

Generador software IQ/TS de señales TDT móvil DVB-SH

Pedro Fernando Gómez Molina, Jordi Puig Bou, Fernando Camaró Nogués,
David Gómez Barquero, Narcís Cardona Marcet.

Grupo de Comunicaciones Móviles
Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM)
Universidad Politécnica de Valencia

Objetivos

La rápida y constante evolución de los estándares de difusión de televisión digital (DVB) hace necesario una continua adquisición de nuevo equipamiento de transmisión y recepción para analizar el potencial de estas tecnologías y optimizarlas.

En las primeras fases de estandarización, el elevado coste de este equipamiento y la escasez de productos, hace indispensable la utilización de soluciones software que proporcionen la flexibilidad necesaria para realizar estudios adaptados a cada tecnología.

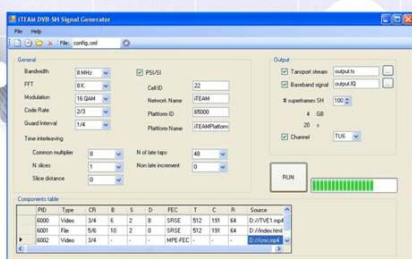
En esta línea, el iTEAM ha desarrollado una herramienta software de generación de señales IQ/TS, que ofrece una solución intermedia entre el hardware especializado para cada tecnología y los simuladores software, para el caso particular de DVB-SH.

Generador Software IQ/TS

• La herramienta de generación software de señales IQ/TS permite obtener flujos DVB-SH en banda base (muestras IQ) destinados a alimentar un transmisor hardware genérico independiente de la tecnología (IQ-player). Además soporta la generación de flujos MPEG2-TS (formato de entrada de un modulador DVB-SH).

• La herramienta de generación software de señales IQ/TS está compuesta por una plataforma de encapsulación y un simulador de capa física. La plataforma de encapsulación genera el flujo MPEG2-TS a partir de la implementación de las capas superiores a la capa física. Posteriormente este flujo pasa al simulador de capa física, el cual genera el flujo IQ.

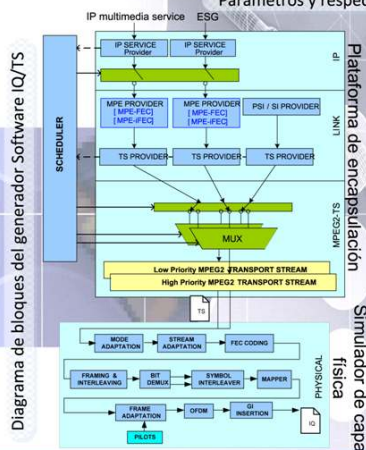
• Este generador software IQ/TS DVB-SH desarrollado por iTEAM es controlado a través de una interfaz gráfica que permite la configuración del flujo de salida tanto a nivel de capa física como de capas superiores dentro de las especificaciones del estándar DVB-SH.



Interfaz gráfica de usuario

Ancho de banda (MHz)	1,7, 5, 6, 7, 8	ESG	Soportado como servicio
Tamaño FFT	1K, 2K, 4K, 8K	PSI/SI	PAT, PMTS, SDT, NIT, INT
Modo de transmisión	OFDM	Servicios	Filecasting y streaming
Intervalo de guarda	1/32, 1/16, 1/8, 1/4	FEC	MPE-FEC/IFEC (SRSE) configurable por servicio
Ratio de codificación	1/5, 2/9, 1/4, 2/7, 1/3, 2/5, 1/2, 2/3	Trx. Servicios	Secuencial
Modulación	QPSK, 16QAM, Jerárquica	TPS	Soportado
Longitud de palabra (bits)	12282	Tiempo de ciclo.	Conf. en pasos de 1ms
Entrelazado temporal	Conf. Según estándar		

Parámetros y respectivos valores configurables de la herramienta



Plataforma de encapsulación

• La plataforma de encapsulación se encarga de la captura de los flujos IP de los servicios a través de la interfaz definida, los empaqueta en *bursts* y los codifica mediante MPE-IFEC, para finalmente gestionar su transmisión.

• Asimismo, la plataforma genera la señalización PSI/SI correspondiente para que los servicios puedan ser correctamente descubiertos y reproducidos en el terminal receptor.

• El resultado de este proceso ofrece uno o dos (modulación Jerárquica) flujos MPEG-2 TS, que pueden alimentar la entrada del simulador de capa física de DVB-SH o un modulador DVB-SH.

Simulador de capa física

• A partir de los paquetes MPEG-2 TS que provee la plataforma de encapsulación, el simulador de capa física se encarga de adaptar, codificar y entrelazar los datos a transmitir, proporcionando a su salida la señal modulada en banda base - IQ.

• Los procesos que componen la capa física DVB-SH tienen el fin de combatir los desvanecimientos típicos del canal móvil y aumentar la robustez de la señal.

Aplicaciones

1. Capa Física

Evaluación del rendimiento del receptor

Estudiar el rendimiento de los receptores en función de las distintas configuraciones de capa física.

Modelos de rendimiento

Establecer una predicción de la correcta recepción de los paquetes MPEG-2 TS en función de la información de cobertura y movilidad del usuario.

Emulación de canales

La adición de módulos software o hardware (externo) que simulan canales móviles urbanos TU6, satelitales (LMS), etc., permitirían evaluar el rendimiento de la tecnología en condiciones más reales. Esto permitiría además, estudiar el comportamiento de técnicas de aumento de diversidad.

2. Capas Superiores

Estudios de QoS y QoE mediante un visualizador

Con trazas de error proporcionadas por la herramienta y un visualizador que plasme dichos errores en contenidos audiovisuales, es posible evaluar la calidad tanto de forma objetiva como subjetiva de los servicios finales.

Demostradores tecnológicos

Utilizando la herramienta se puede construir una cadena de transmisión extremo a extremo que permita realizar demostradores de la propia tecnología. Estos demostradores pueden ser adaptados para cubrir revisiones del estándar, aportaciones interesantes no contempladas en el mismo y también nuevos estándares.



Montaje de la herramienta para emulación de canal, software (izquierda) y hardware (derecha).



Demostrador tecnológico para servicios de video streaming y entrega de ficheros.