

Transmisión de Video Sobre una Red de Datos Integrado con un Circuito Cerrado de Televisión para el Instituto Superior de Diseño.

Ing. Edel Pino González (pino@isdi.co.cu).

Introducción

El estudio independiente puede ser considerado como un proceso dirigido hacia el autocontrol y la autoevaluación, como una actividad orientada hacia la formación de habilidades intelectuales para la construcción ininterrumpida de conocimiento y aprendizaje. Basándose en esto se desarrollan herramientas apoyadas en las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) dirigidas a fortalecer la educación a distancia, la cual se caracteriza por la no presencialidad o semipresencialidad, la comunicación no contigua, el trabajo independiente de los alumnos dentro y fuera del aula, la utilización de recursos tecnológicos, los avances crecientes de la ciencia y la tecnología y su aprovechamiento en consecuencia. El presente trabajo aborda una investigación acerca de la necesidad de aumentar potencialmente la calidad del proceso de formación de un profesional de diseño en el Instituto Superior de Diseño. Para hacer posible esto, se trazó como objetivo general desarrollar un sistema que soporte un servicio de transmisión de contenidos multimedia ya sea en tiempo real por ejemplo videoconferencias, televisión en vivo etcétera o de forma diferida, y bajo demanda de recursos almacenados y disponibles en todo momento por los estudiantes y trabajadores de la universidad por la red de computadoras y por el circuito cerrado de televisión.

En un mundo en el que la tendencia a la utilización de los recursos de multimedia para diversos fines como educacionales, comunicativos y recreativos entre otros; por las indudables posibilidades que estos medios ofrecen, ha traído consigo un desarrollo notable en la transmisión del contenido multimedia por las redes de computadoras apoyados en el aumento de velocidad de los medios de comunicación utilizados. [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.]

Esta investigación brinda una descripción de los métodos y soluciones para la transmisión de video sobre redes de datos así como un sistema Web como interfaz con el usuario final. Haciendo especial énfasis en la aplicación de estas soluciones en el apoyo de la enseñanza del diseño de comunicación visual e industrial y el enriquecimiento cultural de la comunidad de estudiantes y profesionales del Instituto Superior de Diseño único de su tipo en el país. Partiendo de los recursos tecnológicos y proyectos televisivos de mediano a corta implementación con que cuenta la universidad se pretende ser vanguardia en la generación y transmisión de contenidos multimedia tanto por la red de computadoras como por el circuito cerrado de televisión.

Identificación de las necesidades:

Descripción del lugar donde se desarrolla el trabajo.

El Instituto Superior de Diseño (ISDI) tiene como objetivo principal formar profesionales de diseño de nivel universitario en las carreras de Diseño Industrial y de Comunicación Visual. El Claustro del ISDI está integrado por profesores con una valiosa experiencia pedagógica y profesional por una parte

y por otra por jóvenes profesores egresados del propio instituto en los que recae básicamente la enseñanza del diseño. Se dispone también de personal de la Oficina Nacional de Diseño Industrial (ONDI) y de un grupo importante de docentes provenientes de la industria y los servicios contratados a tiempo parcial.

Situación problemática y problema a resolver

En los últimos tiempos el instituto ha sufrido un grupo de transformaciones estructurales y tecnológicas importantes. Previamente a estas transformaciones la docencia se impartía sin el empleo de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC), por lo que era mucho más engorroso el proceso de enseñanza. Hoy en día se dispone de un parque tecnológico significativo por lo que se hace necesario el empleo óptimo de estos recursos. Se dispone de alrededor de 100 televisores distribuidos por cada aula y en los departamentos y oficinas que lo requiera. Estos televisores servirán para visualizar los materiales docentes, educativos o recreativos que se transmitan por el circuito cerrado de televisión. Por otra parte se cuenta con 6 laboratorios que funcionan 24 horas al día de acuerdo a las necesidades para estudiantes con alrededor de 20 computadoras, además de otras ubicadas en los distintos departamentos y oficinas para un total alrededor de 250 con tendencia al crecimiento en los próximos años. Esto hace que la red de computadoras sea un medio ideal para la transmisión de materiales multimedia. Unido a esto se dispone servidores profesionales que pudieran brindar un servicio confiable. Estos dos paquetes tecnológicos (la red de computadoras y el circuito cerrado de TV) traen consigo que existan dos comunidades de usuarios independientes por lo que se establece un divorcio entre los materiales audiovisuales según el medio en que se transmite. Además como el proyecto de televisivo no fue concebido para que fuera televisión bajo demanda, o sea que sería unidireccional lo que quiere decir que los usuarios serían receptores pasivos que no definen los materiales multimedia a ver, sino que ven o no lo que se esté transmitiendo por el circuito cerrado de televisión de acuerdo a una programación. Además que para el caso de los estudiantes solo podrían ver la televisión interna desde las aulas situación algo compleja para las condiciones actuales.

Beneficios e importancia de la realización de la propuesta

Con el objetivo de buscar propuestas de solución para mejorar la situación descrita anteriormente se llevo a cabo esta investigación con el fin confeccionar un sistema que brinde un servicio ininterrumpido de transmisión de contenidos multimedia que garantice las siguientes beneficios:

Empleo eficiente de las TIC para el proceso docente educativo.

Integración de los dos medios de transmisión de audiovisuales, la red de computadoras y el circuito cerrado de televisión.

Poner a disposición del estudiante y todo aquel que lo necesite, recursos multimedia de apoyo y estudio individual a las clases que se imparten en el aula conocimiento.

Por el perfil propio del estudiante de diseño es importante la representación gráfica de conceptos y referencias existentes que enriquezcan su cultura visual. Contribuir al enriquecimiento cultural de las tendencias y experiencias nacionales e internacionales en materia de diseño.

Aprovechamiento de las capacidades de cómputo de la recién fundada red de computadoras del Instituto Superior de Diseño.

Se pudieran transmitir videoconferencias en tiempo real incluso desde fuera de la red local de computadoras.

La transmisión de los materiales audiovisuales que se generen en los canales de televisión institucionales pudieran, apoyados en esta propuesta, ser transmitidos por Internet y llevar nuestra televisión a todo el mundo, superando así las fronteras geográficas a que se ve acotada la transmisión de televisión por las vías de radiodifusión.

Características y Requerimientos:

Principios de funcionamiento

Debido a la creciente necesidad del uso del video que se plantea en el presente y futuro, se han proporcionado distintas soluciones y sucesivos formatos para mejorar su transmisión.

Bajo el término Media Streaming aparecen una serie de productos y técnicas cuyo objetivo es la difusión de contenidos multimedia tales como audio y video. Este sistema de distribución se caracteriza por la visualización de los contenidos en el cliente, sin la necesidad de esperar la descarga completa de un fichero. Con la recepción de una pequeña parte, el usuario es capaz de recibir imágenes y sonidos mientras continúa recibiendo la corriente o el flujo de datos (*streaming*) que se irá mostrando posteriormente.

El *streaming* toma en cuenta todos estos problemas e implementa una solución que se basa en tres componentes:

Compresión del video digital, descartando cuadros y detalles redundantes.

Transmisión de los datos en paquetes, que son leídos por el reproductor cliente mientras llegan.

Utilización de *buffers* o memorias de reserva, para aminorar los retardos y demoras inherentes a las redes informáticas.

Los productos de media streaming contemplan la distribución de contenidos tanto en una Intranet como en Internet.

La transmisión de archivos multimedia a través de la red puede ocurrir en dos tiempos de reproducción: en vivo y bajo demanda; en ambos casos el audio y el video se distribuyen después de haber sido codificados utilizando un determinado CODEC, que comprime la información analógica reduciendo considerablemente el ancho de banda requerido, preparando el material para la transmisión.

La transmisión en vivo como bien lo dice la palabra reproduce en la computadora del usuario, un evento que esté ocurriendo en el momento, o una programación elaborada por un canal de TV que es transmitida al instante. La transmisión bajo demanda es la reproducción del contenido de un material que ha sido previamente grabado, almacenado y disponible para consultarse en cualquier momento en los servidores de media. Para la transmisión de estos contenidos pueden ser utilizados dos métodos en específico, el *unicast* y el *multicast*.

Método Unicast: Este método consiste en enviar un flujo de datos individualmente a todo aquel que solicite recibir la transmisión. Si el conjunto de clientes que están recibiendo el stream es pequeño, no ofrece mayor

inconveniente; pero si se trata de difundir un material a miles de usuarios deberán considerarse entonces dos inconvenientes principales: [0]

Cuando existen muchas peticiones. El servidor tiene que procesar cada solicitud de *stream* y despacharla. Cada *stream* toma una pequeña porción en el procesador del Server de media. Si se reciben muchas solicitudes el servidor no podrá sostener la sobrecarga y muchas personas no podrán recibir la transmisión.

Consumo acumulativo sobre los recursos de la red. Cada usuario que se conecta a una transmisión multimedia consume tantos kilobits por segundo (Kbps) como la codificación del contenido lo permita.

Método Multicast: Este utiliza una nueva forma de funcionamiento de redes. En vez de enviar streams desde un solo servidor a un solo cliente, multicast envía una serie de paquetes que puede ser recibida por cualquiera, desde diversos puntos de distribución. Multicast permite un procesamiento estable del streaming en el servidor y alivia el tráfico en la red. La transmisión es de manera similar a como funcionan los canales de televisión o las estaciones de radio: El programa (archivo de audio / video) se emite desde la estación hacia los transmisores (servidores conectados a la red) quienes se encargan de distribuir la señal (el stream) a los televidentes. Cuando el espectro de televidentes (usuarios, visitantes) se extiende, se agregan repetidores (servidores). [0]

Usabilidad

Se diseñará una interfaz Web para que el usuario pueda hacer una selección del o los materiales que desea ver en cada momento. Garantizando que sea accesible desde cualquier ordenador conectado a la red de computadoras del ISDI, poniéndose a disposición el soporte técnico requerido así como una ayuda. Así se podrán establecer determinadas políticas como por ejemplo privilegios de usuarios, seguridad, además de registrar datos estadísticos, como son por ejemplo: los materiales más demandados, a cuando hay una mayor "teleaudiencia" la cantidad de reiteraciones de un mismo material por un mismo usuario y así medir la aceptación entre otras prestaciones.

Portabilidad

Es una propuesta de solución que puede ser implementada en la gran mayoría de las redes de computadoras actuales ya que para poder distribuir vídeo sobre Internet o Intranet, y especialmente un sistema de *stream* vídeo, los componentes que necesitamos son un codificador para digitalizar el vídeo y comprimirlo, un software de servidor, que puede ser una máquina distinta o la misma que el codificador, y una conexión a la red con suficiente ancho de banda, dependiendo del número de usuarios a los que queremos dar servicio. El usuario final necesitará solamente el programa cliente para descargar y visualizar el streaming de vídeo.

La mayoría de los nuevos routers pueden manejar el método multicast de manera eficiente, no así otros que enlazan piezas de la Internet y están usando tecnología obsoleta, pero es sin dudas multicast la solución al tema de stream en la red de redes. [0]

De la parte del usuario, la mayoría de las tarjetas de red en los equipos más recientes entienden perfectamente el funcionamiento de este método, por lo que están casi preparados para recibir este tipo de transmisión ya que para el usuario es casi transparente por que método esta recibiendo ya que esto es resuelto por el software utilizado. [0]

Software

Se debe disponer para la visualización se requiere:

Un navegador como por ejemplo Internet Explorer o Mozilla Firefox

Un reproductor de video como Windows Media Player

Software de Servidor:

Windows Media Server

Para la transmisión del stream algunos de los más usados son:

Media Encoder (empleado en la transmisión de CubaVisión Internacional vía Internet)

RealSystem

SHOUTcast

Conclusiones:

Hace algunos años no podíamos pensar en la comunicación mediante video digital en tiempo real. Para el Instituto Superior de Diseño, la inversión realizada por la dirección de nuestra revolución nos exige a todos los estudiantes y trabajadores un compromiso moral para dar soluciones de diseño a los problemas y necesidades de la actualidad tanto nacional como internacional. Esta investigación debe conllevar a la realización de un sistema informático que eleve la calidad de la preparación y formación de los profesionales del diseño que se requiere en los tiempos actuales.

Citas bibliográficas:

Revista de Telemática (ISSN: 1729-3804) "Transmisión de Video Sobre Redes de Datos". Publicación del Julio 29, 2005

Definiciones de Unicast [citado 09/16/2007]

www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php,

www2.canalaudiovisual.com/ezine/books/jirnet/2net61.htm,

www.xpress.com.mx/glosario_u.jsp

Definiciones de Multicast, [citado 09/16/2007] www.gerona.inf.cu/modules.php,

www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php,

www2.canalaudiovisual.com/ezine/books/jirnet/2net61.htm

Bibliografía:

RFC 1890.

Difusiones multimedia sobre Internet. Gonzalo Gabino Diestro y, José Luis Herguedas García.

Redes Unificadas. José Joskowicz.

The Technology of Video and Audio Streaming Second Edition Sept.2004