



Curso Multimedia Home Platform 1.1.2

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

Introducción a la Arquitectura del STB

Los APIS

Curso Multimedia Home Platform 1.1.2

Copyright 2008 © Enrique Pérez Gil

Licensed under the ***Creative Commons Attribution-Non-Commercial-No Derivative Works 3.0 Unported License***. You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/legalcode>

This is a human-readable summary of the License applied:

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>)

You are free to Share, to copy, distribute and transmit the work **Under the following conditions:**

- **Attribution.** You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).
- **Noncommercial.** You may not use this work for commercial purposes.
- **No Derivative Works.** You may not alter, transform, or build upon this work.

For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. Any of the above conditions can be waived if you get permission from the copyright holder. Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights.

- Leamos qué dice la especificación

MHP 1.1.2 specs: The DVB system already provides a comprehensive toolbox to enable interoperable digital video broadcasting systems based on MPEG-2 standards for various transmission media including satellite, cable, terrestrial and microwave. This toolbox also covers interactive services using different kinds of return channels and further supporting functionalities such as service information and many others.

The Multimedia Home Platform (MHP) adds a technical solution for the user terminal that enables the reception and presentation of applications in a vendor, author and broadcaster neutral framework. Here "neutral" includes scenarios that consider legacy infrastructure. Applications from various service providers will be interoperable with different MHP implementations in an horizontal market, where applications, networks, and MHP terminals can be made available by independent providers.

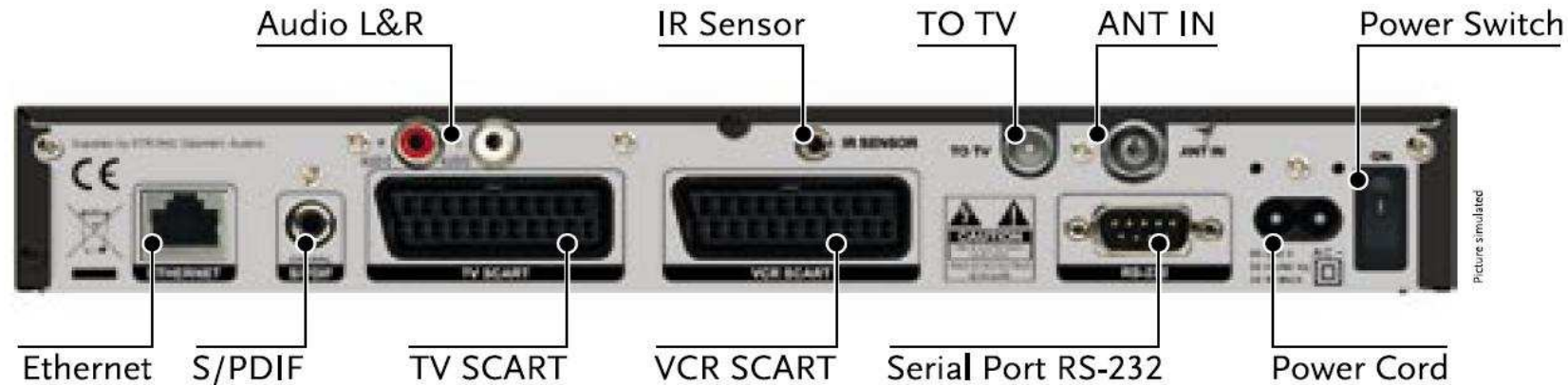
- Es decir:

- DVB proporciona un entorno basado en MPEG-2 para transmitir señal de TV a través de diferentes medios como Satélite, Terrestre y cable. MHP, que se encuentra dentro de la misma definición añade la posibilidad técnica de ejecutar aplicaciones en el receptor permitiendo además el uso de un canal de retorno que puede basarse en diferentes soportes (Ethernet, V.96).
- La definición de MHP es independiente además del fabricante de HW, del emisor y del que implementa la especificación. Es decir, diferentes redes con diferentes fabricantes de STBs y de implementaciones podrán ejecutar las mismas aplicaciones MHP.

- Ya “sabemos” cómo llega la TV digital y cómo lo hacen nuestras aplicaciones, ahora estas deben de ejecutarse, y al igual que en el contexto de un PC existen un conjunto de dispositivos y de restricciones a la hora de ejecutar aplicaciones, en un Set Top Box ocurre lo mismo.
- ¿ Qué tenemos (y no tenemos) en un STB ? ¿ Qué me ofrece MHP ?

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

- Un ejemplo: Especificaciones de un Strong 5510 MHP



Demodulation

Demodulation: COFDM/ 16 QAM, 64 QAM
Transmission spectrum: 2 K, 8 K

Tuner

Frequency range: 177.5 ~ 466.0 MHz;
474.0 ~ 858.0 MHz
Bandwidth 8/7 MHz

Video Decoder

MPEG-2 MP@ML
Data rate: up to 15 Mb/s
Video format: 4:3, 16:9

Audio Decoder

MPEG MusiCam Layer I & II
Sampling rate: 32, 44.1, 48 kHz
Audio mode: Mono, Stereo, Dual Channel

Connectors

ANT Input - IEC Female
TO TV - IEC Male
2 SCARTs: TV (RGB/CVBS/S-Video),
VCR (CVBS)
2 RCA (Audio Left and Right)
S/PDIF coaxial output
Smart card reader
Ethernet for interactivity: Standard RJ45 Socket
Data Interface- serial port: RS-232, 9-Pin D-Sub
Male type
External Infrared sensor

System and Memory

32 Bit RISC, MHP 1.1.2
Flash Memory: 48 MB
SDRAM: 64 MB

General Data

Supply Voltage: 90 ~ 240 V AC, 50/60 Hz
Power Consumption (max): 25 W
Standby Power Consumption: 7.5 W
Operating Temperature: +5° C ~ +45° C
Storage Temperature: -40° C ~ +50° C
Operating Humidity Range: 20 ~ 80%
Net-weight: 1.1 kg
Size (W x D x H) in mm: 280 x 205 x 45

EAN 87 171 8544 2809

- Además de poca memoria y capacidad de proceso:
 - Entorno Gráfico limitado y adecuado a la TV. No hay Tarjetas Gráficas Aceleradoras...
 - No hay un “disco duro” con capacidad “ilimitada”
 - Puede no haber una conexión Ethernet (aunque la tendencia es que la haya cada vez con mayor frecuencia, Bien!!)
 - No existe un Sistema Operativo como estamos acostumbrados! (.....Excelente!!! (para la mayoría))

- Hemos de gestionar elementos nuevos:
 - Sintonizadores de señal: Tuners
 - Sistemas de Acceso Condicional....(Pay per View!!!!)
 - Información que viene por la señal:
 - System Information
 - Un sistema de archivos con DSM-CC
 - Eventos con DSM-CC
 - Datagramas IP con DSM-CC
 - Señales de video y audio...
 - Visualizadores de video: Decodificadores MPEG
 - Canal de Retorno (Bien!!!!)
 - Smart Cards (Bien!!!!)

- Mas elementos nuevos:
 - Un nivel de Seguridad brutal (paranoia del sector)
 - Puede que deba gestionar un Módem (recordamos aquello de la llamada telefónica...)
 - El Interfaz de usuario es completamente nuevo:
 - Mi interfaz con el usuario es un mando a distancia!! No hay ni ratón ni teclado!!
 - Mi entorno gráfico NO es Swing!! Y está limitadísimo.¿qué es eso de HAVI ?
 - No hay ventanas!
 - Hay nuevos sistemas de coordenadas...
 - Hay otras capas de pintado además de mi Graphics...
 - Las posibles configuraciones de “monitor” son más complejas: Mi aplicación deberá verse bien en 16:9, 4:3, HD,...14”, 40”, en cualquier TV, vaya.
 - Mis APIS Java están reducidas a lo mínimo!!! Incluso he de usar viejas, no, antiguas!!

- Mas elementos nuevos:
 - Mis aplicaciones deben ser “pequeñas” !!! (SDRAM de 64Mb!, Hay que hilar fino)
 - Una aplicación no puede tardar en cargarse más de 2 segundos
 - El modelo de comunicación con el usuario es simplísimo. Mi público sabe poco de ordenadores...
 - Las aplicaciones pueden cachearse en el STB, incluso pueden definirse para que se almacenen en él (Stored Applications)
 - Pueden existir “Programas de TV de sólo aplicaciones !!!”

- Mas elementos nuevos:
 - Las aplicaciones se pueden cargar por el canal de retorno!!
 - Se puede programar en HTML (MHP 1.1); en realidad en DVB-HTML (XHTML)
 - Se pueden definir PLUG-INS (¿ tecnologías propietarias ejecutándose en un STB ?)
 - Mi aplicación habrá de “luchar” para obtener recursos!!!
 - El modelo de ejecución de aplicaciones es nuevo: Applet, Servlet.....:Xlets!!!
 - Entornos de desarrollo MUY POCO accesibles por precio. Ahora no debo probar en un PC, debería hacerlo en un STB (o varios!!!!!!)

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

- Esquema de la arquitectura (I)

A068r1

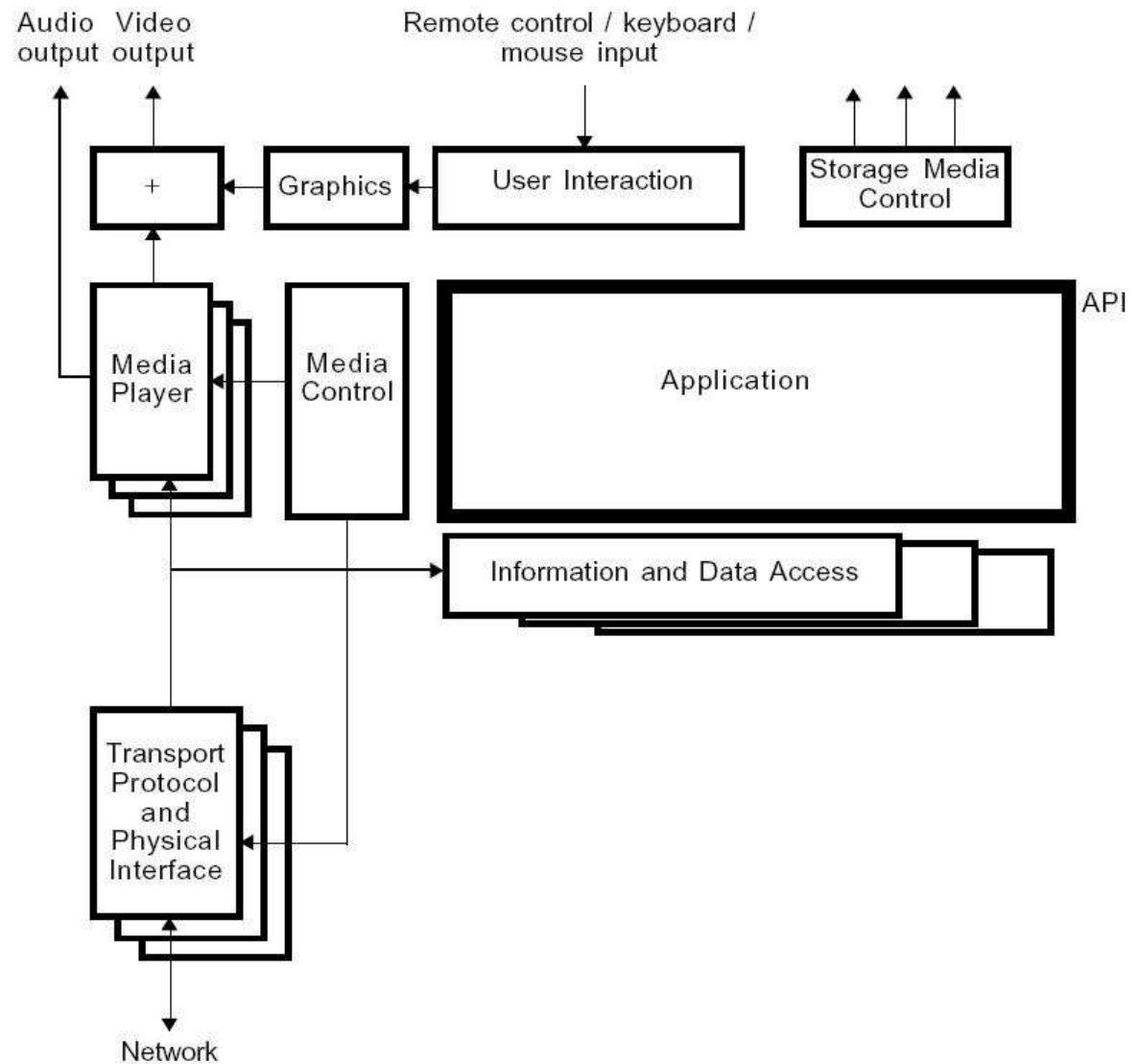


Figure 5: Interfaces between an MHP application and the MHP system

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

- Esquema de la arquitectura (II)

A068r1

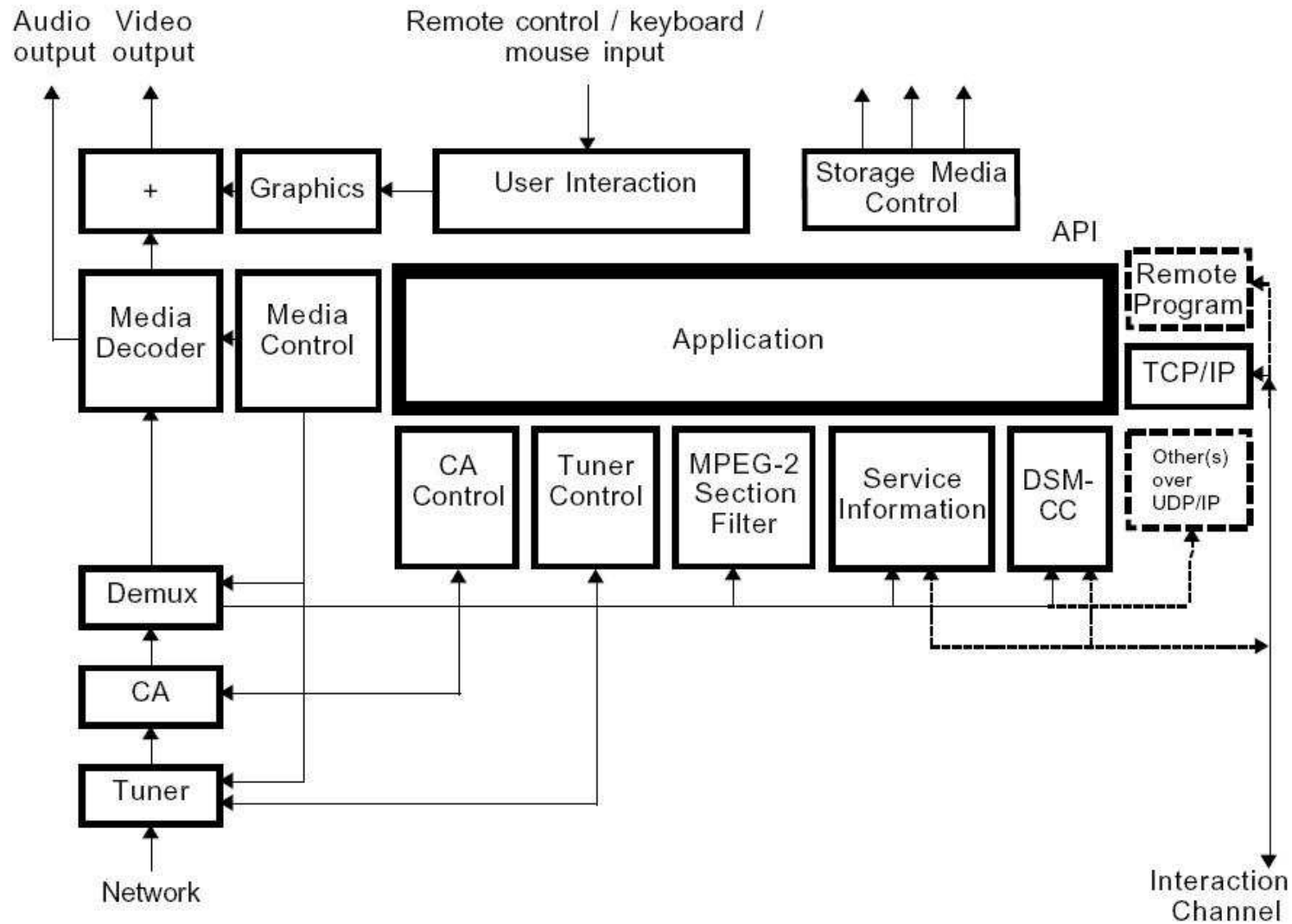


Figure 6: Interfaces between an MHP application and the MHP system with more details

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

- Conjunto de APIS aprox. que habremos de usar

User Interface. Graphics.	org.havi.ui, java.awt	HAVI, AWT
Apps Management. Xlets	javax.tv.xlet.	DVB, JavaTV
ServiceContexts, xlets y su entorno de ejecución.	javax.tv.selection	JavaTV
Resource Notification. Gestión de Recursos Caros	org.davic.resources	DAVIC
Persistent Storage. nuestro “disco duro” en el deco.	org.dvb.io.persistent	DVB
Presentación de contenido MEDIA	javax.media, dvb, davic, havi	JMF 1.0, DVB, DAVIC, HAVI
Tuning API. sintonizando frecuencias...	org.davic.net.tuning	DAVIC
DVB System Information. leyendo la información de la señal.	org.dvb.si	DVB
JavaTV System Information	javax.tv.service	JavaTV
Filter Sections, obteniendo información de la señal con filtros.	org.davic.mpeg.sections	DAVIC
Referenciando Contenido: Locators	org.davic.net	DAVIC
DSMCC. files, directories	org.dvb.dsmcc	DVB
DSMCC. Stream Events, sincronización de Shows y Apps.	org.dvb.dsmcc	DVB
DSMCC. Multiprotocol Encapsulation. Datagramas IP	org.dvb.dsmcc	DVB
Gestión de Seguridad: Autenticando aplicaciones.Signed vs Unsigned. Permissions	*	*
Inter-xlet communication, Comunicación entre Xlets.	org.dvb.io.ixc.	DVB
Apps Listing & Launching, Accediendo, ejecutando y controlando otros Xlets.	org.dvb.application	DVB
Return Channel Connection API (modems...)	org.dvb.net.rc	DVB
NON-CA SMARTCARD, API. Accediendo con SATSA.	javax.microedition.apdu.	Java Microedition SATSA
Caching & Stored APPS. Aplicaciones permanentes en el deco.	org.dvb.application.storage	DVB

MHP. ¿ Qué es ? y ¿ Qué contiene ?

- Conjunto de APIS aprox. que habremos de usar (y 2)

User Preferences. Manejando las preferencias de Usuario.	org.dvb.user	DVB
Loading classes. DVBClassLoader. Privileged Runtime Code Extension	org.dvb.lang.DVBClassLoader	DVB
XML y Parsing Support	DOM 1.0, subset de JAXP 1.2	
Formatos soportados (JPG, etc)		DVB
Información de Profiles y Versiones		DVB
Loading apps por el canal de Retorno.		DVB
Protocolos de Comunicación en el canal de Retorno (HTTP, HTTPS, SSL...)		DVB
Restricciones de la Plataforma DVB-J		
Plug-ins		DVB
NO LO VAMOS A VER		
Conditional Access API , Anexo I DAVIC 1.4.1p9		
DVB-HTML		
Práctica de Firma de Aplicaciones		
SATSA en detalle. Haremos la conexión.		
DVB extensions for Criptography. Uso de tokens PKCS11 (smart cards) en Java apps. 11.8.6		

- Resumen base MHP 1.1.2

Personal Basis Profile 1.1

JVM

Davic

org.davic

- Basic MPEG concepts
- Resource management
- Access to CA information
- Tuning API: org.davic.net.tuning

DVB,

org.dvb

- Access to SI/PSI
- Application management
- Access to DSM-CC object carousels
- Return channel session management
- Inter-Xlet communication: org.dvb.io.ixc
- DVB-HTML
- Internet clients

Havi

org.havi

- Video/graphics integration
- UI widgets for consumer systems and TV screens

JavaTV

javax.tv

- Xlet classes and infrastructure
- Service selection
- SI/PSI access
- Media control extensions

Seguridad

https/ssl

Java Media Framework

javax.media

Presentación de contenido Media

DOM, Document Object Model.

org.w3c.dom

Sólo para DVB-HTML

XML, XML Processing (Parsing)

org.xml.sax

javax.xml

SATSA, Smartcard comm

javax.microedition.io.apdu

Profiles y versiones

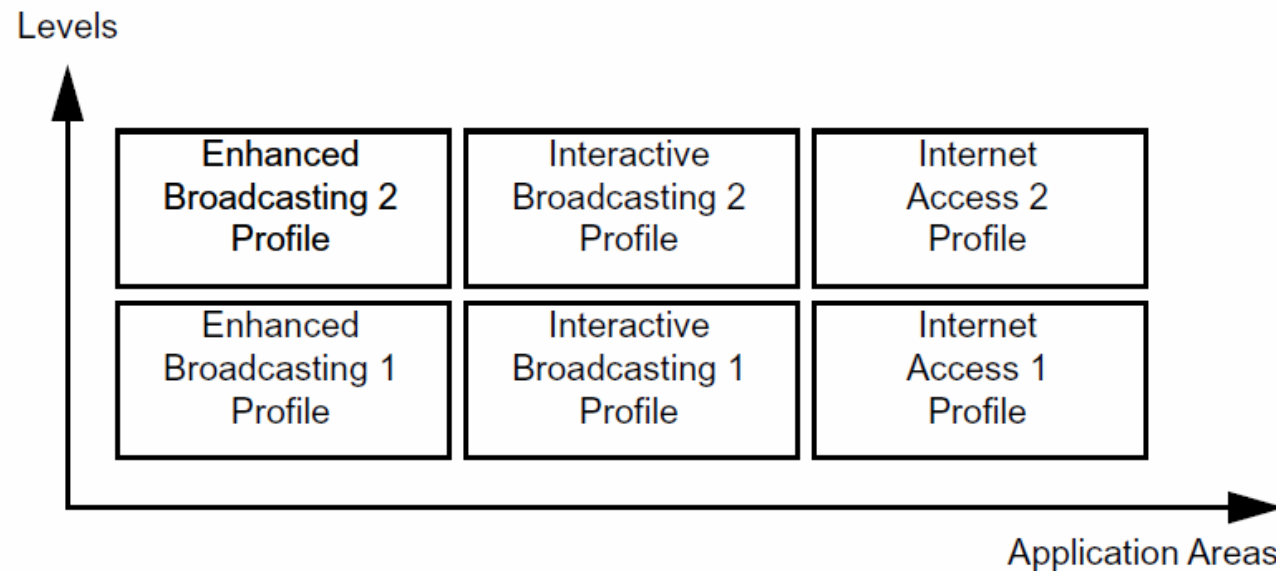
- MHP, como todo software, sigue un esquema de versionado, y en nuestro caso además se añade un esquema de **Perfiles** o **Profiles**. Esto significa que una determinada versión de MHP siempre estará enmarcada dentro de un determinado **Profile**, el cual nos indicará los mínimos exigibles de funcionalidades **y también los opcionales**

Hoy existen 3 Profiles:

- **Enhanced Broadcast:** Es el más bajo de los 3. No requiere soporte de Canal de Retorno (es lo más llamativo). La interactividad sólo se produce entre usuario y deco. EPG, Traffic...Servicios de información...
- **Interactive Broadcast:** Debe soportar todo lo anterior y además habrá de ofrecer interactividad sobre un **Canal de Retorno**
- **Internet Access:** Además de lo anterior se deben de proporcionar APIS clásicos de acceso a Internet como: web browser, email clients, Usenet news reader...

Profiles y versiones

- Una vez dentro de un Profile podemos evolucionar y tener una versión de Profile con mayor o menor número de apis disponibles. Los profiles se definen como <Profile><n>, siendo esto un **superconjunto** de <Profile><n-1>
- Además: Interactive Broadcasting 2, es un superconjunto de Enhanced Broadcasting 2. Es decir: Cada uno es un superconjunto del anterior en el mismo Profile y del anterior Profile en la misma versión.



Profiles y versiones

- Esquema de opciones de cada Profile

Internet Access profile		+ Java Internet client APIs + Web browser & email client + DVB-HTML (optional)
Interactive Broadcast profile	+ Java APIs for return channel + Protocols for return channel HTTP 1.0, DNS, HTTPS mandatory HTTP 1.1, DSMCC-UU optional	+ DVB-HTML (optional) + App download over HTTP + Inner applications
Enhanced Broadcast profile	Java VM DVB Java APIs Basic media formats (MPEG, GIF, JPEG, PNG, etc.) Broadcast transport protocols	+ Application storage + Smart card APIs
MHP 1.0.x		MHP 1.1.x

Profiles y versiones

- Cómo sé qué **Profile / Versión** soporta mi deco ? Accediendo a las siguientes propiedades de System.getProperty(...)

A068r1

Property	Semantics	Possible values	Example
mhp.profile.enhanced_broadcast	Indicates whether the enhanced broadcast profile is supported	"YES"	"YES"
mhp.profile.interactive_broadcast	Indicates whether the interactive broadcast profile is supported	"YES", null	null
mhp.profile.internet_access	Indicates whether the internet access profile is supported	"YES", null	null
mhp.eb.version.major	Major version number of the supported enhanced broadcast profile	Non-negative integer value	"1"
mhp.eb.version.minor	Minor version number of the supported enhanced broadcast profile	Non-negative integer value	"0"
mhp.eb.version.micro	Micro version number of the supported enhanced broadcast profile	Non-negative integer value	"0"
mhp.ib.version.major	Major version number of the supported interactive broadcast profile	Non-negative integer value	"1"
mhp.ib.version.minor	Minor version number of the supported interactive broadcast profile	Non-negative integer value	"0"
mhp.ib.version.micro	Micro version number of the supported interactive broadcast profile	Non-negative integer value	"0"
mhp.ia.version.major	Major version number of the supported internet access profile	Non-negative integer value	"1"
mhp.ia.version.minor	Minor version number of the supported internet access profile	Non-negative integer value	"0"
mhp.ia.version.micro	Micro version number of the supported internet access profile	Non-negative integer value	"0"

Profiles y versiones

- ...y ¿ Cómo sé que opciones soporta ? **OJO:** sólo si obtenemos “SUPPORTED”.

A068r1	Option	Property
	IP Multicast over Broadcast Channel	mhp.option.ip.multicast
	HTTP 1.1 over the interaction channel	mhp.option.http.1.1
	DSMCC user-to-user over the interaction channel	mhp.option.dsmcc.uu
	DVB-HTML	mhp.option.dvb.html
	Does this MHP receiver have a smart card reader accessible to applications through the smart card reader API?	mhp.smartcard.reader
	Memory for stored services (see clause 9.7.2) is greater than zero. (note)	mhp.stored.services
	Memory card access (see clause 11.5.7)	mhp.option.memory.card
	OpenType (see clauses 7.4.2 and 11.4.1.5.2)	mhp.option.opentype
	High Definition (see clauses 7.2.2 and Table G.3, "Required device resolutions for HD (1280x720 graphics devices)")	mhp.option.highdef

Profiles y versiones

- y finalmente ¿ Qué soporta cada Profile ? Veamos el detalle para las versiones **2** de los tres.

Profiles y versiones

A068r1

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
Static formats				
Bitmap pictures	7.1.1.3, "PNG" + 15.1, "PNG - restrictions"	M	M	M
	7.1.1.3, "PNG" without restrictions	n/r	n/r	n/r (note 2)
	7.1.1.4, "GIF"	n/r	n/r	n/r (note 2)
	7.1.2, "MPEG-2 I-Frames"	M	M	M
	7.1.1.2, "JPEG" + 15.3, "JPEG - restrictions"	M	M	M
	7.1.1.2, "JPEG"	-	M	M
Audio clips	7.1.4, "Monomedia format for audio clips"	M	M	M
Video drips	7.1.3, "MPEG-2 Video "drips""	M	M	M
Text encoding	7.1.5, "Monomedia format for text"	M	M	M
Broadcast streaming formats				
Video	7.2.2, "Video"	M	M	M
Audio	7.2.1, "Audio"	M	M	M
Subtitles	7.2.3, "Subtitles"	M	M	M
Fonts				
Built in	Character set see annex E, "(normative): Character set", Metrics see annex D, "(normative): Text presentation" Face: UK RNIB "Tiresias"	M	M	M
Downloadable	7.4.1, "PFR"	M	M	M
	7.4.2, "OpenType"	O	O	O

Profiles y versiones

A068r1

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
Broadcast channel protocols				
	6.2.2, "MPEG-2 Sections"	M	M	M
	6.2.5, "DSM-CC User-to-User Object Carousel"	M	M	M
	IP Multicast stack based on: 6.2.6, "DVB Multiprotocol Encapsulation", 6.2.7, "Internet Protocol (IP)" 6.2.8, "User Datagram Protocol (UDP)" 6.2.10, "IP signalling"	O	Ro	M
Interaction channel protocols				
TCP/IP	6.3.3, "Transmission Control Protocol (TCP)" 6.3.2, "Internet Protocol (IP)"	-	M	M
UDP/IP	6.3.2, "Internet Protocol (IP)" 6.3.9, "User Datagram Protocol (UDP)"	-	M	M
DSM-CC U-U RPC	6.3.4, "UNO-RPC" 6.3.5, "UNO-CDR" 6.3.6, "DCM-CC User to User"	-	O	O
HTTP	6.3.7.1, "HTTP 1.1"	-	O	O
HTTP	6.3.7.2, "MHP profile of HTTP 1.0"	-	M	M
DNS	6.3.10, "DNS"	-	M	M
HTTPS	6.3.7.3, "HTTPS"	-	M	M
Interaction Channel File System	6.4.1, "File system implemented only via the interaction channel"	-	M	M
DSMCC / HTTP hybrid	6.4.2, "Hybrid between broadcast stream and interaction channel"	-	M	M

Profiles y versiones

A068r1

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
DVB-HTML				
DVB-HTML	8, "DVB-HTML"	n/r	O (note 1)	O (note 1)
DVB-J				
Core	11.3, "Fundamental DVB-J APIs"	M	M	M
Presentation	11.4.1, "Graphical User Interface API"	M	M	M
	11.4.2, "Streamed Media API"	M	M	M
Data Access	11.5.1, "Broadcast Transport Protocol Access API"	M	M	M
	11.5.2, "Support for Multicast IP over the Broadcast Channel"	O	Ro	M
	11.5.3, "Support for IP over the Return Channel"	-	M	M
	11.5.4, "MPEG-2 Section Filter API"	M	M	M
	11.5.5, "Mid-Level Communications API"	M	M	M
	11.5.6, "Persistent Storage API"	M	M	M
Service Information and Selection	11.5.7, "Memory Card Access"	M	M	M
	11.6.1, "DVB Service Information API"	M	M	M
	11.6.2, "Service Selection API"	M	M	M
	11.6.3, "Tuning API"	M	M	M
	11.6.4, "Conditional Access API"	M	M	M
	11.6.5, "Protocol Independent SI API"	M	M	M

Profiles y versiones

A068r1

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
DVB-J				
Common Infrastructure	11.7.1, "APIs to support DVB-J application lifecycle"	M	M	M
	11.7.2, "Application discovery and launching APIs"	M	M	M
	11.7.3, "Inter-Application and Inter-Xlet communication API"	M	M	M
	11.7.4, "Basic MPEG Concepts"	M	M	M
	11.7.5, "Resource Notification"	M	M	M
	11.7.6, "Content Referencing"	M	M	M
	11.7.7, "Common Error Reporting"	M	M	M
	11.7.8, "Plug-in APIs"	M	M	M
Security	11.8.1, "Basic Security"	M	M	M
	11.8.2, "APIs for return channel security"	-	M	M
	11.8.3, "Additional permissions classes"	M	M	M
	11.8.5, "Cryptographic API"	M	M	M
	11.8.6, "DVB Extensions for Cryptography"	-	M	M

Profiles y versiones

A068r1

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
DVB-J				
Others	11.9.1, "Timer Support"	M	M	M
	11.9.2, "User Settings and Preferences API"	M	M	M
	11.9.3, "Profile and version properties"	M	M	M
	11.9.4, "Non-CA smart card API"	M	M	M
	11.9.5, "XML parsing API"	M	M	M
Stand-alone applications	11.12.2, "Stored services"	M	M	M
Support for DVB-HTML	11.13, "Support for DVB-HTML"	O (note 1)	O (note 1)	O (note 1)
Internet access	11.14, "Internet access"	-	-	M
	17, "Internet access clients"	-	-	M
NOTE 1: DVB-HTML is a single option which shall only be considered included if all parts of it are included.				
NOTE 2: Recommended to be implemented as part of WWW browser but outside the scope of the MHP conformance regime				

ISO/IEC 13818-1	Part 1. Elementary Streams transport definition
ISO/IEC 13818-6	Part 6. Extensions for DSM-CC. Digital Storage Media Command and Control
ETSI EN 300 468	Digital Video Broadcasting (DVB);Specification for Service Information (SI) in DVB systems
ETSI EN 301 192	DVB specification for data broadcasting
ETSI TR 101 202	Implementation Guidelines for Data broadcasting
ETSI TR 101 162	Digital broadcasting systems for television, sound and data services; Allocation of Service Information (SI) codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems
ETSI TR 102 154	Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in Contribution and Primary Dist
ETSI TR 101 211	Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)
ETSI TR 101 200	Digital Video Broadcasting (DVB); A guideline for the use of DVB specifications and standards
DAVIC	Digital Audio Visual Council. davic 1.4.1
HAVI	Specification of the Home Audio/Video Interoperability (HAVi) Architecture
Interactivetvweb	http://www.interactivetvweb.org/
Wikipedia DSMCC	http://en.wikipedia.org/wiki/DSM-CC
MHP 1.1.2	Multimedia Home Platform, A068r1 & tam668r23_11xdraft_20061115
MHP 1.1.3	Multimedia Home Platform, A068r3
CDC 1.1	Connected Device Configuration (CDC) 1.1 (JSR=218).
PBP 1.1	Personal Basis Profile 1.1 (JSR 217)
MHP.org	www.mhp.org
INTRO MHP 1.1.3	tam1032r1-mhp-iptv-presentation