

[GDSA] Lab 3A: El contenidor MPEG-2

Entorn de treball	GNU Linux o Microsoft Windows XP
ID de l'equip de treball	
Estudiants presents	

Objectius

- Seleccionar i reproduir un corrent MPEG-2 de prova prèviament emmagatzemat al disc dur d'un generador de test.
- Identificar les diferències de qualitat entre versions de diferent qualitats d'una seqüència de vídeo.
- Interpretar l'estructura i taules d'un corrent MPEG-2 sistema.

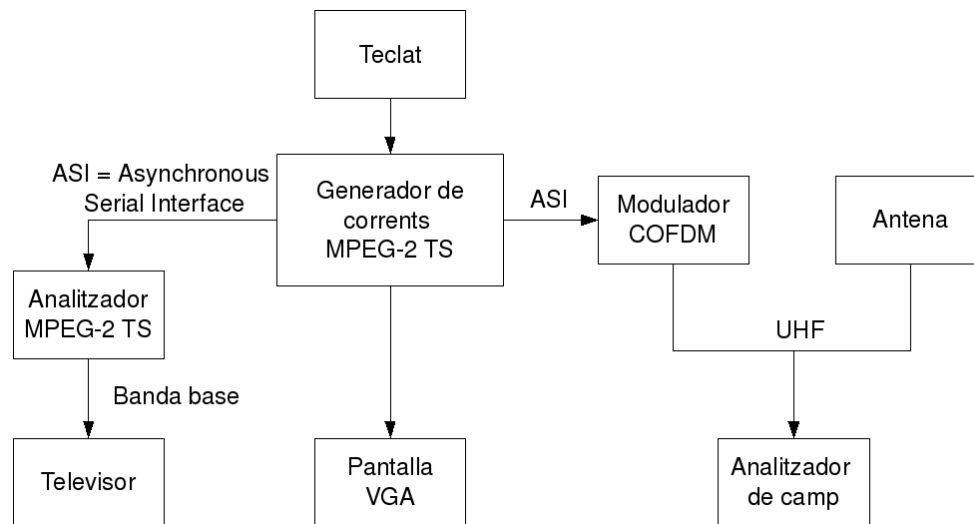
Material

Generador de trames MPEG-2 – Rohde&Schwarz DVG

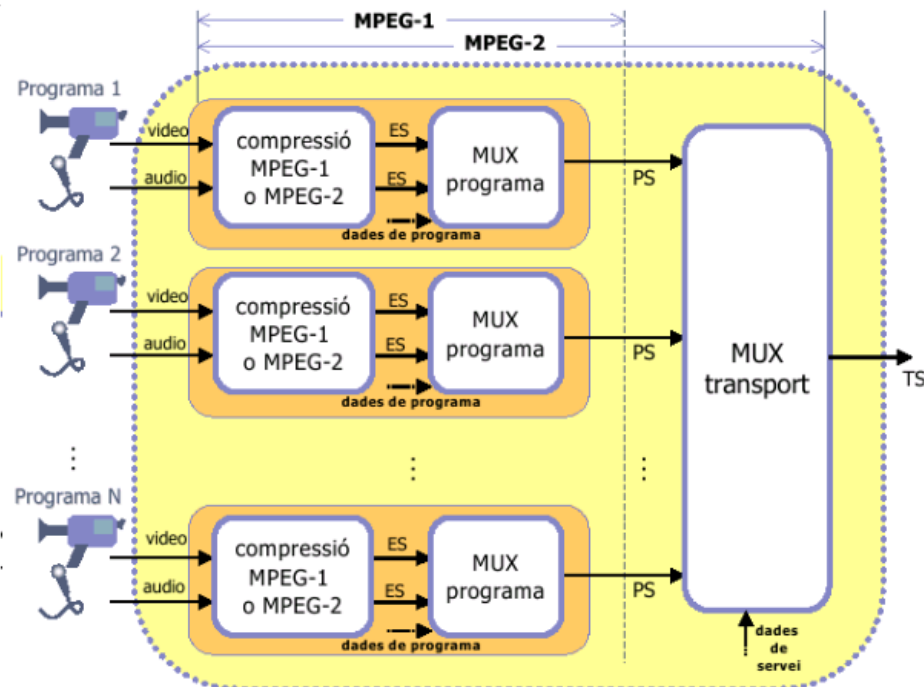
El DVG és un generador universal de senyals de televisió digital amb l'estàndard MPEG-2. El DVG conté una ampla varietat de Transport Stream MPEG-2 que podem seleccionar, aquests corrent de dades poden contenir vídeo, àudio i dades. Els corrent de dades MPEG-2 que conté compleixen els estàndards DVB (Digital Video Broadcasting) i ATSC (Advanced Television System Committee). Disposa de 2 sortides de senyal sèrie i 2 en paral·lel, un connector RS232 per a la connexió amb un ordinador i també permet l'entrada d'un teclat, mouse i monitor VGA per utilitzar un sistema operatiu intern que en aquest cas no utilitzarem.

Analitzador de trames MPEG-2 - Rohde&Schwarz DVMD

El DVMD és l'equivalent a un monitor de forma d'ona en el sistema de televisió analògica. Podem mesurar i analitzar els transport corrent de dades MPEG-2 decodificats. Detecta els errors als diferents camps del corrent de dades i analitza el contingut del senyal. Disposa d'entrades paral·lel i sèrie, sortides de vídeo compost i en components i sortides d'àudio analògic i AES/EBU.



Lectura prèvia



Trama de transport MPEG-2 (en anglès)

This section gives a brief, non-technical overview of the MPEG-2 Systems layer. MPEG-2 Systems (ISO/IEC 13818-1) defines how audio and video streams are multiplexed in MPEG-2.

Elementary Streams

MPEG-2 multiplexing starts with one or more Elementary Streams (ES), which contain video, audio, or other data. For example, a video ES contains compressed video frames, plus sequence headers, group-of-picture (GOP) headers, and anything else needed by the decoder to decode the stream. The Systems layer does not define the contents of the ES.

An ES is broken up into packets, forming a **Packetized Elementary Stream (PES)**.

PES packets have variable length. Each PES packet includes a **header** and the contents of the packet are called the **payload**. The multiplexer assigns a 1-byte stream ID to every PES; individual PES packets are identified by the stream ID in the packet header.

For **audio streams**, the stream ID has the form 110xxxxx (0xC0 to 0xDF).

For **video streams**, the stream ID has the form 1110yyyy (0xE0 to 0xEF).

The MPEG-2 standard defines two ways to deliver packetized elementary streams: program streams and transport streams.

Program Streams

Program streams are designed for environments that are relatively **error-free**, such as local file storage. In a program stream, the PES packets are multiplexed and organized into units called **packs**. All of the PES streams in a program stream are synchronized to the **same clock**.

Transport Streams

Transport streams (TS) are designed for unreliable or **error-prone environments**, such as network broadcasts. Also, they can contain multiple programs that are synchronized to **different clocks**.

A transport stream adds a second layer of packetizing — the PES streams are packaged inside transport stream packets, which have a fixed size of 188 bytes per packet. TS packets can also contain program **information streams**, which are described in the following section.

Each TS packet has a 4-byte header, plus an optional adaptation field that contains additional header information. The multiplexer assigns a program ID (PID) to each PES stream or program information stream. The PIDs are used to identify the TS packets; similar to the way stream IDs identify PES packets.

Program Specific Information

Because a transport stream can carry multiple programs, there must be a way to associate the various PES packets with the programs they belong to. This is accomplished using tables that identify the program streams. Collectively, this data is called **Program Specific Information (PSI)**. The PSI data is carried in TS packets, just like the PES data. There are various types of PSI data, including:

Program Association Table (PAT). The PAT is always assigned to PID 0x000. Each entry in the PAT is a PID that identifies the PMT packets for that program.

Program Map Table (PMT). Each PMT defines one program. The PMT contains a list of streams; each table entry gives the PID for that stream, plus a code that identifies the stream type. Mpeg-2 Systems defines some standard stream types; an abbreviated list is shown in the following table.

<u>Stream Type</u>	<u>Description</u>
0x01	MPEG-1 video
0x02	MPEG-2 video
0x03	MPEG-1 audio
0x04	MPEG-2 audio
0x80 - 0xFF	User private

Generador de corrents de dades MPEG-2

Enceneu el generador prement el botó Power, espereu fins que es carregui el corrent de dades. El visualitzador ha de mostrar el nom del corrent de dades i la paraula Running, a més heu d'esperar a que s'encengui el LED verd entre les sortides frontals TS ASI i TS PARALLEL, aquest LED indica la presència de senyal a les sortides.

Premeu el botó ESC per entrar a les opcions del DVG. Navegueu amb els 4 botons que tenen etiquetats els cursors. Amb ENTER podeu entrar a l'opció seleccionada i amb ESC podeu sortir de l'opció actual. El visualitzador mostra amb un * a la dreta de la opció que actualment està seleccionada.

1. Què ha passat amb la sortida del senyal si premeu ESC ?

RESPOSTA:

Ara amb els cursors seleccioneu un altre corrent de dades dels disponibles al DVG, seleccioneu T10 TRANS-QU.GTS, aneu a RUN i premeu ENTER. Espereu a que el programa es carregui, aquesta és la manera de canviar els corrent de dades de sortida.

Premeu ESC per detenir el corrent de dades i aneu a l'opció data, aquí visualitzem els programes que conté el transport corrent de dades.

2. Busqueu al manual en paper del DVG (arxivadors grisos) quants programes conté TRANS-QU.GTS ?

RESPOSTA:

Aneu una altra vegada al menú de selecció dels corrent de dades. Prement ESC altre cop sortim al menú principal, observem que hem estat dins l'opció TS, que és la que ens permet seleccionar els corrents de dades.

Ara aneu a l'opció DIR, aquesta ens permet seleccionar entre diferents corrent de dades emmagatzemats a les unitats C i D, només utilitzarem els corrent de dades de C.

3. A quin directori del disc dur del DVG heu anat a buscar els fitxers GTS ? (el directori seleccionat apareix marcat per un asterisc *).

RESPOSTA:

Sortiu al menú principal i aneu a l'opció SETUP i observeu els valor assignats als camps.

4. Quin és la taxa de bits del flux de Transport ? I la longitud dels seus paquets ?

RESPOSTA:

Analitzador de corrents de dades MPEG-2

Comproveu que el cable BNC està ben connectat entre la sortida TS ASI del DVG i l'entrada TS ASI del DVMD. Engegueu l'analitzador i visualitzeu el vídeo descodificat sobre el televisor.

5. Comproveu al text sobre-imprès del televisor que la taxa i el nombre de línies que ens mostra és el mateix que havíem observat anteriorment. Quin és el nom del programa seleccionat al descodificador?

RESPOSTA:

Utilitzarem ara el televisor per monitoritzar el senyal i seleccionar els programes, ja que ens dona una interfície molt més amigable que el visualitzador del DVMD.

Premeu ENTER al descodificador per accedir al menú MAIN. Si us apareix un missatge indicant que està bloquejat (locked), apagueu-lo i enceneu-lo de nou. Aneu a l'opció DECODER/SELECT PROGRAM. Ara seleccioneu un dels programes disponibles i carregueu-lo prement ENTER.

6. Què varia entre els programes disponibles ? Com es reflexa això en la imatge descodificada ?

RESPOSTA:

7. Escolliu al generador un altre flux de transport (fitxer .GTS) que tingui més d'un programa. Una vegada seleccionat, comproveu que l'analitzador el rep correctament.

8. Quin és el nom del corrent de dades seleccionat ? En quina carpeta del disc dur del generador es troba ?

RESPOSTA:

9. Descriu l'escena que veus per pantalla.

RESPOSTA:

10. Carregueu els diferents programes disponibles. En quin d'ells tenim més qualitat?

RESPOSTA: