

سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای (multimedia operating system)

در ابتدا مفاهیم multimedia و کاربردهای سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای را مورد بررسی قرار خواهیم داد و سپس مواردی که در یک سیستم عامل چند رسانه‌ای باید مطرح شود، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. هدف، در یک سیستم چندرسانه‌ای نمایش یک فیلم یا صدای از پیش ضبط شده می‌باشد. همچنین ممکن است سیستم عامل تسهیلاتی را برای امکان دانلود ویدیو کلیپ‌های از قبل ضبط شده، برای کاربرانی که به آن سیستم متصل می‌شوند فراهم کند. از موارد دیگر کاربردهای چندرسانه‌ای، امکان ایجاد ویدیو و بحث بازی‌های کامپیوتری می‌باشد، که تمام این موارد در مباحث مربوط به چندرسانه‌ای وجود خواهد داشت.

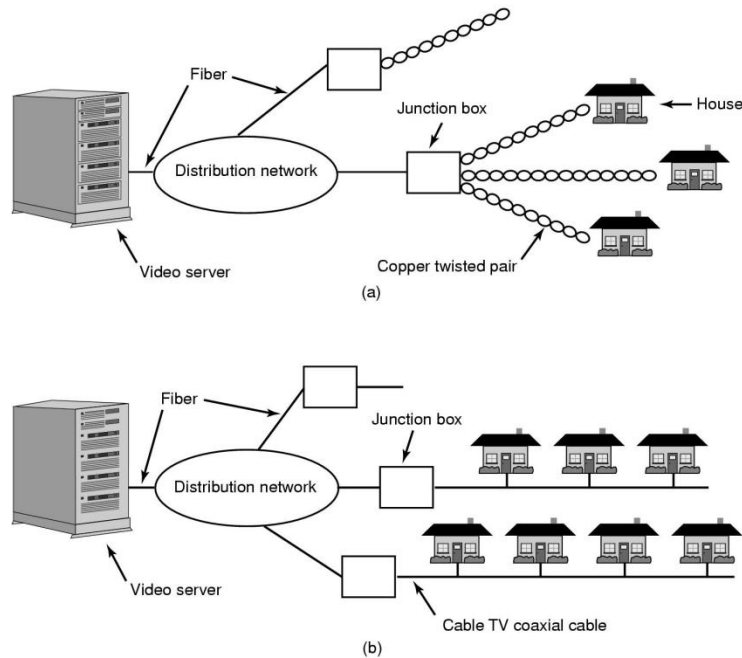
یکی از مواردی که سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای باید مباحث مربوط به آن را مدیریت کنند بحث Video on Demand یا ویدئو بر حسب تقاضا است. در یک سیستم Video on Demand جنبه‌های مهمی از جمله سرویس دهندگان ویدئو و سیستم‌های عامل مربوط به آنها باید مورد توجه قرار گیرد. آنچه که در سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای باید به شدت مورد توجه قرار گیرد، دو پدیده مهم در مباحث مربوط به چندرسانه‌ای خواهد بود.

۱- نرخ بالای انتقال اطلاعات در سیستم‌های چندرسانه‌ای

۲- نیاز به بلادرنگ بودن نمایش یا Play back چندرسانه‌ای

یکی از نیازمندی‌های اصلی سیستم‌های چندرسانه‌ای بلادرنگ بودن آنها می‌باشد. به عبارت دیگر Play back یا نمایش سیستم‌های چندرسانه‌ای باید به صورت real time انجام شود. لذا معمولاً مباحث مربوط به سیستم‌های چندرسانه‌ای در غالب مباحث مربوط به سیستم‌های dead line دار یا سیستم‌های دارای خط مرگ بحث خواهد شد و در مباحث بعد عنوان خواهد شد که الگوریتم‌های زمانبندی در سیستم‌های

چند رسانه‌ای با توجه به خط مرگ مطرح شده برای برنامه‌های این سیستم ها مورد تحقیق و تفحص قرار می‌گیرند.



به عنوان یک نمونه کلی از سیستم چند رسانه‌ای در این شکل دو سیستم نوعی نشان داده شده است. در هر دو شکل، یک جزء مشترک با نام **video server** یا سرویس دهنده ویدئو وجود دارد که محل ذخیره سازی فیلم ها و یا تصاویر و یا صوت هایی است که قرار است در اختیار کاربران قرار گیرد. کاربران مختلف از طریق خطوط مختلف به این سرویس دهندگان ویدئو متصل خواهند شد. آنگاه می‌توانند نیازمندی های خود را برطرف کنند و مجموعه چند رسانه‌ای موجود بر روی این سرویس دهندگان را دریافت کرده و مشاهده کنند. نحوه اتصال کاربران به سرویس دهنده در این دو شکل متفاوت است. در شکل اول فرض شده است که اتصال به سرویس دهنده ویدئو از طریق فیبر (fiber) و junction box های مربوط به شبکه می‌باشد. این مطلب در مورد شکل دوم نیز صادق است. اما آنچه این دو را از هم متفاوت کرده است نحوه اتصال کاربران نهایی به

junction box ها یا به نقاط متصل به شبکه های مربوط به شبکه های چندرسانه‌ای است. در شکل a این اتصال از طریق سیم های twisted pair یا سیم‌های به هم جفت شده رخ داده است. اما در شکل دوم این ارتباط از طریق cable TV یا کابل‌های مربوط به مباحث تلویزیونی برقرار می‌شود. این دو شکل دو حالت نوعی از نحوه اتصال به یک شبکه برای دسترسی به داده‌های چندرسانه‌ای می‌باشد. بنابراین این امکان وجود دارد که از هر نوع اتصال دیگری در خطوط شبکه استفاده کرد و این دو شکل تنها دو حالت خاص را نشان می‌دهد. بدیهی است که اگر بخواهیم از نظر سرعت این دو ساختار را با هم مقایسه کنیم ساختار دوم سرعت بالاتری خواهد داشت.

QOS یا Quality of Service در سیستم های چندرسانه‌ای

کیفیت سیستم های چندرسانه‌ای از جنبه های مختلفی قابل بررسی است. در این راستا مواردی را با عنوان مباحث QOS یا Quality of Service در سیستم های چندرسانه‌ای تعریف می‌کنند و سیستم های عامل وظیفه خواهند داشت که شاخص های QOS را افزایش دهند و آنگاه زمانی عنوان خواهد شد، سیستمی از سیستم دیگر بهتر است که شاخص‌های QOS مطرح شده در آن از دیگری بهتر باشد. ذکر این نکته ضروری است که معمولاً امکان بهبود تمامی شاخص ها همواره وجود ندارد و معمولاً سیستم های عامل بر اساس بهبود برخی از شاخص‌های QOS طراحی می‌شوند. از جمله مهم‌ترین شاخص‌های QOS می‌توان به مفهوم Jitter اشاره کرد.

Jitter

Jitter را به عنوان تغییر در نرخ ارسال اطلاعات می‌شناسیم. به عبارت دیگر اگر بخواهیم به عنوان یک مثال نوعی، Jitter را در یک سیستم عامل چندرسانه‌ای که وظیفه انتقال تصاویر ویدیویی را بر عهده دارد مشخص کنیم، منظور از Jitter فاصله زمانی بین دو فریم در نقطه مقصد است. به عبارت دیگر در یک سیستم چند رسانه‌ای معمولاً می‌خواهیم که نرخ Jitter سیستم ثابت و حتی الامکان کم باشد. در واقع فاصله دو فریم

ویدیوئی مشاهده شده توسط کاربر با یک نرخ ثابت باشد و حتی الامکان این فاصله کاهش یابد. نکته بسیار مهم این است که عواملی چون: پهنای باند شبکه، نوع زمان بندی و ارسال اطلاعات، تأخیرات موجود در شبکه، میزان حافظه در اختیار سیستم کاربر که برای نمایش داده ها از آن استفاده می کند، در میزان **Jitter** تأثیر خواهند داشت. **Jitter** یکی از موارد مهم به عنوان معیارهای **QOS** است.

یکی دیگر از معیارهای **QOS** بحث میانگین پهنای باند موجود است. به عبارت دیگر چنانچه بتوان با مصرف کم پهنای باند سرویس های بهتری را در اختیار کاربران قرار داد، آنگاه سیستم عامل بهتری داشته ایم. معیار **QOS** دیگر، **Peak bandwidth** یا حداکثر استفاده از پهنای باند است که با مفهومی مشابه میانگین استفاده از پهنای باند قابل بررسی است. گرچه میانگین پهنای باند و حداکثر پهنای باند با یکدیگر در تعامل هستند یا به عبارتی با یکدیگر رابطه تنگاتنگی دارند، اما ذکر این نکته ضروری است که در بدترین حالت ممکن است سیستم پهنای باند بسیار زیادی را مصرف کند. حال اگر ما پهنای باند موجودمان میزان کمی باشد، در این حالت سیستم قادر نخواهد بود که سرویس لازم را در اختیار کاربران قرار دهد و حتماً باید این مسئله در طراحی های سیستم عاملی مورد توجه قرار گیرد.

معیار دیگر **QOS**، کمترین و بیشترین تأخیر مجاز در یک سیستم است. این تأخیر واند بر روی بسته های ارسالی، بر روی فریم های ارسالی و یا بر روی هر نوع داده ای که بر روی شبکه ارسال می شود، اعمال گردد. بنابراین اگر یک سرویس دهنده ویدئو را مجدداً مورد بحث قرار دهیم تأخیر، مدت زمان بین ارسال یک فریم توسط سرویس دهنده و دریافت آن فریم توسط کاربر می باشد. معمولاً انتظار داریم که بازه این تأخیر به گونه ای باشد که از یک حد خاص تجاوز نکند.

معیار دیگر، احتمال **bit loss** یا احتمال گم شدن بیت هاست که به عنوان **QOS** مورد بررسی قرار می گیرد. بدیهی است که هر چه احتمال گم شدن بیت ها در یک سیستم کاهش یابد، آن سیستم، سیستمی قوی تر و قابل اعتمادتر خواهد بود. با توجه به معیارهای **QOS** معمولاً در یک سیستم چند رسانه ای باید الگوریتم های کنترل

ورودی یا Admission Control Algorithm را داشت. هدف الگوریتم‌های کنترل ورودی معمولاً تنظیم سطح بار سیستم، به خصوص در بخش مربوط به سرویس دهنده است. یک الگوریتم Admission control تصمیم می‌گیرد، آیا سرویس دهنده ویدئو یا Video Server درخواست‌های جدیدی برای مدیریت کردن بپذیرد یا خیر؟ به طور قطع، این الگوریتم‌ها با توجه به معیارهای QOS تعریف شده برای سیستم و همچنین بار موجود یعنی تعداد درخواست‌های موجود بر روی سرویس دهنده عمل می‌کنند. بنابراین یکی از مباحثی که باید به آن پرداخته شود الگوریتم‌های مطرح در Admission control است. با این مقدمه در مورد سیستم‌های چندرسانه‌ای، به بررسی برخی از موارد و اصطلاحات مهم در اجزای یک سیستم چندرسانه‌ای می‌پردازیم.

Multimedia File

فایل‌های چند رسانه‌ای از اجزای اصلی یک سیستم عامل چندرسانه‌ای هستند. بنابراین در این مبحث به چند نکته مهم در فایل‌های چند رسانه‌ای مانند فیلم‌های دیجیتال می‌پردازیم. یک ویدئوی دیجیتال شامل چندین فایل دیگر است. از جمله این فایل‌ها می‌توان به یک Video file، چند Audio file و چند Text file اشاره کرد. یک ویدئوی دیجیتال شامل یک فایل تصویری، چندین فایل صوتی و چندین فایل متن است. این ساختار طراحی برای این منظور می‌باشد که کاربر بتواند زبان مربوط به ویدئو را تغییر داده و متن‌های مربوط به آن را نیز عوض کند. وقتی عنوان می‌شود که چندین فایل صوتی وجود دارد یعنی صداگذاری بر روی فیلم از نظر ما مستقل انجام شده است و چه بسا کاربری بخواهد فیلمی را در حال حاضر با صدای انگلیسی، صدای فرانسه و یا هر زبان دیگری گوش کند و یا زیرنویس‌های آن را که در قالب فایل‌های متنی مطرح می‌شوند به زبان دلخواه خود تنظیم کند. بنابراین با توجه به این ساختار می‌توان وظایفی را برای سیستم‌های فایل، سیستم چندرسانه‌ای در نظر گرفت که در سیستم‌های عامل معمولی این وظایف وجود ندارد. بحث مربوط به ساختار فایل ویدئوی دیجیتالی در شکل نشان داده شده است.

Frame

	1	2	3	4	5	6	7	8
Video								
English audio								
French audio								
German audio								
English subtitles	Hello, Bob	Hello, Alice	Nice day	Sure is	How are you	Great	And you	Good
Dutch subtitles	Dag, Bob	Dag, Alice	Mooie dag	Jazeker	Hoe gaat het	Prima	En jij	Goed
Fast forward								
Fast backward								

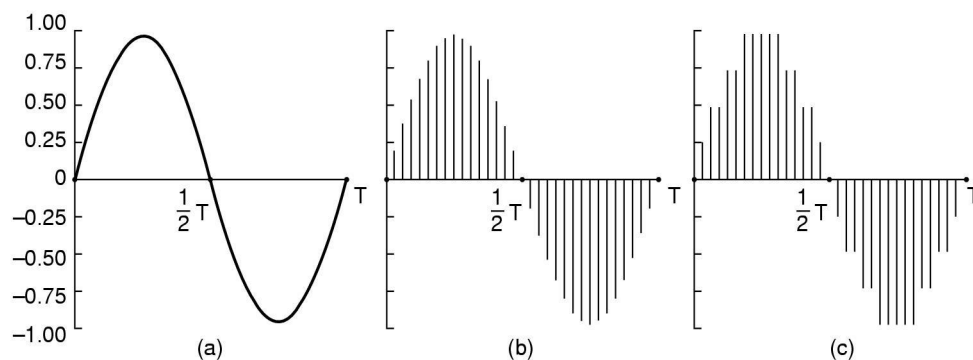
همانطور که در شکل نشان داده شده است، برای یک **Digital Movie** یک فایل تصویری، یک فایل صوتی شامل زبان انگلیسی، فایل صوتی دیگری شامل زبان فرانسه، فایل صوتی دیگری شامل زبان آلمانی و در عین حال چندین متن با زبان های مختلف تنظیم شده است. متن های تنظیم شده به زبان انگلیسی و زبان آلمانی است. علاوه بر این در شکل دو بخش **Fast Forward** و **Fast Backward** نیز نشان داده شده است که از اطلاعات موجود در این قسمت ها برای حرکت سریع به سمت جلو و عقب فایل استفاده خواهیم کرد. در مباحث آینده نحوه تنظیم این ساختارها در سیستم های عامل به صورت مختصر بررسی خواهد شد. لذا با توجه به این اجزا سیستم فایل یک سیستم عامل باید بتواند ردیابی کند که اگر در حال حاضر در فلان نقطه از فایل تصویری هستیم این نقطه از فایل تصویری در تطابق با کدام قسمت از فایل صوتی موجود در ویدئوی دیجیتال است. به عبارت دیگر وظیفه هماهنگ کردن اجزای مختلف درون یک ویدئوی دیجیتال بر عهده سیستم فایل، سیستم عامل است. بنابراین سیستم فایل یک سیستم عامل نیاز به **Data Structure** یا ساختارهای داده ای

جدیدی خواهد داشت و در طراحی این ساختمان‌های داده‌ای باید مسئله همگام کردن زیر فایل‌ها و فایل‌های ویدئو مورد توجه قرار گیرد.

مستقل از اجزای یک ویدئوی دیجیتال که به عنوان مهم‌ترین جزء از نظر مواد داده‌ای یک سیستم عامل چند رسانه‌ای می‌تواند سایر موارد را پوشاند، برای اینکه بتوان مفاهیم مربوط به سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای را به خوبی بررسی نمود، باید مفاهیم مربوط به **Encoding** یا نحوه کدگذاری داده‌ها در یک سیستم عامل چند رسانه‌ای مورد بررسی قرار گیرد. به طور عمده **Encoding** یا کدگذاری را در دو شاخه **Audio Encoding** یا کدگذاری صوتی و **Video Encoding** یا کدگذاری تصویری مورد بررسی قرار می‌دهیم.

Audio Encoding

آنچه که بدیهی است این است که در دنیای واقعی، اتفاقات آنالوگ هستند. یعنی صوتی که شما می‌شنوید یا تصاویری که چشمان شما می‌بیند تصاویر آنالوگ هستند. این تصاویر و این اصوات برای اینکه بتوانند وارد یک سیستم دیجیتال شوند نیاز به تبدیل به محیط دیجیتال دارند. این کار با ابزاری به نام **ADC** یعنی **Analog to Digital Converter** اتفاق می‌افتد.



در شکل یک سیگنال سینوسی نشان داده شده است. برای اینکه این سیگنال سینوسی شکل **a** که یک سیگنال پیوسته است، تبدیل به یک سیگنال دیجیتال یا گسسته شود، قطعاً باید عملیات **Sampling** یا نمونه گیری اتفاق افتد. یعنی باید در بازه های زمانی مشخص از مقادیر سیگنال، نمونه گرفته شود. شکل **b** نحوه **Sampling** در این سیستم را نشان می دهد. اما نکته ای که بعد از **Sampling** باید به آن دقت کرد مسأله **Quantization** است. به این معنی که اگر در یک نقطه خاص از یک سیگنال پیوسته نمونه گرفته می شود به این معنی نیست که این نمونه دقیقاً می تواند در یک سیستم کامپیوتری نشان داده شود. به این دلیل که نحوه ذخیره سازی داده ها در حافظه سیستم مشخص و تحت تأثیر تعداد بیت هایی است که برای آن در نظر گرفته می شود. بنابراین اگر فرض کنیم که داده ها در قالب تعداد بیت مشخص و به شکل داده های **integer** ذخیره می شوند آنگاه یک داده **Real** برای اینکه بتواند در این چهارچوب **integer** ذخیره شود باید تحت تأثیر قطع شدن بخش اعشاری یا **Rounding** قرار گیرد. در حالت **Rounding** سعی می شود که بخش اعشاری به نزدیکترین عدد صحیح گرد شود. اگر چنین اتفاقی رخ دهد در واقع ما دچار خطای **Quantization** می شویم. شکل **c** نشان می دهد که چگونه سیگنال ورودی **digitized** شده و تحت تأثیر **Quantization** قرار گرفته است. بنابراین مقداری از جزئیات خود را از دست داده است. این مسئله باعث ایجاد خطا و نویز **Quantization** می شود. حتی اگر ما فرض کنیم که داده ها در حافظه به صورت **Real** ذخیره می شوند، باز هم خطای **Quantization** در سیستم ممکن است رخ دهد، زیرا داده های **Real** لزوماً همه محور اعداد حقیقی را نمی پوشانند و برخی از نقاط بر روی محور اعداد حقیقی قابل نمایش نخواهد بود. اینکه چه تعداد از نقاط محور اعداد حقیقی توسط داده های **Real** پوشانده می شود کاملاً وابسته به تعداد بیت هایی است که برای ذخیره سازی اعداد **Real** از آن استفاده می کنیم. به هر حال برای داشتن یک سیگنال دیجیتال دو مرحله **Sampling** و **Quantization** مورد نیاز است. اما آنچه که در اینجا حائز اهمیت است این است که در بحث نمونه گیری، چگونه نمونه گیری انجام دهیم که یک سیگنال متناظر با سیگنال مورد نظر داشته باشیم. بر طبق قانون نیکویست می دانیم که اگر بالاترین فرکانس یک سیگنال ورودی را برابر **F** فرض کنیم، آنگاه اگر نرخ

نمونه گیری دو برابر بالاترین فرکانس یعنی برابر با $2F$ باشد، این سیگنال می تواند بر طبق قانون نیکوئیست معادل سیگنال اولی باشد. بنابراین از قانون نیکوئیست در بحث نمونه گیری استفاده خواهد شد.

Audio coding

بعد از آنکه مفهوم Analog (آنالوگ) در Digital converterها را بررسی کردید حال می توانیم به برخی از سیستم های کدگذاری که در سیستم های مختلف استفاده می شوند اشاره کنیم. از جمله این موارد می توان به سیستم های تلفن اشاره کرد. سیستم تلفن معمولاً بر اساس PCM, Pulse code modulation عمل می کند. نرخ نمونه گیری آنها، ۷ یا ۸ بیت است و این سیستم ها ۸۰۰۰ نمونه در ثانیه برداشت می کنند. بنابراین در این گونه سیستم ها با توجه به نرخ نمونه گیری و طول نمونه احتمال افت کیفیت صدا وجود خواهد داشت. اما به عنوان نمونه دیگری از سیستم کدگذاری صدا می توانیم به Audio CD ها اشاره کنیم. سی دی های صوتی معمولاً نرخ نمونه گیری آنها چندین برابر سیستم های تلفن است. می توان گفت نرخ نمونه گیری سی دی های صوتی در حدود 44100 Samples per Second است. در حالی که در آنها از داده های 16 Bit استفاده می شود. بنابراین ضمن اینکه نرخ Quantization یا میزان Quantization کاهش پیدا می کند نرخ نمونه گیری افزایش پیدا می کند. در یک سیستم دیجیتال هر چه نرخ نمونه گیری افزایش پیدا کند فاصله بین دو نمونه کاهش پیدا خواهد کرد و سیستم به سمت یک سیستم واقعی حرکت خواهد کرد. گرچه در این حالت هم Quantization noise وجود دارد. نکته ای که باید به آن دقت کرد این است که Quantization noise همواره توسط گوش انسان قابل درک است زیرا گوش انسان معمولاً یک میلیون نمونه در ثانیه را درک می کند. اگر نمونه گیری بیش از این نرخ داشته باشیم از آنجا به بعد دیگر تأثیری در کیفیت صدایی که می شنویم نخواهد داشت.

Video coding

مشابه مباحث مطرح شده در کدگذاری صدا می توان به مباحث کدگذاری ویدئو نیز اشاره نمود. همان اتفاقاتی که در کدگذاری صدا می افتد در کدگذاری ویدئو نیز خواهد افتاد. بنابراین در کدگذاری ویدئو نیز استانداردهایی وجود دارد. از جمله این استانداردها می توان به استاندارد ویدئویی NTSC با Scan line ۵۹۵ خط و استاندارد ویدئویی PAL and SECAM با Scan line ۶۲۵ خط، اشاره کرد.

Scan line خطوطی است که در طول یک تصویر ویدئویی، داده ها بر روی آن Update یا به روز می شوند. در کدگذاری ویدئو یکی از تکنیک هایی که برای افزایش نرخ به روز رسانی تصویر اتفاق می افتد مبحث Interlacing است. به عبارت دیگر در یک سیستم ویدئویی هر چه بتوان داده ها را با نرخ بالاتری به روز کرد، مطمئن خواهیم بود کیفیت تصویر افزایش می یابد. همانطور که قبلاً دیده اید در سیستم Interlacing خطوط یک تصویر ویدئویی به صورت یک در میان در هر بازه زمانی به روز می شود و این مسئله باعث می شود که نرخ به روز رسانی افزایش یافته بدون اینکه چشم انسان متوجه ایجاد این تغییرات شود، تصویر به روز شود. سیستم هایی را که دارای خاصیت Interlacing نیستند، به عنوان سیستم های Progressive یا پیش رونده نیز می شناسند.

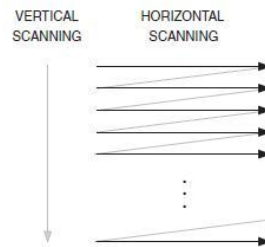


Figure 2.2. Progressive Displays “Paint” the Lines of An Image Consecutively, One After Another.

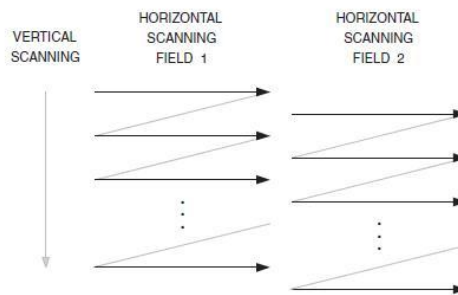


Figure 2.3. Interlaced Displays “Paint” First One-Half of the Image (Odd Lines), Then the Other Half (Even Lines).

در کدگذاری ویدئو نیز استانداردهای خاصی وجود دارد. از جمله این استانداردها، استانداردهای سیگنالینگ مربوط به ویدئو است. یکی از معروفترین سیستمهای **Signaling Video**، سیگنالهای **Composite** هستند، که متداولاً مورد استفاده اشخاص قرار می‌گیرند. در سیگنالهای **Composite** سه سیگنال با هم ترکیب می‌شوند. وظیفه جداسازی این سه سیگنال که در قالب یک سیم به دستگاه نمایش دهنده متصل می‌شوند بر عهده دستگاه نمایش دهنده است.

در ویدیوهای آنالوگ معمولاً چندین پارامتر مهم وجود دارد. از جمله این پارامترها مفهوم **luminance** یا **Brightness** یا میزان روشنایی تصویر است. دیگری **Chrominance** یا میزان رنگ تصویر است. معمولاً برای مدل سازی این دو پارامتر تکنیک های خاصی مورد توجه قرار می گیرند. همواره در مدل سازی و کدگذاری تصاویر ویدیویی این نکته حائز اهمیت است که چشم انسان حساسیت بسیار بیشتری به **Luminance** نسبت به **Chrominance** دارد.

بنابراین می توان در بحث انتقال تصاویر، بخش مربوط به **Chrominance** یا رنگ مربوط به تصویر را با نرخ بالایی فشرده سازی کرد بدون اینکه کیفیت تصویر ارسالی از دید کاربر اختلاف و افت فاحشی داشته باشد. ولی در ارسال **Luminance** نیاز به دقت زیادی داریم و باید نرخ فشرده سازی را در این بازه تا حد امکان کاهش داد. همانطور که می دانید ویدیوهای دیجیتال پهنای باند بسیاری زیادی نیاز دارند. برای مثال برای انتقال ویدیوی دیجیتال با نرخ ۲۵ فریم در ثانیه **bandwidth** مورد نیاز مقداری در حدود **472Mbps** خواهد بود.

$$BW=1024*768*24*25=472 \text{ Mbps}$$

Resolution ویدیو را نشان می دهند. ضرب در ۲۴ با فرض اینکه به ازای هر پیکسل **24 Bit** یعنی ۳ بایت که هر بایت معادل **RGB** است، ضرب در ۲۵ که برابر تعداد فریم ها خواهد بود، صورت می گیرد، حاصل این ضرب معادل با **472 Mbps** خواهد بود. لذا برای انتقال یک تصویر ویدیویی با رزولوشن **۱۰۲۴×۷۶۸**، پهنای باندی معادل **500 Mbps** مورد نیاز است که دسترسی به این پهنای باند کار آسانی نیست. بنابراین مباحثی را برای کاهش مصرف پهنای باند مانند **Interlacing** عنوان کردیم که می تواند پهنای باند را کاهش دهد. اما این مباحث نمی توانند تأثیرات جدی بر روی خروجی داشته باشند. به عنوان مثال، اگر **Interlacing** استفاده کنیم پهنای باند **470Mbps** به حدود ۲۵۰ کاهش می یابد اگر چه مقدار ۲۵۰ همچنان مقدار زیادی است. از جمله تکنیک های دیگر، مبحث حذف فریم ها به صورت تصادفی است که این مسئله هم جای تأمل و بررسی دارد.

فشرده سازی

برای کاهش پهنای باند مصرفی در سیستم‌های عاملی که مبتنی بر Video و Audio هستند یکی از متداول‌ترین راه‌ها استفاده از تکنیک‌های فشرده سازی است. از آنجایی که در سیستم‌های مبتنی بر سیستم‌های عامل چند رسانه‌ای و در بسیاری از تکنیک‌ها معمولاً یک بار عمل Encoding انجام می‌شود و عمل decoding ممکن است بارها و بارها انجام شود، لذا بدیهی است که در یک روش Encoding که هدف نهایی آن Compression یا فشرده سازی مجموعه داده هاست؛ عمل فشرده سازی می‌تواند نرخ یا سرعت کمتری داشته باشد. به عبارت بهتر عمل فشرده سازی می‌تواند به آهستگی انجام شود اما عمل بازیابی یا decoding باید با سرعت قابل قبولی انجام شود. معمولاً در چنین سیستم‌هایی از تکنیک‌های فشرده سازی Lossy استفاده می‌شود.

تکنیک‌های فشرده سازی به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: تکنیک‌های فشرده سازی LossLess و تکنیک‌های فشرده سازی Lossy .

تکنیک‌های فشرده سازی LossLess یا تکنیک‌های فشرده سازی گم ناشدنی را به عنوان تکنیک‌هایی می‌شناسیم که داده‌های فشرده شده می‌توانند دقیقاً به حالت اولیه بازگردند. اما در تکنیک‌های Lossy داده‌های فشرده شده کلیه داده‌های اولیه را دقیقاً بازسازی نمی‌کنند، بلکه تقریب مناسبی از داده‌های اولیه خواهند داشت. لذا می‌توانیم این ادعا را داشته باشیم که روش فشرده سازی Lossy معمولاً در سیستم‌های Multimedia قابل قبول و قابل استفاده است.

بنابراین در اینجا سعی می‌کنیم که یک یا چند نمونه از تکنیک‌های فشرده سازی Lossy را با یکدیگر بررسی کرده و کلیات آنها را بیان نماییم.