

Smart Plug

App

Documento de Pruebas

Autor

Ing. Mariano Mondani

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
Registro de cambios	3
Descripción	4
Casos de prueba	4
Referencias	15

Registro de cambios

Revisión	Cambios realizados	Fecha
1.0	Creación del documento	01/10/2016

Descripción

El siguiente documento describe los casos de prueba que se aplicaron para la validación de la app móvil del Smart Plug. Se trata de pruebas de caja negra que buscan comprobar el correcto cumplimiento de los requerimientos.

Por cada caso, se indica el procedimiento que se siguió, los resultados esperados y los resultados obtenidos.

Como herramienta complementaria para las pruebas, se desarrolló una aplicación que corre en una PC la cual permite identificar a los Smart Plugs que hay en una red y enviarles comandos y recibir respuestas, de acuerdo al protocolo establecido. El código del mismo se encuentra en el repositorio

(https://github.com/mmondani/SmartPlug/tree/master/LPCXpresso/Simulador_TCP).

Casos de prueba

Caso de prueba #A.1		Visualización de los Smart Plug dentro de una red
Descripción		La pantalla principal de la App debe mostrar una lista con todos los Smart Plugs que hay presentes en la red WiFi. Para esto, el smartphone también se debe encontrar en la misma red WiFi. En este caso de prueba se cuenta con un Smart Plug y un smartphone en el cual se instala la app.
Req. relacionado		Req. #3.1
Equipos utilizados		• Smartphone.
Procedimiento		1. Se instala la app en el smartphone. 2. Se abre la app. 3. Se conecta el Smart Plug a la red eléctrica. 4. Se espera a que se una a la red WiFi. Se va a señalizar con el led verde. 5. Se observa la pantalla principal de la app.
Resultado esperado		Luego de unos segundos debe aparecer listado el Smart Plug que se acaba de conectar.
1	Resultado obtenido	Luego de 3 segundos, se listó el Smart Plug en la app. Primero se lo mostró con el nombre "Sin nombre" y luego de unos segundos mostró el nombre "Smart Plug" que es el nombre que tiene configurado el Smart Plug.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.2		Encendido y apagado de la carga mediante la app.
Descripción		<p>Mediante la app se debe poder encender y apagar la carga manejada por los Smart Plugs. Para esto, en la lista de Smart Plugs, cada uno tiene asignado un ícono.</p> <p>Si se presiona sobre este ícono la carga se debe encender si estaba apagada y apagar si estaba encendida.</p> <p>Para esta prueba el Smart Plug ya se encuentra conectado a la red eléctrica.</p> <p>El Smart Plug y el smartphone se encuentran en la misma red WiFi.</p> <p>En el Smart Plug hay conectada una lámpara de 60W como carga.</p>
Req. relacionado		Req. #3.2 y #3.3
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> Se abre la app en el smartphone. Se presiona el ícono del Smart Plug. Se observa el estado de la carga. Se presiona el ícono del Smart Plug Se observa el estado de la carga.
Resultado esperado		<p>Si la carga estaba apagada, al presionar la primera vez el ícono, la carga se debe encender.</p> <p>Si la carga estaba encendida, al presionar el ícono, la carga se debe apagar.</p>
1	Resultado obtenido	La carga se encontraba apagada. Cuando se presionó por primera vez el ícono, la carga se encendió y el ícono se mostró sin transparencia. Al presionar nuevamente el ícono, la carga se apagó y el ícono se hizo levemente transparente.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.3		Actualización de la fecha y hora de última conexión.
Descripción		<p>En la lista de Smart Plugs, en cada uno se muestra la fecha y hora de la última conexión exitosa que hubo entre la app y el Smart Plug. Esta hora se debe actualizar con cada comunicación que haya con el Smart Plug.</p> <p>El Smart Plug y el smartphone se encuentran en la misma red WiFi.</p> <p>En el Smart Plug hay conectada una lámpara de 60W como carga.</p>
Req. relacionado		Req. #3.5
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app.

Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se abre la app en el smartphone. 2. Se registra la fecha y hora de la última conexión con el Smart Plug. 3. Se presiona el ícono del Smart Plug. 4. Se registra la fecha y hora de la última conexión con el Smart Plug.
Resultado esperado		Cuando se presione el ícono para cambiar el estado de la carga, la fecha y hora se deben actualizar.
1	Resultado obtenido	<p>La fecha y hora que inicialmente se visualizaron fue: 15:48:57 - 6/10/2016.</p> <p>Luego de presionar el ícono, la carga se encendió y la fecha y hora que se visualizaron en la lista de Smart Plugs fue: 15:49:08 - 6/10/2016.</p> <p>Esta hora coincide con el momento en el que se presionó el ícono.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.4		Visualización del estado de conexión con el Smart Plug
Descripción		<p>En cada uno de los Smart Plugs listados en la app, se puede visualizar un ícono que indica si la comunicación es correcta o si existe algún error.</p> <p>El Smart Plug y el smartphone se encuentran en la misma red WiFi.</p> <p>En el Smart Plug hay conectada una lámpara de 60W como carga.</p>
Req. relacionado		Req. #3.4
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone corriendo la app.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se abre la app en el smartphone. 2. Se registra el estado de la comunicación. 3. Se desconecta de la red eléctrica al Smart Plug. 4. Se continua presionando el ícono del Smart Plug hasta que el ícono del estado de la comunicación indique error. 5. Se conecta el Smart Plug a la red eléctrica. 6. Se espera a que se asocie a la red WiFi. 7. Se presiona el ícono del Smart Plug. 8. Se registra el estado del ícono de comunicación.
Resultado esperado		<p>Luego de desconectar el Smart Plug de la red eléctrica, luego de presionar 5 veces el ícono del Smart Plug, el ícono de la comunicación debe indicar que hay un error.</p> <p>Cuando se lo vuelve a conectar a la red eléctrica y se presiona el ícono de Smart Plug, la carga se debe encender y el ícono de la</p>

		comunicación debe indicar que no hay error.
1	Resultado obtenido	<p>Luego de desconectar el Smart Plug de la red eléctrica, se presionó 5 veces el ícono del Smart Plug en la lista. Entre cada vez que se presionó el ícono se esperó 5 segundos.</p> <p>Luego de presionarlo por quinta vez el ícono de la comunicación cambió a una cruz roja, indicando que había un error en la comunicación.</p> <p>Se volvió a conectar el Smart Plug a la red eléctrica. Luego de que se asociara a la red WiFi se volvió a presionar el ícono del Smart Plug y la carga se encendió. Luego de esto el ícono de la comunicación pasó a ser un tilde verde y se indicó que no había error en la comunicación.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.5		Vista detalle de cada Smart Plug
Descripción		<p>Al presionar sobre cada uno de los Smart Plugs listados, se debe mostrar un detalle del mismo.</p> <p>El Smart Plug y el smartphone se encuentran en la misma red WiFi.</p> <p>En el Smart Plug hay conectada una lámpara de 60W como carga.</p>
Req. relacionado		Req. #3.10
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone corriendo la app.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se abre la app en el smartphone. 2. Se presiona sobre el Smart Plug listado. 3. Se registra la pantalla visualizada.
Resultado esperado		Al presionar sobre el Smart Plug listado se debe mostrar una vista detalle de las mediciones de ese Smart Plug.
1	Resultado obtenido	<p>Al presionar sobre el Smart Plug, se muestra una nueva pantalla en donde se aparece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ícono del Smart Plug • nombre del Smart Plug • Medición de tensión eficaz. • Medición de corriente eficaz. • Medición de potencia activa. • Medición de energía total consumida.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.6		Cambio del nombre del Smart Plug
Descripción		<p>Mediante la app es posible cambiar el nombre del Smart Plug. Este nombre queda guardado en el Smart Plug, por lo que al cambiarlo en una app, en toda otra app que tenga lista al Smart Plug, va a cambiar también.</p> <p>La forma de cambiar el nombre a través de la app consiste en, desde la vista de detalle del Smart Plug, presionar el botón que se encuentra en el extremo inferior derecho de la pantalla e ir a la opción Configuración.</p> <p>Dentro de esta configuración se va a poder cambiar el nombre.</p>
Req. relacionado		Req. #3.6
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone corriendo la app. • Computadora corriendo el Simulador_TCP.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se abre la app en el smartphone. 2. Se presiona el Smart Plug en la lista. 3. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. 4. Se elige la opción Configuración. 5. Se cambia el nombre del Smart Plug a "Prueba". 6. Se presiona el botón que se encuentra al lado del campo para ingresar el nombre. 7. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro DEVICE_ID. 8. Se registra el nombre devuelto por el Smart Plug.
Resultado esperado		Al cambiar el nombre mediante la app, se espera que este nuevo nombre sea guardado en el Smart Plug.
1	Resultado obtenido	<p>Luego de entrar en la opción de Configuración del Smart Plug, se cambió el nombre a "Prueba" y se presionó el botón que se encuentra al lado del campo de texto.</p> <p>Al enviar el comando GET con el registro DEVICE_ID utilizando el Simulador_TCP, el Smart Plug devolvió "Prueba", Por lo tanto este nombre no solo está en la app, sino también en el Smart Plug.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.7		Cambiar el ícono de un Smart Plug
Descripción		Dentro de la app es posible asignar un ícono distintivo para cada

		<p>Smart Plug.</p> <p>La forma de cambiar el ícono a través de la app consiste en, desde la vista de detalle del Smart Plug, presionar el botón que se encuentra en el extremo inferior derecho de la pantalla e ir a la opción Configuración.</p> <p>Dentro de esta configuración se va a poder cambiar el ícono.</p>
Req. relacionado		Req. #3.9
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> Se abre la app en el smartphone. Se presiona el Smart Plug en la lista. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. Se elige la opción Configuración. Dentro de la configuración, se presiona el ícono del Smart Plug. Se elige el nuevo ícono y se lo presiona.
Resultado esperado		Una vez elegido el nuevo ícono, el mismo va a ser usado por la aplicación para representar al Smart Plug.
1	Resultado obtenido	<p>Luego de entrar en la opción de Configuración del Smart Plug, se presionó el ícono del Smart Plug. Una vez hecho esto se mostró una nueva pantalla con una grilla con posibles ícono. Se eligió un ícono distinto y se lo presionó.</p> <p>Este ícono quedó asociado al Smart Plug.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.8	Configuración de la programación horaria del Smart Plug
Descripción	<p>Mediante la app es posible configurar los horarios de encendido y apagado de la carga para cada día de la semana.</p> <p>La forma de configurar la programación horaria a través de la app consiste en, desde la vista de detalle del Smart Plug, presionar el botón que se encuentra en el extremo inferior derecho de la pantalla e ir a la opción Configuración.</p> <p>Dentro de esta configuración se va a poder configurar cada uno de los día de la semana.</p>
Req. relacionado	Req. #3.7
Equipos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app. Computadora corriendo el Simulador_TCP.
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> Se abre la app en el smartphone.

		<ol style="list-style-type: none"> Se presiona el Smart Plug en la lista. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. Se elige la opción Configuración. Dentro de la configuración, se presiona el día lunes. Se eligen la hora de encendido (12:10) y apagado (12:30). Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro MONDAY_LOAD_ON_TIME. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro MONDAY_LOAD_OFF_TIME. Se registran los valores devueltos por el Smart Plug.
Resultado esperado		Luego de configurar los horarios de encendido y apagado para el día lunes, los mismos deben quedar guardados en el Smart Plug.
1	Resultado obtenido	Luego de entrar en la pantalla de configuración del Smart Plug, se presionó el día lunes. Se ingresó la hora de encendido y la de apagado. Estas dos horas se muestran en la app. Las horas devueltas por el Smart Plug al enviarle los dos comandos GET coincide con las horas configuradas de encendido y apagado.
	Estado	PASA
	Comentarios	Quedan pendientes realizar otros casos de prueba para probar la programación horaria de los otros días de la semana.

Caso de prueba #A.9		Deshabilitación de la programación horaria
Descripción		Además de habilitar la programación horaria de cada día de la semana, la app permite deshabilitar cada una de las programaciones horarias. Para lograr esto, dentro de la configuración del Smart Plug se debe mantener presionado el día que se quiere deshabilitar.
Req. relacionado		Req. #3.8
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app. Computadora corriendo el Simulador_TCP.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> Se abre la app en el smartphone. Se presiona el Smart Plug en la lista. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. Se elige la opción Configuración. Dentro de la configuración, se presiona el día lunes. Se eligen la hora de encendido (12:10) y apagado (12:30). Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro MONDAY_LOAD_ON_TIME. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro

		<p>MONDAY_LOAD_OFF_TIME.</p> <p>9. Se registran los valores devueltos por el Smart Plug.</p> <p>10. Dentro de la configuración del Smart Plug, se mantiene presionado el día lunes.</p> <p>11. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro MONDAY_LOAD_ON_TIME.</p> <p>12. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro MONDAY_LOAD_OFF_TIME.</p> <p>13. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro ENABLE_ONOFF_TIME.</p> <p>14. Se registran los valores devueltos por el Smart Plug.</p>
Resultado esperado		Luego de deshabilitar la programación horaria del día lunes, las horas de encendido y apagado deben quedar configuradas en 0:0 y 0:0.
1	Resultado obtenido	<p>Luego de configurar las horas de encendido y apagado, los valores devueltos por el Smart Plug mediante los comandos GET coinciden con las horas configuradas.</p> <p>Luego de mantener presionado el día lunes, las horas mostradas en la app pasaron a ser 0:0 y 0:0.</p> <p>Los valores que informó el Smart Plug mediante los comandos GET muestran que las horas cargadas en el Smart Plug son 0:0 y 0:0 y el byte del registro ENABLE_ONOFF_TIME muestra que el día lunes está deshabilitado para la programación horaria.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	Quedan pendientes realizar otros casos de prueba para probar la deshabilitación de la programación horaria de los otros días de la semana.

Caso de prueba #A.10	Visualización de mediciones históricas de potencia y energía
Descripción	<p>La app permite visualizar las mediciones de potencia activa y energía por cada hora de los últimos días. Estos datos deben ser mostrados a través de gráficos.</p> <p>Estos graficos se muestran dentro de la vista detalle del Smart Plug. Dentro de esta pantalla, presionando el botón que se encuentra en la parte inferior derecha, se debe elegir la opción Historial.</p> <p>dentro de esta opción se debe elegir la fecha que se quiere visualizar.</p>
Req. relacionado	Req. #3.11
Equipos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app.
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> Se abre la app en el smartphone. Se presiona el Smart Plug en la lista.

		3. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. 4. Se elige la opción Historial. 5. Dentro del historial se elige la fecha que se quiere visualizar.
	Resultado esperado	Al elegir una fecha se debe visualizar un gráfico con las mediciones por cada hora de ese día.
1	Resultado obtenido	Dentro del historial, se eligió la fecha 5/10/2016 tanto para el gráfico de energía por hora como de potencia promedio por hora. Los datos son mostrados mediante un gráfico de líneas en el que el eje Y es la magnitud deseada (energía o potencia) y el eje X es la hora del día.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.11		Borrado de las mediciones
Descripción		<p>La app debe permitir borrar las mediciones que tiene almacenadas cada Smart Plug. Esto permite, por ejemplo, cambiar el dispositivo que está controlando el Smart Plug e iniciar las mediciones nuevamente, para evitar retener mediciones históricas de otro dispositivo eléctrico.</p> <p>Para lograr esto, dentro de la vista detalle del Smart Plug, se debe presionar el botón que se encuentra en el extremo inferior derecho y elegir la opción Reiniciar mediciones.</p>
Req. relacionado		Req. #3.12
Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> Smartphone corriendo la app. Computadora corriendo el Simulador_TCP.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro TOTAL_ENERGY. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro PER_HOUR_ACTIVE_POWER y la fecha 5/10/2016. Se registran los valores devueltos. Se abre la app en el smartphone. Se presiona el Smart Plug en la lista. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. Se elige la opción Reiniciar mediciones. Se responde Sí a la pregunta. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro TOTAL_ENERGY. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro PER_HOUR_ACTIVE_POWER y la fecha 5/10/2016. Se registran los valores devueltos.

Resultado esperado		Luego de borrar las mediciones, la energía total consumida debe ser 0,0 y las mediciones históricas se deben haber borrado.
1	Resultado obtenido	Los comandos GET enviados inicialmente devolvieron la energía total consumida igual a 4,285 kWh y las 24 mediciones de potencia promedio por hora correspondiente al día 5/10/2016. Luego de presionar Reiniciar mediciones en la app, los valores devueltos por el Smart Plug, indicaron que la energía total consumida era de 0,0 y la medición del 5/10/2016 no existía.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.12	Volver a valores de fábrica
Descripción	La app permite volver a cargar los valores de fábrica en un Smart Plug. Para lograr esto, dentro de la vista detalle del Smart Plug, se debe presionar el botón que se encuentra en el extremo inferior derecho y elegir la opción Volver a valores de fábrica.
Req. relacionado	Req. #3.13
Equipos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone corriendo la app. • Computadora corriendo el Simulador_TCP.
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro TOTAL_ENERGY. 2. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro DEVICE_ID. 3. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro ENABLE_ONOFF_TIMES. 4. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro PER_HOUR_ACTIVE_POWER y la fecha 7/10/2016. 5. Se registran los valores devueltos. 6. Se abre la app en el smartphone. 7. Se presiona el Smart Plug en la lista. 8. En la vista de detalle se presiona el botón ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla. 9. Se elige la opción Volver a valores de fábrica. 10. Se responde Sí a la pregunta. 11. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro TOTAL_ENERGY. 12. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro DEVICE_ID. 13. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro ENABLE_ONOFF_TIMES. 14. Utilizando el Simulador_TCP, se envía un GET con el registro

		PER_HOUR_ACTIVE_POWER y la fecha 7/10/2016. 15. Se registran los valores devueltos.
	Resultado esperado	Luego de volver a valores de fábrica, se debe producir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El nombre del equipo debe ser "Smart Plug" • Las programaciones horarias deben estar deshabilitadas. • La energía total consumida debe ser 0,0. • Las mediciones históricas se deben haber borrado.
1	Resultado obtenido	Los valores devueltos por los comandos GET iniciales, indicaron que: <ul style="list-style-type: none"> • El nombre del Smart Plug es "Prueba". • La energía total consumida es de 0,105 kWh. • La programación horaria está habilitada para los días martes y jueves. • La medición histórica para la fecha 7/10/2016 existe. Luego de presionar la opción de Volver a valores de fábrica en la app, los valores devueltos por los comandos GET fueron: <ul style="list-style-type: none"> • El nombre del Smart Plug es "Smart Plug". • La energía total consumida es de 0,0. • La programación horaria está deshabilitada para todos los días de la semana. • La medición histórica para la fecha 7/10/2016 no existe.
	Estado	PASA
	Comentarios	

Caso de prueba #A.13	Actualización periódica de la información de los Smart Plugs
Descripción	<p>La app cuando se inicia por primera vez, inicia también un servicio que es el encargado de, periódicamente, realizar consultas a todos los Smart Plugs que tiene identificados para mantener actualizada la información.</p> <p>Este servicio continua funcionando, aún cuando la aplicación fue cerrada.</p> <p>Cada 10 minutos realiza consultas acerca del nombre del dispositivo, las programaciones horarias, el estado de la carga, las mediciones actuales (tensión, corriente, potencia y energía).</p> <p>Cada 1 hora, realiza consultas hacer de las mediciones por hora de potencia activa promedio y energía.</p> <p>Para registrar la periodicidad de las conexiones hechas al Smart Plug, se utiliza la salida de eventos por la UART1. En esta salida se genera un evento cada vez que se abre y se cierra una conexión TCP.</p>
Req. relacionado	Req. #3.1, #3.15 y #3.16

Equipos utilizados		<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone corriendo la app. • Computadora corriendo un software de terminal serial (gtkterm). • Adaptador TTL a USB.
Procedimiento		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta el adaptador TTL a USB al header DEBUG en el Smart Plug y a la PC. 2. Se configura el gtkterm para funcionar a 115200 baud y en modo 8N1. 3. En el smartphone se cierra la app. 4. Se registra la periodicidad con que se realizan las conexiones al Smart Plug.
Resultado esperado		Se deben observar conexiones al Smart Plug cada 10 minutos y cada 1 hora.
1	Resultado obtenido	<p>Mediante los registros de la terminal serial capturados en el lapso de 5 horas, se observó que cada 10-12 minutos, se producían 4 conexiones hacia el Smart Plug. Estas 4 conexiones corresponden a los registros: DEVICE_ID, LOAD_STATE, ONOFF_TIMES y CURRENT_MEASUREMENTS.</p> <p>Cada 1 hora se observaron 6 conexiones, es decir, dos conexiones adicionales a las 4 anteriores. Estas dos conexiones adicionales corresponden a los registros: PER_HOUR_ENERGY y PER_HOUR_ACTIVE_POWER.</p>
	Estado	PASA
	Comentarios	

Referencias