



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تکنولوژی ها برای همگرایی نظارت ویدئویی و چند رسانه ای

خلاصه

در این مقاله یک سیستم یکپارچه برای نظارت ویدئویی که در پروژه اروپایی IST WCAM توسعه یافته است با استفاده از چند رسانه ای استاندارد و ابزار شبکه ای نمودن توضیح داده شده است. دستاوردهای چنین سیستمی بهتر نمودن سیر تکاملی تکنولوژیکی سریع کد گذاری ویدئویی و ابزار توزیع ، در عین کاهش هزینه ها و قابلیت سازگاری و کار با یکدیگر است.

1- مقدمه

در دهه های گذشته رشد زیادی در اینترنت و ارتباطات موبایل وجود داشته است. این موفقیت به دلیل سیر تکامل در مولفه سخت افزاری است که باعث میشود این تکنولوژیها به طور معقولی از نظر هزینه برای کاربر توسعه یابند.

ما با توجه به سیر تکاملی سخت افزار ها ، مودمها، کد گذارهای ویدئویی و صوتی ، بردهای WLAN یا موبایلها بر روی لایه فیزیکی تمرکز میکنیم. کدگذارهای صوت و تصویر، CPU موجود را برای ایجاد تراکم بهتر و کیفیت بالاتر توسعه داده اند که باعث موفقیت در بازار صوت و تصویر دیجیتال شده است.

در دنیای CCTV نیز تکامل مشابهی به وجود آمده است اما این معقوله بر روی امنیت، الزامات و تکنولوژیهای جدید تمرکز میکند. سیستمهای زیادی هستند که کاملا آنالوگ هستند اما ذخیره سازی دیجیتال و تصویر هر چه بیشتر روی IP رخ میدهد. گرایش در ایجاد سیستمهای دیجیتال CCTV است.

بعد از مرور کوتاه سیستمهای نظارت ویدئویی کار و مفهوم توسعه یافته در پروژه اروپایی IST با نام WCAM1 (شبکه یکپارچه صوتی-تصویری و دوربینهای بی سیم) نامگذاری شده است؛ مورد بررسی قرار گرفته است. این پروژه بر روی همگرایی تکنولوژی بین نظارت ویدئویی و توزیع چند رسانه ای روی اینترنت تمرکز دارد.

2- مرور کوتاه سیستمهای نظارت ویدئویی

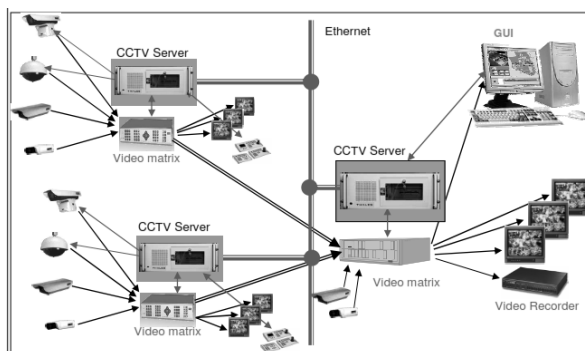
امنیت افراد و حفظ سرمایه آنها دلیل اصلی مشکل ایجاد امنیت است. نصب دوربینهای نظارتی در مکانهای عمومی یا تجاری و خیابانها توسط مقامات اجرایی محلی، نیروهای پلیس و کسب و کارهای محلی و ... انجام میشود. این سیستمها همچنین مزایایی مانند ایجاد امنیت در مکانهای عمومی، و ردیابی پلاک و هشدار دادن را انجام میدهند. سیستمهای نظارتی امروزه در محدوده وسیعی از کاربردهای جرم شناسی و موارد مربوط به امنیت بکار میروند که شامل موارد زیر است:

- غربالگری پرسنل، بار و اثاث سفر، اسکن وسایل نقلیه و ردیابی مواد محترقه
- ایجاد امنیت، کنترل دسترسی، شناسایی اختلال ایجاد کنندگان در امنیت با توجه به مشخصات افراد
- نظارت فضای عمومی برای ردیابی جرم
- ردیابی افراد، مشخصات فردی، دروازه ها، آنالیز رفتار و جمعیت
- امنیت وسایل نقلیه، آنالیز ترافیک، شناسایی و ردیابی ضد تروریستی.
- تولید تکنیکهای نظارت الکترونیکی (1960 – 1980) از دوربینهای ویدئویی آنالوگ و تکنیکهای انتقال، که برای مشاهده آرایه ای از مانیتورها به مرکز کنترل متصل هستند استفاده میکند.
- در حدود سال 1980 بهتر شدن و کاهش هزینه های تکنولوژیهای حسگرها، محاسبه و ارتباطات منجر به پدید آمدن فرایندهای پیچیده ای جهت فرآوری ردیابی پدیده ها، تولید هشدار، ارزیابی خطاها، و ردیابی اشیا شد.

¹ Wireless Cameras and Audio-visual seamless networking

چنینی سیستمهای نظارت ویدئویی شامل دوربینهای ماتریکس سوئیچ نمودن و صفحه کلیدهای خاص برای کنترل دوربینها است. این بدان معناست که همه ارتباطات ویدئویی باید در جایی باهم جمع شوند که ماتریکس ابزار ویدئویی در انجاست.

سیستمهای بزرگتر نیاز به واسطه های کاربر پیچیده تری دارند. این بدین معناست که واسطه های ماشین معمولا از گرافیک ویندوز استفاده میکنند و موقعیت دوربینها را روی نقشه نشان میدهند. در مکانهایی با ایستگاههای کاری مختلف باید نرم افزار سرور ویدئو را برای اطمینان از وجود ارتباط میان همه کنسولهای کاربران و از سوی دیگر تجهیزات میدانی (دوربینها، ماتریکسها، ثبت کننده های دیجیتال و غیره) برقرار نماییم. در مورد سایتهای بسیار بزرگ باید ماتریکسهای مختلف مدیریت شده و طوری طراحی شوند که " تقسیم بندی" و ارسال آنها به مناطق نظارتی مختلف میسر باشد. در ارتباطات بین ماتریکسها، ویدئوهای آنالوگ از یک ناحیه به ناحیه دیگر قابل انتقال هستند بنابراین مواردی که هر دوربین ضبط نموده است میتواند روی هر صفحه مانیتوری در هر کجا نشان داده شود. در شکل زیر مثالی از یک چنین سیستمی نشان داده شده است:



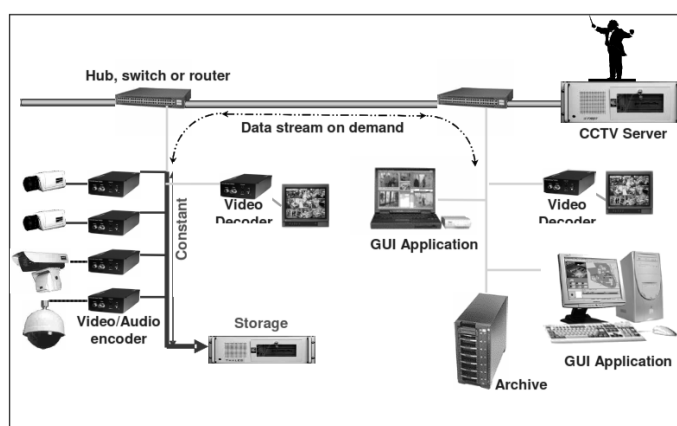
شکل 1- مثالی از سیستم آنالوگ CCTV

تکنیکهای دیجیتالی انتقال با استفاده از استانداردهای کد گذاری ویدئویی مانند JPEG و H.261 که سطوح اصلی ذخیره سازی دیجیتال و انتقال را با استفاده از خطوط ISDN و ذخیره سازی نوار تامین میکنند پدید آمده اند. از سال 2000 نسل سوم از سیستمها پدید آمدند که استانداردهای کد گذاری، ارتباطات پهنای باند و پروتکلها باز را ارائه میدهند. با استفاده از روشهای دسترسی بی سیم و اینترنتی رصد مناطق دوردست نیز

امکان پذیر است. همچنین میتوان اطلاعات ترکیبی با انواع مختلف را نیز برای ارائه عملکرد بهینه شده استفاده نمود. سیستمهای CCTV پیچیده شده اند و و روشها از روشهای تحقیقاتی آزمایشگاهی به سمت سیستمهای نصب شده کشیده شده اند.

در ابتدا ابزارهای دیجیتالی در سیستمهای CCTV ثبت کننده های دیجیتال ویدئویی بوده اند. این ابزارها قادر به ذخیره سازی تصاویر متوالی روی هاردهای سخت و اجرای مجدد آنها در واسط گرافیکی کاربر (GUI) ویندوز هستند. کد بردارهای تصویری پیشرفت نموده اند بگونه ای که بتوانند تصاویر زنده را روی شبکه اترنت منتقل کنند. این دلیل این مساله است که دو نظریه برای انتقال وجود دارد. یکی بر اساس راه حل ثبت نمودن است و دومی بر اساس راه حلهای انتقال. امروزه هر دو نوع کارکردهای مشابهی دارند (یعنی نمایش زنده تصاویر و ثبت آنها) اما ابزارهای بسته بندی متفاوت هستند.

سویچ ویدئو در سیستمهای CCTV توسط شبکه ساخته شده است. در اینجا نیازی به ماتریکس سویچ ویدئویی آنالوگ نداریم. این بدان معناست که همه سیگنالهای ویدئویی ترکیبی که توسط دوربین های آنالوگ تحویل میشوند کد گذاری شده و به منظور توزیع روی شبکه اترنت متمرکز سازی میشوند. نمایش ویدئویی زنده در کاربردهای روی PC و واسط گرافیکی کاربر (GUI) با نرم افزار کد گذار ویدئویی یا مانیتورها ی آنالوگ پس از اینکه ویدئو توسط کدبردارهای خاص کدگذاری شد، انجام میشود.



شکل 2-مثالی از سیستم نظارتی دیجیتال

ارتباط دیجیتال، کد گذاری و ذخیره سازی از سیستمهای آنالوگ سبقت گرفته است اما نفوذ آهسته تری در CCTV و بازارهای سیستمهای نظارتی داشته است.

اطلاعات دیجیتال میتوانند بدون توزیع شدن کپی شوند. بنابراین فراوری تصاویر و ویدئوها برای تسهیل در تولید هشدار و بهتر نمودن تشخیص و ردیابی امکان پذیر است. استفاده از استانداردهای چند منبعی و تبادل واسطه بویژه برای اهداف خاص مد نظر است. از سوی دیگر سبقت سریع در بازار CCTV بدلیل نبود استانداردها، دسترسی به زیرساختهای ارتباطات دیجیتال و ذخیره سازی تاریخچه ای و هزینه های اخذ آن است.

در سیستم CCTV محافظت از اطلاعات یک نکته مهم است. اطلاعات اصلی بصورت ویدئو است؛ که میتواند بصورت زنده یا ذخیره شده از قبل باشد. در این موارد سیستم باید روش محافظتی را داشته باشد: باید ردیابی جریان غیر ممکن باشد. این هنوز برای یک تکنولوژی بی سیم مهم است.

اصلاح محتوی جریان ویدئویی باید غیر ممکن باشد و سیستم باید اطمینان دهد که ویدئوی کد برداری شده در دوربین همان است که نمایش داده میشود. در سیستمهای نظارتی محافظت از محتوا باید یکپارچگی سیستم و امنیت کاربر را تامین نماید.

در حال حاضر راه حلی برای محافظت از محتوا وجود ندارد. اما روشی که پیشنهاد میشود این است که کد گذار باید بعنوان کد برداری نیز استفاده شود. اما این کار یک محافظت قوی بحساب نمی آید.

چالش نسل سوم کسب داده های با کیفیت بالا به صورت موثر، با کد گذاری قوی و مطمئن و پهنای باند زیاد و انتقال ایمن و ذخیره سازی موثر است و فرآوری پیچیده برای کمک به انعطاف پذیری کنترل، تطبیق و آنالیز پدیده ها میباشد. بطور کلی این سیستمها باعث کاهش زمان تولید هشدار و تصمیم گیری میشوند.

نصب آسان حسگرها بدون نیاز به زیر ساختهای زیاد باعث ایجاد تکنولوژی شبکه بی سیم با مشخصات امنیتی برای محافظت از دسترسی به محتوای آنها شده است.

تطبیق شرایط شبکه امکان مقیاس پذیری^۲ برای مدیریت آن، استخراج داده نما از تصاویر یا ویدئوها برای ارائه گزارش و نمایه گذاری اطلاعات و ایجاد امکان جستجو را فراهم میکند.

آخرین دستاورد سیستمهای CCTV توانایی آنالیز ویدئویی است. هدف از آنالیز ویدئویی برای نظارت استخراج صحنه ها بدون نیاز به نظارت کاربر است. آنالیز ویدئو میتواند یک شاخص اساسی برای ویدئو ها را فراهم نماید که میتواند برای آنالیزهای بیشتر استفاده شود.

3- دلیل نیاز به نظارت ویدئویی و همگرایی با واسطه چند رسانه ای چیست

پیشرفتهای در فراوری ویدئویی و لزوم رشد انتقال اطلاعات با کمک شبکه و توزیع آن با یک واسطه چند رسانه ای یک دلیل اصلی و عمده را برای ترکیب این دو مقوله فراهم میکند. سیستمهای نظارت ویدئویی میتوانند دستاوردی چون ارائه راه حلهای استاندارد را داشته باشند که باعث ایجاد تعامل متقابل و کاهش هزینه ها میشود.

با پیشرفتهای اخیر در ارتباطات شبکه ای مثل WLAN، امروزه میتوان ویدئو ها را از دوربینها به کاربر انتقال داد این کار از طریق یک مکان ثابت مانند اتاق کنترل یا جای دیگری در میدان با دسترسی به ویدئو از طریق دستیار دیجیتال فردی^۳ انجام میشود. همچنین این امکان وجود دارد که داده های چند رسانه ای و تبلیغات را روی شبکه نظارتی که در مکانهای عمومی و مکانهای حمل و نقل عمومی قرار دارند انتقال داد. بعلاوه با استفاده از زیرساختهای رایج برای هر دو منظور توزیع چند رسانه ای و سیستم نظارتی میتوان با کاهش هزینه ها از مزایای هر دو مورد استفاده نمود.

^۲ در علم ارتباطات راه دور و مهندسی نرم افزار مقیاس پذیری به انگلیسی Scalability، ویژگی مطلوبی از یک سامانه (سیستم)، شبکه و یا فرایند است که به توانایی آن برای پاسخگویی به افزایش میزان بار کاری به سهولت دلالت می کند و یا میزان آمادگی سیستم را برای افزایش بار کاری نشان می دهد. ^۱ به عنوان نمونه، مقیاس پذیری می تواند به توانایی یک سامانه برای افزایش عملکرد کلی در هنگام افزودن منابع (مثل سخت افزار) اشاره کند. هنگامی که این واژه در موضوعات مرتبط با کسب و کار بکار می رود نیز مفهوم مشابهی از آن برداشت می شود. [مدل های کسب و کار](#) مقیاس پذیر مدلهایی هستند که پتانسیل ایجاد رشد اقتصادی سازمان را دارند.

^۳ Personal Digital Assistant

واضح است که با استفاده از سیستمهای نظارتی باید موارد امنیتی پوشش داده شوند. انتقال بی سیم نیاز به محافظت زیادی هم از نظر محتوا و هم از نظر تحویل به محل مورد نظر را دارند .

هنگام اجرای سیستم ویدئوی نظارتی روی شبکه بی سیم مدیریت ترافیک یک مساله مهم تلقی میشود. نظارت و چند رسانه ای هر دو نیازمند کیفیت سرویس هستند اما ترافیک آنها با هم تفاوت دارد. نظارت به آسانی میتواند وقتی تعداد دوربینها و ترمینالها مشخص باشد اندازه گیری شود اما در مورد چند رسانه ای ها که افراد میتوانند برای دسترسی به اطلاعات پول پرداخت کنند، این امکان وجود ندارد.

توزیع اطلاعات هر دوی اینها برای نمایه گذاری جهت ردیابی اطلاعات و نظارت یا بازیابی ویدئو در مورد چند رسانه ای؛ با مشکل آنالیز ویدئو درگیر میباشد.

4- توضیح سیستم WCAM

پروژه WCAM مطالعه، توسعه و ارزیابی نمونه های بی سیم و سیستم صوتی - تصویری شبکه شده محافظت شده میباشد. این میتواند پاسخگوی دیدگاههای امنیتی و مقیاس پذیری در زمان واقعی باشد. این پروژه این تکنولوژی را بررسی میکند. سیستم WCAM میتواند برای کاربران شبکه توزیع چند رسانه ای و ارتباطات نظارت ویدئویی نصب و تست شود. سناریوهای تحویل برای WCAM شامل JPEG 2000 و سکویهای MPEG-4 AVC میباشد. تکنولوژیها و سیستمهای توسعه یافته در WCAM میتواند از طریق دو روش آزمایش ارزیابی شود:

- آزمایش اول در شهر Annecy فرانسه در حین فستیوال فیلم انیمیشن در 2005 انجام شد. این آزمایش نشان دهنده انتقال بی سیم ویدئویی MPEG-4 AVC روی شبکه WLAN بود.
 - دومین آزمایش در سایت نظارت ویدئویی توانایی عملکرد سکوی سیستم نظارتی روی شبکه بی سیم برای اطمینان از تصدیق انتقال ویدئوی زنده و تصاویر ضبط شده بود.
- معماری سیستم WCAM به شکل زیر انجام میشود. سکوی WCAM شامل ماژولهای زیر خواهد بود.

کد گذاری دوربین ویدئویی برای آنالیز صحنه، ردیابی اشیا، کدگذاری موثر ویدئو

ردیابی اتوماتیک پدیده ها از طریق آنالیز صحنه

کدگذاری ویدئویی مقیاس پذیر

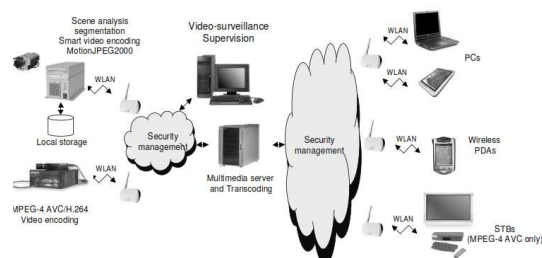
توزیع و ذخیره سازی چند رسانه ای

شبکه بندی بی سیم برای ارتباط محلی (WLAN)

امنیت هم در شبکه و هم در سطح محتوا

دسترسی از طریق داده نما به محتویات

سکوهای مشتریان از PDA به PCs، و همچنین Set Top Boxes برای تحویل دادن MPEG-4 AVC



شکل 3- معماری سیستم WCAM

ترکیب بازه های مختلف تکنولوژی یک فرصت جدید را فراهم میکند. بعنوان مثال ترکیب تکنیک آنالیز ویدئو و تراکم ویدئو یک زمینه قوی برای ظرفیتهای تحویل محتوا را فراهم میکند. هدف WCAM ایجاد همگرایی بین MotionJPEG 2000 و MPEG-4 AVC که دو استاندارد جدید کد گذاری هستند و دارای استانداردهای ISO/IEC/ITU نیز میباشند است. ترکیب اینها در چارچوب کاری یکسان، ارتباط بی سیم، فرآوری بر اساس ویدئو است.

5- آنالیز صحنه ویدئویی، بخش بندی و نمایه گذاری

هدف نظارت صحنه های ویدئویی در WCAM ارزیابی نواحی مد نظر در جریانهای ویدئویی به منظور تولید داده نمای توضیح دهنده وقایع می باشد که در انجا رخ داده است. این کار دارای اهداف نظارتی است. این داده نما با استفاده از فرمت MPEG-7 ذخیره میشود. این اطلاعات باعث استخراج اطلاعات موارد ذخیره شده ویدئویی با جستجو و مرور آنها برای وقایعی که دارای نوع خاصی هستند میباشد. ناحیه مورد نظر نسبت به ناحیه پیش زمینه خود؛ کدگذاری میشود. این باعث میشود که شی مورد نظر که در صحنه ویدئویی مشخص است؛ دارای حداقل کیفیت از پیش تعیین شده باشد.

وقتی یک کد ویدئو مانند MotionJPEG 2000 استفاده میشود، و تطابق نرخ به دلیل محدودیتهای پهنای باند مورد نیاز است کیفیت ناحیه مد نظر یکسان باقی میماند و پیش زمینه دارای کیفیت کمی میشود. آنالیز نما ردیابی اشیایی که به ابزار تخمین حرکت MPEG-4 AVC متصل هستند را نیز امکان پذیر میکند که باعث کاهش بردارهای حرکتی محدوده جستجو و انتخاب سریع فریم مرجع میشود.

6- کد کردن ویدئویی

در WCAM از دو نوع کدهای ویدئویی استفاده میشود که عبارتند از MPEG-4, MotionJPEG 2000, AVC/H.264 که جدیداً استاندارد سازی شده اند و در آینده کد دادن ویدئویی مقیاس پذیر MPEG-21 را نیز خواهیم داشت. JPEG 2000 یک استاندارد ISO جدید متراکم سازی تصویر است. (بخش 1 هسته سیستم کد دهی JPEG 2000 T.800 ISO/IEC 15444-1/ITU).

بخش 3, JPEG 2000 با نام ISO/IEC 15444-3/ITU-T T.802 (MJP2), MotionJPEG 2000 در جایگزینی مستقیم MJPEG, دارای هدف کد دادن بین فریم یک ویدئو است در حالیکه دارای همه مشخصات مقیاس پذیری و مشخص نمودن ناحیه مد نظر JPEG 2000 میباشد.

MJP2 نسبت به نمای کد دهی ویدئویی مانند MPEG کمتر موثر است اما با این وجود یکی از زمینه های مد نظر WCAM باقی مانده است: برای جایگزینی MJPEG و نماهای کد گذاری ویدئویی بر اساس فریم در کاربردهای نظارتی بکار برده میشود.

کد گذاری JPEG 2000 باید برای گرفتن تصاویر ثابت با رزولوشن بالا استفاده شود.

JPEG 2000 کد گذاری ناحیه مورد نظر را انجام میدهد همچنین توانایی هایی مانند تطبیق پذیری با شبکه ریز را نیز دارد؛ که برای تطبیق کد گذاری ویدئویی نسبت به حجم پهنای باند شبکه مفید است

بخشهای جدید JPEG 2000 میتواند مشخصات اضافی را مانند مشخصات بخش 1 ایجاد کند که میتواند برای

Motion JPEG2000 بکار رود. بخش 8 (JPEG 2000 Security: JPSEC) مکانیسمهای امنیتی مانند

رمز گذاری را انجام میدهد و بخش 9 (JPEG 2000 Interactive Protocol: JPIP) باعث ایجاد

دسترسی تقابلی در معماری مشتری- سرور برای تصاویر JPEG 2000 میشود و بخش 11

(Wireless JPEG 2000: JPWL)

جهندگی خطای مشخصات بخش 1 از JPEG 2000 را برطرف میکند.

بعد از نهایی شدن استاندارد H.263 در سال 1995 گروه متخصصان کد گذاری ویدئویی ITU-T، کار خود را

بر روی دو منطقه قابل توسعه آغاز نمودند " تلاش کوتاه مدت و بررسی مشخصات بیشتر H.263 (+) H.263 و

H.263++) و تلاش طولانی مدت برای توسعه استانداردهای جدید برای ارتباطات دیداری با نرخ بیت کم. این

تلاش منجر به تهیه پیش نویس استاندارد "H.26L" شد. در سال 2001 Joint Video Team (JVT)

تشکیل شد که شامل متخصصان MPEG و VCEG به منظور توسعه H.26L به استاندارد کامل بین المللی

شد. خروجی آن دو استاندارد بود: بخش 10 از ISO MPEG4 و ITU-T H.264 بعنوان استاندارد جدید

دارای کد گذاری ویدئویی پیشرفته 4(AVC) است که با عنوان H.26L و H.264 شناخته میشوند.

⁴ Advanced Video Coding (AVC)

نمای کد گذاری که توسط H.264 تعریف میشود و بسیار شبیه چیزی که در گذشته برای کدگذاری استاندارد ویدئویی انجام میشد است این یک کدگذار هیبریدی است که از جبران حرکت بر اساس مسدود کردن انتقال استفاده میکند. پس از انتقال، مسدود نمودن تفاوت فریم نمایش داده شده، تعیین کمی اسکالر ضرایب دگرذیسی با اندازه قابل تنظیم برای کنترل نرخ بیت، اسکن زیگزاگ و نهایتاً کد گذاری VLC ی ضرایب انتقال تعیین کمی شده، انجام میشود.

هدف اصلی کد گذاری ویدئویی بهینه نمودن کیفیت ویدئویی در نرخ بیت داده شده است. با وجود استفاده گسترده شبکه های مختلف و نوع ترمینالها، و تعامل متقابل بین سیستمهای مختلف و شبکه ها مهم تر شده است. بنابراین سرورهای ویدئویی باید تقابلی را بین محتوای ذخیره شده و تحویل آن ایجاد نمایند.

کدگذاری و رمزگردانی⁵ ویدئویی که قابل مقیاس بندی باشد دو تکنولوژی برای رسیدن به این هدف است. هر دو مشکلات مشابهی با متدهای مختلف دارند. اساساً کد برداری فرمت داده های موجود را برای رسیدن به محدودیتهای انتقال تغییر میدهد. بر عکس؛ کد گذاری ویدئویی قابل تنظیم یک جریان از بیتهای متراکم در مرحله کد گذاری میباشد که از محیط انتقالی جدا است. مقیاس پذیری یک مشخصه مهم بخصوص در محیطهای ناهمگن است. از طریق این ترکیب و کد گذاری یک نمای کد گذاری ویدئویی اجازه دسترسی به محتوا در رزولوشنهای مختلف، نرخ فریمهای مختلف، کیفیتهای مختلف را فراهم میکند. از سوی دیگر وقتی ترمینالها بر حسب توان فرآوری، حافظه ی نمایش رزولوشن دارای توانایی های مختلف هستند، مقیاس پذیری یک خاصیت بحرانی است. در این مورد ترمینال تنها بخش مربوطه جریان بیت را مطابق با قابلیت‌هایش؛ کد گذاری میکند. ذات لایه ای جریان بیت تصویر؛ استفاده موثر از تکنیکهای محافظت از خطای نابرابر را امکانپذیر میسازد. در نمای کد دهی بر اساس حرکت جبرانی انتقال کسینوسی گسسته (DCT)⁶ مانند

⁵ transcoding

⁶ Discrete Cosine Transform (DCT)

MPEG-4, MPEG-2 و H.263؛ عملکرد مقیاس پذیری رضایت بخش نیست. به علاوه عملکرد نسبتاً محدود میشود که باعث افت بازدهی کد گذاری و نیز افزایش فزاینده در پیچیدگی آن میشود.

JPEG2000 یک حرکت رو به جلو را با توسعه کد گذاری درون گذاری شده بر اساس موج کوچک که از مقیاس پذیری موثر و انعطاف پذیر پشتیبانی میکند را آغاز نموده است. بعلاوه MotionJPEG 2000، توسعه JPEG2000 کد برداری از توالی تصاویر که به طور موثری یک مشخصه کاملاً مقیاس پذیر است را فراهم میکند. بعلاوه JPEG 2000 هر فریم ویدئویی را جداگانه کد گذاری میکند. بنابراین مساله کد گذاری مقیاس پذیر هنوز پابرجاست. به این دلیل کارهای جدیدی برای کد گذاری ویدئویی مقیاس پذیر در MPEG-21 انجام شده است که این مشکل را برطرف نماید.

هدف، ایجاد عملکرد قابل مقیاس بندی موثر؛ در هنگام رسیدن به بازده کد گذاری نزدیک به بهترین نمای متراکم نمودن ویدئوی مقیاس پذیر نشده یعنی H.264/AVC است.

7- انتقال ویدئو

برای انتقال ویدئو روی شبکه WCAM از پروتکل‌های RTP, RTCP و RTSP استفاده میشود. برای انتقال AVC, MPEG-4 یک مشخصه مختص به شبکه برای این استاندارد مورد استفاده میباشد که به عنوان لایه خلاصه برداری شبکه (NAL)⁷ نامیده میشود.

MPEG-4 AVC/H.264 ویدئو را متراکم میکند تا در لایه کد گذاری ویدئویی (VCL)⁸ قابل نمایش باشد که این مربوط به نمایش داده ها که در خروجی کدگذار ویدئویی و نیز (NAL) است. NAL وجه مشترک بین کد گذار/بردار و مکانیسم انتقالی که باید برای انتقال این ویدئو استفاده شود را تعریف میکند. کدگذار (NAL) بخش خروجی کد گذار VCL را برای واحدهای لایه ای خلاصه سازی شبکه جمع بندی

⁷ Network Abstraction Layer (NAL)

⁸ Video Coding Layer (VCL)

میکنند که بدین ترتیب برای انتقال روی شبکه بسته ها⁹ یا استفاده در MPEG-4 AVC یا H.264 NAL در محیطهای چندتایی بسته ای مناسب است .

واحد NAL از یک سرساز یک بیتی و یک بار مفید¹⁰ رشته بایتی تشکیل شده است. سر ساز نشان دهنده نوع واحد NAL است که متشکل از واحد NAL منفرد اکتات است که به دنبال آن بار مفید NAL قرار دارد. واحدهای NAL میتوانند از طریق یک تسهیم به جریان انتقال MPEG-2 یا بسته سازی RTP منتقل شوند.

تسهیم جریان انتقال MPEG-2 برای تسهیم نمودن H.264 و انتقال روی شبکه برای کاربرد چند رسانه ای استفاده میشود. کپسولسازی واحدهای NAL در جریان انتقال MPEG-2 در اصلاحیه 3 از سیستم MPEG-2 آورده شده است. (ISO/IEC 13818-1:2000 Amd3)

بسته های MPEG-2 TS (سر ساز TS و بار مفید) میتواند بدون نیاز به پروتکل اضافی مانند RTP ؛ مستقیماً در بسته های IP/UDP استفاده شوند این پروتکل اجازه میدهد پهنای باند حفظ شود. RTP نام مختصر پروتکل انتقال در زمان واقعی است و عملکردهای انتقال شبکه پشت سر هم را فراهم میکند که برای کاربردهایی مثل انتقال اطلاعاتی مثل صوت، تصویر، ویدئو یا اطلاعات شبیه سازی روی سرویسهای شبکه تک بخشی و چند بخشی در زمان واقعی مناسب است. به هر حال این کیفیت ، سرویس دهی برای زمان واقعی را تضمین نمیکند. انتقال اطلاعات با پروتکل کنترل¹¹ (RTCP) تقویت میشود و اجازه رصد تحویل داده شده ها به صورت مقیاس پذیر در شبکه های چند بخشی بزرگ را فراهم میکند. RTP و RTCP برای مستقل بودن از انتقال اساسی و لایه های شبکه طراحی شده اند.

⁹ packet network

¹⁰ payload.

¹¹ control protocol (RTCP)

این استاندارد IETF به مشخصات NAL توسعه مییابد. بر طبق مشخصات بار مفید RTP واحدهای NAL میتوانند در بسته های RTP کپسوله شوند.

بنابراین طول واحد NAL مستقیماً روی طول بسته IP تاثیر میگذارد که این یک فاکتور حیاتی در سناریوهای بی سیم است. بسته های IP بزرگتر، احتمال بیشتر اینکه حداقل یک بخش از دست برود را دارد و بنابراین در این صورت کل بسته از دست میرود.

در اینجا بسته های IP کوچکتر کاملاً در محیط بی سیم که امکان از دست رفتن (یا افت) وجود دارد، به صرفه تر است. در H.264 یک بخش تکی نشان دهنده یک سری از ماکروبلوکها است. بخشها درون یک فریم ویدئویی جداگانه کد شده اند و بنابراین نقاط همزمانی مجدد جداگانه درون داده های ویدئویی را فراهم میکنند. انتقال و ارسال جریان اطلاعات با استفاده از RTP اکنون تحت استاندارد شدن با معیار IETF است. برای تهیه فرمت بار مفید که از انتقال ویدئوی PEG 2000 استفاده میکند، موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

تمهیداتی برای از بین رفتن بسته ها. در اینترنت 5٪ از بین رفتن بسته ها عادی است و این مقدار ممکن است تا 20٪ یا بیشتر نیز برسد. در شبکه بی سیم از بین رفتن میتواند مهمتر باشد. برای تقسیم جریانهای ویدئویی JPEG 2000 به بسته های RTP بسته سازی موثر جریان کد مورد نیاز است تا مشکلات کد برداری به دلیل از دست رفتن بلوکهای کد کاهش یابد. در صورتی که سرساز اصلی در انتقال گم شود، تصویر قابل کد برداری نیست.

نمای بسته بندی که عملکرد JPEG 2000 را افزایش میدهد

نمای بسته بندی برای اینکه تصویر بتواند بطور گسترده ای منتقل شود و در گیرنده بوسیله JPEG 2000 بازسازی شود باید خیلی قوی باشد. همچنین باید اجازه افزایش عملکرد روی شرایط مختلف شبکه گسترده و متغیرها را در محاسبه منابع اطلاعات مشتریان فراهم کند.

جریان کدسازی JPEG 2000، باید با واحدهای بسته بندی؛ بسته بندی شود. همچنین واحد پاکت سازی به عنوان سرساز اصلی JPEG 2000 و سرساز بخش عنوان و یا پاکت jp2 همانگونه که در استاندارد ISO JPEG 2000 بخش 1 تعریف شده است، تعریف شود.

اول ارسال کننده جریان کد JPEG 2000 را به واحدهای بسته بندی شده تقسیم میکند یا با گرفتن اطلاعات از کد گذار این کار را انجام میدهد و واحدهای بسته بندی شده را بسته های RTP بسته بندی میکند.

فرستنده تعداد اختیاری واحدهای بسته بندی را در بسته RTP قرار میدهد و درجه جریان کد را در نظر میگیرد. اگر واحد بسته ساز با سرساز بزرگتر از سایز MTU باشد در انصورت میتواند به اجرای کوچکتر شکسته شود.

8- شبکه بی سیم

شبکه (WLAN) راه حل IEEE 802.11b/g در 2.4GHz است. این شبکه از قابلیتهای 802.11g IEEE استفاده میکند و به سمت عقب قابل جفت شدن با IEEE 802.11b است. این استاندارد میتواند نرخ بیتهای بالای PHY را پشتیبانی کند: 1 و 2 و 5.5 Mbits/s (مطابق نرخهای IEEE 802.11b) و 6 و 9 و 12 و 18 و 24 و 36 و 48 و 54 (مطابق نرخهای IEEE 802.11b). این کار اجازه انتقال از کانالهای مختلف را فراهم میکند. هر کانال باید قادر به پشتیبانی کاربرد کلی ظرفیت پذیرش سطح 8-10 Mbits/s باشد که به حداقل 4 کانال ویدئویی WCAM 4 به ازای هر حامل؛ ترجمه میشود.

استاندارد IEEE 802.11b دارای پهنای باند زیادی برای پشتیبانی از کانالهای چندگانه است. این استاندارد در 5GHz یک عملکرد مشابه ارائه میکند بگونه ای که 802.11g در اروپا در دسترس نیست. به علاوه عملکرد 2.4GHz عملکرد همگرایی بهتر را ارائه میدهد و کارتهای IEEE 802.11b/g در بازارها موجودند.

9- مسایل امنیت محتوا (مدیریت دیجیتال درست)

علاوه بر WLAN و ابزارهای رمزگذاری شبکه ، WCAM یک مکانیسم امنیتی را ایجاد میکند. راه حل DRM¹² که OpenSDRM نامیده میشود، برای مدیریت همه همتهای رسمی در شبکه مانند مدیریت حق دسترسی و نمایش اطلاعات ویدئویی که به طور مشروط اضافه شده اند همه معماران فعال در این زمینه مشکلات امنیتی زیادی را بر میشمردند مانند رمزگذاری اطلاعات، یکپارچگی، مدیریت حق دسترسی .

با استفاده از لایه های امنیتی مختلف ، سطح ایمنی میتواند بسته به مشخصات محتوا و حقوق کاربر تامین شود.

10- کیفیت سرویس

به عنوان تکمیل کننده کیفیت سرویس شبکه، WCAM به عنوان تامین کننده کیفیت سرویس در نظر گرفته میشود. دو دیدگاه با پروژه پوشش داده میشوند، اولی برای کار کردن روی خطاهای برگشت پذیر و ابزارهای اختفا است این خطاها ناشی از بکارگیری شبکه بی سیم است. این کار هر دو مورد MotionJPEG 2000 که ابزارها از استاندارد بی سیم JPEG 2000 استفاده میکنند و نیز برای MPEG-4 AVC در جایی که خطای پیشرفته روش اختفا که قبلا با پروژه تست شده بود رخ میدهد ، میباشد. یک رویکرد دیگر سرویس خدمات به دست آوردن نتایج ویدئوی تطبیق پذیر برای تطبیق محتوا بر حسب اندازه تصویر، نرخ بیت و نرخ فریم نسبت به توانایی های ترمینال مشتری و شبکه استفاده شده میباشد. WCAM جدیدا امکانپذیری استفاده از دسترسی چند رسانه ای جهانی (UMA)¹³ و تطبیق اقلام دیجیتال¹⁴ (DIA) برای این هدف را فراهم نموده است.

¹² DRM (Digital Rights Management)

¹³ Universal Multimedia Access (UMA)

¹⁴ Digital Item Adaptation (DIA)

دسته جدیدی از ابزارهای محاسبه فراگیر مانند دستیاران دیجیتال فردی، کامپیوترهای دستی، تلفنهای هوشمند به کاربر اجازه میدهند که دسترسی گسترده ای به اطلاعات داشته باشند. هرچه کاربران بیشتر به ابزارهای محاسبه ای تکیه کنند نیاز فزاینده تری به اپلیکیشنهایی که اطلاعات چندرسانه ای را به ابزارها میآورند بیشتر میشود. ایده اصلی دسترسی چند رسانه ای جهانی قادر ساختن ابزارهای مشتریان به ارتباطات محدود شده، فراوری، ذخیره سازی و نمایش قابلیتهای دسترسی با محتوای چندرسانه ای قوی است.

جدیدا راه حل‌های مختلفی برای تطبیق محتوای چند رسانه ای روی ابزارهای مشتریان وجود دارد. UMA میتواند به دو طریق اساسی فراهم شود اولی با طبقه بندی، انتخاب و تحویل نسخه های مختلف رسانه (صوت، تصویر، گرافیک و غیره) و دومی با بکار بردن گزینه های رسانه ها مانند استفاده از ترجمه متن به گفتار، تصویر به ویدئو، تبدیل رسانه و غیره است. این باعث میشود تحویل محتوای چندرسانه ای برای تطبیق باقابلیتهای ابزارهای مشتریان در ارتباط، فرآوری و ذخیره سازی و نمایش فراهم شود.

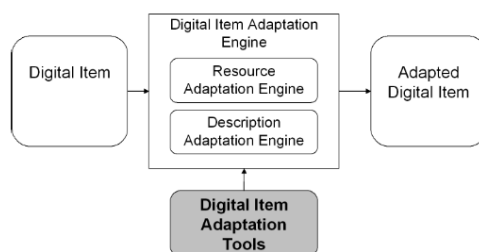
برای برقرار تعامل در میان تعداد زیادی از محتواها، تهیه کنندگان سرویس و ترمینالها در سیستمهای UMA مفید هستند، این توضیحات باید در برخی از فرمتهای استاندارد توضیح داده شوند. MPEG-21 بخصوص در بخش 7 تطبیق بخش دیجیتال یک سری توضیحات را برای استانداردسازی و نیز ابزار مورد نیاز برای تطبیق را فراهم میکنند. برخی از ابزارها در MPEG-7 و در بخش 5 نمای توضیحات چند رسانه ای¹⁵ برای دسترسی به چند رسانه ای جهانی مفید هستند.

هدف MPEG-21 تعریف تکنولوژی مورد نیاز برای پشتیبانی از کاربران برای دسترسی، مبادله و مصرف اقلام دیجیتال بصورت با بازدهی بالا میباشد. یک اقلام دیجیتالی یک منبع سازماندهی شده (صوت، تصویر، متن و غیره) با قابلیت شناسایی، نمایش و داده نمای مربوطه ی استاندارد در چارچوب کاری MPEG-21 است. کاربر هر موجودی است که در محیط MPEG-21 تعامل میکند و از اقلام دیجیتال استفاده میکند.

¹⁵ Multimedia Description Scheme (MDS)

بنابراین کاربر سیستم شامل همه افرادی از زنجیره ارزش گذاری میشود و مشتریان ارقام دیجیتال بحساب می آیند..

یکی از اهداف تطبیق ارقام دیجیتال MPEG-21 تهیه توضیحات استاندارد و ابزارهای استاندارد بگونه ای است که بتواند با تطبیق با ماشینهایی که کاملاً مربوط به دسترسی چندرسانه ای جهانی هستند مورد استفاده قرار گیرد. معماری مفهومی ارقام دیجیتال MPEG-21 در شکل 4 نشان داده شده است.



شکل 4- نمایش تطبیق ارقام دیجیتال MPEG-21

در WCAM تطبیق ارقام دیجیتال توسط سرور ی که شامل مشخصات رمز گردان است فراهم میشود.

11- سرور رمزگردان

رمزگردانی ویدئویی برای تبدیل سیگنال کد دار شده ویدئویی به سیگنال دیگر استفاده میشود. این اغلب برای کاهش نرخ بیت ویدئو برای ارسال آن از طریق کانال با ظرفیت کمتر استفاده میشود. همچنین برای تغییر رزولوشن موقت و فضایی سیگنال ویدئویی و افزایش جهندگی خطا وقتی سیگنال در شبکه بی سیم منتقل میشود بکار میرود.

نهایتاً رمزگردانی برای اتصال سیستمها با استفاده از تکنولوژیهای مختلف مانند استانداردهای مختلف تراکم سازی ویدئو بکار میرود. یک مرور خوب روی تکنیکهای رمزگردانی قبلاً منتشر شده است.

آسانترین راه برای تولید علامت رمزگردانی شده کاهش تراکم سیگنال اولیه و تراکم مجدد آن با محدودیتهای جدید است. هزینه این روش خیلی بالاست و برای آن روشهای با بهره بیشتر توسعه یافته اند. یک ارزیابی و

برآورد باید بین کیفیت خروجی ویدئو و پیچیدگی کم الگوریتم انجام شود. اغلب الگوریتمهای کمتر پیچیده، دارای عواقب استفاده مجدد از اطلاعات در محدوده متراکم شده مانند بردارهای حرکت میباشند. این باعث میشود از محاسبات مجدد بخشهای ارزشمند الگوریتم استفاده شود.

عملکرد رمزگردانی نقشهای مختلفی در WCAM بازی میکند :

کاهش نرخ بیت. این کار درگیر افزایش نرخ متراکم سازی که معمولا با رمزگردانی یا اصلاح فاکتورهای مقیاس صورت میگیرد میباشد

کاهش رزولوشن فضایی. اینکار درگیر ایجاد رزولوشن کاهش یافته ویدئو مثلا از HDTV به سایز QVGA است.

کاهش رزولوشن موقتی. این متشکل از اصلاح میزان فریمها در هر ثانیه است که با جهش از روی برخی از آنها انجام میشود.

رمزگردانی جهندگی خطا. افزایش یا حذف جهندگی خطا با ایجاد یک جریان کد

رمزگردانی از یک استاندارد به استاندارد دیگر. میتواند با استفاده از اطلاعات محدوده کمپرس شده انجام شود یا ممکن است نیاز به فرآیند کامل کد گذاری / کد برداری باشد. WCAM رمز گردانی را با MPEG-4 AVC از / به MPEG-2 و MPEG-4 AVC از / به MotionJPEG 2000 مد نظر قرار میدهد.

رمزگردانی جریانهای بیت رمزگذاری شده- این کار برخی از اوقات برای محتوای رمز گذاری شده تغییر از سیستم مدیریت صحیح به سیستم دیگر است اما حقوق دسترسی را تغییر میدهد.

مدیریت جریان کد ویدئویی قابل مقیاس بندی- هنگام استفاده از MotionJPEG 2000 کاهش فضایی و موقت مانند کاهش نرخ بیت با حذف برخی از قسمتهای اطلاعات در اطلاعات کمپرس شده مدیریت میشود این

کار با عملکرد تجزیه کننده که نقش هر زیرمجموعه اطلاعات را شناسایی میکند و برای نگه داشتن یا حذف آن بسته به الزامات رمزگردانی تصمیمی میگیرد انجام میشود.

12- جمع بندی

پروژه WCAM نشان دهنده توسعه سیستم نظارت ویدئویی است که بر اساس مولفه های چند رسانه ای بنا شده است. تنها استانداردهایی برای این سیستمها استفاده شده اند که مساله کلیدی در آنها تطبیق پذیری آنها باشد. این پروژه از نماهای متراکم نمودن ویدئویی استاندارد و داده نماهای توضیح دهنده که برگرفته از ISO و ITU، همچنین از انتقال که برگرفته از IETF است و نیز از شبکه بی سیم رایج استفاده میکند و برخی از مشخصات مهم مانند متراکم سازی گزینشی اتوماتیک، مقیاس پذیری و امنیت را به آنها اضافه نموده است. مدیریت حقوق دیجیتالی برای ایجاد محافظت از قدرت محتوای ویدئویی برای امنیت شبکه استفاده میکند. برای اولین بار سیستم مدیریت حقوق دیجیتالی در زمینه سیستم نظارتی ویدئویی بکار گرفته شد که این سیستم با سازو کارهای خاصی از محافظت محتوای اطلاعات اطمینان حاصل میکند. ویدئوی مقیاس پذیر و رمزگردانی دو مقوله در سیستمهای چندرسانه ای هستند که در آینده برای نظارت ویدئویی مهم خواهند بود که باعث استفاده از مشتریان در سطوح مختلف در یک سیستم میشود.

توجه شود که سیستم WCAM در سیستم نظارت ویدئویی واقعی توسط کاربران ارزیابی و آزمایش خواهد شد؛ که نشان دهنده صحت همگرایی نظارت ویدئویی و چندرسانه ای در کاربردهای زندگی واقعی خواهد بود.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی