

PRACTICA 2: SERVICIOS SEGUROS EN ENTORNOS MÓVILES

Manuel Blanco Rienda
INTERNET MÓVIL manuelbr@correo.ugr.es

Introducción

La segunda práctica de la asignatura “Internet Móvil” ha estado centrada en la creación de software relacionado con la ciberseguridad en dispositivos móviles. En mi caso más concreto, ha tratado sobre el desarrollo de una aplicación Android para la monitorización de la batería que es consumida, de cara a detectar comportamientos inusuales por posibles “malware” que hayan infectado el sistema.

Funcionalidad de la aplicación

La funcionalidad general de la aplicación es el aviso o advertencia al usuario de comportamientos inusuales o extraños que deriven en un consumo extraño de batería. Si concretamos más, el funcionamiento del software se divide en tres partes diferenciadas:

- Proceso de monitorización, al principio del cual se lee el fichero de texto plano (que hace las veces de base de datos) con los valores anteriormente medidos. Durante el proceso posterior, se lleva a cabo la captación y almacenamiento de los valores de batería que tiene el móvil (en segundo plano), cada diez minutos, durante cada hora del día que la aplicación esté activa en el mismo. En caso de detectar unos comportamientos extraños en esos valores, se notifica al usuario.
- Parada del proceso de monitorización, procedimiento en el cuál se escribe en el fichero de texto plano el espectro de valores medios de batería que se manejan en la memoria del teléfono.
- Proceso de representación de las estadísticas de medición. En este procedimiento se representa de forma visual los altibajos en el gasto de batería del teléfono, según los datos que se han almacenado durante el proceso de monitorización. Puede haber mediciones positivas y negativas: las primeras suponen gastos en la batería y las segundas, cargas.

Desarrollo de la aplicación

El mencionado software que se ha creado durante el desempeño de esta práctica, ha sido desarrollado para sistemas Android con versiones superiores o iguales a la 5.0, a través del IDE “Android Studio”. La composición de esta aplicación en cuanto a clases y sus tipos es la siguiente:

Menu

Se trata de la actividad principal del sistema, aquella a la que accedemos directamente cuando iniciamos la aplicación. Su funcionalidad (a parte de establecer los “listeners” o actuadores de los botones de la propia actividad) es la de leer el archivo de texto plano que contiene las mediciones realizadas para cada momento determinado del día, y crearlo si fuera la primera vez que se inicia el software. Como apunte, decir que se

toman mediciones del nivel de batería cada diez minutos dentro de cada hora del día mientras la aplicación esté funcionando, esto son 144 valores representados como simples enteros.

Una vez que se tienen en memoria los valores leídos del fichero en texto plano, se procede a pasar dichos datos a las clases que lo vayan a utilizar: Servicio.

ListenerButtonMenu

Contiene la lógica de actuación de los botones del menú de inicio:

- Comenzar detección = Se trata del botón que permite el comienzo de la monitorización de los valores en los niveles de batería.
- Parar detección = Se trata del botón que para el proceso de monitorización de los valores en los niveles de batería. Además, una vez se ha detenido la detección, se procede a la inscripción de las mediciones obtenidas hasta el momento en el fichero de textos plano que hace las veces de base de datos. Se inscribe línea a línea los 144 valores, al lado del número de veces que se ha hecho la media en ese momento del día, para poder seguir realizándola según la expresión:

$$\frac{Va * n + Vb}{n + 1}$$

Donde “Va” es el valor ya existente de la media calculada anteriormente, “Vb” es el valor medido en ese momento y “n” es el número de veces que se ha calculado la media en ese momento del día.

- Estadísticas = Es el botón que muestra una gráfica representativa del gasto medio en batería por hora, del dispositivo móvil.

Servicio

El “servicio” es el proceso que se lanza desde el botón “Comenzar detección” en el menú principal. Este proceso se queda en segundo plano mientras la aplicación no es finalizada, recibiendo los valores de los niveles de batería a lo largo del tiempo. Aunque las mediciones llegan de forma descontrolada en el tiempo, sólo se tiene en cuenta una cada diez minutos, que es la que se usará como parámetro valorado.

Cada diez minutos se comprueban los siguientes hechos:

- Que el valor medido no difiera en más de un veinte por ciento de la anterior medición, hecho que evidenciaría que se está gastando la batería de forma acelerada. En caso de cumplirse esta condición se procede a hacer la media con el valor que hubiera anteriormente

para el mismo momento de tiempo y a almacenar el resultado. Antes de eso se tiene en cuenta que la diferencia entre ambos valores no sea mayor al veinte por ciento, lo cual significaría un gasto inusual de batería con respecto a los valores habituales de la misma y se avisaría de ello al usuario a través de un mensaje en la pantalla (sólo si se detecta que no hay ninguna aplicación en primer plano, y por tanto pudiera tratarse de un software malicioso encubierto).

- En caso de que el valor medido difiera en más de un veinte por ciento con la anterior medición, sería necesario avisar al usuario de que se está agotando la batería de forma acelerada (si también se detecta que no hay ninguna aplicación en primer plano, y por tanto pudiera tratarse de un software malicioso encubierto), pero no se guardaría en el fichero de texto plano porque se trataría de un caso aislado e inusual de gasto, que variaría los valores usuales de forma inadecuada.

Estadísticas

Esta es la actividad encargada de representar el gasto de batería que se ha producido cada hora. Para ello se calculan los valores máximos y mínimos de batería que ha habido a lo largo de la hora y si la tendencia entre ambos valores ha sido positiva o negativa. En función de este cálculo, se obtiene una lista de valores de gasto de batería por hora, los cuales se sitúan como parámetros de la api “GraphView” que es la que se encarga de realizar la representación visual de dichos valores.

BatteryAdvisor

Es una clase auxiliar que se encarga de desplegar los avisos convenientes al usuario, según la lógica anteriormente explicada.

Manual de usuario

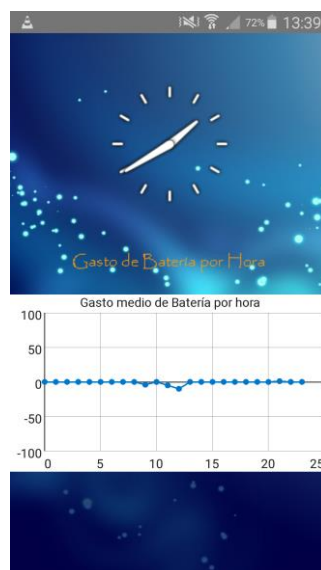
El funcionamiento de la aplicación puede verse definido gráficamente en este apartado:

Pantalla principal



En ella podemos realizar las tres acciones determinadas por los tres botones: comenzar la detección, momento en el cuál el proceso de monitorización empieza; parar la detección, momento en el que se detiene la captación de valores de batería y se procede a grabar en un fichero de texto plano las mediciones obtenidas (en ambos casos se avisa al usuario de ello con un mensaje) y la visualización de estadísticas de gasto de batería por horas a lo largo del día (incluyendo momentos en las que no se haya producido medición de valores).

Pantalla de estadísticas



En esta pantalla se muestra por un lado, un reloj actualizado en tiempo real, con la finalidad de obtener la hora que es en el momento de acceder a este proceso, y por otro lado se muestra la representación visual de los valores de gasto medio en cada hora, tal y como se ha descrito anteriormente. En el eje X se muestran las horas (en el formato 24 horas) y en el eje Y los valores de gasto. Tal y como se ha dicho antes, los valores de gasto pueden ser negativos porque el móvil haya cargado la batería durante esa hora o positivos si por el contrario la ha gastado.