

چگونگی نمایش فیلم به روش STREAMING روی اینترنت

تکنولوژی STREAMING برای اولین بار در سال 1995 روی اینترنت بکار گرفته شد و همزمان با آن شرکت RealAudio برنامه ای ارائه کرد که به کمک آن امکان شنیدن صدا بصورت مداوم و بدون قطع شدن فراهم گشت. بیشتر استفاده کنندگان از اینترنت فکر میکنند که این تکنولوژی به روشی بر میگردد که با قرار دادن مقداری معادل با چند ثانیه از اطلاعات تصویری و صدا در حافظه موجب میشود که صدا و ویدئو بدون قطع شدن پخش شوند و در واقع هربار با گذاشتن مقداری از صدا و ویدئو در حافظه از قبل، امکان مشاهده ویدئو بدون داشتن وقفه فراهم میشود. ولی این تکنولوژی به همینجا محدود نمیردد، تکنیک buffering، تنها یکی از عملیاتی است که برای STREAMING مورد استفاده قرار میگیرد و در واقع buffering تکنیک جدیدی محسوب نمیشود، و حتی در CD Man ها که برای پخش موزیک بکار میروند از این تکنیک استفاده میشود، و این سیستم به عنوان Antishoc بکار میرود، یعنی بدلیل وارد شدن شوک به هد، ممکن است پخش موسیقی با وقفه مواجه شود، ولی با قراردادن مقداری از موزیک در بافر از قبل، از بروز وقفه جلوگیری شده و در این هنگام هد مجدداً به وضعیت اصلی خود برای انتقال دادهها از روی CD موسیقی، برمیگردد.

بر روی اینترنت هم ممکن است بدلیل وجود اشکالات آنالوگ در خطوط تلفن، مشکل وقفه در انتقال داده ها بروز کند. ولی تکنیک STREAMING بسیار پیچیده تر و پیشرفته تر از تکنیک buffering میباشد، در واقع این تکنولوژی، با استفاده از مجموعه ای از عوامل مختلف، امکان نگاه کردن ویدئو را روی اینترنت فراهم میسازد و این در حالی است که کاربر هیچ نیازی به دانلود کردن تمام فایل حاوی ویدئو به کامپیوتر خود را ندارد.

از تکنیکهای فشرده سازی ویدئو و صدا استفاده میکند و این فایلها را بر حسب نوع ارتباط تلفنی STREAMING

و فرکانس ارتباطی هر کاربر روی اینترنت ارسال میکند، کیفیت نمایش ویدئو در این تکنیک خیلی پایینتر از تصویر تلویزیون، ماهواره و یا کابل میباشد و بیشتر اوقات تصویر کوچکی ارائه میگردد، چون باید حجم فایل را برای انتقال روی خطوط اینترنت کاهش داد، با در نظر گرفتن حجم بسیار بالای یک فیلم، متوجه میشویم که این تکنیک راهی جز دریافت فایلهای کوچک و خواندن و پخش آنها، البته بصورت مداوم، ندارد و احتیاجی به دانلود کردن تمام فیلم نیست. یک تصویر ویدئویی با در نظر گرفتن طول و عرض آن که خود ترکیبی از pixel ها بوده و همچنین تعداد بیتهایی که برای تعریف رنگ هر pixel بکار رفته، ارزیابی میگردد. (معمولاً 24 بیت برای هر pixel در حالت تصویر با کیفیت خوب.)

برای داشتن یک ویدئو قابل قبول، 25 تصویر در ثانیه باید پخش بشود، با محاسبه این مقادیر و در نظر گرفتن مدت فیلم، میتوانیم به محاسبه حجم فیلم در مقیاس BIT بپردازیم، و با تقسیم نتیجه محاسبه بر 8 میلیون میتوانیم بطور نسبی حجم یک فیلم را به مگا بایت بدست بیاوریم. برای مثال یک سکانس ویدئو با فرمت VGA که شامل 640 در 480 pixel میباشد، و مدت پخش آن یک دقیقه است، حجم فایل به 32.1 گیگا بایت میرسد و باید برای نمایش فیلم 23 مگا بایت از داده ها در ثانیه روی اینترنت ارسال بشود! با در نظر گرفتن یک مودم 56 کیلو بیت در ثانیه، شما به سرعت متوجه مشکل میشوید!

حتی با وجود اتصال کابل یا DSL هم این مشکل حل نمیشود، چون سرعت آنها در بهترین وضعیت خطوط، به زحمت به 0.5 مگا بایت در ثانیه میرسد. در نتیجه برای پخش ویدئو روی اینترنت باید اندازه تصویر را کوچک کرده و تعداد پخش هر تصویر در ثانیه را هم کاهش داد، همچنین پروتوکلهای ارتباطی و نوع شبکه ارتباطی هم نقش اساسی بازی میکنند و باید منطبق با تکنیک مورد نظر باشند.

مراحل تولید یک ویدئو شامل: یک دوربین دیجیتال یا آنالوگ، یک دستگاه ویدئو که قابلیت دیجیتالی کردن فیلم را داشته باشد و با خروجی دیجیتال، یک کامپیوتر که دارای کارت گرافیکی با ورودی ویدئو باشد و

بالاخره نرم افزاري که قابليت ويرایش و مونتاژ فيلم را فریم به فریم داشته باشد، البته با امکانات جلوه هاي ویژه و اضافه کردن تیتري به فيلم و...
و حاصل این عملیات يك فایل تصويري خواهد بود، البته سعی میگردد که کیفیت فيلم تا حد ممکن حفظ شود و باید از نرم افزاري که منطبق با WEB است استفاده نمود. فایل خروجي با فرمت AVI براي Windows ، Quick Time براي Apple ، یا فرمتهای دیگر از قبیل MPEG-1 یا MPEG-2 ذخیره میشود، در اینجا عمل فشرده سازی فایل انجام شده ، ولي باز هم میتوان حجم فایل را با کاهش دادن اندازه تصوير، تعداد pixel ها و سرعت نمایش هر تصوير در ثانیه ، کمتر نمود.

چگونگی سازگاري کیفیت تصوير با توجه به سرعت انتقال داده ها

این همان تکنیکی است که شرکت Adobe در آخرین نسخه نرم افزار خود ارائه نمود. براي پخش ویدئو روی اینترنت بصورت Live و مستقیم ، روش کار کمی پیچیده تر میشود. داده های تصويري که از دوربین در حال فیلم برداري در یافت میشود ، بصورت مستقیم به فرمتي که منطبق با پارامترهای WEB است ، کد گذاری میشوند، دوربینها توسط يك پست که وظیفه میکس تصاویر را به عهده دارد به کامپیوتر اصلی متصل هستند، و کامپیوتر هم براي پخش تصاویر دوربینهای مختلف در زمان مقتضي ، يك نسخه از اطلاعات ارسالي را روی دیسک سخت ذخیره میکند.

مرحله پخش فيلم روی اینترنت به نحوه و سرعت ارتباطي کاربران به این سرور پخش فيلم مربوط میگردد. باید توجه داشت که سرعت ماکزیمم ارتباطي هرگز در حد ایده آل نمیشد و تازه باید به حجم ویدئو ارسالي، اطلاعات ارسالي مربوط به شبکه و تنظیمات دیگر را اضافه نمود. مطالعات آماری نشان میدهند که در بهترین حالت بوسیله يك مودم 56 كيلو، سرعت به 34 كيلو بیت در ثانیه محدود میشود، این میزان براي شبکه کابل 450 كيلو بیت در ثانیه و براي شبکه DSL به 512 كيلو بیت در ثانیه افزایش می یابد. اندازه تصوير براي مودم 56 كيلو 240 در 180 و براي موارد دیگر 640 در 480 میباشد ولي در عمل کیفیت تصوير با آن چیزی که در محاسبات باید باشد، پایینتر است و این به دو دلیل میباشد: اول اینکه، سرعتي که سرور شما ادعای آنرا دارد ، هرگز به مرحله عمل نمیرسد و دوم اینکه بدلیل نوع خطوط ارتباطي با سرور و استفاده و درخواست همزمان کاربران از سرور که فیلمها در آن ذخیره شده اند ، بازده پایین می آید. به همین دلیل باید تعداد فریم های ارسالي را به 12 تا 15 تصوير در ثانیه کاهش داد، همچنین عمل فشرده سازی به تعداد فریمهای کلیدی بستگی دارد، مثلاً "برای ارسال فیلمی که شامل يك مصاحبه از يك شخص با يك دوربین فیکس شده روی تصوير صورت شخص مصاحبه شونده است، میتوان زمان گرفتن تصاویر کلیدبرابر روی چند ثانیه ثابت نمود و به این ترتیب از فرستادن فریمهای ثابت و تکراري جلوگیری کرد.

بطور کلی 3 استاندارد برای نمایش به روش STREAMING وجود دارد: Microsoft ، Apple و RealNetworks ، که بترتیب : RealVideo با پسوند ra و Windows Media با پسوند asf و Quake Time با پسوند mov ، البته فرمتهای متفرقه دیگری نیز موجود میباشد.

عدم سازگاري پروتکلهاي اینترنتی با STREAMING

پروتکلهاي TCP و HTTP موجود، با این تکنولوژی سازگار نیستند، مثلاً "تکنیک ارسال دوباره پکتهاي داده ها که گم شده اند و یا اینکه بدرستی به مقصد نرسیده اند ، براي داده هاي تصويري و صدا کاربردي ندارد و از بازدهي لازم برخوردار نمیشد و به همین دلیل گاهی از پروتکل UDP استفاده میشود که کارايي بهتری از TCP دارد، هم به نرم افزار سرور امکان دریافت اطلاعات براي انطباق کیفیت داده هاي ارسالي و داده هاي به مقصد رسیده را نمیدهد ، همچنین امکان پخش مستقیم وجود ندارد، چون براي HTTP داده ها باید روی دیسک سخت ذخیره شده باشند. خوشبختانه پروتکلهاي دیگری این ناسازگاري را بهبود میبخشند، مثل پروتکل RTPS که خلاصه Real Time Streaming Protocol میباشد.

سرور ویدئو در تکنیک STREAMING شامل يك نرم افزار مخصوص و يك کامپیوتر پر قدرت میباشد، در صورت بکارگیری استاندارد Windows Media ، باید اجباراً از سروري تحت Windows NT استفاده نمود، ولي با بکارگیری استاندارد RealServer میتوان از سیستم های عامل Mac OS ، NT ، یا Unix براي سرور بهره

گرفت. تعداد کاربرانی که این سرور قابلیت سرویس دهی همزمان به آنها را دارد، بستگی به میزان حافظه RAM آن دارد، برای مثال برای سرویس دهی قابل قبول به 1000 کاربر بصورت همزمان ، باید حداقل یک گیگا بایت حافظه RAM برای سرور در نظر گرفت.

دیسک سخت سرور باید با ظرفیت بالا باشد و همچنین سرعت آن باید حدود 10000 دور در دقیقه باشد، که معمولاً با بهره گیری از معماری Raid این سرعت برای دیسکهای سخت فراهم میگردد. همچنین باید چندین دیسک سخت بصورت پارالل با هم کارکنند ، تا در صورت بروز اشکال ، از دیسک سخت معادل استفاده نمود و معمولاً باید اطلاعات هر دیسک سخت روی دیسک سخت دیگری کپی برداری شود، به اینترتیب برای هر دیسک سخت ، یک دیسک یدکی در دسترس می باشد. همچنین برای بالا بردن تعداد کاربران و ظرفیت یک سرور باید از روش Multiprocessor استفاده نمود، همچنین میتوان با مراجعه به شرکتهای متخصص در امور پخش ویدئو، از قبیل شرکت Akamai ، بازدهی سیستم را بالا برد، این شرکت یکی از معروفترین شرکتهای در این امر میباشد ، و خبرگزاری CNN یکی از مشتریان آن برای پخش ویدئوهای خود روی اینترنت میباشد. روش کار این شرکت بر اساس یک معماری خاص بنا شده است و بر اساس این معماری ، تمام سرورهای قدرتمند در تمام جهان با هم در تماس بوده و بهترین کیفیت انتقال ویدئو را تضمین میکنند.

در زیر اجزا کلی تولید تا پخش فیلم به روش STREAMING را برشمرده ایم:

1- سرور میزبان که وظیفه ذخیره صفحات وب و ویدئوها را بعهده دارد و وقتی که تولید کننده فیلم ، فاقد یک سرور و خطوط مخصوص برای پخش فیلم روی اینترنت میباشد، میتواند با ارسال ویدئوهای خود به این سرور ، به پخش فیلم روی اینترنت بپردازد.

2- تولید کننده فیلم که وظیفه گرفتن تصاویر و فشرده سازی ویدئوها را بعهده دارد و با دوربینهایش به محل ضبط فیلم رفته و به کد گذاری فیلمها با فرمت سازگار با اینترنت بر روی دیسک سخت ایستگاه کامپیوتری خود میپردازد.

3- شبکه توزیع ویدئو که به پخش و ارسال سکانسهای ویدئویی روی شبکه های رزرو شده میپردازد، این شبکه ها برای ارسال سریعتر ویدئو به کاربران طراحی شده اند و به انواع بین قاره ای ، ملی و محلی تقسیم بندی میشوند و به این ترتیب با توجه به موقعیت جغرافیایی کاربر، سکانسهای ویدئو را به سرعت و از بهترین و نزدیکترین محل برای کاربر ارسال میکنند.

4- کاربر که به نگاه کردن فیلم بوسیله یک نرم افزار پخش ویدئو روی کامپیوتر خود میپردازد.

5- سرور محلی که کاربران از طریق این سرور به اینترنت متصل میشوند، این سرور از دو طریق سکانسهای ویدئویی را دریافت میکند، وقتی که کاربر درخواست پخش یک ویدئو را میکند، یا این سرور با شبکه توزیع ویدئو برای تهیه و ارسال آن به کاربر تماس حاصل میکند و یا اینکه مانند هر اطلاعات معمولی دیگری به جستجو در شبکه اینترنت پرداخته و بعد از یافتن ویدئو درخواستی، آنرا برای کاربر ارسال میکند.

6- شبکه اینترنت که امکان تبادل اطلاعات را در تمام جهان بین سرورها و کاربران مختلف فراهم میسازد، این شبکه شامل تعداد بسیار زیادی از سرورها و جستوگرهایی در چهار گوشه جهان بوده که با یافتن اطلاعات مورد نظر، پکتهای داده ها را به مقصد مورد نظر که همان کاربران هستند ارسال میکنند، ولی با شبکه توزیع ویدئو قابل مقایسه نمیشود و از بازدهی بسیار کمتری برخوردار است، چون هیچ حق تقدمی برای داده های ویدئویی بکار گرفته نمیشود و برای تبادل داده های تصویری بازدهی لازم را ندارد.