Consideracions Generals

Aquesta és la documentació de la implementació del Servidor de Control d'un Sistema de Video sota Demanda (Video on Demand, VOD d'ara en endavant).

Al llarg d'aquesta documentació diferenciarem els termes usuari i client. Entendrem per usuari l'usuari final del sistema, i per client l'aplicació que fa servir aquest usuari per comunicar-se amb el servidor.

Totes les classes base deriven de VoDBase que té una sèrie de mètodes comuns per la gestió d'erros i alertes (warnings).

Totes les classes tenen una pila de mètodes públics que comencen amb el prefix Get o Set i el nom de cadascun dels atributs privats de la classe. Aquests mètodes serveixen per llegir o establir el valor de l'atribut des de fora de la classe i no apareixen a la documentació per tal de simplificar-la.

Les funcions que retornen un TCodigoError retornen Ok si el procés ha acabat correctament i el codi d'error corresponent en cas contrari.

Servidor

VoDGestorAnchoBandaServicio

Aquesta classe gestiona l'ample de banda de servei.

Atributs

Atribut
AnchoBandaServicio
Tipus
TSlotResourceManager
Descripció
Ample de banda de servei estàtic

Atribut
AnchoBandaServicioEnAdelanto
Tipus
TGestorRecursosBase
Descripció
Ample de banda de servei disponible per l'enviament en avenç de les peticions actives.

Atribut
AnchoBandaServicioControlFlujo
Tipus
TGestorRecursosNegativos
Descripció
Ample de banda de servei requerit per al control de flux.

Mètodes privats

Mètode
InicializarAnchoBandaServicio
Valor de retorn
Void
Paràmetres
TAnchoBandaServicio ABServicio
Descripció
Inicialitza el gestor amb l'ample de banda especificat.

Mètode
ControlAdmisionRed
Valor de retorn

Bool

Paràmetres

TMbit	Recursos
TBitRate	AnchoBanda

Descripció

Demana al subsistema de xarxa si pot atendre una petició que necessita els recursos especificats.

Mètode

ControlAdmisionAlmacenamiento

Valor de retorn

Bool

Paràmetres

TMbit	Recursos
TBitRate	AnchoBanda

Descripció

Demana al subsistema d'emmagatzematge si pot atendre atendre una petició que necessita els recursos especificats.

Mètode

ActualizarABControlFlujo

Valor de retorn

Void

Paràmetres

TAnchoBandaServicio	AnchoBanda

Descripció

Augmenta o disminueix l'ample de banda de control de flux amb la nova dada

Mètode

ActualizarABAdelanto

Valor de retorn

Void

Paràmetres

TAnchoBandaServicio	AnchoBanda

Descripció

Augmenta o disminueix l'ample de banda d'enviament en avenç amb la nova dada.

Mètodes públics

Mètode

Inicializar

Valor de retorn

Void

Descripció

Inicialitza el gestor d'ample de banda amb el mínim ample de banda entre el de xarxa i el d'emmagatzematge.

Mètode

Inicializar

Valor de retorn

Void

Paràmetres

TAnchoBandaServicio	ABServicio

Descripció

Inicialitza el gestor amb l'ample de banda especificat.

Mètode

ReservarAnchoBandaServicio

Valor de retorn

TPosicionTurno

Paràmetres

TMbit	AnchoBanda
TAnchoBandaServicio	BitRate
TIdPeticion	IdPeticion

Descripció

Reserva ample de banda per a la petició especificada. El torn associat a la petició depèn de l'eslot de l'ample de banda de servei reservat. En cas que s'utilitzi ample de banda en avenç s'assignarà l'últim slot més un valor aleatori.

Mètode
LiberarAnchoBandaServicio
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TIdPeticion IdPeticion
Descripció
Allibera l'ample de banda de servei i l'ample de banda d'enviament en avenç associat a la petició.

Mètode
ReservarAnchoBandaControlFlujo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TAnchoBandaControlFlujo AnchoBanda
Descripció
Augmenta la quantitat total de recursos.

Mètode
LiberarAnchoBandaControlFlujo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TAnchoBandaControlFlujo AnchoBanda
Descripció
Disminueix la quantitat total de recursos. Si l'ample de banda és negatiu, el total de recursos augmentará.

Mètode
ControlAdmision
Valor de retorn
Bool
Paràmetres
TMbit Recursos
TBitRate AnchoBanda
Descripció
Retorna cert si el control d'admissió de xarxa i d'emmagatzematge accepten la petició i hi ha ample de banda de servei suficient per atendre-la.

Mètode
CalcularAnchoBandaAdelanto
Valor de retorn
Void
Descripció
Actualitza l'ample de banda d'enviament en avenç amb el mínim ample de banda en avenç entre el de xarxa i el d'emmagatzematge.

VoDInfoBloque

Aquesta classe conté informació de cada bloc que es trova al VodBufferMemoria.

Atributs

Atribut
Valido
Tipus
Bool
Descripció
Val true quan el bloc està actualitzat

Atribut
IdBloque
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador d'aquest bloc

VoDBufferMemoria

Aquesta classe té els blocs de memòria on es copien les dades a enviar al client.

Hi ha dos apuntadors (un d'escriptura i un altre de lectura) per tal que els diferents procediments sàpiguen on han de copiar i on han de llegir aquestes dades en tot moment.

El buffer no es deixa sobreescriure un bloc si aquest encara no ha estat llegit ni deixa llegir un bloc que encara no ha estat actualitzat. Això s'ha implementat en una cua circular on en un primer moment els dos apuntadors apunten al mateix bloc. Així, la classe només ha de controlar que l'apuntador de lectura no "avanci" el d'escriptura.

Atributs

Atribut
DescriptorBuffer
Tipus
TDescriptorBuffer
Descripció
Descriptor del Buffer de Memòria

Atribut
PEscritura
Tipus
TIndice
Descripció
Apuntador d'escriptura

Atribut
PLectura
Tipus
TIndice
Descripció
Apuntador de lectura

Atribut
Tamanyo
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany del buffer (número de blocs) que conté

Atribut
Info
Tipus
TInfoBloque
Descripció
Array amb informació de control sobre els buffers. Aquest array s'inicialitza sempre amb el tamany DMaxBloquesBuffer (veure VodDefines) independentment del tamany real d'aquest.

Atribut
Bloques
Tipus
TBloqueLogico
Descripció
Array de blocs de dades

Mètodes públics

Mètode
GetDisponibleEscritura
Valor de retorn
TBloques
Descripció
Retorna el número de blocs que es poden escriure en aquest moment.

Mètode
GetDisponibleLectura
Valor de retorn
TBloques
Descripció
Retorna el número de blocs que es poden llegir en aquest moment.

Mètode
SetInfoBloqueValido
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TIndice	NumBloque
Bool	Valido

Descripció
Actualitza la informació del bloc indicat.

Mètode
SetInfoIdBloque
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TIndice	NumBloque
TIdBloque	Id

Descripció
Actualitza la informació del bloc indicat.

Mètode
SetInfoBloque
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TIndice	NumBloque
Bool	Valido
TIdBloque	Id

Descripció
Actualitza la informació del bloc indicat.

Mètode
GetInfoBloqueValido
Valor de retorn
Bool
Paràmetres

TIndice	NumBloque

Descripció
Retorna informació sobre el bloc indicat.

Mètode
GetInfoIdBloque
Valor de retorn
TIdBloque
Paràmetres

TIndice	NumBloque

Descripció
Retorna informació sobre el bloc indicat.

Mètode
GetPermisoLectura
Valor de retorn
Bool
Paràmetres

TBloques	NBloques

Descripció
Demana si es poden llegir *NBloques* blocs. Si es pot, retorna true, si no, retorna false

Mètode
GetPermisoEscritura
Valor de retorn
Bool
Paràmetres

TBloques	NBloques

Descripció
Demana si es poden escriure *NBloques* blocs. Si es pot, retorna true, si no, retorna false.

Mètode
ObtenerDireccionBloqueLectura
Valor de retorn
TBloqueLogico*
Descripció
Retorna l'adreça del primer bloc a llegir.

Mètode
ObtenerDireccionBloqueEscritura
Valor de retorn
TBloqueLogico*
Descripció
Retorna l'adreça del primer bloc a escriure.

Mètode
NBloquesLeidos
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TBloques	Leidos

Descripció
Actualitza els apuntadors del buffer quan s'han llegit *Leidos* blocs.

Mètode
NBloquesEscritos
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TBloques	Escritos
TIdBloque	IdBloque

Descripció
Actualitza els apuntadors del buffer quan s'han escrit *Escritos* blocs i actualitza la informació de cada bloc amb l'identificador corresponent.

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
Void
Descripció
Reseteja tota la informació dels blocs.

Mètode
GetIdSiguienteBloqueLectura
Valor de retorn
TIdBloque
Descripció
Retorna l'identificador del proper bloc a llegir.

VoDIdDescriptorBuffer

Classe que relaciona un identificador de buffer amb l'identificador de memòria compartida que li correspon.

Atributs

Atribut
IdBuffer
Tipus
TIdBuffer
Descripció
Identificador del buffer al gestor de buffers

Atribut
IdMemoria
Tipus
TShmId
Descripció
Identificador de la zona de memòria compartida

VoDDescriptorBuffer

Aquesta classe té la informació necessària per tal de gestionar un VoDBufferMemoria. Entenem que un VodBufferMemoria és el buffer en sí i el VoDDescriptorBuffer l'eina que ens permet gestionar-lo.

Atributs

Atribut
IdDescriptorBuffer
Tipus
TIdDescriptorBuffer
Descripció
Identificador de l'objecte

Atribut
TamanyoBuffer
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany del buffer (número de blocs que conté)

Atribut
Deadline
Tipus
TDeadline
Descripció
Deadline del buffer

Atribut
Mapeado
Tipus
Bool
Descripció
Val true si el buffer ja ha estat mapejat

Atribut
BufferMemoria
Tipus
VoDBufferMemoria*
Descripció
Apuntador a la zona de memòria compartida

Mètodes públics

Mètode
MapearBuffer
Valor de retorn
VoDBufferMemoria*
Descripció
Per tal que un procediment pugui accedir a una zona de memòria compartida concreta, primer ha d'enllaçar-la en un procés que anomenem mapejat. Aquesta funció s'encarrega de mapejar la memòria de forma transparent a la resta de procediments.

Mètode
DesmapearBuffer
Valor de retorn
Bool
Paràmetres
VoDBufferMemoria* BufferMemoria
Descripció
Per tal que un procediment pugui accedir a una zona de memòria compartida concreta, primer ha d'enllaçar-la en un procés que anomenem mapejat. Aquesta funció s'encarrega de desmapejar (alliberar) la memòria de forma transparent a la resta de procediments.

VoDGestorBuffers

Aquesta classe s'encarrega de gestionar els buffers de dades. És l'encarregada de crear-los, inicialitzar-los i alliberar-los.

Atributs

Atribut
TamanyoMemoria
Tipus
TBloques
Descripció
Espai màxim de memòria compartida

Atribut
TamanyoOcupado
Tipus
TBloques
Descripció
Espai utilitzat de memòria compartida

Atribut
ContadorIds
Tipus
TIdBuffer
Descripció
Comptador que serveix per establir els identificadors dels buffers

Atribut
LBuffers
Tipus
TListDescriptorBuffer
Descripció
Llista de buffers

Atribut
RecursosBuffers
Tipus
TResourceManagerBase
Descripció
Gestor de recursos

Atribut
TamanyoBuffServicio
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany estàndard d'un buffer de servei

Atribut
TamanyoBuffPerdidos
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany estàndard d'un buffer de blocs perduts.

Mètodes privats

Mètode
NuevoBuffer
Valor de retorn
VoDBufferMemoria*
Paràmetres
TBloques Tamanyo

Descripció
Crea un nou VodBufferMemoria del tamany especificat.

Mètodes públics

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TBloques	Tamanyo	DTamanyoGestorBuffersDefecto
TBloques	TamBuffServicio	DTamanyoBufferServicioDefecto
TBloques	TamBuffPerdidos	DTamanyoBufferPaquetesPerdidosDefecto

Descripció
Inicialitza el gestor de búffers.

Mètode
AnyadirBuffer
Valor de retorn
TIdDescriptorBuffer
Paràmetres

TBloques	Tamanyo

Descripció
Crea un búffer nou i en retorna l'identificador.

Mètode
EliminarBuffer
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

VoDIdDescriptorBuffer	IdDescriptorBuffer

Descripció
Elimina un buffer de la llista.

Mètode
GetBuffer
Valor de retorn
PtrDescriptorBuffer
Paràmetres

TIdDescriptorBuffer	IdDescriptorBuffer

Descripció
Retorna l'apuntador al descriptor de buffer especificat.

Mètode
ControlAdmision
Valor de retorn
Bool
Paràmetres

TBloques	Tamanyo

Descripció
Retorna true si el sistema té recursos suficients per crear un buffer del tamany especificat.

Mètode
RedondearTamanyo
Valor de retorn
TBloques
Paràmetres

TBloques	Tamanyo

Descripció
Rep el tamany del búffer que es vol crear i calcula quin és el tamany real que haurà de tenir per tal d'optimitzar el servidor (intenta ajustar-lo al tamany de pàgina).

VoDGestorRecursosGlobal

Aquesta classe és l'encarregada de gestionar els recursos globals del servidor. Inclou el gestor de buffers i el gestor d'ample de banda de servei.

Atributs

Atribut
MemoriaTotalBuffers
Tipus
TKBytes
Descripció
Espai disponible per als buffers

Atribut
TamanyoBufferNormal
Tipus
TBloques
Descripció
Mida d'un buffer normal

Atribut
TamanyoBufferPaquetesPerdidos
Tipus
TBloques
Descripció
Mida d'un buffer de paquets perduts

Atribut
Buffers
Tipus
TGestorBuffers
Descripció
Gestor de buffers

Atribut
AnchoBanda
Tipus
TGestorAnchoBandaServicio
Descripció
Gestor d'ample de banda de servei

Mètodes públics

Mètode
InicilizarGestorRecursosGlobales
Valor de retorn
Void
Descripció
Inicialitza el gestor de búffers i el gestor d'ample de banda de servei amb els els atributs per defecte.

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
Void
Descripció
Inicialitza el gestor de búffers i el gestor d'ample de banda de servei amb els els atributs per defecte.

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
Void
Paràmetres
TBloques Bloques
Descripció

Inicialitza el gestor de búffers amb la mida indicada i el gestor d'ample de banda de servei amb els els atributs per defecte.

Mètode

ControlAdmision

Valor de retorn

Bool

Paràmetres

TMbit	RecursosNecesarios
TAnchoBanda	BitRate
TBloques	BufferSizeNormal
TBloques	BufferSizePerdidos

Descripció

Demana al gestor de búffers i al gestor d'ample de banda de servei si el sistema té els recursos necessaris.

VodUsuarioActivo

En el moment que un usuari inicia sessió, el servidor crea una instància d'aquest usuari anomenada *usuari actiu* que conté informació actualitzada sobre la connexió amb l'usuari i l'estat de les peticions que realitza.

Atributs

Atribut
IdUsuario
Tipus
TUserId
Descripció
Identificador de l'usuari.

Atribut
Bandwidth
Tipus
TAnchoBanda
Descripció
Ample de banda de xarxa de l'usuari.

Atribut
TamanyoBuffer
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany del búffer del client

Atribut
Ventana
Tipus
TVentanaTransmision
Descripció
Últim bloc que se li pot transmetre

Atribut
Video
Tipus
TVideoId
Descripció
Identificador del video que está reproduint

Atribut
VelocidadReproduccion
Tipus
TVelocidad
Descripció
Velocitat de reproducció del video

Atribut
DescriptorMetadatosVideo
Tipus
TDescriptorMetadatos
Descripció
Descriptor de metadades del video.

Atribut
Canales
Tipus
TListDescriptorCanal
Descripció
Llista de canals utilitzats per aquest usuari

Atribut
EstadoUsuario
Tipus
TEstadoUsuario

Descripció
Play / Pause / Stop...

Atribut
ActualCommand
Tipus
TUserCommand
Descripció
Comanda que s'està executant actualment

Atribut
OrderCommand
Tipus
TUserCommand
Descripció
Última comanda que ha sol·licitat l'usuari. Normalment, serà igual a ActualCommand

Atribut
PlayTime
Tipus
TFloatTime
Descripció
Temps de reproducció de l'usuari

Atribut
ReadTime
Tipus
TFloatTime
Descripció
Temps per on està llegint l'usuari

Atribut
SendTime
Tipus
TFloatTime
Descripció
Temps per on se li està enviant a l'usuari

Atribut
UltimoBloqueReproducido
Tipus
TIdBloque
Descripció
Últim bloc reproduït per l'usuari

Atribut
UltimoBloqueRecibido
Tipus
TIdBloque
Descripció
Últim bloc que ha rebut

Atribut
BloquesPerdidos
Tipus
TBloques
Descripció
Número de blocs que s'han perdut

Atribut
PlayTimeEstimado
Tipus
TFloatTime
Descripció
Temps de reproducció estimat

Atribut
ReadTimeEstimado
Tipus
TFloatTime

Descripció
Temps de lectura estimat

Atribut
SendTimeEstimado
Tipus
TFloatTime
Descripció
Temps d'enviament estimat

Atribut
UltimoBloqueReproducidoEstimado
Tipus
TIdBloque
Descripció
Últim bloc reproduït estimat

Atribut
InfoRed
Tipus
TInfoUserRed
Descripció
Informació del subsistema de xarxa

Atribut
InfoSA
Tipus
TInfoUserSA
Descripció
Informació del subsistema d'emmagatzematge

Atribut
PoliticaServicio
Tipus
TTipoPoliticaServicio
Descripció
Política de servei amb què s'està servint l'usuari

Atribut
AddrUsuario
Tipus
struct sockaddr_in
Descripció
Estructura de l'adreça IP de l'usuari

Atribut
DireccionIP
Tipus
TDireccionIP
Descripció
Adreça IP de l'usuari

Atribut
IdPeticion
Tipus
TIdPeticion
Descripció
Número de petició associada a aquest usuari

Mètodes públics

Mètode
SetZero
Valor de retorn
Void
Descripció
Fa un reset de les variables principals de la classe.

Mètode
AddCanalUsuario
Valor de retorn
Void
Paràmetres
TDescriptorCanal nuevoCanal
Descripció
Afegeix un nou canal a la llista.

Mètode
GetNumeroCanalesUsuario
Valor de retorn
Int
Descripció
Torna el número de canals que está utilitzant l'usuari

Mètode
GetCanalUsuario
Valor de retorn
TDescriptorCanal
Paràmetres
Int numCanal
Descripció
Retorna el descriptor del canal que es troba a la llista en la posició indicada

Mètode
EliminarCanalUsuario
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
Int numCanal
Descripció
Elimina el canal que es troba en la posició indicada de la llista.

Mètode
EliminarCanalUsuario
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TIdCanal IdCanal
Descripció
Elimina el canal amb l'identificador indicat de la llista.

Mètode
FinalVentanaTransmision
Valor de retorn
Bool
Paràmetres
TIdBloque UltimoBloqueEnviado
Descripció
Comprova que el següent bloc a transmetre és el mateix que la finestra de transmissió, és a dir, si ja s'ha enviat l'últim bloc que es podía transmétre.

Mètode
ActualizarVelocidadReproduccionCanal
Valor de retorn
Void
Descripció
Actualitza la velocitat de reproducció de tots els canals de la llista.

VoDIdDescriptorUsuarioActivo

Classe que relaciona un identificador d'usuari actiu amb l'identificador de memòria compartida que li correspon.

Atributs

Atribut
IdUsuario
Tipus
TUserId
Descripció
Identificador de l'usuari actiu al gestor d'usuaris actius.

Atribut
IdMemoria
Tipus
TShmId
Descripció
Identificador de la zona de memòria compartida

VoDDescriptorUsuarioActivo

Aquesta classe té la informació necessària per tal de gestionar un VoDUsuarioActivo. Entenem que un VoDUsuarioActivoés la instància de l'usuari i el VoDDescriptorUsuarioActivo l'eina que ens permet gestionar

Atributs

Atribut
IdDescriptorUsuario
Tipus
TIdDescriptorUsuarioActivo
Descripció
Identificador de l'objecte

Atribut
Mapeado
Tipus
Bool
Descripció
Val true si l'usuari ja ha estat mapejat

Atribut
PtrUsuario
Tipus
VoDUsuarioActivo*
Descripció
Apuntador a la zona de memòria compartida

Mètodes públics

Mètode
MapearUsuario
Valor de retorn
VoDUsuarioActivo*
Descripció
Per tal que un procediment pugui accedir a una zona de memòria compartida concreta, primer ha d'enllaçar-la en un procés que anomenem mapejat. Aquesta funció s'encarrega de mapejar la memòria de forma transparent a la resta de procediments.

Mètode
DesmapearUsuario
Valor de retorn
Bool
Descripció
Per tal que un procediment pugui accedir a una zona de memòria compartida concreta, primer ha d'enllaçar-la en un procés que anomenem mapejat. Aquesta funció s'encarrega de desmapejar (alliberar) la memòria de forma transparent a la resta de procediments.

Mètode
LiberarUsuarioActivo
Valor de retorn
Void
Descripció
Allibera els recursos ocupars per aquest usuari.

VoDUsuarioThreadControl

Aquesta classe relaciona un identificador d'usuari amb un thread de control

Atributs

Atribut
IdUsuario
Tipus
TUserId
Descripció
Identificador de l'usuari actiu al gestor d'usuaris actius.

Atribut
Thread
Tipus
PtrThreadControl
Descripció
Identificador del Thread de Control

VoDGestorUsuariosActivos

Aquesta classe s'encarrega de gestionar els usuaris que han iniciat sessió al servidor, dels quals és necessari mantenir certa informació.

Atributs

Atribut
UsuariosActivos
Tipus
TListDescriptorUsuarioActivo
Descripció
Llista d'usuaris actius

Atribut
ThreadsControl
Tipus
TListaUsuarioThreadControl
Descripció
Llista de threads de control associats

Atribut
ContadorIdUsuario
Tipus
TUserId
Descripció
Serveix per calcular l'identificador d'un usuari nou

Atribut
SemMutexUsuariosActivos
Tipus
PtrSemaforoMutex
Descripció
Semàfor d'exclusió mutua de les llistes de planificació

Mètodes privats

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
Void
Descripció
Inicialitza totes les variables del Gestor

Mètode
EliminarListaUsuarios
Valor de retorn
Void
Descripció
Elimina tots els usuaris actius de la llista.

Mètode
EliminarListaThreads
Valor de retorn
Void
Descripció
Elimina tots els Threads de control de la llista

Mètode
EliminarUsuario
Valor de retorn
Void
Paràmetres
TListDescriptorUsuarioActivoIterator ItUsuario
Descripció
Elimina l'usuari actiu especificat. de la llista

Mètode
EliminarUsuarioThreadControl
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TUserId	IdUsuario

Descripció
Elimina el thread de la llista que es correspon amb l'usuari indicat.

Mètodes públics

Mètode
NuevoUsuario
Valor de retorn
TIdDescriptorUsuarioActivo
Descripció
Crea un nou usuari actiu i l'afegeix a la llista.

Mètode
EliminarUsuario
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo	IdDescriptorUsuario

Descripció
Elimina l'usuari indicat

Mètode
EliminarUsuario
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuario

Descripció
Elimina l'usuari indicat

Mètode
FinalizarGestorUsuariosActivos
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Finalitza el Gestor

Mètode
SetThreadControl
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TUserId	IdUsuario
PtrThreadControl	Thread

Descripció
Assigna un Thread de Control a l'usuari indicat.

Mètode
ActualizacionCliente
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuario
TCanalId	IdCanal
TIdBloque	UltimoBloqueReproducido
UltimoBloqueReproducido	TIdBloque
UltimoBloqueRecibido	TIdBloque

Descripció

Actualitza l'usuari indicat amb informació de control de flux.

Mètode
ActualizarVelocidadReproduccion
Valor de retorn
Void
Paràmetres

TUserId	IdUsuario
TVelocidad	VelocidadReproduccion

Descripció
Actualitza la velocitat de reproducció de l'usuari

Mètode
BloquearListaUsuarioActivos
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Demana permís per poder treballar amb la llista d'usuaris actius

Mètode
DesbloquearListaUsuarioActivos
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Allibera l'exclusió mutua de la llista d'usuaris actius

Mètode
BloquearListaThreadsControl
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Demana permís per poder treballar amb la llista de threads de control

Mètode
DesbloquearListaThreadsControl
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Allibera l'exclusió mutua de la llista de threads de control

Mètode
PrintThreadsControl
Valor de retorn
Void
Descripció
Mostra per pantalla tots els identificadors d'usuari que es troben a la llista de threads de control.

VoDThreadControl

Classe que implementa la interfície de comunicació entre el servidor i el client. Quan es crea un objecte d'aquest tipus, s'executa un nou thread (fil d'execució) que es manté en contacte en tot moment amb el client a través d'un canal de control (fent servir el protocol tcp).

Atributs

Atribut
IdThread
Tipus
pthread_t
Descripció
Identificador d'aquest thread

Atribut
MsgLogin
Tipus
VoDMensajeLogin
Descripció
Còpia del missatge que ha enviat el client al servidor per tal d'iniciar sessió

Atribut
IdConexion
Tipus
TIdConnexion
Descripció
Identificador de la connexió del client

Atribut
ColaMensajes
Tipus
TListMensaje
Descripció
Llista on s'acumulen missatges no processats

Atribut
IdUsuarioActivo
Tipus
TUserId
Descripció
Identificador de l'usuari actiu

Atribut
DirUsr
Tipus
struct sockaddr_in
Descripció
Còpia de l'estructura que conté l'adreça del client

Mètodes privats

Mètode
CrearThread
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Funció que crea el nou thread (fil d'execució). Es crida des del constructor

Mètode
ConfirmarComando
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TConfirmacion	Comando
Int	NumCanales

Descripció

Quan del client arriba una comanda de qualsevol tipus, un dels passos del protocol de comunicació és enviar-li un missatge de confirmació responent si la comanda es pot satisfer o no. això és el que fa aquesta funció. En alguns casos s'aprofita aquest missatge de confirmació per enviar informació addicional al client, per això es fa servir el paràmetre NumCanales.

Mètode

ProcesarMensaje

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensaje	Mensaje
Int	Tamanyo

Descripció

Quan es rep un missatge del client es crida aquesta funció i se li passen com arguments un punter al missatge rebut i la mida de dades rebudes. Segons el tipus de missatge es crida a funcions més específiques que s'encarreguen de processar-lo adecuadament.

Mètode

ProcesarComandoVCR

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeComandoVCR	Mensaje

Descripció

Aquesta funció rep un punter a un missatge de tipus VCR (play, stop, pausa...) i segons el seu tipus crida una funció més específica

Mètode

ProcesarPlay

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeComandoVCR	Mensaje

Descripció

La interfície rep una petició de play i demana al planificador global els recursos necessaris per satisfer-la. Respon al client si es pot satisfer o no i, en cas que la resopsta sigui afirmativa, el número de canals de dades que haurà de crear per rebre el video.

Mètode

ProcesarStop

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeComandoVCR	Mensaje

Descripció

La interfície rep una petició d'stop així que demana al planificador que la dugui a terme i confirma l'operació al client.

Mètode

ProcesarPerdidaBloque

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajePerdidaBloques	Mensaje

Descripció

Com que el protocol que es fa servir per enviar blocs de dades al client és UDP, de vegades alguns dels blocs no arriben al client a temps per tal que no es talli la reproducció del video. Es per això que quan el client veu que s'acosta el temps de *Deadline* d'un bloc envia un missatge d'aquest tipus.

aquesta funció s'encarrega d'optenir l'identificador del canal i els blocs perduts a que fa referència la comanda i avisa el planificador per què gestioni el problema.

Mètode

ProcesarLogin

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeLogin Mensaje

Descripció

Aquesta funció s'encarrega de processar un missatge de tipus Login, però és molt extrany que s'arribi a cridar mai per raons lògiques: si el Thread de Control ja està creat i escoltant pel canal de control és perquè ja ha rebut el missatge d'inici de sessió i aquest ha estat gestionat adequadament.
Si arriba un missatge de login per aquest canal pot ser perquè el client no hagi rebut la resposta de confirmació inicial però és molt improvable ja que les peticions de login en principi arriben al **port de servei**.
El que fa aquesta funció és actualitzar la informació de l'usuari actiu amb la del missatge per si el tamany del buffer és diferent, per exemple i reenviar el missatge de confirmació d'inici de sessió.

Mètode

ProcesarLogout

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeLogout Mensaje

Descripció

El client envia un missatge per tal de tancar la sessió activa. Aquesta funció elimina l'usuari actiu i finalitza el thread.

Mètode

ProcesarControlFlujo

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeControlFlujo Mensaje

Descripció

El client va enviant a intervals regulars informació sobre el flux de dades. Aquesta funció s'encarrega d'actualitzar els mòduls oportuns amb aquesta informació.

Mètode

ProcesarControlUrgente

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeControlUrgente Mensaje

Descripció

Aquesta funció és similar a l'anterior: rep un missatge amb informació sobre el flux de recepció i reproducció del client. La diferència està en què si un client s'ha vist obligat a enviar un missatge d'aquest tipus és perquè al seu ritme de reproducció de video actual el ritme de recepció de blocs és insuficient per garantir una reproducció sense talls, o bé se li està emplenant el búffer i ha de descartar els blocs rebuts (ritme de recepció massa alt). Aquesta situació es pot donar tant per problemes a la xarxa o com d'una"mala" gestió-previsió dels planificadors, així que a més d'actualitzar la informació associada a aquesta petició, s'avisa al mòdul de control de flux per que prengui les mesures oportunes.

Mètode

ProcesarNuevoCanal

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeNuevoCanal Mensaje

Descripció

Aquesta funció informa el gestor de canals quin canal està activant el client

Mètode

ProcesarBajaCanal

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensajeBajaCanal Mensaje

Descripció

Aquesta funció informa el gestor de canals quin canal està desactivant el client

Mètode
ConfirmarNuevoCanal
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrMensajeNuevoCanal	Mensaje
TCodigoError	Codigo

Descripció
Aquesta funció és pràcticament igual a la que confirma una comanda VCR al client però quan es crea un nou canal, cal enviar al client una informació extra (com l'identificador del canal) i pèr això es gestiona des d'aquesta funció, que confirma al client que s'ha activat el canal solicitat.

Mètode
ConfirmarBajaCanal
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrMensajeNuevoCanal	Mensaje
TCodigoError	Codigo

Descripció
Envia al client un missatge confirmant que s'ha desactivat el canal solicitat.

Mètode
Principal
Valor de retorn
void*
Paràmetres

void*	Parametro

Descripció
Aquesta funció no és un mètode de la classe VoDThreadControl pròpiament dit, sino que es troba al seu fitxer d'implementació. El contingut d'aquesta funció és el *Main* del fil d'execució de control, és a dir, el codi que executa el thread.
Rep com a paràmetre un apuntador al ThreadControl per tal d'optenir-ne les dades necessàries. El fet que aquest paràmetre es passi com un *void** (void *Parametro) és per què el prototipus de la funció que executa un thread ve determinant per les funcions de manipulació de threads que proporciona el sistema operatiu.
És per això que el primer que cal fer en aquesta funció és fer una conversió de tipus del paràmetre de *void** a *VoDThreadControl**. Després d'això comença l'execució del thread pròpiament dita: es llegeix el nom d'usuari i la contrasenya que ha enviat el client, es verifica que les dades d'inici de sessió són correctes i si no és així, acaba l'execució del thread. En qualsevol cas, s'envia un missatge al client amb la resposta de la verificació. Després es crea un usuari actiu i s'inicialitza amb tota la informació de la qual es disposa fins al moment (identificador de la connexió, identificador del thread de control, informació del buffer del client...) i finalment, s'entra en un bucle infinit que escolta pel canal de control esperant rebre missatges del client.

Mètodes públics

Mètode
VoDThreadControl
Paràmetres

VoDMensajeLogin*	MsjLogin
TIdConnexion	Conexion
sockaddr_in*	Dir

Descripció
Aquest és el constructor de la classe. L'objecte VoDThreadControl el crea el servidor quan rep una petició de login pel port de servei i li passa al constructor el missatge de login, l'identificador de la connexió del client i la seva adreça per tal que tingui tota la informació necessària per gestionar la petició d'inici de sessió. És aquí on es crida a la funció que crea el nou fil d'execució.

Mètode
Escuchar
Valor de retorn

TCodigoError

Descripció

Rep i processa missatges del client fent crides successives a *RecibirMensaje* i *ProcesarMensaje*

Mètode

RecibirMensaje

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensaje	Mensaje
Int&	Tamanyo

Descripció

Rep un apuntador a missatge i un tamany, espera rebre un missatge qualsevol pel canal de control i aleshores fa que *Mensaje* apunti a les dades rebudes i Tamanyo val el nº de Bytes rebuts.

Mètode

RecibirMensaje

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

PtrMensaje	Mensaje
TipoMensaje	Tipomensaje

Descripció

Espera rebre un missatge d'un tipus determinat pel canal de control. Si mentre espera aquest missatge en rep cap d'un altre tipus el guarda a la cua de missatges no processats *ColaMensajes*. El número màxim de missatges d'un altre tipus que es poden rebre ve determinat per una variable configurable (*DTimeOutMensajes*). Superat aquest time out, la funció retorna l'error corresponent.

Mètode

CerrarConexion

Valor de retorn

Void

Descripció

tanca la connexió oberta amb el client: el canal de control.

Mètode

PararUsuario

Valor de retorn

Void

Descripció

Abans que un client es desconnecti i es talli el fil d'execució (per què es tanca la sessió o per què hi ha hagut un error greu en la connexió) cal mirar si té alguna petició activa i aturar-la. Després s'elimina l'usuari actiu.

Mètode

FinalizarThread

Valor de retorn

Void

Descripció

tanca la connexió amb el client i acaba l'execusió del thread de control.

Mètode

EnviarMensajeCreacionCanalUnicast

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TIdCanal	Canal
TPortId	PuertoDefecto
TIdBloque	BloqueInicial
TIdBloque	BloqueFinal

Descripció

Envia un missatge al client comunicant-li per quin canal rebrá dades.

Mètode
EnviarMensajeCreacionCanalMulticast
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdCanal	Canal
const char*	Direccion
TPortId	PuertoDefecto
TIdBloque	BloqueInicial
TIdBloque	BloqueFinal

Descripció
Envia un missatge al client comunicant-li per quin canal rebrá dades.

Mètode
ConfirmarMensaje
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrMensaje	Mensaje
TCodigoError	codigo

Descripció
Aquesta funció és molt similar a ConfirmarComandoVCR: envia un missatge al client confirmant-li la recepció i acceptació d'un determinat missatge.

VoDMensaje

Tots els objectes que deriven d'aquesta classe són les unitats de dades que intercanvien el servidor i els clients a través del canal de control.

Atributs

Atribut
Mensaje
Tipus
TipoMensaje
Descripció
Tipus del missatge

Atribut
Iniciado
Tipus
TBoolean
Descripció
Val True si l'envia el client i False si ho fa el servidor

Atribut
Canal
Tipus
TCanalId
Descripció
Canal associat al missatge

Mètodes públics

Mètode
Enviar
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdConnexion	IdConexion
Int	Longitud

Descripció
Envia el missatge a través de la connexió indicada.

VoDMensajeLogin

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Aquesta mena de missatges sempre els envia el client al servidor. Serveixen per sol·licitar l'inici de sessió.

Atributs

Atribut
Login
Tipus
Char
Descripció
Nom d'usuari de mida LOGINMAXLENGTH

Atribut
Password
Tipus
Char
Descripció
Paraula de pas de mida PSWMAXLENGTH

Atribut
TamanyoBuffer
Tipus
TVideoOffset
Descripció
Tamany del buffer del client

VoDMensajeLogout

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Missatge que envia el client al servidor quan l'usuari vol tancar la sessió.

VoDMensajeRespuesta

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Missatge que envia el servidor al client en resposta a una sol·licitud d'inici de sessió.

Atributs

Atribut
Respuesta
Tipus
TRespuestaLogin
Descripció
Inici de sessió correcte o refusat

Atribut
ErrorLogin
Tipus
TCodigoError
Descripció
En cas que sigui refusat, el codi que indica el motiu

Atribut
BytesBloque
Tipus
TTamanyoBloque
Descripció
Informació de configuració (el tamany del bloc)

VoDMensajeConfirmacion

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Missatge de confirmació de comandes que pot ser enviat en ambdós sentits de la comunicació.

Atributs

Atribut
Confirmacion
Tipus
TConfirmacion
Descripció
ACK

Atribut
Resultado
Tipus
TCodigoError
Descripció
Es necessita per un VoDMensajeNuevoCanal

Atribut
NumCanales
Tipus
Int
Descripció
Segons el tipus de comanda, es pot necessitar el no. de canals

VoDMensajeCrearCanal

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Aquest és el missatge que envia el servidor al client per demanar-li que creï un nou canal de dades.

Atributs

Atribut
IdPuerto
Tipus
TPortId
Descripció
Port per defecte per on el client escolta i rep els blocs de dades

Atribut
IdBloqueInicial
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador del primer bloc a rebre per aquest canal

Atribut
IdBloqueFinal
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador de l'últim bloc a rebre per aquest canal

Atribut
Canal
Tipus
TIdCanal
Descripció
Identificador del canal que associarem al port que ens indiqui el client.

VoDMensajeCrearCanalMulticast

Aquesta classe deriva de VoDMensajeCrearCanal, i especifica que el tipus de canal és multicast.

Atributs

Atribut
DireccionMulticast[17]
Tipus
Char
Descripció
Adreça del canal

VoDMensajeNuevoCanal

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Aquest és el missatge que envia el client al servidor per confirmar la recepció d'un VoDMensajeCrearCanal.
Cal destacar que en aquest missatge el client diu per quin port escoltarà. El port que li ha indicat abans el servidor és el port per defecte i és opcional ja que pot ser que el client ja el tingui ocupat.Així, el port que realment s'associa al canal és el que indica aquest missatge.

Atributs

Atribut
IdPuerto
Tipus
TPortId
Descripció
Port per on el client escolta i rep els blocs de dades

Atribut
BloqueInicial
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador del primer bloc a rebre per aquest canal

Atribut
BloqueFinal
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador de l'últim bloc a rebre per aquest canal

VoDMensajeBajaCanal

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Comunicació del tancament d'un canal

Atributs

Atribut
IdPuerto
Tipus
TPortId
Descripció
Identificador del port a donar de baixa.

VoDMensajeComandoVCR

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
Aquests missatges són els que utilitza el client per enviar comandes de tipus VCR (play, stop, pausa...). No tots els atributs es fan servir en tots els missatges. Depenent del tipus de comanda.

Atributs

Atribut
Comando
Tipus
TUserCommand
Descripció
Comanda que vol executar l'usuari

Atribut
Video
Tipus
TVideoId
Descripció
Identificador del video a visualitzar

Atribut
Inicio
Tipus
TVideoOffset
Descripció

Atribut
Final
Tipus
TBloques
Descripció

Atribut
TamanyoBuffer
Tipus
TVideoOffset
Descripció
El client recorda quin és el seu buffer

VoDMensajeControlFlujo

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
El client envia aquest tipus de missatges al servidor a intervals regulars i/o en alguns punts clau del protocol de comunicació (normalment després de fer una comanda) donant-li informació de quin és el seu estat en aquest moment.

Atributs

Atribut
TamanyoBuffer
Tipus
TBloques
Descripció
Tamany del búffer del client

Atribut
PuntoPlay
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador del bloc que s'està reproduint en aquest moment

Atribut
UltimoRecibido
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador de l'últim bloc que ha rebut el client

VoDMensajeControlUrgente

Aquesta classe deriva de VoDMensajeControlFlujo.
El client envia aquests missatges al servidor quan la seva situació esdevé crítica, és a dir, quan veu que amb la velocitat de reproducció actual i el ritme amb que està revent dades no podrà garantir una reproducció contínua del video.

Atributs

Atribut
RatioReproduccion
Tipus
TBitRate
Descripció
Nombre de Kbits / Temps de reproducció

Atribut
RatioRecepcion
Tipus
TBitRate
Descripció
Nombre de Kbits / Temps de recepció

VoDMensajePerdidaBloques

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
El client comunica al servidor que no ha rebut alguns blocs de dades. Envia l'identificador del primer bloc perdut i el número de blocs consecutius que tampoc han arribat encara.

Atributs

Atribut
IdBloque
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador del primer bloc perdut

Atribut
Desplazamiento
Tipus
TBloques
Descripció
Número de blocs perduts

VoDMensajeTransmisionBloque

Aquesta classe deriva de VodMensaje.
El missatge conté el bloc de dades que el servidor envia al client.
Val a dir que aquest tipus de missatge queda fora del protocol. Es fa servir a través del canal de dades del sistema de xarxa, però s'ha heredat de VodMensaje per aprofitar l'estructura de dades i els mètodes ja implementats.

Atributs

Atribut
IdBloque
Tipus
TIdBloque
Descripció
Identificador del bloc que s'està enviant

Atribut
Tipo
Tipus
TTipoTransmision
Descripció
Tipus de transmissió que s'està fent servir

Atribut
Bloque
Tipus
TBloqueLogico
Descripció
Les dades de video

VoDInterficieSistemaControlSubsistemaAlmacenamiento

Classe base virtual que conté els atributs i mètodes comuns a *VoDInterficieCliente* i *VoDInterficieServidor*, que fan d'interficie amb el procés del sistema d'emmagatzematge.

Atributs

Atribut
TipoInterficie
Tipus
TInterficie
Descripció
Tipus d'interfície (servidor o client)

Atribut
IdThreadInterficie
Tipus
pthread_t
Descripció
Identificador del thread

Atribut
ContadorIdMensaje
Tipus
TLongId
Descripció
Comptador per determinar identificadors

Atribut
IdColaAlmacenamiento
Tipus
TId
Descripció
Identificador de la cua per rebre

Atribut
IdColaControl
Tipus
TId
Descripció
Identificador de la cua per enviar

Atribut
SemAlmacenamiento
Tipus
PtrSemaforoMutex
Descripció
Semàfor d'exclusió mútua per a la cua d'emmagatzematge

Atribut
SemControl
Tipus
PtrSemaforoMutex
Descripció
Semàfor d'exclusió mútua per a la cua de control

Mètodes protegits

Mètode
EnviarRespuesta
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TMensajeInterfase Msg
Descripció
Envia un missatge responent una petició rebuda anteriorment.

Mètode
RecibirMensaje
Valor de retorn
TMensajeInterfase
Descripció
Reb un missatge.

Mètode
EnviarMensaje
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TMensajeInterfase	Msg

Descripció
Envia un missatge al sistema d'emmagatzematge.

Mètode
RecibirRespuesta
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

Int	Tipo
TLongId	IdMsg
TMensajeInterfase &	Msj

Descripció
Espera rebre un missatge en resposta a un altre enviat anteriorment.

Mètodes públics

Mètode
FinalizarInterficie
Valor de retorn
Void
Descripció
Finalitza la interfície: Allibera els semàfors i elimina el thread corresponent.

Mètode
BloquearEnvio
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crida al mètode que entra a la regió crítica del semàfor de la cua d'enviament, deixant-lo bloquejat.

Mètode
DesbloquearEnvio
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crida al mètode que surt de la regió crítica del semàfor de la cua de recepció, deixant-lo desbloquejat.

Mètode
BloquearRecepcion
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crida al mètode que entra a la regió crítica del semàfor de la cua d'enviament, deixant-lo bloquejat.

Mètode
DesbloquearRecepcion
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crida al mètode que surt de la regió crítica del semàfor de la cua de recepció, deixant-lo desbloquejat.

VoDInterficieServidor

Aquesta classe deriva de *VoDInterficieSistemaControlSubsistemaAlmacenamiento* i forma part de la interfície del servidor amb el procés del sistema d'emmagatzematge.
Executa un thread que escolta peticions del sistema d'emmagatzematge i les atèn.

Mètodes privats

Mètode
ProcesarMensaje
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TMensajeInterfase Msg
Descripció
Rep un missatge a través de la cua de recepció de missatges i, en funció del tipus del missatge, crida el mètode adecuat.

Mètode
ProcesarInicioTurnoServicio
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TMensajeInterfase Msg
Descripció
Es crida quan s'ha rebut un missatge de tipus *GetInicioTurnoServicio.* Respon al sistema d'emmagatzematge amb un missatge de tipus *SetInicioTurnoServicio*.

Mètode
ProcesarFinalizarInterficie
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
VoDIdDescriptorBuffer IdDescriptorBuffer
Descripció
Es crida quan s'ha rebut un missatge de tipus *FinalizarInterficies.* Elimina les cues d'enviament i recepció de missatges i finalitza aquesta interfície.

Mètodes públics

Mètode
IniciarInterficie
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crea el thread (fil d'execució) de la interfície.

Mètode
Escuchar
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Bucle infinit que va rebent missatges a la cua de recepció i els va processant.

Mètode
PrincipalInterficieR
Valor de retorn
Void *
Paràmetres
Void * Parametro
Descripció
Aquesta funció no és un mètode de la classe *VoDInterficieServidor* pròpiament dit, sino que es troba al seu fitxer d'implementació. El contingut d'aquesta funció és el *Main* del fil d'execució de la interfície, és a dir, el codi que executa el thread.
Rep com a paràmetre un apuntador a la InterfícieServidor per tal d'optenir-ne les dades

necessàries. El fet que aquest paràmetre es passi com un *void** (void *Parametro) és per què el prototipus de la funció que executa un thread ve determinant per les funcions de manipulació de threads que proporciona el sistema operatiu.
És per això que el primer que cal fer en aquesta funció és fer una conversió de tipus del paràmetre de *void** a *VoDInterficieServidor**. Després d'això comença l'execució del thread pròpiament dita: es creen les cues de missatges i es crida a la funció *Escuchar* per tal de començar a rebre i processar missatges.

VoDInterficieCliente

Aquesta classe deriva de *VoDInterficieSistemaControlSubsistemaAlmacenamiento* i forma part de la interfície del servidor amb el procés del sistema d'emmagatzematge.
Executa un thread que realitza peticions al sistema d'emmagatzematge "simulant" la crida als seus mètodes.

Mètodes públics

Mètode
IniciarInterficie
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Crea el thread (fil d'execució) de la interfície.

Mètode
ControlAdmision
Valor de retorn
Bool
Paràmetres

TMbit	RecursosNecesarios
TAnchoBanda	BitRate

Descripció
Envia un missatge de tipus *ControlAdmisionAlmacenamiento* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
GetAnchoBandaDisco
Valor de retorn
TAnchoBanda
Descripció
Envia un missatge de tipus *GetAnchoBanda* al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
GetAnchoBandaAdelantoDisco
Valor de retorn
TAnchoBanda
Descripció
Envia un missatge de tipus *GetAnchoBandaAdelanto* al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
GetMetadatosVideo
Valor de retorn
TDescriptorMetadatos
Paràmetres

TVideoId	Id

Descripció
Envia un missatge de tipus *GetMetadatos*inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
NuevaPeticionAlmacenamiento
Valor de retorn
TIdPeticionDisco
Paràmetres

TDescriptorCanal	DescriptorCanal
TAnchoBanda	BitRate
TMbit	AnchoBanda
TVentanaTransmision	Ventana

Descripció
Envia un missatge de tipus *NuevaPeticion* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
RetransmitirBloquesAlmacenamiento
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdPeticionDisco	Peticion
TIdBloque	Bloque
TBloques	NBloques

Descripció
Envia un missatge de tipus *PaquetesPerdidos* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
ModificarPeticion
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdPeticionDisco	Peticion
TAnchoBanda	AB

Descripció
Envia un missatge de tipus *ModificarPeticionDisco* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
FinalizarPeticionAlmacenamiento
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdPeticionDisco	Peticion

Descripció
Envia un missatge de tipus *FinalizarPeticionDisco* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
PausarPeticionDisco
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdPeticionDisco	Peticion

Descripció
Envia un missatge de tipus *SetPausa* inicialitzat amb els paràmetros rebuts al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
TerminarSubsistemaAlmacenamiento
Valor de retorn
TCodigoError
Descripció
Envia un missatge de tipus *FinalizarInterficies* al sistema d'emmagatzematge i retorna la resposta obtinguda.

Mètode
PrincipalInterficieP
Valor de retorn
Void *
Paràmetres

Void *	Parametro

Descripció
Aquesta funció no és un mètode de la classe *VoDInterficieCliente* pròpiament dit, sino que es troba al seu fitxer d'implementació. El contingut d'aquesta funció és el *Main* del fil d'execució de la interfície, és a dir, el codi que executa el thread.
Rep com a paràmetre un apuntador a la Interfície Client per tal d'optenir-ne les dades necessàries. El fet que aquest paràmetre es passi com un *void** (void *Parametro) és per què el prototipus de la funció que executa un thread ve determinant per les funcions de manipulació de threads que proporciona el sistema operatiu.
És per això que el primer que cal fer en aquesta funció és fer una conversió de tipus del

paràmetre de *void** a *VoDInterficieCliente**. Després d'això comença l'execució del thread pròpiament dita: es creen les cues de missatges.

VoDPlanificadorGlobal

Aquesta classe s'encarrega d'atendre les peticions que reben els threads de control realitzant totes les operacions necessàries per a que aquestes es duguin a terme.

Atributs

Atribut
ContadorIds
Tipus
TIdPeticion
Descripció
Comptador que es fa servir per identificar cada petició nova.

Atribut
SemaforoGlobal
Tipus
PtrSemaforoMutex
Descripció
Semàfor d'exclusió mutua del planificador.

Mètodes públics

Mètode
Iniciar
Valor de retorn
Void
Descripció
Inicialitza el planificador.

Mètode
Play
Valor de retorn
Int
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	UsrActivo
TVideoId	Video
TVideoOffset	Inicio
TVideoOffset	Final

Descripció
Rep una petició de play d'un thread de control. Demana a la política de servei quins són els recursos necessaris i, si el gestor de recursos pot satisfer-la, es reserven aquests recursos i se li demana a la política de serveis que comenci el play.Modifica l'usuari actiu amb la tota aquesta informació.

Mètode
Stop
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	UsrActivo
TVideoId	Video

Descripció
Avisa la política de servei que l'usuari ha demanat stop.

Mètode
PerdidaBloques
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuario
TIdBloque	IdBloque
TBloques	Desplazamiento

TIdCanal	IdCanal

Descripció

Esbrina quin canal és el que està perdent els blocs, actualitza el monitor de xarxa i el cana amb aquesta informació i demana al subsistema d'emmagatzematge que els reenviï.

Mètode

Pause

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	UsrActivo
TVideoId	Video

Descripció

Avisa la política de servei que l'usuari ha demanat pausa.

Mètode

BloquearPlanificadorGlobal

Valor de retorn

TCodigoError

Descripció

Bloqueja l'accés al planificador global.

Mètode

DesbloquearPlanificadorGlobal

Valor de retorn

TCodigoError

Descripció

Allibera l'exclusió mutua del planificador global.

VoDPoliticaControlFlujoBase

Classe base virtual que conté els atributs i mètodes comuns a totes les polítiques de control de flux.
La política de control de flux permet ajustar el flux d'informació transmès per cadascun dels canals de dades en funció de les necessitats dels clients o l'ample de banda disponible a la xarxa de transmissió (dada que ens proporciona el monitor d'ample de banda de xarxa).

Atributs

Atribut
PoliticaControlFlujo
Tipus
TTipoPoliticaControlFlujo
Descripció
Tipus de política implementada

Atribut
NumTurnoUltimaConsulta
Tipus
unsigned long
Descripció
Informació estadística

Atribut
BloquesPerdidosUltimaConsulta
Tipus
TBloques
Descripció
Informació estadística

Atribut
AnchoBandaTraficoExterno
Tipus
TAnchoBandaTraficoExterno
Descripció
Ample de banda del tràfic extern

Atribut
MaxPorcentPerdidosCanal
Tipus
TPorcentaje
Descripció
Percentatge màxim de blocs que pot perdre un canal

Atribut
ReduccionVelocidadCanal
Tipus
TPorcentaje
Descripció
Quan per raons de la política de control de flux cal modificar la velocitat d'un canal, es fa en funció d'aquest percentatge

Atribut
AugmentoVelocidadCanal
Tipus
TPorcentaje
Descripció
Quan per raons de la política de control de flux cal modificar la velocitat d'un canal, es fa en funció d'aquest percentatge

Mètodes privats

Mètode
Inicializar
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TPorcentaje	PorcentPerdidos	DMaxPorcentPerdidosCanal
TPorcentaje	ReduccionVelocidad	DReduccionVelocidadCanal
TPorcentaje	AugmentoVelocidad	DAugmentoVelocidadCanal

Descripció
Inicialitza els atributs de la classe amb els paràmetres rebuts (o la configuració per defecte, si és el cas)

Mètodes públics

Mètode
ControlUrgente
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuarioActivo
TCanalId	IdCanal
TAnchoBandaControlFlujo	ABReproduccion
TAnchoBandaControlFlujo	ABRecepcion

Descripció
Es crida quan es rep un missatge de control urgent des d'un client.

Mètode
AnchoBandaExternoActualizado
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TAnchoBandaTraficoExterno	AnchoBanda

Descripció
Es crida quan el monitor de xarxa veu que ha variat el l'ample de banda extern de la xarxa.

Mètode
ActualizarEstadisticas
Valor de retorn
Void
Descripció
Actualitza els valors dels atributs estadístics amb les dades actuals.

VoDPoliticaControlFlujoSimpe

Aquesta classe és la primera política de control de fluxe que s'ha implementat.
Permet ajustar el flux d'informació transmès per cadascun dels canals de dades en funció de les necessitats dels clients o l'ample de banda disponible a la xarxa de transmissió.

Mètodes privats

Mètode
ControlUrgenteUnicast
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuarioActivo
TCanalId	IdCanal
TAnchoBandaControlFlujo	ABReproduccion
TAnchoBandaControlFlujo	ABRecepcion

Descripció
Es crida quan arriba s'activa el control urgent per un canal unicast, en funció de la velocitat de reproducció i de transmissió es decideix si cal incrementar o disminuir la velocitat de transmissió del canal.

Mètode
ControlUrgenteMulticast
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TUserId	IdUsuarioActivo
TCanalId	IdCanal
TAnchoBandaControlFlujo	ABReproduccion
TAnchoBandaControlFlujo	ABRecepcion

Descripció
Es crida quan arriba s'activa el control urgent per un canal multicast, en funció de la velocitar de reproducció i de transmissió es decideix si cal incrementar o disminuir la velocitat de transmissió del canal.

Mètode
ReducirVelocidadCanalUrgente
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrCanal	Canal
TAnchoBandaControlFlujo	AnchoBanda

Descripció
Redueix la velocitat del canal sense tenir en compte les "decisions polítiques".

Mètode
IncrementarVelocidadCanalUrgente
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrCanal	Canal
TAnchoBandaControlFlujo	AnchoBanda

Descripció
Augmenta la velocitat del canal sense tenir en compte les "decisions polítiques".

Mètode
ReducirAnchoBandaControlFlujo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TAnchoBandaTraficoExterno	AnchoBanda

Descripció

Quan es notifica a la política de control de flux que s'ha reduït l'ample de banda de xarxa disponible al sistema, en funció de l'estat del sistema es decideix únicament reduir el flux d'informació dels canals més conflictius (aquells que han generat més pèrdues de paquets) o una reducció més generalitzada del volum d'informació enviat pels canals.
En funció de l'ample de banda de xarxa disponible es procedirà a:
1 . Reducció de l'enviament en avenç d'informació als clients reduint la finestra de transmissió en avenç i el nombre de vegades que es permet planificar el canal dintre d'un torn de servei).
2 . Reducció de la velocitat de transmissió dels canals: si ja s'ha reduït al màxim el flux associat a l' enviament en avenç, caldrà procedir a reduir la velocitat de transmissió dels canals amb major informació en avenç per reduir la càrrega de la xarxa.
3 . Finalització de peticions problemàtiques: en el cas extrem que no es no es puguin garantir la QoS de totes les peticions actives, es procedirà a la cancel·lació d'aquelles arrencades més recentment. Notificant-ho a l'usuari.

Mètode
IncrementarAnchoBandaControlFlujo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
TAnchoBandaTraficoExterno AnchoBanda

Descripció
Quan es notifica a la política de control de flux que el tràfic extern de la xarxa s'ha reduït (no es generen pèrdues de paquets) i que es pot incrementar el flux de dades enviat als clients, s'intenta recuperar, en aquesta funció, les velocitats de transmissió i l'enviament en avenç d'aquells canals que anteriorment han estat penalitzats.
La recuperació del flux de transmissió de video es fa en funció de l'estat de cadascun dels canals (deadline, velocitat de transmissió) i seguint el següent ordre de prioritats:
1 . Recuperar la velocitat de transmissió normal dels canals amb un deadline menor. Mentre l'Ample de banda de xarxa disponible sigui positiu es busca el canal amb el menor deadline, la velocitat de transmissiódel qual estigui per sota del BitRate que está reproduint.
2 . Reactivar la transmissió en avenç: un cop tots els canals han recuperat la seva velocitat mitja de transmissió i si existeix encara ample de banda disponible es s'activa la transmissió en avenç per a aquells canals amb un menor deadline.
3 . Reactivar l'admissió de noves peticions: finalment es procedeix a activar l'admissió de noves peticions en el sistema quan es té un matalàs de transmissió en avenç prou ampli per a bregar amb possibles increments en el tràfic extern (i la consegüent reducció de l'ample de banda de xarxa disponible).

Mètode
ModificarAnchoBandaCanal
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
PtrCanal Canal
TAnchoBandaControlFlujo RatioCliente

Descripció
Estableix la nova velocitat de transmissió d'un canal.

Mètode
ReducirVelocidadCanal
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres
PtrCanal Canal
TAnchoBandaControlFlujo AnchoBanda

Descripció
Per reduir el volum de dades enviades al client es treballa sobre els tres paràmetres principals que defineixen la informació enviada per un canal: velocitat de transmissió, finestra de transmissió i nombre de vegades que es permet planificar el canal dintre d'un torn de servei.

Mètode
IncrementarVelocidadCanal
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

PtrCanal	Canal
TAnchoBandaControlFlujo	AnchoBanda

Descripció

Augmenta el volum de dades enviades al client, incrementant alguns dels paràmetres velocitat de transmissió, finestra de transmissió i nombre de vegades que es permet planificar el canal dintre d'un torn de servei.
La modificació es realitza tenint en compte els valors màxims que permet el sistema i el canal per a cadascun d'aquests paràmetres i els valors actuals dels mateixos.

Mètodes públics

Mètode

ControlUrgente

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TUserId	IdUsuarioActivo
TCanalId	IdCanal
TAnchoBandaControlFlujo	ABReproduccion
TAnchoBandaControlFlujo	ABRecepcion

Descripció

Es crida quan es rep un missatge de control urgent des d'un client. Segons el tipus de canal, crida a ControlUrgenteUnicast o ControlUrgenteMultcast.

Mètode

AnchoBandaExternoActualizado

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TAnchoBandaTraficoExterno	AnchoBanda

Descripció

Es crida quan el monitor de xarxa veu que ha variat el l'ample de banda extern de la xarxa.

Mètode

ActualizarEstadisticas

Valor de retorn

Void

Descripció

Actualitza els valors dels atributs estadístics amb les dades actuals i força que el canals facin el mateix.

VoDPoliticaServicio

Classe base virtual que conté els atributs i mètodes comuns a totes les polítiques de servei.

Atributs

Atribut
PoliticaServicio
Tipus
TTipoPoliticaServicio
Descripció
Indica el tipus de política utilitzat per servir les peticions.

Mètodes publics

Mètode
GetRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	IdUsuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció
Fa una crida al mètode *GetRecursosNecesariosPlay* de la política de servei utilitzada.

Mètode
GetRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció
Mètode virtual. Haurà de retornar quins són els recursos necessaris per reproduir el video amb les característique esmentades.

Mètode
Play
Valor de retorn
Int
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin
TPosicionTurno	ranuraTurno

Descripció
Fa una crida al mètode *Play* de la política de servei utilitzada.

Mètode
Play
Valor de retorn
Int
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin
TPosicionTurno	ranuraTurno

Descripció
Mètode virtual. Haurà de realitzar les tasques necessàries per tal d'iniciar la reproducció del video.

Mètode
Stop
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Fa una crida al mètode *Stop* de la política de servei utilitzada.

Mètode
Stop
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Mètode virtual. Haurà de realitzar les tasques necessàries per tal d'aturar la reproducció del video.

Mètode
Pause
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TIdDescriptorUsuarioActivo&	IdUsuario
TVideoId	videoId

Descripció
Fa una crida al mètode *Pause* de la política de servei utilitzada.

Mètode
Pause
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Mètode virtual. Haurà de realitzar les tasques necessàries per tal d'aturar temporalment la reproducció del video.

Mètode
PauseActivo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Mètode virtual. Haurà de realitzar les tasques necessàries per tal d'aturar temporalment la reproducció del video, tot i que es continuaràn enviant dades fins que el buffer del client quedi ple.

Mètode
Goto
Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	desplazamiento

Descripció

Mètode virtual. Haurà d'implementar el salt en la reproducció al bloc que indiqui el desplaçament.

Mètode

FastForward

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció

Mètode virtual. Haurà d'implementar la reproducció rápida del video.

Mètode

FastRewind

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció

Mètode virtual. Haurà d'implementar la reproducció enrera rápida del video.

VoDPoliticaServicioUnicast

Aquesta classe deriva de *VoDPoliticaServicio* i implementa la política de servei unicast.

Mètodes publics

Mètode
GetRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció
Retorna l'ample de banda de servei necessari per servir la petició.

Mètode
Play
Valor de retorn
Int
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin
TPosicionTurno	ranuraTurno

Descripció
Crea un canal unicast, envia un missatge al client per a que crei el canal i congela la petició i el canal per tal que el client dugui a terme les accions oportunes (crear el canal al client).

Mètode
Stop
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Tanca el canal que atèn aquesta petició, que queda aturada.

Mètode
Pause
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId

Descripció
No es cancel·la el canal sino que es continuen enviant dades al client amb una prioritat de planificació de disc baixa. S'actualitza l'estat del canal i el client a *PausaActiva*.
La capacitat de transmissió per aquest canal està limitada pel buffer disponible del client (finestra de transmissió). Quan el client faci un *Play* més tard, haurà d'enviar l'offset inicial i final corresponents al que falta de video.

Mètode
PauseActivo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció

Es crida un cop s'ha emplenat el buffer d'un client que havia fet *Pause*.
Es tanca el canal que estava obert i es canvia l'estat de l'usuari a *Pausa*.

VoDPoliticaServicioMulticast

Aquesta classe deriva de *VoDPoliticaServicioUnicast* i implementa la política de servei multicast, on varis usuaris poden compartir un canal de dades.

Mètodes publics

Mètode
GetRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció
Retorna l'ample de banda de servei necessari per servir la petició.

Mètode
Play
Valor de retorn
Int
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin
TPosicionTurno	ranuraTurno

Descripció
Crea un canal multicast, envia un missatge al client per a que crei el canal i actualitza l'estat de l'usuari actiu.

Mètode
Stop
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció
Tanca el canal que atèn aquesta petició, que queda aturada.

Mètode
Pause
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId

Descripció
S'incrementa el comptador d'usuaris actius en pausa dels canals implicats i s'actualitza l'estat del client a *PausaActiva*, per tal que segueixi rebent dades fins que tingui el buffer ple.

Mètode
PauseActivo
Valor de retorn
TCodigoError
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario

TVideoId	videoId

Descripció

Es crida un cop s'ha emplenat el buffer d'un client que havia fet *Pause*.
Es decrementa el comptador d'usuaris actius en pausa de tots els canals implicats i es canvia l'estat de l'usuari a *Pausa*. Després s'elimina la petició de la planificació, com si l'usuari hagues fet un *Stop*, però mantenint l'estat actual.

VoDPoliticaServicioMulticastPatching

Aquesta classe deriva de *VoDPoliticaServicioMulticast* i implementa la política de servei multicast amb patching.
En aquesta política, per al primer usuari que fa una petició per un video, es crea un canal de multicast. Si un altre usuari fa una petició per al mateix video, se'l connecta al canal de multicast ja creat i es crea un canal unicast (*canal patch*) per enviar-li el fragment de video del principi que ja havia estat transmès pel canal multicast abans que s'hi connectés.

Mètodes privats

Mètode
GetTamanyoMaximoCanalPatch
Valor de retorn
TVideoOffset
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	IdUsuarioActivo
TVideoId	videoId

Descripció
Retorna el tamany máxim del canal de patch que s'ha de crear.

Mètode
BuscarCanalCompartido
Valor de retorn
PtrCanal
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicioMin
TVideoOffset	inicioMax
TVideoOffset	finMin
TVideoOffset	finMax

Descripció
Busca de tots els canals de multicast que actualment estan servint aquest video, el més adecuat per servir aquesta petició, és a dir, un aque estigui dins el rang permès pel buffer disponible i el canal de patch. Si no n'hi ha cap, retorna null.

Mètodes publics

Mètode
CalcularRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció
Si troba un canal de multicast amb el que atendre la petició, retorna l'ample de bada per atendre la petició d'aquesta manera, si no, retorna l'ample de banda de servei necessari per servir la petició amb una política unicast.

Mètode
GetRecursosNecesariosPlay
Valor de retorn
TMbit
Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId

TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin

Descripció

Retorna l'ample de banda de servei necessari per servir la petició.

Mètode

Play

Valor de retorn

Int

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId
TVideoOffset	inicio
TVideoOffset	fin
TPosicionTurno	ranuraTurno

Descripció

Busca un canal de multicast que pugui atendre també aquesta petició i crea un canal unicast per servir el video que falta. Demana a l'usuari que crei els canals necessaris.

Mètode

Stop

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	Usuario
TVideoId	videoId

Descripció

Tanca el canal de patch que atèn aquesta petició (si encara estava obert) i desconnecta l'usuari del canal de multicast.

Mètode

Pause

Valor de retorn

TCodigoError

Paràmetres

TDescriptorUsuarioActivo&	usuario
TVideoId	videoId

Descripció

S'incrementa el comptador d'usuaris actius en pausa dels canals implicats i s'actualitza l'estat del client a *PausaActiva*, per tal que segueixi rebent dades fins que tingui el buffer ple.