

 EPS Escola Politècnica UdG Superior
Projecte/Treball Fi de Carrera
Estudi: Enginyeria Informàtica. Pla 1997
Títol: LHMC: Un centre multimèdia Linux
Document: Resum
Alumne: Cristina Roura Claver
Director/Tutor: Teodor Jové Lagunas Departament: Electrònica, Informàtica i Automàtica Àrea: Arquitectura i Tecnologia de Computadors
Convocatòria (mes/any): 09/2007

L'auge dels formats multimèdia digitals en vers els formats analògics està provocant que molta gent pensi en substituir tots els elements d'entreteniment de la llar, com la cadena de música, la televisió, el reproductor de DVD i els àlbums de fotografies per a un únic sistema d'entreteniment conegut amb el nom de **centre multimèdia**. Un centre multimèdia és un aparell, o ordinador adaptat, per a escoltar música, veure vídeos i fotos emmagatzemats a un disc dur local o en la xarxa local. Aquest sistema pot, també, reproduir DVDs i, veure i gravar la televisió. El programari d'un centre multimèdia és l'encarregat de gestionar aquestes tasques.

En aquest projecte es desenvoluparà el **maquinari** i el **programari** d'un centre multimèdia. Aquest serà un sistema elemental, capaç de reproduir i copiar fitxers d'imatge, so i vídeo provinents del mateix sistema, d'un dispositiu extern com per exemple un disc òptic o una memòria flash, i també d'altres sistemes connectats en xarxa.

El programari a desenvolupar ha d'estar pensat per ser utilitzat per varis centres multimèdia comunicats per una xarxa LAN o WLAN. Aquests poden tenir diferents característiques i per tant l'aplicació ha d'ajustar-se a cada circumstància concreta. Finalment també ha d'integrar fàcilment els canvis produïts per l'evolució tecnològica.

El programari serà de codi obert, estarà desenvolupat per funcionar amb el sistema operatiu Linux i estarà implementat amb Java. S'ha escollit aquest llenguatge per ser orientat a objectes i per la seva facilitat d'integració amb llibreries i aplicacions.

El maquinari serà un ordinador adaptat que s'haurà d'integrar amb l'entorn en el que previsiblement serà utilitzat (sala d'estar) de la millor manera. El perifèric de control principal serà un comandament a distància.

Primerament, per a dur a terme el desenvolupament de l'aplicació del centre multimèdia, es va optar per utilitzar una metodologia amb un **cicle de vida** iteratiu i incremental. Es va utilitzar el Llenguatge Unificat de Modelat (UML) per tal de descriure els models d'algunes de les etapes del cicle de vida.

Durant l'**anàlisi de requeriments** es van especificar les funcions que ofereix l'aplicació. Les més importants són les següents: Llistar les funcionalitats o *plugins* disponibles mitjançant un fitxer de configuració i poder-ne escollir un. Visualitzar o reproduir els formats de fitxers multimèdia més comuns. Reproduir el contingut de Cds i DVDs. Reproduir i enregistrar emissions de la televisió digital (TDT). Filtrar els fitxers d'un directori segons la funcionalitat i suport dels mateixos. Explorar els fitxers multimèdia mitjançant *thumbnails* (imatges en miniatura). Mostrar fitxers multimèdia locals, fitxers remots d'altres centres multimèdia o de discs òptics o memòries *flash*. I finalment emmagatzemar fitxers locals a dispositius externs o sistemes remots i al inrevés.

Un cop clares les funcionalitats que ha de realitzar el centre multimèdia, es va fer una cerca i **anàlisi de llibreries i aplicacions**, de codi obert, escrites en Java.

Primer es van buscar llibreries i aplicacions per a visualitzar imatges. Es van analitzar diferents aplicacions veient que utilitzaven algunes llibreries visualitzar les imatges, d'aquestes, es va optar per utilitzar l'API Java Image I/O. També es va escollir l'aplicació Niffler, per a reutilitzar unes classes, per la gestió i creació dels *thumbnails*. També es va fer una cerca d'aplicacions i llibreries per a reproduir àudio. Entre les quals es va escollir l'aplicació JIGui.

Pel que fa a les aplicacions i llibreries per a reproduir vídeo en Java se'n varen trobar poques i totes elles en un estat de desenvolupament molt inicial o deixades de banda. Aquest fet va provocar haver de buscar una alternativa no escrita en Java per la reproducció de vídeos. Es va considerar utilitzar el MPlayer. Aquest fet també va aparèixer amb la visualització de la TDT i per tant també es va utilitzar el MPlayer. Per la gravació de la TDT es va optar per utilitzar el Mencoder.

Per altra banda per a poder reproduir el contingut dels Cds d'àudio es va utilitzar el CddaPlayer i per veure els continguts dels DVDs de vídeo, com que tampoc es van trobar aplicacions en Java i es va decidir utilitzar l'aplicació Xine.

Durant l'**anàlisi** de l'aplicació es va verificar que tots els requeriments es complissin i es va plantejar com havia de ser l'aplicació. L'estructura general d'aquesta aplicació es va organitzar en 5 paquets o *packages*, aquests són: el paquet "gui" que s'encarrega de la interfície gràfica, el paquet "plugins" que s'ocupa d'executar les funcionalitats del

centre multimèdia, el paquet "files" que s'encarrega de gestionar els fitxers multimèdia, el paquet "network" que s'encarrega de la comunicació amb altres centres multimèdia i el paquet "utils" que conté classes d'utilitats aprofitades per varies classes.

Durant el **disseny** es van completar les classes creades en l'anàlisi per que aquestes fossin fàcilment implementables. Per a realitzar això, es va tenir en compte configurar el sistema mitjançant un fitxer XML, com realitzar el descobriment i la comunicació entre centres multimèdia, com realitzar la compartició dels fitxers entre varis sistemes, com gestionar aquests fitxers, com realitzar l'estructura de *plugins* per tal que aquesta sigui extensible i flexible, com realitzar l'emmagatzematge de fitxers, tant al sistema local com a un remot, o a dispositius externs i finalment com havia de ser la interfície d'usuari realitzant un prototipus gràfic.

Durant la fase d'**implementació** es varen anat afegint funcionalitats a l'aplicació fins a arribar a l'aplicació final. També es va generar la documentació de l'aplicació utilitzant l'eina Javadoc.

Per a la compilació i execució de l'aplicació s'ha utilitzat l'eina Apache ANT. També s'han fixat els requisits necessaris per tal de realitzar una compilació i execució satisfactòries. El codi font de l'aplicació s'ha llicenciat amb la llicència GNU GPL v3. També s'ha indicat quins formats de fitxers multimèdia són suportats per l'aplicació i s'ha fet un estudi de tots ells per saber si la descodificació d'algun d'ells infringeix alguna patent.

Per altra banda, per tal de construir el maquinari, es va fer un **estudi dels dispositius d'entrada i/o sortida** existents i determinar-ne els necessaris. També es van analitzar quines característiques havia de tenir cada part del maquinari per tal de que aquest fos eficient, econòmic i estigues integrat amb l'entorn d'una llar.

Un cop adquirit el *hardware*, es va procedir a instal·lació del sistema operatiu. La distribució escollida va ser l'Ubuntu. Aquesta distribució suporta una gran quantitat de maquinari, permet instal·lar els paquets d'aplicacions molt fàcilment mitjançant APT i

té una gran comunitat de suport. No obstant, es van haver d'instal·lar els mòduls corresponents a la targeta sintonitzadora TDT i el comandament a distància ja que no varen ser detectats pel sistema operatiu.

Per a tenir un bon rendiment, es van realitzar **modificacions** al sistema operatiu, entre elles, es van eliminar serveis innecessaris que s'executen a l'inici del sistema. Finalment s'han modificat algunes de les configuracions de l'escriptori GNOME per tal de que quan s'engegui el sistema, s'executi directament l'aplicació del centre multimèdia.

Finalment es **difondre** el codi font de l'aplicació mitjançant la creació d'un projecte a SourceForge i mitjançant la creació d'un petit *weblog* amb informació de l'aplicació.

El **resultat** obtingut és un centre multimèdia bàsic que compleix amb els objectius marcats inicialment.

L'aplicació compleix amb tots els requeriments tinguen aquesta una interfície gràfica intuïtiva que com a pantalla inicial mostra un menú amb les funcions disponibles. Aquestes funcions són: veure imatges, escoltar musica, veure vídeos, veure i enregistrar la TDT, reproduir un CD o DVD, veure el contingut d'una memòria *flash* i tancar.

Totes aquelles funcionalitats que utilitzen fitxers tenen un panell amb les característiques que s'exposen a continuació. Es permet explorar els fitxers d'un directori mitjançant *thumbnails* que poden ser marcats com a seleccionats o ser reproduïts. Es permet canviar la localització per tal de veure fitxers d'altres centres multimèdia connectats en xarxa. Es permet realitzar una copia dels fitxers i/o carpetes seleccionades. I finalment es permet tornar al menú principal.

El maquinari construït és relativament econòmic i té una molt bona integració amb l'entorn de la llar per la seva arquitectura i color fosc.

Amb les modificacions del sistema operatiu i l'escriptori s'ha aconseguit una posta en marxa força eficient.

Les **conclusions** que es poden extreure de la realització d'aquest projecte són les que es presenten a continuació. S'ha desenvolupat satisfactòriament un centre multimèdia

complint els objectius plantejats. S'han complert els requeriments especificats i s'ha realitzat un anàlisi, disseny i implementació adequats. S'ha aconseguit realitzar una aplicació escalable facilitant l'addició de funcionalitats. S'ha posat un centre multimèdia Linux escrit en Java a disposició de la comunitat de programari lliure, anteriorment inexistent. S'han après nous conceptes i s'ha aprofundit en altres que es coneixien. I finalment s'ha pogut comprovar la dificultat d'enfrontar-se a un problema de grans dimensions.

A partir del treball realitzat es poden realitzar moltes ampliacions i millores de tots tipus, tant de la funcionalitat, de la interfície d'usuari o del maquinari.