se seleccionaba la opción de no definir deadlines entonces la app no hacía nada y quedaba en el mismo lugar.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedó en el siguiente archivo:

Mutant38Test.java

Mutant 39:

tmp\mutants2\secuso-
mutant39\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\DeadlineDialog.java; BuggyGUIListener
in line 29

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que a las tareas se les pueden definir o no deadlines, la mutación lo que hizo fue que no ocurriera nada al dar el okay en la generación del deadline por lo que los deadlines ya no se pueden definir, la prueba consistió en que cuando se seleccionaba la opción de definir deadlines entonces la app no hacía nada y quedaba en el mismo lugar y el deadline entonces no se podía definir para la tarea.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedó en el siguiente archivo:

Mutant39Test.java

Mutant 42:

tmp\mutants2\secuso-mutant42\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\dialog\PinDialog.java;
BuggyGUIListener in line 25

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que la app permite definir un PIN para poder ingresar a la app, entonces el usuario puede generar el PIN pero el problema es que cuando la app le pide el PIN y el usuario después le dice OKAY entonces la app no hace nada y entonces no deja entrar a la app.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedó en el siguiente archivo:

Mutant42Test.java: Esta prueba es la prueba completa inicial cuando el usuario no ha definido el PIN para ingresar a la app.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedó en el siguiente archivo:

Mutant42Test(1).java: Esta es la prueba cuando se ingresa a la app y lo primero que se hace es mostrar el dialogo para ingresar el PIN, la diferencia entre esta prueba y la anterior es que acá solamente se comentaron unas líneas para no ejecutar el flujo de definición del PIN.

Mutant 187:

tmp\mutants2\secuso-mutant187\res\values\strings.xml; WrongStringResource in line 95

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que uno de los recursos que se le muestra al usuario está incorrecto y pues aunque no es un error grave de la app si me pareció tenerlo en cuenta ya que el usuario no sabría qué significa el mensaje y la efectividad de la UI de la app se ve comprometida y la opinión del usuario sería negativa al respecto.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedó en el siguiente archivo:

Universidad de los Andes

Mutant187Test.java

Mutant 75:

tmp\mutants2\secuso-mutant75\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java;
InvalidIDFindView in line 304

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que el menú de la app queda inservible y al tratar de ir a cualquiera de sus opciones entonces la app se cierra.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant75Test.java

Mutant 296:

tmp\mutants2\secuso-mutant296\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java;
ViewComponentNotVisible in line 304

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que cuando el usuario selecciona algunas de las opciones del menú como Home, Calendar View o Show all tasks entonces se le muestra una pantalla en blanco que impide que el usuario pueda seguir interactuando con la app y por lo tanto la deba terminar. Si el usuario selecciona las opciones Settings, Help o About la app lo deja navegar a las opciones, pero al devolverse le muestra la pantalla en blanco.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant296Test.java

Mutant 327:

tmp\mutants2\secuso-mutant327\java\org\secuso\privacyfriendlytodolist\view\MainActivity.java;
DifferentActivityIntentDefinition in line 292

La app compila y se ejecuta, se grabó la prueba con Espresso, el error que se encuentra es que cuando el usuario selecciona la opción de About del menú entonces la app le muestra es la opción de Settings.

El código de la prueba que se grabó con Espresso quedo en el siguiente archivo:
Mutant327Test.java