

Remote Control Server

Iván Martínez Mateu

10 de Agosto de 2015

Resumen

Presentamos una nueva tecnología que permite controlar desde un dispositivo móvil un documento \LaTeX .

1. Introducción

Desde que empecé con el desarrollo de la suite \LaTeX Office, incluso desde ese primer prototipo hecho en Java, siempre he tenido en la mente el crear una aplicación que pudiera controlar de forma remota las presentaciones hechas en Beamer sin necesidad de comprar accesorios y utilizando un smartphone. La idea ya la tenía clara desde entonces: un servidor "camuflado" como un visor de documentos convencional y un cliente instalado en el dispositivo móvil que pudiera comunicarse con él utilizando la red inalámbrica. Después de 7 meses, al final he podido materializar esta idea: Remote Control nace como instrumento de ayuda para todas las personas que necesitan controlar remotamente sus documentos hechos en \LaTeX utilizando su smartphone y evitando la necesidad de comprar accesorios diseñados para tal efecto.

2. ¿Qué es Remote Control Server?

Es una nueva tecnología, independiente de una distribución \LaTeX , que permite controlar,

desde un dispositivo móvil compatible, un documento creado en este lenguaje. Esto permite al usuario poder pasar las diapositivas de una presentación o las páginas de un documento de forma inalámbrica, sin necesidad de estar cerca del ordenador. Remote Control Server es un servidor TCP, incorporado en un visor de documentos, cuyo objetivo principal es la de ofrecer al usuario la posibilidad de controlar remotamente sus documentos sin necesidad de comprar un mando remoto para el ordenador. Solamente necesitaría un smartphone compatible con el servidor.

3. ¿Cómo funciona el servidor?

El servidor sigue una arquitectura cliente-servidor y no es más que un servidor en TCP que envía y recibe mensajes de un cliente conectado. El servidor procesa estos mensajes e indica al visor del documento implementado en el programa qué debe hacer para que el usuario visualice el resultado de forma gráfica. El servidor necesita desplegarse en una red inalámbrica, ya sea en modo infraestructura o en modo ad-hoc. También es recomendable que el usuario configure una IP estática para el equipo que va a albergar el servidor para evitar problemas. Cabe destacar que el servidor siempre va a utilizar el puerto 17215. Una vez que el cliente se conecta al servidor, el servidor enviará el mensaje "HELLO" y después, pedirá

al cliente un código PIN mediante el mensaje "REQUEST_AUTH_PIN". El PIN es utilizado para que otras personas no puedan conectarse sin autorización al servidor. El cliente, una vez reciba el mensaje de petición del código PIN, enviará el mensaje "AUTH_PIN XXXX" donde XXXX es el código PIN de cuatro dígitos que el usuario ha tenido que introducir para poder conectarse al servidor.

- Si el código PIN introducido es correcto, el servidor envía el mensaje "GOOD_PIN".
- Si el código PIN introducido no es correcto, el servidor envía el mensaje "BAD_PIN".

4. ¿Cómo interactúa el cliente con el servidor?

Una vez que el cliente haya conseguido conectarse al servidor (ha recibido el mensaje "GOOD_PIN" del servidor), el servidor pasará a estar en un modo de escucha ya que el cliente será el encargado de enviarle peticiones y el servidor tendrá que procesarlas para ejecutar una acción determinada:

- Si el servidor recibe el mensaje "NEXT_SLIDE" o "PREVIOUS_SLIDE" interpreta que el usuario quiere retroceder o avanzar una página del documento. El servidor procesa la petición y hace que el visor del documento refleje la solicitud del usuario. Posteriormente, el servidor hace una captura de la página actual del visor y la envía por la red al cliente, para que éste pueda mostrarla en la pantalla del dispositivo móvil.
- Si el servidor recibe el mensaje "MAXIMIZE" o "MINIMIZE" interpreta que el usuario quiere incrementar o disminuir el "zoom" del visor. Esta operación puede tardar varios segundos en finalizar debido

a que el visor implementado debe "renderizar" y procesar todas las páginas del documento para reflejar el nuevo valor de "zoom".

5. Diseño e implementación

Remote Control Server ha sido implementado dentro del programa L^AT_EX Office Viewer como muestra para explorar el potencial de esta tecnología. El programa y el servidor están desarrollados en C++, utilizando la biblioteca Qt, haciendo fácil su implementación en otros sistemas operativos. Se suministra con el servidor un cliente para iPhone e iPad, preparado para establecer conexiones TCP al servidor. El cliente es un proyecto desarrollado con el IDE xCode, utilizando el lenguaje Objective-C nativo de iOS. El programa soporta todas las versiones recientes: desde iOS 7 hasta la última versión del sistema operativo, iOS 8.

- Remote Control Server no utiliza librerías externas. Solamente utiliza la clase *QTcpServer* incluida en la propia biblioteca.
- El visor PDF integrado en L^AT_EX Office Viewer ha sido desarrollado utilizando la librería *Poppler*. Esta librería es muy usada en los proyectos *open-source* como por ejemplo: T_EXMaker. En realidad, L^AT_EX Office Viewer es una versión simplificada de L^AT_EX Office Writer, al que se le ha eliminado todas las funciones de edición y maquetación de documentos.
- Para el desarrollo del cliente iOS, se ha utilizado la librería *GCDAsyncSocket* para simplificar la conexión con sockets TCP. Esta librería puede obtenerse utilizando el programa CocoaPods. Esta herramienta permite descargar de una forma sencilla y rápida, mediante el Terminal de OS X, librerías diseñadas específicamente para xCode.

Mensaje	Descripción
HELLO	El servidor da la bienvenida al cliente recientemente conectado.
REQUEST_AUTH_PIN	El servidor pide al cliente que envíe el código PIN para proceder a la autenticación.
AUTH_PIN	El cliente envía el código PIN al servidor.
BAD_PIN	El servidor indica que el PIN es incorrecto y la conexión no se puede establecer con éxito.
GOOD_PIN	El servidor indica que el pin es correcto y el cliente tiene acceso a controlar el visor.
MAXIMIZE	El cliente indica al servidor que quiere aumentar el zoom.
MINIMIZE	El cliente indica al servidor que quiere disminuir el zoom.
NEXT_SLIDE	El cliente indica que quiere pasar a la siguiente página o diapositiva del documento.
PREVIOUS_SLIDE	El cliente indica que quiere pasar a la anterior página o diapositiva del documento.

Tabla 1: Tabla que resume los mensajes utilizados por el servidor y el cliente.

6. Conclusión

El principal problema de \LaTeX es que es un sistema complicado de utilizar y que no cuenta con el soporte adecuado para mejorar la experiencia de usuario. Con el proyecto \LaTeX Office, se intenta paliar este problema, ofreciendo una interfaz WYSIWYG a través de la cual, los usuarios pueden crear documentos de forma sencilla y rápida. Con la tecnología Remote Control, los usuarios verán al sistema tipográfico \LaTeX mucho más accesible y moderno, al utilizar el smartphone para controlar los documentos hechos en este lenguaje. Si bien esta tecnología puede ser utilizada independientemente de la suite de \LaTeX Office, la idea es que el usuario use estas dos herramientas de forma conjunta en el día a día. Si llega a usarlo frecuentemente, pronto se dará cuenta del potencial de \LaTeX y de la accesibilidad que \LaTeX Office y Remote Control ofrecen. Así, llegará un día en el que solamente utilice \LaTeX para crear todos sus documentos, y quizás en un futuro cercano, pueda mejorar todavía más este sistema para beneficio de todos los que lo usemos, como yo lo he intentado conseguir con \LaTeX Office y Remote Control.