فصل اوّل

مقدمه

۱-۱ مقدمه

طراحی سیستم های بلادرنگ همانند صنعت نرم افزار یک موضوع رو به افزایش در انجمنهای پژوهش های سیستم ها است درخواست های بلادرنگ و نیازهای آن ها را می توان تقریباً در محدوده ی تمام تحقیقات و پژوهش های سیستم عامل و شبکه یافت.لیست ناقص چنین دامنه ای شامل سیستم های توزیع شده ، سیستم جاسازی شده ، پردازش های پروتکل شبکه ، طراحی هواپیماها و طراحی فضاپیما ها و ..... را می توان نام برد.

با عنایت به اینکه تعداد سیستم عاملهای Realtime به گونه‌ای است که توضیح و تفسیر همگی آنها بعید می‌باشد . لذا به توضیح و بررسی چند نمونه از آنها در این پایان نامه پرداخته شده است .

یک سیستم بلا درنگ سیستمی است که ،درآن زمان نقش مهمی را ایفا می کند . نوعاً اگر یک یا چند دستگاه فیزیکی را از خارج کامپیوتر تحریکاتی ایجاد کنند کامپیوتر باید طی مدت زمانی معین ، در برابر آنها واکنش مناسب نشان بدهد . مثل سیستم مانیتورینگ بخش آی سی یو بیمارستان سیستم خلبان اتوماتیک هواپیما و سیستم کنترل امن و مطمئن یک نیروگاه اتمی می باشد . {تننباوم ۱۰۶} سیستمهای بیدرنگ معمولاً به عنوان یک کنترل کننده در یک کاربرد خاص استفاده می‌شوند . سیستم در این حالت می‌بایست در زمانی مشخص و معین حتماً جواب مورد نظر را بدهد

. سیستمهای کنترل صنعتی ,پزشکی , کنترل موشک و غیره از این دسته‌اند .

نکته : در **سیستم های بی درنگ** زمان پاسخ باید سریع و تضمین شده باشد ، ولی در **سیستم اشتراک زمانی** ، مطلوبست که زمان پاسخ سریع باشند (ولی اجباری نیست).در**سیستم دسته‌ای** هیچ محدودیت زمانی در نظر گرفته نمی‌شود.

در سیستم های بی درنگ معمولاً وسایل ذخیره سازی ثانویه وجود ندارد و به جای آن ، از حافظه های ROM استفاده می‌شود. سیستم عامل های پیشرفته نیز در این سیستم ها وجود ندارند چرا که سیستم عامل کاربر را از سخت افزار جدا می‌کند و این جدا سازی باعث عدم قطعیت در زمان پاسخگویی می‌شود.

۲-۱ انواع سیستم های بلادرنگ

سیتم های بلادرنگ به دو دسته کلی تقسیم می شوند:

۱.بلادرنگ نرم
۲.بلادرنگ سخت

سیستم های بی درنگ با سیتسم های اشتراک زمانی تناقض دارند ، لذا نمی‌توانند هر دو توأماً وجود داشته باشند . به دلیل نیاز به پاسخدهی سریع و تضمین شده سیستم‌های بلادرنگ از حافظه مجازی و اشتراک زمانی استفاده نمی‌کنند به این سیستم‌ها «بی درنگ سخت»(Hard Real Time) نیز گفته می‌شود.

درسیستم های «بی درنگ نرم» یک وظیفه بی درنگ بحرانی ، نسبت به سایر وظایف الویت دارد و تا پایان تکمیل شدنش ، این ارجحیت را دارا خواهد بود . از آن جایی که این سیستم ها مهلت زمانی (deadline) را پشتیبانی نمی‌کنند استفاده آن ها در کنترل صنعتی ریسک آور است . هر چند که این سیستمهای بی درنگ نرم می‌بایست پاسخی سریع داشته باشند ولی مساله پاسخ دهی به حادی سیستم های بی درنگ سخت نمی‌باشد.

از کاربرد های سیستم های بی درنگ نرم می‌توان رزرواسیون شرکت های هواپیمایی ، چند رسانه‌ای (multimedia)واقعیت مجازی (Virtual reality) را نام برد . این سیستمها به ویژگی‌های سیستم عامل های پیشرفته (که توسط بی درنگ سخت حمایت نمی‌شوند) نیازمندند . بعضی از نسخه‌های UNIX مانند solaris ۲ خاصیت بیدرنگ نرم را دارا می‌باشند .

یکی از بزرگ ترین مسئولیت های سیستم های بلادرنگ ، زمانبندی وظیفه ها با توجه به مهلت زمانی آنها است . با توجه به ضمانت کردن این که فعالیت های بلادرنگ به مرحله سرویس مورد نظر دست یافته اند . الگوریتم های زمان بندی فراوانی برای انواع مختلف وظیفه ها وجود دارد اما پایه و اساس، بسیاری از آنها خط مشی زمانبندی زود ترین مهلت زمانی و نرخ یک نواخت است . زمان بندی برای مجموعه هایی از وظایف گفته شده است که ، قابل اجرا و عملی باشد . همچنین یک مجموعه وظیفه قابل زمان بندی است اگر یک زمان بندی قابل اجرا برای مجموعه وجود داشته باشد . بهره برداری با داده شدن زمانبندی وظیفه و منبع در کسری از زمان تخصیص یافته به فعالیت منابع در طول زمان بند فعال همراه است.

لازم به ذکر در اکثر مواقع هیچ ارتباطی واضحی بین مسئله زمان بندی تئوری و طراحی عملی سیستم های بلادرنگ وجود ندارد.

افزایش تعدادکاربردهای توزیعی بلادرنگ در فراهم کردن سرور های ارتباطی قابل پیش بینی، منفعت زیادی داشته است . با توجه به طراحی شبکه های بی سیم امکان مکان یابی در نواحی حادثه دیده را می دهد . یا یک شبکه کاربردی اجازه می دهد که یک جراح از راه دور ابزارآلات پزشکی را کنترل کند . بسیاری از محققین ، پروتکل شبکه های بلادرنگ و هم چنین مکانیزم سیستم عاملی توزیع داده ها را برای هر کاربردی پیش بینی می کند، توسعه داده اند.

پروتکل انتقال بلادرنگ (RTP) پروتکلی بر مبنای UDP است و در کار برد های صوتی و تصویری استفاده میشود که در این حالت بسته های گم شده تلرانس بالا و تاخیرهای متغیر تلرانس پایین دارند. RTP همراه با RTPC هم دستورات چند پخشی ، کنترل پیام ها را که خود کیفیت فیدبک داده ها را حمل می کند، انتقال می دهد.

حتی اگر پروتکل های شبکه بلادرنگ مورد استفاده قراربگیرند ، باز هم خدمت های قابل پیش بینی نیستند مگراینکه سیستم عامل میزبان مقصد با مکانیزم های مناسبی برای پردازش بسته های ورودی و خروجی شبکه مجهز شده باشند. خدمات، کنترل رویدادها را به متن وقفه ها میفرستد تا به رویدادها در سطح شبکه پاسخ دهد. مثل این که یک بسته دریافت و آماده انتقال شود.

یکی از بزرگ ترین مسئولیت های سیستم های بلادرنگ ، زمان بندی وظیفه ها با توجه به مهلت زمانی آنها است . با توجه به ضمانت کردن این که فعالیت های بلادرنگ به مرحله سرویس مورد نظر دست یافته اند . الگوریتم های زمان بندی فراوانی برای انواع مختلف وظیفه ها وجود دارد اما پایه و اساس، بسیاری از آن ها خط مشی زمانبندی زودترین مهلت زمانی و نرخ یک نواخت است . زمان بندی برای مجموعه هایی از وظیفه ها گفته شده است که ، قابل اجرا و عملی باشد . همچنین یک مجموعه وظیفه قابل زمان بندی است اگر یک زمان بندی قابل اجرا برای مجموعه وجود داشته باشد .

بهره برداری با داده شدن زمانبندی وظیفه و منبع در کسری از زمان تخصیص یافته به فعالیت منابع در طول زمان بند فعال همراه است.

لازم به ذکر در اکثر مواقع هیچ ارتباطی واضحی بین مسئله زمان بندی تئوری و طراحی عملی سیستم های بلادرنگ وجود ندارد.

فصل دوّم

تاریخچه سیستم عامل های بلادرنگ

۲-۱ تاریخچه سیستم عامل

در ابتدا قبل از آشنایی با سیستم عامل های بلادرنگ و تاریخچه آن به بررسی کلی در مورد سیستم های مختلف و تکامل تدریجی انواع سیستم عامل ها پرداخته و سپس یک نوع از سیستم عامل بلادرنگ را نام برده و تاریخچه آن را ذکر می کنیم.

۲-۲ اهداف و وظایف سیستم عامل

سیستم عامل برنامه ای است که اجرای برنامه های کاربردی را کنترل و به صورت رابط بین کاربر و سخت افزار کامپیوتر عمل می کند.

برای انواع سیستم عامل سه وظیفه زیر را می توان در نظر گرفت:

۱. سهولت: سیستم عامل استفاده از کامپیوتر را ساده تر و راحت تر می کند.
۲. کارآمدی: سیستم عامل موجب استفاده کارآمد از منابع سیستم کامپیوتری میشود.
۳. قابلیت رشد: سیتم عامل باید به نحوی ساخته شده باشد که به طور موثر توسعه ، آزمایش و معرفی قابلیت های جدید سیستمی را بدون ایجاد مزاحمت در خدمات جاری میسر سازد.

۲-۳ تکامل تدریجی سیستم عامل

در اولین کامپیوترها (از اواخر دهۀ ۱۹۴۰ تا اواسط ۱۹۵۰) برنامه ساز مستقیماً با سخت افزار در تراکنش بود، سیستم عاملی در کار نبود. این ماشین ها از طریق یک میز فرمان (شامل چراغ‌های نمایش، کلیدها، نوعی دستگاه ورودی و چاپگر) اجرا می‌شدند. برنامه‌هایی که به زبان ماشین بودند به وسیله دستگاه ورودی بار می‌شدند. اگر خطایی رخ می داد شرایط خطا توسط چراغها بیان می‌شد و برنامه ساز می توانست ثباتهای پردازنده و حافظه اصلی را برای تعیین علت خطا بررسی کند. با تکمیل طبیعی برنامه، خروجی روی چاپگر ظاهر می‌شد.

برای افزایش استفاده از ماشین، مفهوم سیستم عامل دسته‌ای بوجود آمد. اولین سیستم عامل دسته‌ای در اواسط دهۀ ۱۹۵۰ برای استفاده در IBM ۱۰۱ بوجود آمد.

در اویل دهۀ ۱۹۶۰ تعدادی ارائه کنندگان کامپیوتر برای سیستمهای کامپیوتر خود سیستم‌های عامل دسته ای به وجود آوردند.

در دهۀ ۱۹۶۰ که اکثر کامپیوترها بزرگ و گران بودند، سیستم اشتراک زمانی بوجود آمد این سیستم حالتی را بوجود می‌آورد که پردازنده بین کاربران به اشتراک گذاشته شود.

یکی از اولین سیستم‌های اشتراک زمانی، سیستم CTSS است. این سیستم در سال ۱۹۶۱ ابتدا برای ماشین IBM ۷۰۹ به وجود آمد ولی بعداً به ماشین IBM ۷۰۹ منتقل گردید. با اضافه شدن خصوصیات بیشتر به سیستم عامل و با تواناتر و متنوع‌تر شدن سخت افزار، اندازه و پیچیدگی سیستم‌های عامل هم افزایش یافته است. سیستم عامل اشتراک زمانی CTSS که در سال ۱۹۶۳ در MIT عملیاتی شد، حداکثر شامل ۳۲۰۰۰ کلمه ۳۶ بیتی از حافظه بود. سیستم عامل OS/۳۶۰ که یک سال بعد توسط IBM معرفی شد، بیش از یک میلیون دستورالعمل ماشین داشت. در سال ۱۹۷۳ که سیستم عامل Multics که بوسیله MT و آزمایشگاههای Bell بوجود آمد تا بیش از ۲۰ میلیون دستور العمل، بزرگ گردید.

سیستم عامل unix در اوایل دهه ۱۹۷۰ به وسیله چند برنامه ساز مستعد بوجود آمد. همچنین سیستم عامل MS-DOS راه را برای سیستم عامل توانمند و پیچیده ۲۰۰۰ Windows و OS/۲ فراهم کرده است. گونۀ اولیه DOS که در اگوست ۱۹۸۱ منتشر شد به نام DOS.۱ که شامل ۴۰۰۰ خط برنامه به زبان اسمبلی بر روی ۸ کیلوبایت حافظه با استفاده از ریزپردازنده ۸۰۸۶ Intel اجرا می‌شد.

مایکروسافت در سال ۱۹۸۳، DOS.۲ را ارائه نمود. این سیستم عامل از دیسک سخت حمایت می‌کرد.

وقتی IBM در سال ۱۹۸۴، PC AT را اعلام کرد، مایکروسافت گونه ۳.۰ DOS را معرفی نمود. این نوع سیستم عامل از صفحه کلید جدید و دیسک سخت جانبی حمایت می‌کرد. در سال ۱۹۸۴، ۳.۱ DOS ارائه شد که از شبکه کردن کامپیوترهای شخصی حمایت می‌کرد . DOS ۳.۳ در سال ۱۹۸۷ به بازار ارائه شد تا از ماشینهای IBM یعنی ۲ /PS حمایت کند.

در سال ۱۹۷۰ برای اولین بار سیستم عامل Unix در داخل آزمایشگاه‌های Bell متداول و محبوب بودند به بازار عرضه شد. برای اولین بار سیستم Unix در یک مجله فنی تشریح شد.

(RITC ۷۴) کـه عامـل مهمـی بـرای ایجـاد انگیـزه و تحـرک بـود. مجوزهـای اسـتفاده از Unix در محیطهـای تجـاری و همـین طـور دانشـگاهها تهیـه شـد، گونـه ۶، اولـین گونـه ای بـود کـه در سـال ۱۹۷۶ خارج از آزمایشـگاههـای Bell بـه طـور گسـترده در اختیـار قـرار گرفـت. در سـال ۱۹۸۷ گونـه ۷ منتشـر شـد کـه جـو سیسـتمهای Unix اسـت. در سـال ۱۹۸۲ آزمایشـگاههـای Bell گونـههـای مختلفـی از Unix را در یـک سیسـتم تلفیـق کـرده و بـه عنـوان Unix-System III بـه صـورت تجـاری بـه بـازار عرضه کردند. بعدها ویژگیهای دیگری به آن انسان شد تا Unix System V تولید گردد.

مثالهایی از سیستم های جدید Unix عبارتند از:

۱- System V Release ۴

۲- Solaries ۲۰x

۳- BSD ۴.۴

LINUX بـه عنـوان نسـخه ای از Unix بـرای معمـاری IBM PC بـه وجـود آمـد. گونـه اولیـه آن توسط Linux Torvalds، دانشجوی فنلاندی علوم کامپیوتر نوشته شد.

Torvalds یـک نسـخه اولیـه از Linux را در سـال ۱۹۹۱ روی اینترنـت گذاشـت، از آن مواقـع افـراد متعـددی از طریـق اینترنـت همکـاری مـیکردنـد، تحـت نظـارت Torvalds توسـعه Linux را ادامـه دادنـد، چـون Linux جهـانی اسـت کـه مبـدأ آن در دسـترس همگـان اسـت گزینـه جـایگزین دیگـر ایسـتگاههای Unix، مثـل مـواردی کـه توسـط شـرکت Sun Microsystem و شـرکت Digital Equipment ارائـه مـی شـد، گردیـد. اولـین گونـه Windows NT، یعنـی گونـه ۳.۱ در سـال ۱۹۹۳ و بـا همـان واسـط گرافیکـی ۳.۱ Windows (سیسـتم عامـل دیگـر مایکروسـافت بعـد از ۳.۰ Windows) ارائه گردید.

بعـد از چندگونـه از NT ۳.x شـرکت مایکروسـافت، NT ۴.۰ را ارائـه کـرد. NT ۴.۰ اساسـاً همـان معماری داخلـی NT ۳.x را داشـت. مهمتـرین تغییـر قابـل توجـه خـارجی ایـن اسـت کـه NT ۴.۰ همـان واسـط کـاربر ویندوز ۹۸ را تـأمین مـیکنـد. عمـدهتـرین تغییـر در معمـاری ایـن اسـت کـه تعـدادی از مولفـههـای گرافیکـی (کـه قـبلاً بـه عنـوان بخشـی از زیرسیسـتم Win ۳۲ در ۳.x اجـرا مـی شـوند.) بـه بخش Windows NT (که در حالت هسته اجرا می گردد) منتقل شدهاند.

در سال ۲۰۰۰، مایکروسافت ارتقاء عمده بعدی، یعنی Windows ۲۰۰۰ را معرفی کرد.

اکنون به تاریخچه یکی از سیستم های بلادرنگ می پردازیم:

Keykos۲-۴

Keykos یک محیط عامل برای کامپیوترهای S/۳۷۰ است که امنیت، قابلیت اطمینان، کارائی و سودمندی را در سطح بالائی فراهم می آورد. این محیط می تواند با سایر محیط ها نظیر VM، MVS و POSIX رقابت کند.

هنگامیکه در اوایل سال ۱۹۷۰، Tymshare شروع به کار بر روی Keykos کرد، نیازهای کاری موجود پروژه را توجیه می کردند. با سقوط قیمت حافظه اصلی، کاربردها به نحو چشم گیری به حافظه دیسک وابسته شدند. چون سیستم های Tymshare در سرتاسر جهان قابل دسترسی بودند. عمل مداوم، یک الزام به شمار می رفت.

سیستم های موجود از بسیاری جهات هم از نظر نرم افزاری و هم از نظر سخت افزاری نقض بودند. آنها نتوانسته بودند این نقض ها را به طور مطلوبی برطرف کنند. این سیستم ها به مداخله یک اپراتور کارا هم در زمان کار عادی و هم در زمان بازیابی [Recovery] نیاز داشتند. آنها امنیت لازم برای رقابت سازمانها جهت تقسیم برنامه ها و داده ها را بطریق کنترل شده ای که از نظر اقتصادی و اجتماعی به صرفه باشد را فراهم نمی آوردند.

بدلیل وجود این نقایص Tymshare تصمیم به یافتن راه چاره گرفت و ان نیز عبارت بود از ساخت سیستمی برای خود. این سیستم چند هدف طراحی را دنبال می کرد که عبارتند از: امنیت بالا، قابلیت اطمینان بالا، پردازش اقتصادی تراکنش های [transaction فعالیت خاصی در سیستم کامپیوتر مانند وارد کردن سفارش یک مشتری p] با حجم بالا و افزایش سود برای مدیران، برنامه نویسان، کاربردها، اپراتورها و سخت افزار.

در اینجا چند مرحله مهم از توسعه Keykos آمده است. همانطور که دیده می شود، توسعه یک سیستم جدید با مفاهیم جدید وقت زیاد می گیرد.

۱۹۷۲ اولین تعریف مدون

۱۹۷۴ اولین بنای توسعه

۱۹۷۶ اولین مخابره پیام از ترمینال

۱۹۷۹ اولین معرفی عمومی در Share ۵۲[۱]

۱۹۸۱ اولین IPL بدون VM

۱۹۸۳ اولین کاربرد در تولید

۱۹۸۵ اولین اجرای CMS بعنوان مهمان

۱۹۸۵ پایه گذاری منطق کلید

۱۹۸۶ اولین مشتری

۱۹۸۷ اولین کاربرد در پردازش ترکنش تولید

فصل سوم

تشریح سیستم‌های بلادرنگ

۱-۳ سیستمهای بلادرنگ

به سیستمی، بلادرنگ گفته می شود که صحت درستی یک فرایند تنها وابسته به صحت منطقی نباشد، بلکه به زمانی که در آن اجرا می شود نیز وابسته باشد.

در علم کامپیوتر، محاسبات بلادرنگ موضوعی ازسیستمهای سخت افزارو نرم افزاراست که در رابطه با قید زمانی است . مثل پاسخ گویی به حوادثی که ناشی از حساسیتهای زمانی هستند. در مقابل سیستم های غیر بلادرنگ هستند که محدودیت زمانی ندارند ، حتی اگر سرعت پاسخگویی و اجرا مطلوب یا رویدادی ارجح باشد . کامپیوترها و شبکه هایی که از سیستم های بلادرنگ استفاده می کنند بر خلاف کامپیوترهای شخصی و سیستم های کامپیوتری که مجری برنامه های غیربلادرنگ از قبیل مرورگرهای شبکه هستند ، از دیدکاربرمخفی هستند و طوری به نظر می رسد که این سیستم ها وجود ندارند.

نیاز نرم افزارهای بلادرنگ معمولاً آدرس دهی در فضای سیستم ها است و زبان های برنامه نویسی ، هم زمانی را که چارچوب نرم افزارهای بلادرنگ را می سازد، فراهم می کند.

سیستمهای ضد قفل در ترمز ماشین نمونه ساده ای از سیستم های بلادرنگ است. محدودیت زمانی در این سیستم ، زمان کوتاهی است که ترمز باید گرفته شود ، تا از قفل شدن چرخ ها، جلوگیری شود . محاسبات بلادرنگ اگر قبل از محدودیت زمانی، جایی که این محدودیت مربوط به یک رویدادباشد کامل نشده باشد با شکست مواجه می شود . محدودیت زمانی صرف نظر از ظرفیت سیستم اتفاق می افتد. سیستم های بی درنگ معمولاً به عنوان یک کنترل کننده در یک کاربرد خاص استفاده می‌شوند. سیستم در این حالت می بایست در زمانی مشخص و معین حتماً جواب مورد نظررا بدهد. سیستمهای کنترل صنعتی، پزشکی، کنترل موشک و غیره از این دسته‌اند.

در سیستمهای بیدرنگ معمولاً وسایل ذخیره سازی ثانویه وجود ندارد و به جای آنها از حافظه های ROM استفاده می‌شود . سیستم عامل های پیشرفته نیز در این سیستم ها وجود ندارند چرا که سیستم

عامل یک کاربر را از سخت افزار جدا میکند واین جداسازی باعث عدم قاطعیت در زمان پاسخگویی می‌شود.

نکته : در سیستمهای بلا **درنگ** زمان پاسخ می بایست سریع وتضمین شده باشد ولی در **سیستم اشتراک زمانی** مطلوب است که زمان پاسخ گویی سریع باشد (ولی اجباری نیست) ، اما در**سیستم های دسته‌ای** هیچ محدودیت زمانی در نظر گرفته نمی‌شود.

۱-۱-۳ کاربردهای استاندارد سیستم بلادرنگ

از مثال های ساده ای از این نوع سیستم می توان به موارد زیر اشاره کرد:

سیستم کنترل دیجیتال

سیستم فرمان و کنترل

پردازش سیگنال

سیستم ارتباطات راه دور

شبکه

۲- ۳ انواع سیستم های بلادرنگ

سیستم های بلادرنگ به دو دسته کلی تقسیم می شوند:

۱.بلادرنگ نرم

۲.بلادرنگسخت

یک رده بندی کلاسیک ، سیستم های سخت یا فوری است . اتمام یک فرایند بعد از محدودیت زمانی مضر است که باعث ایجاد خطا در منطقه بحرانیمی شود. از طرف دیگر سیستمهای بلادرنگ نرم با این دیرکرد مقابله کرده و ممکن است با کیفیت بهتر پاسخ دهد.

درسیستم های تعبیه شده ، سیستم های بلادرنگ سخت در سطح پایینی از سخت افزار فیزیکی عمل می کند. برای مثال ، سیستم کنترل موتور ماشین یک سیستم بلادرنگ سخت است ، زیرا ممکن است سیگنال های تاخیر به موتور آسیب برسانند . مثال دیگر از سیستم بلادرنگ سخت ، سیستم های جاسازی شده در دستگاه های پزشکی مثل دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب وپردازش گرهای کنترل صنعتی می باشد.

درک قیود زمانی مخصوصا َ توابع زمان استفاده و دو فاکتور به موقع بودن آن باعث شده است که ، بتوان تعریف دقیق تر و در عین حال عمومی تری از سیستم های بلادرنگ سخت و نرم ارائه داد.

سیستم بلادرنگ سخت نسبت به رویدادی که به محدودیت زمانی واکنش نشان می دهد ، ضروری اند به عبارتی ،تعریف مهلت زمانی سخت لزوماَ این نیست که این زمان غیرقابل از دست دادن باشد ، بلکه مهلت زمانی سخت به سادگی تعیین میکند که یک عمل اگرمهلت زمانی اش از دست برود بی فایده است تعمدا نتایج و پیامد های (سیستم ، درخواست ، موقعیت خاص) آن عمل نا به هنگام را مشخص نمی کند . آن نتایج و پیامدها مبناهای اصلی برای تعیین کردن معیار زمان ترتیبی لحاظ ترتیب هستند . معمولا گارانتیهای معتبر ، مورد احتیاج سیستم هایی هستند که در پنجره های زمانی از خود واکنش نشان نمی دهند و باعث خسارت های بزرگی می شوند ، مخصوصا آسیب های فیزیکی که زندگی بشر را تهدید می کند . هر چند محدودیت های زمانی گمشده باعث خطا در سیستم می شود . سیستم هایی که دارای محدودیت زمانی سخت هستند (به علت پتانسیل شدید خروجی محدودیتهای زمانی گم شده) دارای جایگاه انرژی هستند . در زمینه سیستم های چند وظیفه ای معمولا سیاستهای زمانی ارجحیت دارند (زمان بندی های اولیه) دیگر الگوریتم های زمان بندی شامل محدودیت زمانی اولیه ای هستند که نادیده گرفتن سربار تعویض متن برای بار سیستم کمتر از ۱۰۰٪ کافی است.

سیستمهای زمان بندی جدید مانند زمان بند قسمت بندی سازگار به مدیریت سیستم های بزرگ با ترکیبی از سیستم های بلادرنگ و غیربلادرنگ کمک می کند.

یک سیستم بلادرنگ سخت سیستمی است که فاکتور های معیار زمان ترتیبی آن :

۱.بهینگی یک حالت باینری است که به تمام hard deadline ها در حالت بهینه ودر غیر اینصورت زیر بهینه برسد.

۲. احتمال حالت بهینه قابل محاسبه باشد.

اینها تنها فاکتورهای زمان ترتیبی در بلادرنگهای سخت هستند و سیستم بلادرنگ سخت تنها همین فاکتور های به موقع بودن را در معیارهای ترتیبی خود دارد . در فاکتورهای زمان ترتیبی فضای دو بعدی ، بهینگی و امکان پیشگویی بهینگی ، بلادرنگ سخت در گوشه ماکزیمم بهینگی ماکزیمم امکان پیشگویی قرار دارد. دو فاکتور در تقابل یکدیگر نیستند . این تعریف مطابق است با تعریف متداول پژوهشگران از سیستم های بلا درنگ سخت که یک بلادرنگ سخت سیستمی است که ، در آن تمام مهلت زمانیهای سخت آن رسیده میشود . لکن افراد عمل گرا (کاربران ، فروشندگان) از سیستمهای بلادرنگ بلادرنگ سخت و یا بلادرنگ نرم تعریفی عامیانه دارند و این اصطلاحات رابطور ناقص و غیر علمی بکار می برند. بلادرنگ سختها عموما مانند آنچه در ادامه می آید ناشی میشوند

۱. تمام موجودیت های اجرا که مهلت زمانی های سخت دارند برای تشکیل دادن ، سیستم های بلادرنگ سخت معمولاً یک زیر سیستم جهت تعامل با دستگاه ها با یک بلادرنگ سخت کمکی یا معمولا سیستم های غیر بلادرنگ کمکی جهت تعامل با انسانها و پایگاه داده ها دور هم جمع می شوند.

۲. یا تمام قیود زمانی به طور مصنوعی مجبور شدند که مهلت زمانیهای سخت باشند باین علت که سیستم یا طراح برنامه نویس آن نمی توانند با هیچ نوع قید زمانی دیگر سر و کار داشته باشند. تقسیم سیستم های محاسبه به بلادرنگ سخت مستقر در جلو و سیستم های غیر بلادرنگ کمکی پشت

سیستم میتواند شیوه طبیعی و موثری در بعضی شرایط باشداما در بسیاری موارد اثربخشی ابتدای محاسبات را با جلوگیری از محدودیت زمانی سخت و یکسری اعمال مناسب بلادرنگ و یا انتهای محاسبات با نگه داری آن از به کارگرفتن محدودیت های زمانی مشتق شده از مدیریت منابع ، محدود می شود. به طور اجباری محدودیتهای زمانی به محدودیت های زمانی سخت تبدیل می شود که معمولا سازگاری و انعطاف پذیری سیستم را محدود می کند . با افزایش درخواست منابع سخت افزار قابلیت این منابع کم می شود.

سیستم های بلادرنگ نرم در دستیابی های همزمان استفاده می شود و به نگهداری تعدادی از سیستم های به روز شده با تغییر جایگاه ها نیاز دارند . برای مثال سیستم های صوتی و تصویری سیستم بلادرنگ نرم هستند . خطاهایی که ناشی از نتیجه محدودیت زمانی است ، کیفیت را تنزل می دهد اما ، سیستم به عمل خود ادامه می دهد.

در ترتیب دهی معیار مناسب فضای دو بعدی بهینگی یا قابل پیش بینی بهینگی، بلادرنگ نرم یک فضای کلی برای سیستم بلادرنگ سخت است . یک سیستم می تواند به صورت سیستم بلادرنگ سخت عمل کند که قیدهای زمانی سخت و ترتیب دهی عوامل مناسب داشته باشد که همیشه با همه قیدهای زمانی برخورد می کنند.

بعضی از سیستم های بلادرنگ غیرقطعی هستند . خواصی دارند که بسیار ناهماهنگ هستند ، که برای مدل های قابل پیش بینی احتمالی هم ناشناخته هستند . علت توالی مناسب این سیستم ها این است که در حالی که از مدل های شبیه سازی و دیگر مدلها در زمینه هایی مثل ، هوش مصنوعی و تئوری تصمیم استفاده می کنند ، اجرا می شوند.

سیستم های بلادرنگ سخت حداقل شامل اعمالی با محدودیت زمانی سخت هستند. اما برعکس این مطلب درست نیست سیستم های بلادرنگ نرم ممکن است اعمالی با قیدهای زمانی سخت داشته باشند .

سیستم های بلادرنگ نرم ، معیار مناسب ترتیب دهی سیستم بلادرنگ سخت را به کار نمی برد ، بلکه معیارهای سیستم بلادرنگ نرم را به کار می برد مثل:

حداقل کردن تعداد قیدهای زمانی موردانتظار ، صرف نظر از این که قیدهای زمانی سخت یا نرم هستند.

واضح است که ایجاد سیستم های بلادرنگ نرم سخت تر از ایجاد سیستم های بلادرنگ سخت هستند. بعضی از این ها اختلافاتی خیلی پیچیده تر از کار برد ها و محیط های اجرایی سیستم های بلادرنگ نرم هستند ، اما بعضی از آ ن ها نتیجه موقتی دارند هم در تئوری و هم درعمل سیستمهای محاسبات بلادرنگ اصولا روی سیستم های بلادرنگ سخت متمرکز می شوند.

مهم است که به خاطر بسپاریم سیستم های بلادرنگ سخت در برابر نرم ، لزوما ارتباطی بطول زمان موجود ندارند. یک ماشین ممکن است که اگر پردازش گر در طول ۱۵ دقیقه روشن شود زیاد گرم شود . از طرفی دیگر کارت رابط شبکه اگر درکسری از ثانیه خوانده نشود ممکن است میانگین داده را گم کند ، اما داده می تواند بدون پی آمد مضر دوباره به شبکه فرستاده شود.

سیستم بلادرنگ یکی از حالت خاص سیستم بلادرنگ سخت نیست ، پس یک حالت کلی است . ترتیب عوامل بهبود یافته مناسب هر کاری ممکن است باشد برای مثال :

عواملی که به طور گسترده استفاده می شوند (غیر از مجموعه محاسبات قدیمی بلادرنگ) حداقل کردن تعداد قید های زمانی گم شده و حداقل کردن کل زمان دیرکرد هستند . بهینگی قابل پیش بینی غیر قطعی است و معمولا به طور اتفاقی ساخته می شوند . یک مثال رایج (غیر از مجموعه ی محاسبات قدیمی بلادرنگ) توالی موضوع مناسب برحسب عوامل حداقل کردن تعداد قیدهای زمانی مورد انتظار و حداقل کردن جزئی از زمان دیرکرد هستند.

توجه کنید که بلادرنگ سخت و نرم فقط برای سیستم بکار می روند ، زیرا تعریف آن ها مبتنی بر ترتیب دهی است . به این معنی که یک سیستم امکانات مدیریت منابع است که شامل توالیا از نخ ها هر جا از سخت افزار و میان افزار می باشد.

۳-۳ سیستم عاملهای بلادرنگ

۱-۳-۳ مقدمه

سیستم عاملهای بلادرنگ ، سیستم عامل هایی چند منظوره هستند که برای کاربرد های بلادرنگ از جمله سیستم های جاسازی شده ، سیستم تنظیم حرارت قابل برنامه ریزی ، کنترل اسباب های خانگی ، تلفنهای موبایل روباتهای صنعتی، سفینه های فضایی و وسایل تحقیقات علمی طراحی شده اند.

سیستم عامل های بلادرنگ کمک شایانی در سهولت ساخت سیستم های بی درنگ کردند اماضمانت قطعی در بلادرنگ بودن جواب نهایی آن ها نداشتند . بلکه این نیاز باید در نرم افزارهای مربوط رعایت شود. سیستم عاملهای بلادرنگ نیازی ضروری بداشتن توان عملیاتی بالایی ندارند بلکه بیشتر امکاناتی را فراهم می سازند که در صورت استفاده به جا و درست از آنها ، ضمانت کننده مهلت زمانی است که عموماَ در بلادرنگ های نرم افزاری و قطعاَدر بلادرنگهای سخت افزاری یافت میشود. سیستم عامل های بلادرنگ به طور مرسوم از الگوریتمهای زمانبندی شده خاصی ، جهت تأمین توسعه دهندگان بلادرنگ با وسایلی استفاده می کند . این وسایل برای قطعیت رفتار در سیستمهای نهایی ضروری هستند. ارزش سیستم عاملهای بلادرنگ بیشتر در روش های سریع و قابل پیش بینی شده که پاسخ گویی رخدادهای خاص هستند نهفته است تا توان عملیاتی آن ها . بنابراین از فاکتورهای اساسی در سیستم عامل های بلادرنگ می توان به حداقل تأخیر در وقفه ها و حداقل تأخیر در تعویض نخ ها اشاره کرد.

نمونه های اولیه و بزرگ این نوع سیستم عامل ها که اصطلاحاَ برنامه های آنترلی نامیده می شوند ، برای سیستم خطوط هوایی Sabre توسط IBM و خطوط هوایی آمریکا طراحی و توسعه یافت. .

۲-۳-۳ فلسفه طراحی این نوع سیستم عامل

دو نوع طراحی پایهای در این زمینه وجود دارد:

۱-طراحی بر اساس اولویت:

در این طراحی تنها وظیفه ای تعیین میشود که وظیفه ای با اولویت بالاتر درخواست دهد. این طراحی اولویت اولیه نیز می نامند.

۲. طراحی اشتراک زمانی :

در این طراحی وظیفه بر اساس وقفه ساعت تعیین می شود که در رویدادها Round Robin نامیده می شود.

طراحی سیستم های اشتراک زمانی بیشتر بر اساس تکرر تعویض متن است تا نیاز واقعی آنها به تعویض. اما در عوض، سیستم های چند منظوره قطعی تر و هموارتری را ایجاد می کنند که باعث می شود چنین تصوری ایجاد شود که هر فرآیند از کل منابع ماشین استفاده می کند.

در طراحی CPU های پیشین cycle های زیادی برای تعویض (تغییر) بین وظایف مختلف نیاز بود که در این cycle ها CPU قادر به انجام کار خاصی نبود. لذا سیستم عامل های پیشین با کاهش تعداد تعویض های وظایف سعی در کم کردن زمان تلف شده درCPUها داشتند.

CPU های جدیدتر زمان بسیار کمتری را برای تعویض بین وظایف صرف می کنند. در بهترین حالت می توان به پردازنده های پرسرعت اشاره داشت که برای تعویض بین وظایف CYCLE ای را صرف نمی کند. سیستم عامل های بلادرنگ تقریباً همگی سیستم اشتراک زمانی را با سیستم الویت زمانی پیاده سازی کرده اند.

۳ -۳-۳ مشخصات سیستم عامل های بلادرنگ

سیستم عامل های بلادرنگ را می توان با داشتن ملزومات یگانه در پنج حوزه عمومی زیر، مشخص نمود:

۱.قطعی بودن

۲.پاسخ دهی

۳.کنترل کاربر

۴.قابلیت اطمینان

۵.نرمش با خطا

سیستم عاملی قطعی است که عملیات خود را در زمان های ثابت یا فواصل زمانی از پیش تعیین شده انجام دهد. وقتی چند فرآیند در رقابت برای منابع و زمان پردازنده هستند ، هیچ سیستمی نمی تواند قطعی باشد.در یک سیستم عامل بلادرنگ ، درخواست های فرآیند برای خدمت توسط رخدادها،اولاً به سرعتی که می تواند به وقفه ها پاسخ دهد و ثانیاً به اینکه آیا سیستم ظرفیت کافی برای اداره تمام درخواست ها،در زمان معلوم را دارد یا خیر،وابسته است.

یک معیار مفید برای قبلیت عملکرد قطعی سیستم عامل، حداکثر تأخیر از زمان ورود یک وقفه دستگاه با اولویت بالا، تا زمان شروع خدمت است. در سیستم عامل های غیر بلادرنگ این تأخیر ممکن است در محدوده ده ها تا صدها میلی ثانیه باشد، در حالی که در یک سیستم عامل بلادرنگ ممکن است این تأخیر حد بالایی از حدود چند میکرو ثانیه تا یک میلی ثانیه باشد. یک مشخصه مربوط ولی مجزا،پاسخ دهی است. قطعی بودن درباره این است که سیستم عامل قبل از تصدیق یک وقفه چه مفدار تأخیر دارد. پاسخ دهی مربوط به این است که یک سیستم عامل پس از تصدیق، چه مدت صرف خدمت دادن به وقفه می نماید.

قطعی بودن و پاسخ دهی به همراه هم،زمان پاسخ به رخدادهای خارجی را تعیین می کنند. ویژگی زمان پاسخ در سیستم های بلادرنگ بسیار حساس است، زیرا چنین سیستم هایی باید نیازهای زمانی اعمال شده توسط افراد، دستگاه ها و جریان داده ها در خارج از سیستم را رعایت کنند.

عموماً کنترل کاربر در یک سیستم بلادرنگ بسیار وسیع تر از کنترل کاربرد در سیستم عامل عادی است. در سیستم عامل های عادی کاربر یا هیچ گونه کنترلی بر عمل زمان بندی ندارد رهنمودهای کلی ارائه کند.ولی در یک سیستم بلادرنگ لازم است به کاربراجازه کنترل دقیق اولویت وظیفه داده شود و بتواند میان وظیفه های سخت و نرم تفاوت قائل شود.

قابلیت اطمینان نوعاً در سیستم های بلادرنگ بسیار مهم تر از سیستم های عادی است. یک خرابی کذرا در سیستم غیر بلادرنگ ممکن است تا تعمیر یا تعویض،منجر به سطح خدمت پایین تر گردد. ولی در سیستم بلادرنگ که در حال پاسخ دهی و کنترل رخدادها در زمان حقیقی است، از دست رفتن یا کاهش کارآمدی یک پردازنده می تواند عواقب فاجعه آمیزی داشته باشد.

نرمش خطا،به مشخصه ای اشاره دارد که با خرابی سیستم،تا حد ممکن قابلیت ها و داده های آن حفظ شود.مثلاً یک سیستم unix سنتی،وقتی خراب شدن داده ها در هسته سیستم عامل را تشخیص دهد،یک پیام شکست بر روی میز فرمان متصدی ارائه کرده، محتویات حافظه را برای تجزیه و تحلیل بعدی شکست، بر روی دیسک تخلیه می کند و به اجرای سیستم پایان می دهد. در مقابل یک سیستم بلادرنگ سعی بر این دارد که اشکال را تصحیح گند یا در حالی که به اجرا ادامه می دهد تأثیرات اشکال را حداقل سازد. یکی از موارد مهم نرمش خطا به عنوان پایداری شناخته می شود. یک سیستم بلادرنگ پایدار در مواردی که ارضای تمام مهلت های زمانی وظیفه غیر ممکن باشد ، مهلت های زمانی وظیفه های بسیار حساس و اولویت بالاتر را برآورده می کند

۳-۴ انواع سیستم عاملهای Real-time

۳-۴-۱ سیستم های نرم افزاری C Executive & PSXMI

C EXECUTIVE یک هسته سیستم عامل برای کاربردهای جامع است که یک محیط نرم افزاری کوچک، کارا و زمان حقیقی برای برنامه های نوشته شده در زبان C فراهم می آورد. C EXECUTIVE به اندازه پنج کیلو بایت فضای ROM را اشغال می کند؛ در پردازنده های CISC ۸-۱۶,۳۲b و RISC در دسترس است و اصول استراتژی نرم افزاری مشترک، عریض و قابل حمل (Portable)را فراهم می آورد. PSX یک زیر سیستم تک کاربره و تک گروهی از POSIX.۱ است که تا ۳۲۰۰۰ پردازش از قبل شکل داده شده دارد. PSX یک زیر مجموعهٔ قوی به سیستم POSIX.۱ اضافه کرده و آنرا به هسته C EXECUTIVE اساسی فرا می خواند. استفاده از این فراخوانی ها باعث می شود که برنامه های کاربردی از زمینه POSIX-Conformant UNIX به سیستم های با سطح عریض یا در جهت عکس منتقل شوند.

آزمایشگاه سازندهٔ پیشرفته در دانشگاه Carnegie Mellon سیستم عامل زمان حقیقی Chimera را ساخته است که نسل جدیدی از سیستم عامل زمان حقیقی چند پردازنده ای (RTOS) است و بطور ویژه جهت توسعه نرم افزار دینامیکی از پیش شکل داده شده برای سیستم های رباتیک و اتوماتیک طراحی شده است. نسخه ۳.۰ و نسخه بعدی این نرم افزار در حال حاضر توسط چند موسسه (غیر از دانشگاه Carnegie Mellon) از جمله آزمایشگاه های تحقیقاتی دانشگاهی، دولتی و صنعتی مورد استفاده قرا گرفته است.

۳-۴-۲ Harmony (انجمن تحقیقات ملی کانادا)

Harmony یک سیستم عامل چند کاره و چند پردازش برای کنترل زمان حقیقی است که در انجمن تحقیقات ملی ساخته شده است تا نیاز به یک سیستم قابل انعطاف زمان حقیقی جهت کنترل آزمایشات رباتیک و سایر کاربردهای سیستمهای جامع را – در جائیکه اجرای زمانی یک نیاز محسوب می شود– برآورده می سازد. Harmony قابل توسعه ، قابل شکل دهی و قابل حمل است.

۳-۴-۳ Helios (نرم افزار توزیع شده **Perihelion**)

Helios یک سیستم عامل میکروکرنل برای سیستم های جامع و چند پردازنده ای است. این سیستم عامل بصورت قالبی (modular) طراحی شده است و می تواند از سطح یک مجری زمان اجرای درونی (embedded runtime executive) تا یک سیستم عامل کاملاً توزیع شده اوج بگیرد.

۳-۴-۴ ITRON

ITRON (ITRON صنعتی) یک سیستم عامل زمان حقیقی مخصوص سیستمهای جامع است. بسیاری از تولیدات بر اساس مشخصات ITRON توسعه یافته اند. ITRON یک سیستم عامل استاندارد بی نقص بویژه در کاربردهای صنعتی است.

۳-۴-۵ keykos

keykos یک محیط عامل برای کامپیوترهای S/۳۷۰ است که امنیت، قابلیت اطمینان، کارآئی و سودمندی را در سطح بالائی فراهم می آورد. این محیط قادر به رقابت با سایر محیط ها نظیر POSIX و MVS و VMاست. ساخت Keykos در سال ۱۹۹۰ آغاز شد. بسیاری از ایده های این سیستم پیش تر در EROS پی ریزی شده بودند.

۶-٤-۳ **Lynx** (سیستم های زمان حقیقی **Lynx**)

Lynxos یک سیستم عامل زمان حقیقی UNIX-Like اختصاصی است. Lynxos از دیدگاه کاربر یا برنامه نویس شبیه به UNIX است. این سیستم عامل همراه با کارآئی بالا و پاسخ زمان حقیقی ساخته شده است. هر چند Lynxos با POSIX۱۰۰۳.۱ سازگار است با هیچ کد منبع AT &T/USL/NOVELL راه اندازی نمی شود. OS از نظر زمان واقعی حاصل از UNIX کامل و با قابلیت ساخت دوباره است.

۷-۴-۳ **Maruti (اعضای گروه: دانشگاه Maryland)**

Maruti یک پروژهٔ تحقیقاتی سیستم عامل بر مبنای زمان در دانشگاه maryland است. با Maruti۳.o ما وارد فازهای جدیدی از پروژه خود شدیم. ما یک سیستم عامل مناسب برای استفاده با محدودهٔ وسیعی از کاربرها داریم و ما تشکیل تکنولوژی بر مبنای زمان و زمان حقیقی خود را با استانداردهای صنعتی و سیستم های بر مبنای احتمال و غیر زمان حقیقی ترکیب کرده ایم.

۸-۴-۳ **OS۹(شرکت سیستم های microware)**

OS-۹ یک سیستم عامل چند کاربره و چند کاره است که در شرکت سیستم های microware ساخته شده است. این سیستم عامل پیمانه ای (modular) است که اجازه می دهد تا با نوشتن راه اندازهای ابزار جدید، ابزارهای جدید به آسانی به سیستم اضافه شوند و در صورتی که یک ابزار مشابه آماده باشد، با ایجاد یک توصیف کننده (descriptor) ابزار جدید چنین چیزی ممکن است . همه ی ادوات ورودی / خروجی (I/O) می توانند فایل هائی ایجاد کنند که سیستم را یکپارچه می کند. بعلاوه هسته و همهٔ برنامه های کاربر قابل ROM هستند. (ROMable).

OSE ۳-۴-۹

OSE یک خانواده کاملاً برجسته از سیستم عامل های زمان حقیقی با کیفیت بالا، قابل اطمینان و با کارآئی بالا ساخت شرکت سوئدی Enea OSE Systems است. یک هستهٔ OSE در صورت لزوم از OSE Basic (برای Z۸۰، ۸۰۵۱ و دیگران) تا OSE Delta (برای M۶۸k، PPC و دیگران) وجود دارد. همچنین OSE Delta اولین RTOS ایجاد شده مطابق با استاندارد کیفیت نرم افزار IEC ۱۵۰۸ است. OSE Delta ترکیب زمان اجرا، بارگذاری برنامه زمان اجرا، سیستم های چند پردازنده ای و TCP/IP را پشتیبانی می کند.

QNX۳-۴-۱۰

میکروکرنل، توزیع شده، زمان حقیقی، بدون نقص، POSIX سفارش شدهٔ OS برای QNX که بکارگیری یک OS با یک میکروکرنل ۱۰ کلیو بایتی را مورد قبول قرار می دهد که بوسیله گروهی از پردازش های انتخابی احاطه شده است به نحوی که سرویس OS سطح بالاتری را ارائه می دهد. QNX به طور کامل بوسیله همه شبکهٔ ارتباطی سیستم توزیع شده است. QNX به طور موفقیت آمیزی در سیستم های جامع مبتنی بر ROM کوچک و سیستم های توزیع شدهٔ با چندین هزار گره مورد استفاده قرار گرفته است.

Roadrunner ۳-۴-۱۱

در سیستم عامل های تجاری، زیر سیستم های ورودی/ خروجی (I/O)، یک محیط پوش پول بکار می گیرند که با ایجاد فراخوانی های سیستم به برنامه های کاربردی کاربر اجازه می دهد تا داده ها را به وسیله داده یا از ان بیرون بکشند. یک مجموعه مهم از برنامه های کاربردی برای بکارگیری جریانهای ساده از Push-Pull استفاده می کند یعنی داده ها از یک وسیله I/O منتقل می شوند ولی وسیله I/O دیگر هیچ گونه انتقالی انجام نمی دهد. استفاده از I/O Push-Pull جهت بکارگیری این برنامه های کاربردی،

حداکثر کارائی را فراهم نمی آورد. این کار منجر به طراحی یک هسته شده است که برای برنامه های کاربردی در نظر گرفته شده است. سیستم عامل Roadrunner در حالت ساخته شدن است تا به طور ویژه ای جریان داده ها را با سرعت بالا و چندگانگی و یا یک کیفیت بالای سرویس (QOS) فراهم آورد.

۳-۴-۱۲ پروژه زمان حقیقی Mach

Mach زمان حقیقی یک نمونه تحقیقاتی سیستم عامل زمان حقیقی است که برای استفاده به عنوان وسیله ای جهت انجام تحقیقات بر روی سیستم های زمان واقعی در نظر گرفته شده است. این سیستم بوسیله ART Project در مدرسه علوم کامپیوتری دانشگاه Comegie Mellon در حال ساخته شدن است.

۳-۴-۱۳ RTEMS (Redston Military Arsenal)

RTEMS یک سیستم عامل زمان حقیقی برای سیستم های کامپیوتری جامع با خصوصیات زیر می باشد:

پشتیبانی سیستم های چند پردازنده ای ناهمگن و همانند

راه اندازی تصادفی، بر اساس حق تقدم، برنامه ریزی از پیش تعیین شده

برنامه ریزی هماهنگ میزان انتخابی

ارتباطات درون کاری (intertask) و سنکرون سازی

مدیریت وقفهٔ واکنشی

اختصاص حافظهٔ دینامیکی

RTMX O/S ۳-۴-۱۴

RTMX یک سیستم زمان حقیقی تجاری و مشتق شده از BSD۴.۴ است که باعث می شود زبان برنامه نویسی زمان حقیقی Posix ۱۰۰۳.۴ بطور قابل تنظیمی توسط کاربر هنگامیکه UNIX استاندارد را در شبکه BSD، پنجره های X بکار می گیرد، پشتیبانی شود و یک برنامه زبان C کامل محیط را توسعه می دهد.

RTX ۳-۴-۱۵

RTX یک مجری (executive) زمان حقیقی بسیار کوچک و بسیار سریع است که از سیگنالها استفاده می کند و برای کارهای مدیریت و برنامه ریزی مناسب است. RTX جهت پشتیبانی پردازنده های چندگانه، کانالهای مخابراتی و پردازش های سنکرون بسیار آسان است. هر چند بطور کاملی مستقل است اما یک نرم افزار عمومی و غالب نیست. اگر شما تصمیم داشته باشید از این نرم افزار استفاده کنید ممکن است اتوماتیک وار جوازی برای انجام این کار حتی در تولیدات تجاری دریافت کنید که این در صورتی ممکن است که شما اعتبار مناسب و منطقی به سازنده آن بدهید.

۳-۴-۱۶ پروژه زمان حقیقی Spring

هسته Spring به منظور پشتیبانی یا ارائه قابلیت پیش بینی، ضمانت های دینامیکی On-Line، ضمانت های خودکار، برنامه ریزی انتها به انتها و نگهداری منابع، طراحی و ساخته شده است. آن از یک طرح میکروکرنل برای ساختارهای چند پردازنده ای استفاده می کند و یک رابط (interface) برای پردازش های دور، پشتیبانی حافظه تقسیم شدهٔ توزیعی و ارتباطات قابل پیش گوئی سطح پائین فراهم می آورد. وجود هسته به عنوان قسمتی از محیط فشردهٔ Spring می باشد. این محیط، اطلاعات معنایی مهم را انتخاب می کند و اطلاعات آن توسط زمان اجرا برای ارائه قابلیت انعطاف بکار می رود. این محیط همان Spring OS متعلق به SN نیست که متاسفانه همان نام را دارد.

۳-۴-۱۷ Sumo (دانشگاه کاستر)

در تمام چند سال اخیر اعضای گروه Sumo یک سیستم مبتنی بر میکروکرنل با تسهیلاتی برای پشتیبانی کاربردهای زمان اجرا و چند رسانه ای را طراحی کرده اند و ODP بر اساس طرحهای کاربردی توزیع شده چند رسانه ای می باشد. ما علاقمند به کار بر روی پشتیبانی ارتباطی و پردازش کاربردهای چند رسانه ای زمان حقیقی توزیع شده در سیستم های کراندار شده ایم و باور داریم که چنین کاربردهائی نیاز به پشتیبانی زمان حقیقی بند به بند پارامترهائی دارند که کاربر به وسیله آنها کیفیت سرویس (OS) را تعیین می کند.

۳-۴-۱۸ VXWORKS (Wind River Systems)

VXWORKS توسعه پیشرو محیط اجرائی برای کاربردهای زمان حقیقی و جامع در پردازنده های نشانه ای (target) متنوع است. اجزاء بسیار فشردهٔ گنجانده شده در VXWORKS عبارتند از: یک سیستم عامل زمان حقیقی قابل ارتقاء با کارائی بالا که بر روی یک پردازندهٔ نشانه ای اجرا می کند، یک سری ابزارهای قابل توسعه قدرتمند که در یک سیستم توسعه یافتهٔ میزبان بکار رفته اند و محدوده وسیعی از اختیارات نرم افزاری ارتباطی از قبیل Ethernet یا سریال جهت اتصال به میزبان.

۳-۴-۱۹ سیستم Keykos

EROS (سیستم عامل با قابلیت اطمینان زیاد) گرفته شده از keykos است که در ماشین های خانواده اینتل اجرا می شود. اطلاعات بیشتر در مورد EROS در EROS Home Page قابل دسترسی است.

با اینکه مدارک key logic توسط key logic در دامنهٔ عمومی قرار گرفته اند، بسیاری از این مدارک فراهم شده در اینجا حق طبع و نشر را محفوظ نگه داشته اند.

۱-۱۹-۴-۳ GNOSIS – یک سیستم عامل نمونه برای سال ۱۹۹۰ (۱۹۷۹)

این سیستم عامل مقدمه ای عمومی بر تعدادی از ایده های موجود در keykos با تاکید خاص بر مزایای روش capability فراهم می آورد.

۲-۱۹-۴-۳ Keykos یک محیط سری و با کارآئی بالا برای S/۳۷۰ (۱۹۸۸)

این قسمت اطلاعات تاریخی بیشتر در باره keykos و توضیحی مختصر برای ساختار آن فراهم می آورد. بطور اهم این مقاله مقدمه ای آشکار راجع به معماری keykos فراهم می آورد.

۳-۱۹-۴-۳ معماری keykos (۱۹۸۵)

این قسمت توصیفی بسیار مختصر و فشرده راجع به ساختار keykos فراهم می آورد. از بسیاری از جهات این مقاله توصیف کاملی از معماری است. همچنین این مقاله به شکل Postcrip در دسترس است.

۴-۱۹-۴-۳ مکانیزیم نقطه بررسی در keykos (۱۹۹۲)

این قسمت مکانیزم نقطه بررسی در keykos و نحوه اجرای آنرا با جزئیات بیشتر توصیف می کند. مکانیزم نقطه بررسی keykos کمتر از ٪۰.۸ سربار (overhead) نسبت می دهد. مطالعه این روشها جذاب است.

۵-۱۹-۴-۳ ساختار هسته نانوی keykos (۱۹۹۲)

جدیدترین تلاش جهت تهیه یک دید معماری است برای خواننده هائی که با UNIX سرو کار دارند در نظر گرفته شده است. بعلاوه ایت مقاله دیدگاهی در مورد keyNIX و پیاده کردن UNIX نمونه –که در keykos اجرا می شود– را اجرا می شود. این مقاله همچنین به شکل Pastcript در دسترس است.

۶-۱۹-۴-۳ پردازش تراکنش (transaction) شیمی گرا در میکرو کرنل keykos

این قسمت سهولت پردازش تراکنشی keykos را توصیف می کند علاوه بر آن این قسمت یک مثال واضح از چگونگی امکان ژورنال کردن را توصیف می کند و نیز در مورد یک سیستم پایگاه داده ها نیز معرفی ارائه خواهد شد.

۷-۱۹-۴-۳ معماری نانوکرنل keykos

علاوه بر ارائه توصیف ساده از معماری keykos، این قسمت keykos و محیط UNIX نمونه را که بر روی keykos ساخته شده است را توصیف می کند. همچنین این قسمت به شکل Postscrip در دسترس است.

۵-۳ مدل های وظیفه در سیستمهای بلادرنگ

به منظور ، فهم عملکرد سیستم های بلادرنگ لازم است که مدل های فعالیت های بلادرنگ و مطالعه خصوصیت و مشخصه های آنها را گسترش دهیم . در این بخش دو مدل بنیادی وظیفه های بلادرنگ معرفی میشوند.

۱-۵-۳-وظیفه های بلادرنگ دوره ای

در حالت عمومی یک وظیفه بلادرنگ نیازمند مقدار مشخصی منابع در طول یک دوره ی زمانی خاص است. وظیفه دوره ای وظیفه ای است که منابع رادرواحد زمان تقاضا می کند و با تابع دورهای تناوبی نمایش داده می شود . یعنی الگوهای قطعی و مستمر وقفه ای زمانی بین درخواست های منابع دارد . علاوه بر این، نیازمندی یک وظیفه های بلادرنگ باید پردازش را توسط مهلت زمانی خاص وابسته به زمان کامل کند .(یعنی پیدا کردن پردازش گریا یک منبع دیگر) برای ساده سازی فرض کنید که یک وظیفه

بلادرنگ دوره ای درخواست ثابتی دارد (بعنوان مثال باید در هر میلی ثانیه در نشان دهندهی T که (T , C) پردازشگر اجرا را شروع کند) . این وظایف را میتوانیم بعنوان وظیفه های چند ارزشی توصیف کنیم بیانگر زمان سرویس که بیان گر مقدار زمان که کدام C دوره ی مورد نظر که مطابق با اختلاف زمانی بین دو درخواست موقتی است و وظیفه باید قبل از مهلت زمانی اجرا شود و کدام یک مفروض است که در شروع دوره ی درخواست بعدی اتفاق بیفتد.

بعنوان مثال یک درخواست روباتیک ممکن است شامل تعدادی وظیفه های بلادرنگ(دورهای تناوبی) باشد که فعالیت هایی مانند جمع آوری اطلاعات حس گر، یا مخابره ی منظم شبکه را انجام می دهند. فرض کنید یک رباط وظیفه ای را اجرا میکند که باید اطلاعات سنسور مادون قرمز را جمع آوری کند برای مشخص کردن این که اگر مانعی در نزدیکی و در وقفه های زمانی منظم است. اگر پیکربندی این مادون قرمز نیازمند این باشد که هر ۵ میلی ثانیه باید ۲ میلی ثانیه ی جمع آوری و پردازش اطلاعات حسگر را کامل کند ، آنگاه وظیفه یک وظیفه تناوبی بلادرنگ است و می تواند در این مدل به صورت چندگانه توصیف شود:

((C=۲ms, T=۵ms))

۲-۵-۳ وظیفه های بلادرنگ نامنظم

یک وظیفه بلادرنگ نامنظم شامل فعالیتهای بلادرنگ است . این فعالیتهای بلادرنگ منابع را در دوره های غیرقطعی درخواست می کنند . ممکن است هیچ مرزی وجود نداشته باشد یا تنها مرزهای آماری در ورود دوره ی یک درخواست واحد باشد.(نمونه هایی از وظیفه). هر نمونه از وظیفه همراه با یک مهلت زمانی خاص است که بیانگر زمان لازم برای کامل کردن اجراست.

نمونه های وظیفه های غیر تناوبی در سیستم های بلادرنگ با رویداد هدایت شده مانند : بیرون پرتاب شدن صندلی خلبان هنگامی که فرمان به سیستم ناوبری جت داده میشود است . بسیاری از درخواست های عدم حساسیت زمانی همچنین در سیستم های توزیع شده نمایان میشوند که مستلزم رسانه پیوسته است.(مانندrouting over a logical overlay end-host)

۳-۶ زمان بندی سیستمهای بلادرنگ

۳-۶-۱ مقدمه

یکی از بزرگ ترین مسئولیت های سیستم های بلادرنگ ، زمان بندی وظیفه ها با توجه به مهلت زمانی آنها است . با توجه به ضمانت کردن این که فعالیت های بلادرنگ به مرحله سرویس مورد نظر دست یافته اند . الگوریتم های زمان بندی فراوانی برای انواع مختلف وظیفه ها وجود دارد اما پایه و اساس، بسیاری از آن ها خط مشی زمانبندی زودترین مهلت زمانی و نرخ یک نواخت است . زمان بندی برای مجموعه هایی از وظیفه ها گفته شده است که ، قابل اجرا و عملی باشد . همچنین یک مجموعه وظیفه قابل زمان بندی است اگر یک زمان بندی قابل اجرا برای مجموعه وجود داشته باشد . بهره برداری با داده شدن زمانبندی وظیفه و منبع در کسری از زمان تخصیص یافته به فعالیت منابع در طول زمان بند فعال همراه است.

لازم به ذکر در اکثر مواقع هیچ ارتباطی واضحی بین مسئله زمان بندی تئوری و طراحی عملی سیستم های بلادرنگ وجود ندارد.

قبل از بررسی دو مدل زمان بندی **مرسوم**RM **و**EDF بهتر دیدیم تا نیازهای مرسوم این نوع سیستم ها و تعریف های اولیه زمان بندی را به تفصیل توضیح دهیم.

۲-۶- ۳ شناسایی نیازها

در حالت کلی می توان نیازهای سیستم های بلادرنگ را به سه دسته کلی دسته بندی کرد :

۱.نیازهای رفتاری

مدلی از سیستم بلادرنگ که شامل وظیفه ها هست ، و رفتار سیستم و منابع مورد استفاده وظیفه ها را مشخص میکند . رفتار سیستم محدودیت هایی را دراجرای آن ایجاد می کند که بر قیدهای زمان بندی اثر می گذارد. نیازهای رفتاری بطور متداول می توانند دستوراجرای وظیفه یا تخصیص وظیفه باشند.

۲. نیازهای موقتی

بیش تر ابزارهای پیشرفته برای سیستم های بلادرنگ بر مدل کردن رفتار سیستم متمرکزند . و با فقدان نیروی بیان برای به کار بردن نیازهای زمانی مواجه است . این یکی از اشکال های جدی است این که سیستم های بلادرنگ در عمل رفتار موقتی دارند . رفتار موقتی ، بستگی به محیطی دارد که سیستم در آن در حال فعل و انفعال است . به همین علت است که نیازها برای هر وظیفه بندرت بطور انحصاری تعیین می شوند و ترجیحاَ برای زنجیره ی وظیفه های پشت سر هم تابع خاص تعریف می شود؛ برای نمونه تابعی مانند cruise controlممکن است نیاز به ، بروز شدن سرعت داشته باشد که به طور مستقل از تعداد وظیفه ها زمان بندی می شود.

۳. نیازهای هزینه ای

جدا از نیازهای محض سیستم ، تمایل صنعت به بهره اقتصادی در سیستمهای بلادرنگ است . به جای ساختن سخت افزار برای نرم افزار ، نرم افزار برای سخت افزار ساخته م یشود . این تغییرشکل اضافی رادر سیستم طراحی به علت کاهش انعطاف پذیری قرار می دهند . با این وجود انعطاف پذیری کم تر منجر به کاهش پیچیدگی زمان بندی شده و قیدهای سخت افزاری جدیدی معرفی می گردند.

۳-۶-۳ استنتاج قیود

اغلب قیدهای سیستمهای بلادرنگ مصنوعی هستند . و علت آن درماندگی ابزار موجود در حال حاضر برای ترجمه وتبدیل نیازهای سیستم به قیدهای مناسب است . در این تبدیل و ترجمه نیازها معمولا به چند قید ساده تقسیم می شوند . متأسفانه ، متدهای اتفاقی که برای استنتاج قیود مورد استفاده قرار می گرفتند منجر به افزایش محدودیتهای زمانی و غیر اجرایی شدن سیستم میشدند. در زیرسعی برآن است تا قیود در نزدیک ترین حد ممکن تا نیازها نگه داشته شود.و چگونگی مرتبط ساختن تعدادی از قیدها که به طور متناوب در سیستم های بلادرنگ ظاهر می شوند ، به نیازهای سیستم نوعی بیان می شود. از متغیرهای زیر برای علامت گذاری و نمایش دادن ویژگی های وظیفه استفاده می کنیم:

i نماینده ی وظیفه

Si زمان شروع فعالیت

Ei زمان اجرای بدترین حال

R_i زمان واگذاری

Diمهلت زمانی

Piدوره

Biزمان بلاک کردن

Niگره های اجرایی

همچنین C برای تعیین کردن محدودیت های اختیاری در موارد قابل اجرا استفاده می شود.

نیازهای رفتاری

جدا از استنتاج قیود ، باید تصمیمی گرفته شود که ، وظیفه ها اجازه یا عدم اجازه ی انحصاری کردن

یکدیگر را در محدودیت های زمانی دارند یا خیر . با اجازه انحصاری کردن ، امکان پیدا کردن برنامه زمانی برای طرح هایی که غیر عملی هستند به گونه ای دیگر وجود دارد.

قیود زمانی مطلق

این گونه محدودیت های زمانی به طور مستقیم وابسته به رفتار زمانی هستند .

زمان اجرا

بیان کننده ی زمان بدترین حالت اجرا در وظیفه است. و به سخت افزاری بستگی دارد که وظیفه برای اجرا در آن زمان بندی شده است . این قابل اهمیت است که در سیستم های توزیع شده اختلاف زمان اجرای وظیفه ها مهم است.

در اینجا Ei:n = زمان اجرای وظیفه استفاده شده/تعداد وظیفه ها

(Ei = Ei;N : fN = Nig)

مهلت زمانی

مطابق با حساسیت های مورد نیاز توسط سیستم بیان می شود . معمولاً مهلت زمانی ها به طور انحصاری برای هر وظیفه نیستند و به صورت زنجیرهای هستند. یک روش مرسوم تقسیم کردن مهلت زمانی های متناوب به چند مهلت زمانی کوچکتر است که برای هر وظیفه تعیین می شوند . این عمل ممکن است باعث اعمال فشاری غیرضروری به مجموعه وظیفه هاشود.برای جلوگیری ازاین امر، مهلت زمانی های پیوسته را یک مهلت زمانی برای همه وظیفه ها در نظر می گیریم D را بعنوان مهلت زمانیهای متناوب در نظر می گیریم و TD به عنوان تمام وظیفه هایی که توسط D منحصر می شوند.

در نتیجه محدودیت زمانی به این صورت تعریف می شودD = TDjDi ٢ i ٨)

برای اطمینان یافتن از این که هیچ محدوده زمانی جا نمانده است ، قیدی که در ادامه می آید نیز لازم است :(Di _ Si + Bi + Ei̇)

زمان واگذاری

که عمدتاَ مربوط به پردازش های دوره ای در جایی که آنها زمان شروع را به فراخوانی وظیفه منحصر می کنند هستند. که به تفصیل توضیح داده میشود. بسیاری از الگوریتم های زمان بندی زمان واگذاری راوظیفه تحمیل می کنند به عنوان راهی برای به دست آوردن ممانعت متقابل بین وظیفه هایی که دسترسی به منبع یکسانی دارند. اشکال این تکنیک مانند اشکالی است که در بالا برای مهلت زمانی ذکر شد یعنی ریسک افزایش محدودیت زمانی درمجموعه وظیفه ها.برای حصول اطمینان ازاینکه وظیفه قبل از زمان واگذاری شروع نمی شود این قید لازم است:

Si _ Ri

Periods بیان می کند که چند بار یک وظیفه باید اجرا شود. این مربوط می شود به این که هر سیستم برای انجام فعل وانفعال با محیط چقدر باید دقیق باشد Periods ممکن است مهلت زمانی هایی را در انحصار قرار دهد. از آن جا که مهلت زمانی های یک وظیفه اغلب کمتر از periodS آن است.(Di _ Pi) حتی اگر آن درست نباشد (Pi < k Di) امین فراخوانی وظیفه باید قبل از فراخوانی(k+۱) ام کامل شود. یک راه بکارگیری زمان بندی دورهای برای وظیفه ، پیدا کردن کوچکترین مضرب مشترک تمام پریودها هست و پس از آن زمان بندی کردن هر فراخوانی به عنوان یک وظیفه واحد انحصاری سناریوهای مختلف این قید ها را تحمیل می کند:

Di _ Pig;۰ < Ri;k = (k − ۱) _ Pi : fk

Pig < Di;۰ < Ri;k = (k − ۱) _ Di : fk

زمان جدایی

قیدها فاصله ی مقادیر را بیان می کنند که پریود یک وظیفه باید به آنها تعلق داشته باشد . در تقابل با deadline ها پریود ها ممکن است توسط ماکزیمم یا مینیمم ارزش دوره محدود شوند که ازحاصل شدن

بهره برداری مورد نیاز اطمینان حاصل شود ۱ و u را به ترتیب مقادیر مینیمم و ماکزیمم ها قرار می دهیم. در نتیجه این قید به این صورت تعریف می شود:(l _ Pi_ u)

۴-۶-۳ قیود زمانی وابسته

این قیود به قیود محلی نیز مشهورند . این قیود نشان میدهند که چطور دو وظیفه بهم مربوط می شوند. برخی از قیود مرسوم در زیر معرفی و توضیح داده شده اند.

اولویت

اولویت ها قیدهایی هستند که با دستوری که وظیفه باید در آن اجرا شود برخورد دارند . چنین قیدهایی غالب از طرح سیستم مشتق میشوند .اگر وظیفه I ام نسبت به وظیفه j ام اولویت داشته باشد قیدی که تعریف می شود به این صورت است:

Si + Bi + Ei + c _ Sj

مسیر

قیدهای مسیر متعیرهای قویتری از قیدهای اولویت هستند . علاوه بر مقید کردن مرتبه ی اجرا آ ن ها کم ترین مسافت در زمان بین دو وظیفه i و j را نیز بیان می کنند . علت این امر می تواند محدودیت ها در پردازش سرعت محیطی که وظیفه با آن در فعل و انفعال است باشد . همچنین میتواند از تأخیر در سخت افرار ارتباطی بین دو وظیفه ارتباطی مشتق وحاصل شود. اگر c مسیر باشد قید آن بصورت زیر تعریف خواهد شد:

Si + Bi + Ei + c _ Sj

تازگی

قیود تازگی برعکس قیود مسیری هستند . آن ها بیا نگر بیشترین مسیر در زمان بین دو وظیفه پشت سر هم i و هم j هستند این مطلب برای بیان اینکه یک وظیفه از نتایج حاصل شده از وظیفه دیگر وابسته

است ، کمک می کند. اگر دو وظیفه بیش از حد در یک زمان ، دور از هم باشند ، نتیجه برای استفاده دقیق نیست . این محدودیت به طور نمونه در کاربرد پایگاههای داده یافت می شود. اگر قید تازگی را C بنامیم قید به این صورت تعریف خواهد شد:

Si + Bi + Ei _ Sj _ Si + Bi + Ei + c

ارتباط

قیود ارتباط به قیدهای تازگی وابسته اند که بیا نگر بیشترین اختلاف بین زما ن های پایان دو وظیفه همسو i و j هستند و هنگامی ظاهر میشوند که یک وظیفه سوم از نتایج حاصل از دو وظیفه دیگر استفاده میکند و انحراف زمانی بیش از اندازه بزرگ بین پارامتر ها باعث ایجاد خطا در محاسبات وظیفه می شود . اگر ارتباط را با c نمایش دهیم ، قید به صورت زیر تعریف می شود.

j(Si + Bi + Ei) − (Sj + Bj + Ej)j _ c

هماهنگی

قیودهماهنگی وابسته به پریودهای دو وظیفه مرتبط است. مطلوب است که ، دوره مربوط به وظیفه مصرف کننده i دقیقاَ بر دوره مربوط به وظیفه تولید کننده j بخش پذیر باشد . اگر این شرایط برقرار باشد ، برای مصرف کننده بسیارساده تر است که دنباله پیغامهای دریافتی را حفظ کند چون همیشه با فاصله مشابهی می رسند. این قید به صورت زیر بیان می گردد:

g٠ < Pi = c _ Pj: fc

منابع

برای رسیدن به توانایی عملیات ، وظیفه ها ممکن است نیازمند استفاده از اجزای سخت افزاری خاصی باشند . کارایی یا بهره وری اجزای موجود ، به اینکه سخت افزار چه قدر می تواند گران باشد ، محدود می شود . قیود موقعیتی روی تخصیص وظیفه ها به نودهای مختلف تمرکز می کنند . یک وظیفه ممکن است

نیازمند یک واحد خاص برای اجرا شدن خود باشد که در تمام نودها موجود نباشد . ما این را به سادگی با حذف نودهای غیر ممکن از مجموعه نودهای وظیفه بیان می کنیم . این یک قید سخت کد است اگر N را نودغیرممکن در نظر بگیریم به این صورت بیان می شود:(Ni ۶= N.)

همچنین شرایط میتواند این باشد که وظیفه های ارتباطی I و j باید در یک نود یکسان قرار گیرند . علت می تواند این باشد که سیستم عامل نیازمند این است که تمام وظیفه های در چارچوب پردازش، در یک نود یکسان قرار گیرند . علت دیگر می تواند کم کردن هزینه ها برای شبکه ارتباطی باشد. به این قیود ، قیود خوشه ای می گویند. این قید به این صورت بیان می شود:(Ni = Nj)

قیود موقعیتی اغلب توصیه های اجرایی هستند که توسط طراح مطرح میشوند و کمتر بطور متناوب ، داده و تصریح می شوند.

ارتباط میان وظیفه ها نیازمند رسانه ارتباطی است . زمان فرستادن پیغامی بستگی به کارایی پیشنهادی توسط کانال ارتباطی دارد . پیغام ها بین وظیفه ها فرستاده می شوند که باید در شبکه ی ارتباطی ای که بر زمان بندی وظیفه ها اثر میگذارد تنظیم زمانی شوند . زمان بندی پیغام ها non preemptive است . ساختارهای قیدی از پیش تعریف شده ای برای این نوع زمان بندی ها وجود دارد مانند قیدهای پشت سر هم.

Oring

قیود o ring آنچنان مرسوم نیستند اما می توانند برای بیان عملیات متناوب مورد استفاده قرار گیرند . به عنوان مثال، وظیفه i توسط وظیفه دیگرj حتما نباید قبضه شود (رابطه پیشگیری) به این معنی است که وظیفه i باید قبل یا بعد از وظیفه j اجرا شود. هرگونه قید می تواند ored باشد. برای c قید براحتی تعریف می شود:

constraint۱ _ constraint۲ _::: _ constraintc

۳-۷ تخصیص حافظه و زمان بندی

بسیاری ازالگوریتم های زمان بندی منتشرشده بلادرنگ نوع hard-coded است و به نسبت محدودبت ها ویژگی های وظیفه ومنابع ، می توانند به کار روند. هرچند در یک متد خاص در اغلب شرایط ، تجاوز به عمل کردهای عمومی ساختار را بداشتن خصوصیات جدید پیچیده می کند. به همین علت است که روند برنامه نویسی قیود را انتخاب کردیم . ابزاری که برای آزمایشها انتخاب می کنیم SICStus Prolog است و حل کننده ی قید همراه آن برای دامنه های محدود نیازمندی های یک سیستم بلادرنگ شناخته شده میتواند با استفاده از قیود اولیه که با قیود پیچیده ترکیب میشوند بیان شود .مزیت این عمومیت این است که معرفی قیود پیچیده جدید تا زمانیکه از ترکیب قیود ساده ایجاد شوند بسیار ساده خواهد بود . ترجمه این قیدها به کد بسیار صریح و راحت است . یک خصوصیت جالب امکان راهنمایی جستجو برای زمان بندی عملی توسط تغییر دادن پارامترهای جستوجو است

با استفاده از پارامتر های صحیح زمان جستجو می تواند به اندازه قابل توجهی کاهش باید . امیدواریم که امکان پذیر باشد که به صورت خودکارمشخص شود که کدام کشف کننده (heuristic) مناسب ترین برای یک نمونه مثال خاص است.

۳-۸ شبکه بلادرنگ

افزایش تعداد کاربرد های توزیعی بلادرنگ در فراهم کردن سرور های ارتباطی قابل پیش بینی ، منفعت زیادی داشته است . با توجه به طراحی شبکه های بی سیم امکان مکان یابی در نواحی حادثه دیده را می دهد . یا یک شبکه کاربردی اجازه میدهد که یک جراح از راه دور ابزارآلات پزشکی را کنترل کند. بسیاری از محققین ، پروتکلهای شبکه های بلادرنگ و هم چنین مکانیزم سیستم عاملی توزیع داده ها را برای هر کاربردپیش بینی می کندتوسعه داده اند.

پروتکل های انتقال بلادرنگ (RTP) پروتکلی بر مبنای UDP است و در کاربرد های صوتی و تصویری استفاده میشود که در این حالت بسته های گم شده تلرانس بالا و تاخیرهای متغیر تلرانس پایین دارند . RTP همراه با RTPC هم دستورات چند پخشی ، کنترل پیامها را که خود کیفیت فیدبک داده ها را حمل می کند،انتقال می دهد.

حتی اگر پروتکل های شبکه بلادرنگ مورد استفاده قراربگیرند ، باز هم خدمات قابل پیش بینی نیستند مگر اینکه سیستم عامل میزبان مقصد با مکانیزم های مناسبی برای پردازش بسته های ورودی و خروجی شبکه مجهز شده باشند . خدمات ، کنترل رویداد ها را به متن وقفه ها می فرستد تا به رویدادها در سطح شبکه پاسخ دهد .مثل این که یک بسته دریافت وآماده انتقال شود..

این سیستم ها هر روزه سرویس های متعدد و مفیدی را در اختیار ما قرار میدهند.به عنوان مثال:

در هنگام رانندگی ، این سیستمها کنترل موتور و ترمز و همچنین کنترل چراغ های راهنمایی رانندگی منظم را به عهده دارد.

درهنگام پرواز ، این سیستم ها کنترل برنامه هواپیما و آگاهی از زمان فرود و بلند شدن هواپیما ، نگه داری مسیر پرواز را بعهده دارد.

در هنگام سرماخوردگی ، این سیستم ها کنترل آگاهی و تنظیم وضعیت فشار خون و ضربان قلب را به عهده دارد.

در هنگام سلامت کامل ، این سیستم ها ما را بوسیله بازی های الکتریکی و سواری های مفرح سرگرم میکنند.

۹-۳ الگوریتم سریع جهت بازسازی بلادرنگ تصاویر ویدئویی رمز شده با الگوریتم ALR

در این بخش بروشی جهت بازسازی تصاویر ویدئویی رمز شده با الگوریتم ALR پرداخته شده است. روش ALR روشی برای مخفی کردن تصاویراز دسترس گیرنده های غیرمجاز میباشد که توسط شرکت انگلیسی وستینگهاوس ابداع گردید . دراین روش ابتدا یک نقطه برش طبق یک الگوریتم تولید اعداد تصادفی در هر سطر از تصاویر انتخاب شده و دو بخش سمت راست وچپ آن جابه جا می شوند. نتیجه تصویری است که کاملا بهم ریخته و بدون داشتن الگوی بهم ریختگی قابل باسازی وتشخیص نیست . در این بخش به الگوریتمی جدید به نام FFT cross correlation پرداخته شده است که بدون داشتن الگوی به هم ریختگی یک تصویر رمز شده ALR آن را تا حد قابل توجهی رمز گشایی نموده است و از نظر زمان بازسازی نسبت به روش های ارائه شده قبلی حدود سی برابر بهتر است . روشهای قبلی همه برای بازسازی یک تک فریم استوار میباشند و توانایی بازسازی ویدئو به صورت بلادرنگ را ندارند،در حالیکه زمان حاصل از بازسازی الگوریتم ارائه شده کمتر از یک ثانیه بوده که برای کاربردهای بلادرنگ در مقایسه با روش های قبلی بهبود قابل ملاحظه ای است ولذا برای بازسازی تصاویر ویدئوییرمز شده به جای بازسازی تک فریم بسیار کارآمد است.

۱-۹-۳ مقدمه

امنیت ارتباطات موضوعی است که اخیرا برای محافظت از هر نوع اطلاعات منتقل شده (صدا ،تصویر و پیام های کامپیوتری)در مقابل افشا سازی غیر مجاز مطرح بوده و روشهای مختلفی جهت حفاظت از داده ها در هنگام انتقال از دسترسی گیرنده های غیر مجاز ارائه شده است . در حالت کلی سه روش پایه برای رمزنگاری اطلاعات اعم از صدا،تصویر و داه ها به کار می رود که عبارتند از :

Cryptogrphy : با توسعه روش ها برای تبدیل اطلاعات به شکل قابل درک و غیر قابل درک در حین ردوبدل کردن اطلاعات سروکار دارد.

Steganography : روشی برای پنهان کردن یا استخراج اطلاعاتی است که به وسیله یک سیگنال حمل کننده جابجا میشوند.

Watermarking:به معنی توسعه روشهای مناسب برای پنهان سازی اختصاصی اطلاعات در داده های **قابل فهم می باشد.**

دراین بخش یکی از روشهای Cryptogrphy که در آن روش رمز نگاری بر **اساس** ALR **است** ، بررسی شده و سپس برای حمله به آن روش جدیدی ارائه می شود . در این روش اطلاعات تحت ملاحظاتی درفرستنده با بکارگیری عملیات رمزنگاری مشخص از حالت قابل درک به یک ساختار غیر قابل درک درآمده اند ، از طریق یک کانال ناامن به گیرنده فرستاده میشوند . این روش رمز کردن امکان دستیابی دریافت کننده های غیر مجاز به پیغام مورد نظر را غیرممکن می سازد . روش ALR که توسط شرکت انگلیسی وستینگهاوس در سال ۱۹۷۵میلادی به عنوان روشی برای مخفی کردن تصاویر از دست گیرنده های غیر مجاز ابداع گردید از جمله این روش هاست .کارهای بیشتر در این زمینه دراواخر دهه هفتاد میلادی در فرانسه انجام شدو سیستمهای تجاری ارائه تصاویر با دسترسی محدود در اواسط دهه هشتاد توسط شرکت های مختلف اروپایی عرضه شد . هم اکنون نیز شبکه های ماهواره ای کارتی از همین روش جهت رمز نگاری تصاویر خود استفاده می کنند.

دراین روش روند بهم ریختن به این صورت است که ابتدا یک نقطه برش بطور تصادفی در هر سطر از تصویر انتخاب شده و دو بخش سمت چپ و راست آن جا به جا می شوند به عبارتی یک گردش حلقوی از نقطه برش از ابتدا تا انتهای سطر انجام می شود. این روند در شکل ۱–۳ و ۲–۳ نشان داده شده است. نتیجه حاصل از اجرای الگوریتم ALR تصویری است کاملا به هم ریخته و بدون داشتن الگوی به هم ریختگی قابل بازسازی نیست . با در نظر گرفتن یک تصویر با ابعاد m*n **که** m تعداد سطرهای تصویر و n تعداد ستونهای آن است . کلید رمزنگاری در روش ALR یک ماتریس m*۱ می باشد یعنی برای هرسطر

یک کلید تصادفی انتخاب می شود که این کلید مکاتن پیکسل برش خورده است که یک عدد تصادفی در فاصله (n و۱) میباشد . البته شایان ذکر است که برای امنیت بیشتر ممکن است در هر سطر بیش از یک نقطه انتخاب شود و تکه های حاصل از برش سطر هر کدام به طور جداگانه ای چرخانده شود . درطرف گیرنده با فرض داشتن الگوی بهم ریختگی (کلید رمز تصویر)که همان مکان نقطه برش در هر سطر میباشد،تصویر به راحتی قابل بازسازی است.

یک راه پیاده سازی سخت افزاری scrambler مطابق شکل ۳-۲آن است که هر سطر تصویر ورودی پس از دیجیتال شدن توسط یک بسته به مقدار نقطه برش به دو قسمت شکسته شده و هر قسمت آن در یک شیفت ریجستر store line ذخیره می شود.

همان طور که در شکل دو دیده می شود در خروجی ابتدا قسمت دوم و سپس اول پشت سر هم قرار میگیرند.

روش های قبلی که تا کنون برای بازسازی تصاویر ALR ارائه شده اند عبارتند از:

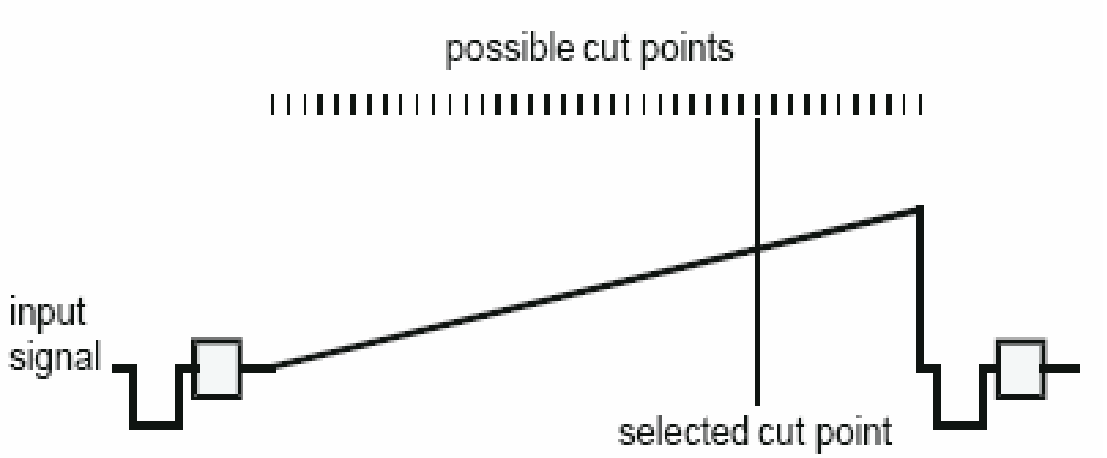
۱.روش محاسباتی همبستگی متقابل بین ترکیب های مختلف دو سطر

۲.روش محاسبات مینیمم قدرمطلق اولیه

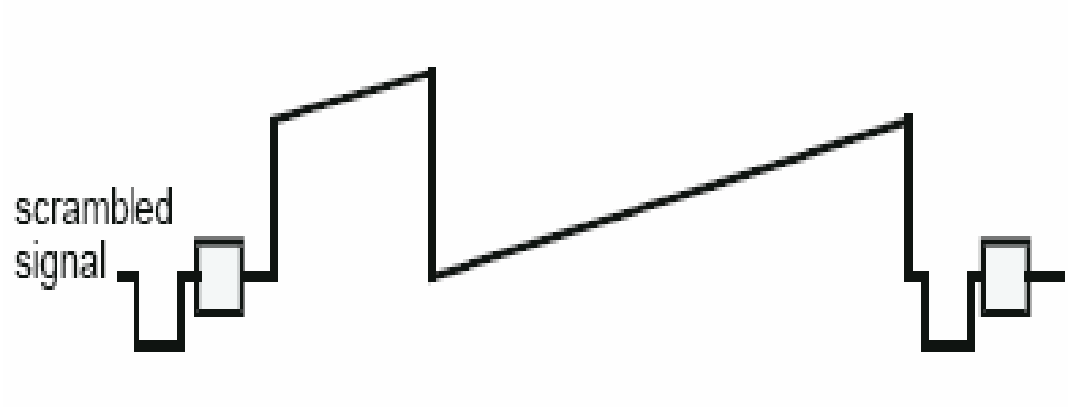
۳.روش تعیین محل نقطه مینیمم نسبی و محاسبه سریع.

در این قسمت ابتدا روش های قبلی مختصرا مرور شده و نقاط قوت و ضعف هر یک را بیان می کنیم . سپس الگوریتمی جدید به نام FFT cross correlation **که عملیات بر پایه** FFT **را بر روی** تصویر اعمال می کند ارائه شده است که بدون داشتن الگوی به هم ریختگی (کلید)یک تصویر رمز شده ALR آن را تاحدقابل توجهی بازسازی میکند.

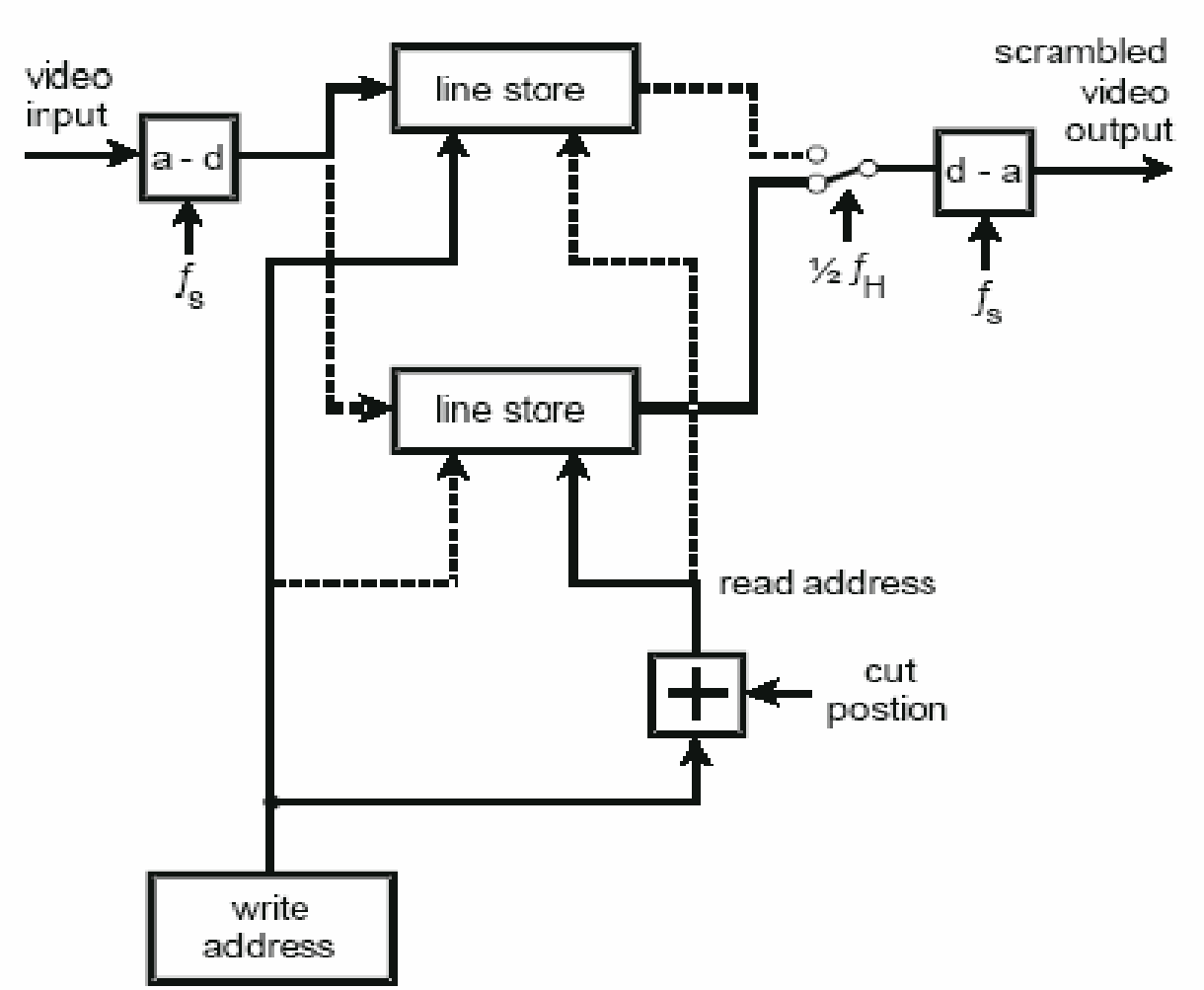
در پایان روش های مختلف بکارگرفته شده قبلی در هر الگوریتم رابا روش ارائه شده مقایسه کرده و به ارزایابی آنها پرداخته میشود.



شکل۱-۳ یک سطر از تصویر اولیه



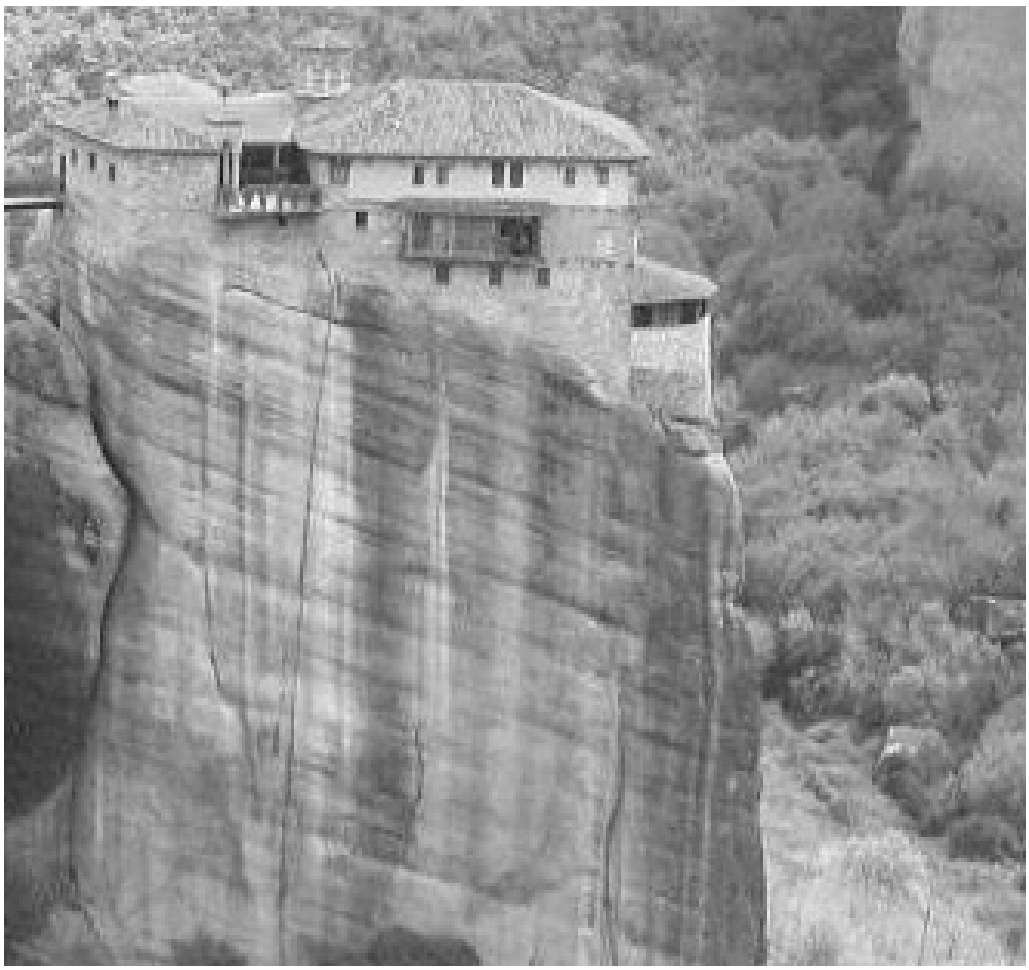
شکل ۲-۳ همان سطر پس ازبه هم ریخت



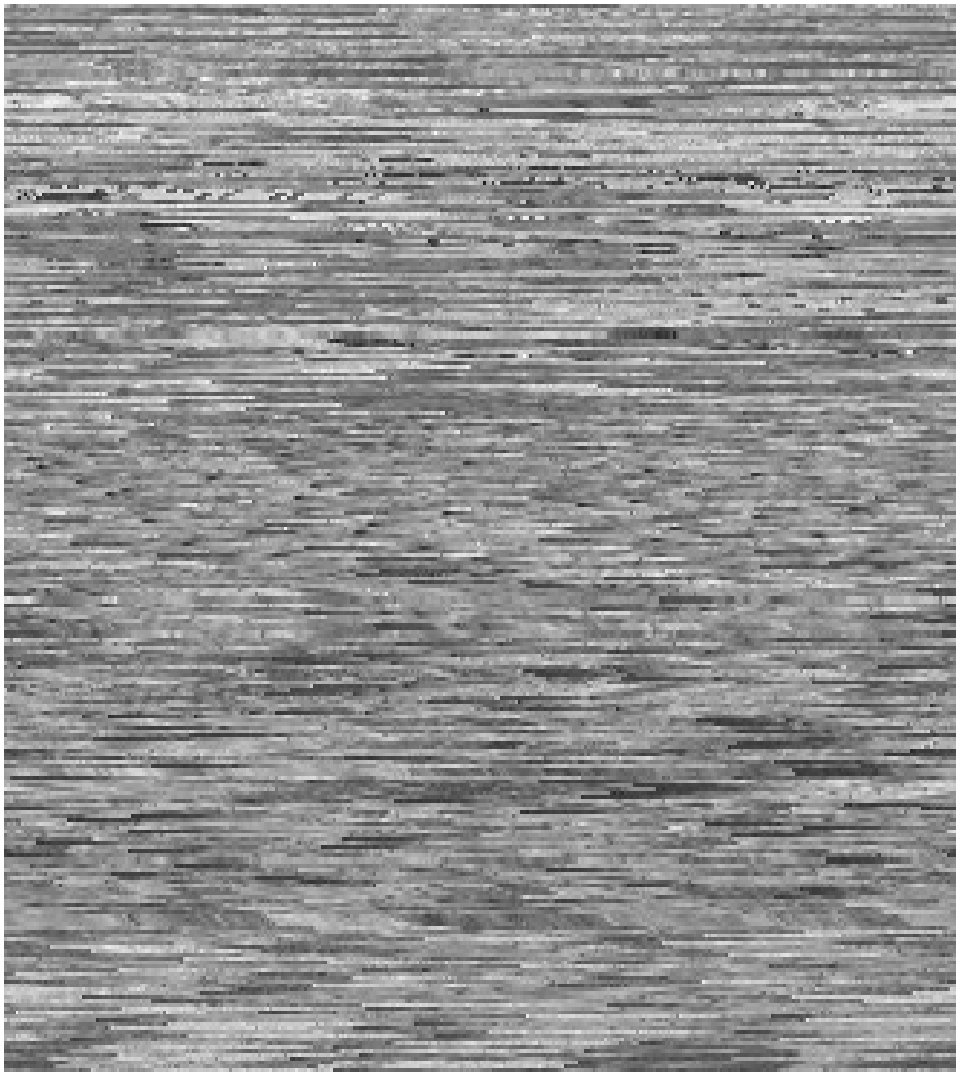
شکل ۳ ۳ پیاده سازی سخت افزاری scrambler

۲-۹-۳ الگوریتم های حمله بازسازی تصاویرALR

منظوراز حمله بازسازی یک تصویر ALR این است که بدون داشتن الگوی بهم ریختگی(کلید رمز)از یک تصویر رمز شده ALR آن را تا حد ممکن بازسازی کنیم . الگوریتم های ارائه شده قبلی به این صورت عمل می کند که یک تصویر از نوع intensity باز شده و یا روش ALR بانقاط برش تصادفی به هم ریخته می شود.(شکلهای۴-۳ و ۵-۳)



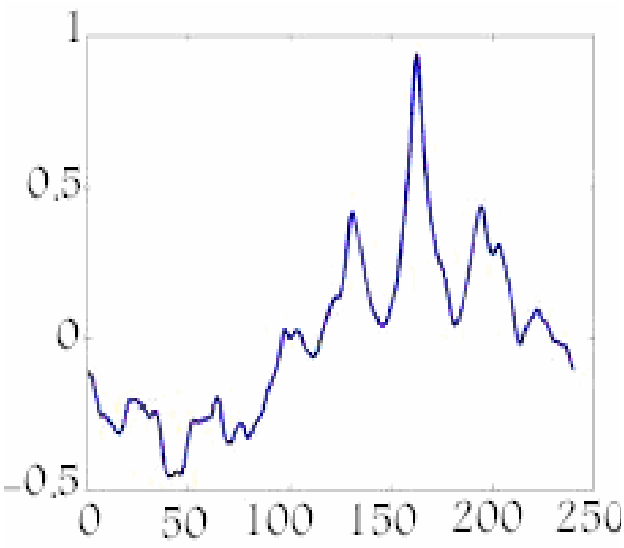
شکل۴-۳ تصویر اولیه



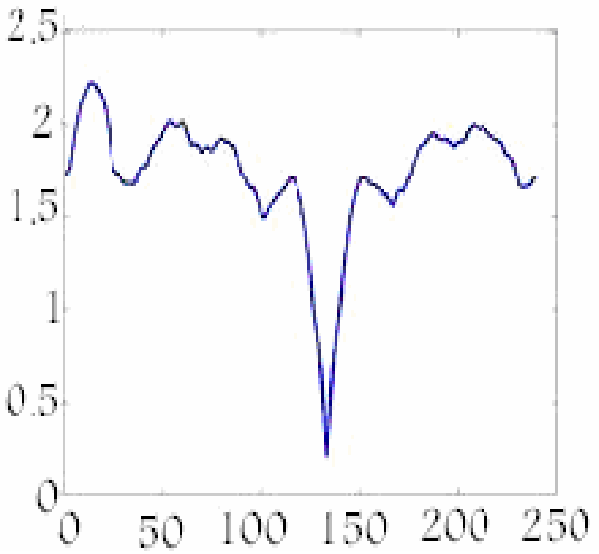
شکل۵-۳ تصویر ۴-۳ پس از به هم ریختگی

حال سعی میکنیم که الگوریتم حمله مورد نظر بدون استفاده از الگوی به هم ریختگی و تنها با روش سعی و خطا و محاسبه همبستگی متقابل بین ترکیب های دو سطر تصویر را بازسازی کند روش ارائه شده به این صورت است که ابتدا فرض میشود اولین تصویر سطر بهم ریخته در وضعیتی درست قرار دارد.سپس سطر دوم در تمامی نقاط شکسته شده و رمز گشایی می شود . همبستگی هر یک از بردارهای منتجه با سطر اول محاسبه شده و در یک بردار به نام **C** نگه داری می شود . واضح است که بازای نقطه شکست واقعی بیش ترین همبستگی بین دو سطر وجود دارد و از آنجا تمام نقاط شکستگی که در واقع همان کلید بهم ریختگی و رمز تصویر می باشند به طور تقریبی قابل شناسایی هستند . یک نمونه از بردار

همبستگی بین دو سطر i و i+۱ به صورت تابعی از نقاط شکست محتمل در سطر i+۱ در شکل ۶-۳ دیده میشود.در شکل ۷-۳ نیز فاصله اقلیدسی بین دو سطر متوالی به ازای محل شکستگی های محتمل رسم شده است.



شکل۶-۳ تابع همبستگی بین دو سطر متوالی به ازای محل شکستگیهای محتمل



شکل۷-۳ فاصله اقلیدسی بین دو سطر متوالی به ازای محل شکستگیهای محتمل

شایان ذکر است که ضریب همبستگی بین دو سطر به صورت زیر تعریف میشوند:

$$\rho(a,b) = \frac{\sum_{i=1}^{N}(a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(a_i - \bar{a})^2 (b_i - \bar{b})^2}}$$

در آن a_i و b_i به ترتیب سطرهای متوالی از یک تصویر هستندو

$$P(a,b)=\sum_{I=1}^{N} a_i \text{ و } b=\sum_{i=1}^{N} b_i$$

انرژی سطر i ام ماتریس A_{M*N} رابه صورت زیر تعریف می کنیم:

$$E_i=\sum_{k=1}^{N}(a_{ik})^2$$

فاصله اقلیدسی بین دو سطر i و j به صورت زیر تعریف میشود:

$$D_{ij}=\sqrt{\sum(a_{ik}-a_{jk})^2}$$

و لذا :

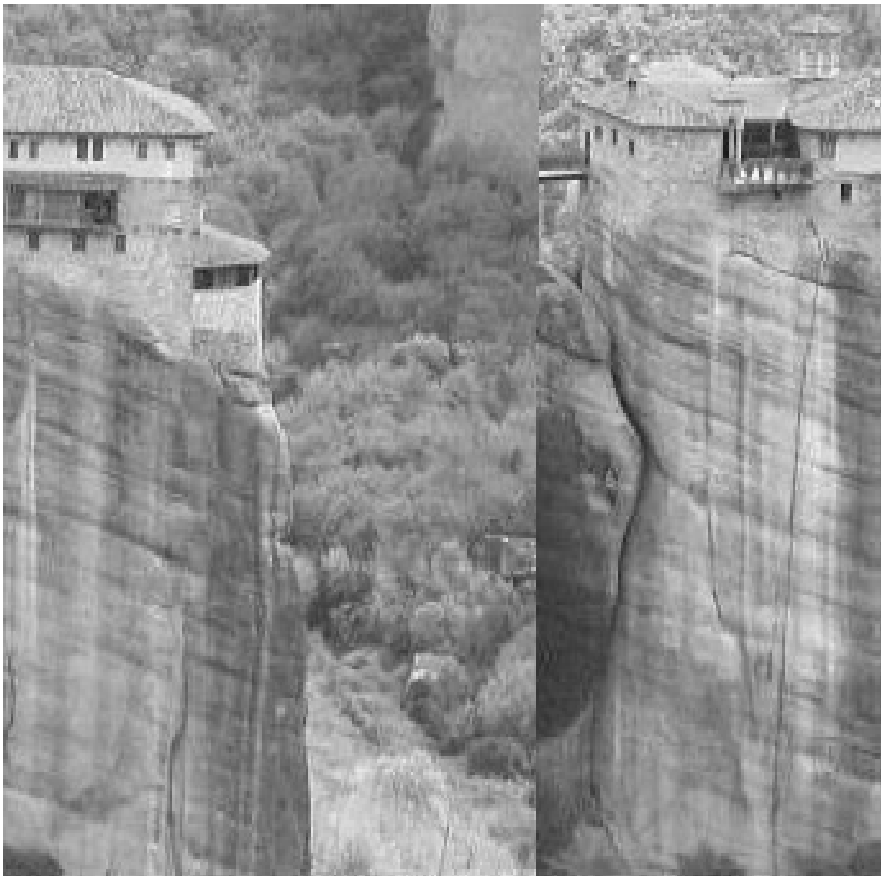
$$(d_{ij})^2=\sum (a_{ij}^2+a_{jk}^2-2a_{ik}.a_{jk})=E_i+E_j-2\sqrt{E_i.E}\,\rho_{ij}$$

بنابراین هر چه همبستگی بین دو سطر بیشتر باشدفاصله اقلیدسی بین دو سطر کمتر است و بر عکس. بنابراین می توان فاصله بین دو سطر متوالی را محاسبه و کم ترین مقدار آن را پیدا نمود (در محل بریدگی عمودی بیش ترین فاصله بین دو ستون متوالی وجود دارد) همچنین روند تغییرات فاصله اقلیدسی با فاصله مطلق که به صورت زیر تعریف می شودیکسان است:

$$D_{abs,ij}=\sum |aik - ajkl$$

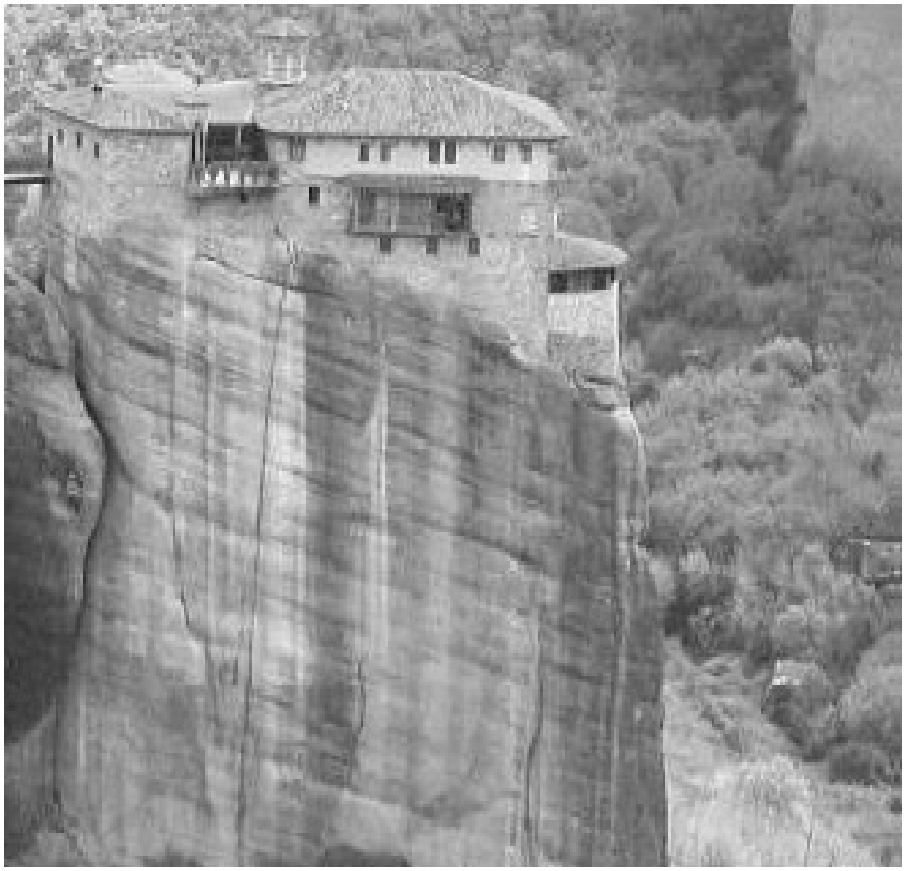
بنابراین از این فاصله نیز میتوان استفاده نمود.

اگر این کار برای هر دو سطر به طور متوالی انجام شود تصویر به طور کامل بازسازی خواهد شد. تصویر حاصل در ماتریسی به نام id قرار داده می شود و همان طور که در شکل ۸-۳ ملاحظه می شود مثل آن است که کل تصویر روی یک خط عمودی بریده شده و دو تکه حاصل به طور جابجا به هم چسبانده شده اند.



شکل۸-۳ تصویر بازسازی شده از شکل ۵-۳ بدون استفاده از الگوی به هم ریختگی

علت این امر فرض اولیه ای است که در مورد سطر اول نمودیم و ترکیب آن را درست فرض کردیم . (خط پاره شدگی دقیقا روی محل شکسته شدن واقعی سطراول قراردارد.)برای بازسازی نهایی تصویر بایدآن خط را تشخیص دهیم. درتصویرهایی که اولین و آخرین ستون آنها اختلاف زیادی با هم دارند یان کار به سادگی با محاسبه همبستگی بین ستونه ای مجاور در تصویر id امکان پذیر است . (در محل پاره شدگی هممبستگی حداقل است) با یک بار چرخاندن همه سطرها از محل بریدگی تصویر نهایی بدست می آید.



شکل۹-۳ تصحیح شکستگی عمودی در شکل ۸-۳

شایان ذکر است برای تشخیص محل پارگی عمودی تصویر از فیلتر کردن تشخیص لبه و یا تبدیل تصویر به یک تصویر باینری هم می توان استفاده کرد.(در ستون بریدگی بیشترین تعداد یک نسبت به ستونهای دیگر وجود دارد)در عمل هر سه روش عملکرد یکسانی از خود نشان دادند.

۳-۹-۳ تشریح **الگوریتم FFT cross correlation**

در این بخش الگوریتم FFT cross correlation را به تصاویر رمز شده اعمال کرده و نتایج حاصله بررسی خواهد شد.روشهای قبلی که در بازسازی تصاویر استفاده می شد برای حمله بازسازی ویدئویی بلادرنگ مناسب نخواهد بود در حالی که استفاده از روش فوق زمان پردازش مربوط به هر فریم را تسریع میکند. در ادمه شرحی راجع به نحوه پیاده سازی FFT cross correlation ارائه داده و سپس نتایج حاصله با هم مقایسه می شود.

تحلیل فوریه یکی از روشهای تحلیل داده بسیار مفید میباشد. در این تحلیل یک سیگنال به مؤلفه های سینوسی با فرکانسهای مختلفی شکسته و بسط داده می شود. برای داده های نمونه برداری شده ، تحلیل فوریه با به کار بردن تبدیل فوریه گسسته DFT نامیده می شود، انجام میشود.

تبدیل فوریه سریع FFT (Fast Fourier Transform) یک الگوریتم موثر برای محاسبه DFT از یک دنباله می باشد. این الگوریتم برای سیگنالهای دو بعدی مانند تصویر بسیار مفید بوده و کاربردهای زیادی در فیلترینگ ، کانولوشن و تحلیل فرکانسی جهت تخمین طیف دارد. ایده به کار گرفته شده به این صورت است که تصویر را با اعمال تبدیل فوریه به حوزه فرکانس برده و در آنجا همبستگی را بر روی آن اعمال نماییم، سپس با اعمال تبدیل فوریه معکوس تصویر جهت نمایش به حوزه زمان منتقل می گردد.این ایده نحوه پیاده سازی الگوریتم فوق است که برای حمله بازسازی تصویر آن را به عنوان یک معیار به کار برده و به عنوان جایگزینی برای روشهای قبلی است. قابل ذکر است که در این حالت تصویر باسرعت بسیار ابلایی بازسازی می شود و چنانچه بتوان این الگوریتم را در نرم افزار Visual c++.net پیاده نمود ، به این ترتیب با به کار گیری این معیار می توان یک فیلم ویدئویی Scramble شده را به صورت بلادرنگ بازسازی نمود. در حالت قبلی همان طور که گفته شد الگوریتم مینیمم فاصله با نرم افزار Visual c++.net پیاده سازی گردید، تا شاید بتوان با افزایش سرعت توسط این نرم افزار یک فیلم ویدئویی استاندارد را باز سازی نمود اما الگوریتم مینیمم قدر مطلق فاصله قادر به بازسازی ویدئویی حتی در صورت پیاده سازی با Visual c++.**net** نیست. اکنون به شرح نحوه پیاده سازی FFT cross correlation میپردازیم.

توابع X=fft(x) وx=ifft(x) یک زوج تبدیل و تبدیل معکوس را برای یک بردار با طول N با روابط زیرتشکیل میشود.

$$X(k)=\sum x(i)w_N^{-(j-1)(k-1)}$$

$$X(j)=(1/n)\sum X(k).w_N^{-(j-i)(k^{-1})}$$

که در روابط بالا مقدار w_Nریشه N امتابع **واحد**e بوده و توسط رابطه زیر بیان می شود:

$$w_{N=}e^{(-۲\prod i)/N}$$

همچنین در حالت دو بعدی از زوج تبدیل فوریه زیر استفاده می کنیم.

$$F(m,n)=\sum\sum f(x,y)e^{-j۲\prod mx/M}e^{-J۲\prod NY/n}$$

$$f(x,y)= ۱/MN \sum\sum\ F(m,n)\ e^{-j۲\prod mx/M}e^{-J۲\prod NY/n}$$

تعداد ضرب ها و جمع های مختلط مورد نیاز در پیاده سازی X(k) متناسب با $N^۲$ است . با تفکیکی مناسب معادله مربوط به (X (k می توان تعداد اعمال ضرب وجمع ررا متناسب با$N\ LoG_۲N$ نمود. روش تفکیک ، همان الگوریتم تبدیل فوریه سریع FFT می باشد. واضح است که روشFFT به ویژه وقتی N بسیار بزرگ است بهره محاسباتی قابل توجهی نسبت به پیاده سازی مستقیم تبدیل فوریه دارد . قضیه همبستگی به صورت زیر است:

$$f(x,y)\dot{}g(x,y)\leftrightarrow F^{*}(u,v)G(u,v)$$

$$f^{*}(x,y)\ g(x,y)\leftrightarrow F\ (u,v)\dot{}G(u,v)$$

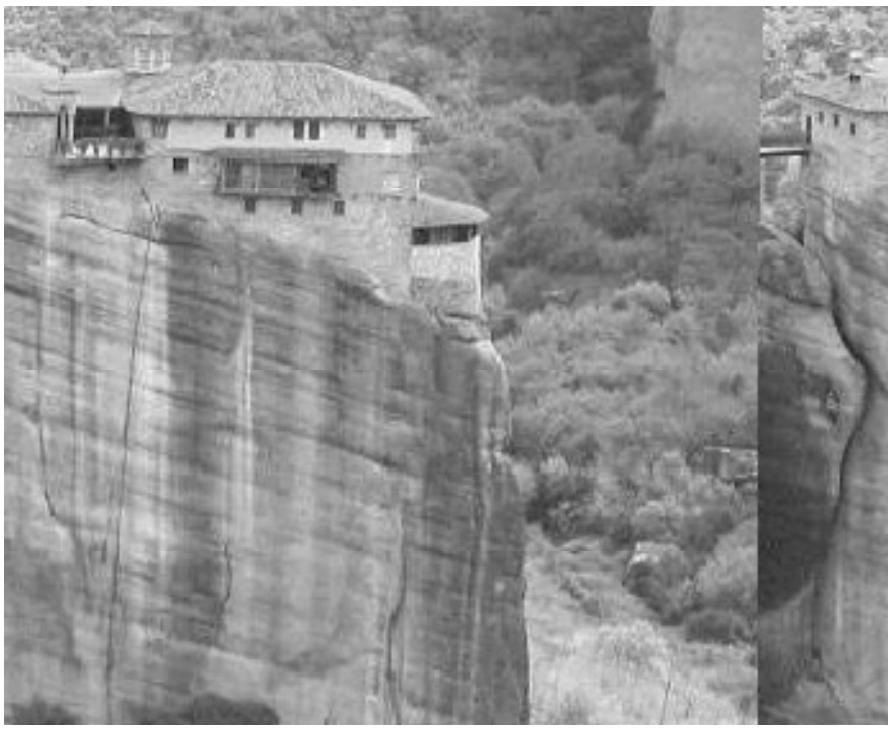
این قضیه بیان میکند که که میتوان تابع همبستگی را در حوزه فرکانس با ضرب تبدیل فوریه این دو تابع در هم بدست آورد و سپس از این حاصلضرب عکس تبدیل فوریه گرفته تاcross correlation این دو تابع را بدست آورد.

با مقایسه این روش با روشهای قبلی مشخص میشود که تصاویر خروجی از این سه الگوریتم از لحاظ کیفیت کاملا یکسان می باشد و تنها تفاوت در سرعت اجرای الگوریتم آنها است.

شکل ۱۰-۳ تصویر بازسازی با الگوریتم FFT cross correlation را نشان می دهد.

در شکل۱۰-۳ نیز شکستگی عمودی پس ازپردازش دیده میشودکه بااعمال روش پیشنهادی قبلی تصحیح میشود.

زمان اجرای برنامه و میزان خطای پردازش از جمله مشخصه های مهمی هستند که باید در بازسازی تصاویر در نظر گرفته شود. در قسمت بعد این عوامل و نتایج حاصل با هم مقایسه می گردد.



شکل۱۰-۳ تصویر بازسازی شده به روش FFT cross correlation

۴-۹-۳ تحلیل نتایج و بهینه سازی الگوریتم

در این قسمت زمان و خطای پردازش معرفی و مقایسه می گردد.

الف- زمان و خطای پردازش

نتایج اجرای برنامه برای دو فاصله ذکر شده و تابع corr۲ در جدول ۱-۳ نشان داده شده است.(هر برنامه برای یک تصویر intensity با سایز ۲۴۰*۲۵۰ روی یک cpu ، ۲.۴GHz p۴ celeron سه بار اجرا شده اند و از نتایج میانگین گرفته شده است.)

فاصله اقلیدسی	فاصله مطلق	همبستگی دو بعدی	FFT cross correlation	
	۲۰.۶	۱۳۸.۴	۰.۵	زمان پردازش(s)
۰	۰	۲	۰	خطای نوع اول(ستون)
۰	۰	۳.۱	۰	خطای نوع دوم(٪)

جدول۱-۳ نتایج اجرای برنامه برای سه الگوریتم مختلف

همان طورکه ملاحظه می شود زمان پردازش برای فاصله های اقلیدسی و تقریبا مساوی و به مراتب کمتر از تابع هم بستگی دو بعدی است اما در مورد FFT cross correlation زمان پردازش فوق العاده کاهش یافته است.

منظور از خطای نوع اول ، تعداد ستون خطا در تشخیص محل شکستگی عمودی تصویر بازسازی شده (شکل۷) است و خطای نوع دوم متوسط اختلاف رنگ پیکسل ها در تصاویر اولیه و نهایی را بر حسب درصد نشان می دهد . البته این دو نوع خطا مستقل از هم نیستند و در واقع منشا خطای دوم از خطای اول است . در ضمن شایان ذکر است که خطای دوم اهمیت چندانی ندارد ، زیرا حتی تصویر شکل ۷ نیز بدون جبران محل شکستگی کاملا قابل فهم است.

با توجه به مقادیر داده شده ملاحظه می شود که فواصل اقلیدسی و مطلق از نظر خطا بهتر از تابع هم بستگی عمل می کند.

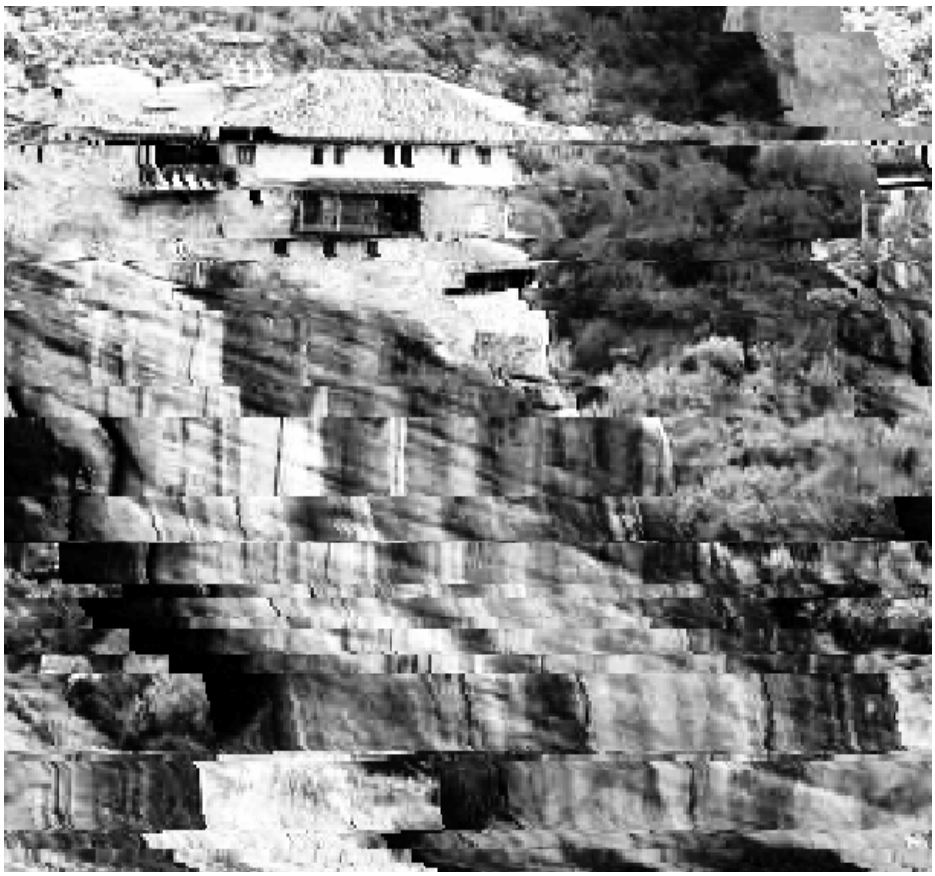
ب–بهینه کردن زمان پردازش

برای حمله بازسازی تصاویر متحرک ALR باید بصورت بلادرنگ عمل شود.بنابراین سرعت پردازش اهمیت زیادی دارد . به منظور افزایش سرعت در مورد همبستگی دو بعدی یک راه حل آن است که چون تنها محل نقطه مینیمم نسبی شکل ۶ (فاصله دو سطر متوالی به ازای نقاط شکست محتمل) مهم است، از محاسبه کل نمودار خودداری می شود و در مقابل از نمودار ذکر شده نمونه گیری می گردد تا محل تقریبی مینیمم بدست آید . این کار در الگوریتم دوم انجام شده است و نتایج آن در شکل ۱۱–۳ و جدول ۲–۳ مشاهده میشود.(برای تعداد نمونه یک چهارم تعداد کل ستون ها)

همانطور که انتظار میرفت به علت تیز بودن نمودار فاصله حول نقطه مینیمم احتمال خطای این روش صفر نیست ، ولی زمان پردازش آن تقریبا یک چهارم شده است . با این حال الگوریتم FFT cross correlation در مقایسه با این روش نیز حدود ۱۲ برابر سریعتر است .

۶.۱	زمان پردازش
۵.۵	خطای نوع اول
۴	خطای نوع دوم

جدول ۲–۳ بهینه کردن زمان پردازش



شکل۱۱-۳ تصویر بازسازی شده با سرعت بالاتر

با انجام یک مقایسه الگوریتم FFT cross correlation نسبت به روش های قبل دارای خصوصیات زیر است:

FFT cross correlation حدود ۳۰ برابر سریع تر از Minimum Square و حدود ۱۲۰ برابر سریع تر از الگوریتم cross correlation می باشد.

۵-۹-۳ نتیجه گیری

در این بخش الگوریتمی برای حمله بازسازی تصاویر رمز شده به روش ALR ارائه شد . در این نوع رمزنگاری یک نقطه برش تصادفی در هر سطر از تصویر انتخاب شده در تصویر جا به جا میشود هدف از حمله به این نوع رمز نگاری ، پیدا کردن مکان نقاط برش اعمال شده بر روی تصویر اولیه و بازسازی یا دیکد کردن تصویر رمز شده است . مکان نقطه برش در هر سطر از تصویر همان کلید رمز

نگاری است که این کلید یک ماتریس با یک ستون (به دلیل استفاده از یک نقطه برش در هر سطر)و m سطر است که m تعدادسطرهای تصویر است .

الگوریتم فوق قادر است به دانستن الگوی بهم ریختگی و کلید رمز نمودن تصویر ، تصویر را بازسازی و دیکد نماید. قبلا روشهای مختلفی که برای انجام این کار به کار گرفته شده عبارتند از :

۱.روش همبستگی

۲. روش مینیمم مربع فاصله

۳.روش مینیمم قدر مطلق فاصله

در این بخش روش FFT cross correlation ارائه شد.

زمان اجرای برنامه و میزان خطای پردازش از جمله مشخصه های مهمی هستند که باید در ارزیابی حمله بازسازی تصاویر بررسی شوند . این عوامل واثر هر یک برای حمله ارائه شده بررسی شده اند . برای ادامه کار ، می توان به جای رمزنگاری تصویر با یک نقطه برش در هر سطر از رمزگذاری با دو نقطه برش در هر سطر استفاده نمود . به طوری که نقاط برش در هر سطر از تصویر بصورت تصادفی و مستقل از یک دیگر طبق یک ماشین تولید اعداد تصادفی **مانند**RC۴ تولید شوند. در ادامه می توان روش های مختلف حمله به چنین روش رمزنگاری درتصویر را با الگوی ارائه شده FFT cross correlation و با در نظر گرفتن فریم های متوالی بررسی نمود.

۱۰-۳ بررسی نمونه هایی از استانداردهای بلادرنگ

در این قسمت به بررسی نمونه هایی از استانداردهایی که با سیستم های بلادرنگ ارائه شده اند می پردازیم.

۱-۱۰-۳ فراگیر پذیرش استاندارد های بلادرنگ خرده فروشیUccnet را برای خط هنر خودکار.

۱-۱-۱۰-۳ مقدمه

کمتر از دو هفته بعد از اینکه « خط هنر » آزمایش فراگیر آزاد خود را بار گذاشت ، کمپانی Art line Inc با یک پارچه گر تجارتی فراگیر به تولید کامل EDI مبادرت کرد . این برای هر شرکتی یک عمل برجسته می باشد به خصوص با میزان بسیار زاید مدارکی که این کمپانی هر روزه پردازش می کند. متعاقب آن با به کار گذاشتن فراگیر بر روی پذیرش استانداردهایEDI وUccnet ، این کمپانی منابعIT خود را بهینه کرده و نیاز به کارکنان را به ۲ نفر کاهش داد .

این فراخوانی از بزرگترین خرده فروش های کالاهای سخت آمده است : عرضه کنندگان باید از استانداردهای جدید Uccnet به منظور فروش و ارسال کالا به فروشگاه هایی مثل لویی ، هوم دیپوت و وال مارت پیروی کنند . « خط هنر » یکی از سازندگان با نفوذ دکوراسیون بیرونی ، می بایست اطلاعاتی را از منابع متعددی خارج کنند تا نیازهایUccnet خرده فروش ها را برآورده کنند . راسل اسنلا ، مدیرIT برای خط هنر شروع به تحقیق برای روشی کرد که نیازهایEDI وUccnet را برآورده کند . او به یک راه حلی نیاز داشت که برای یک اداره با سایز معمول مناسب باشد ، راه حلی که به سازنده کالا برای یک بازار خرده فروشی جهانی خدمت کند .

۲-۱-۱۰-۳ درباره خط هنر

شرکت تثبیت شده خط هنر که در حومهٔ تپه ای شیکاگو واقع شده است در بین تولید کنندگان با نفوذ دکوراسیون چمن و باغ می باشد . کالاهای پیشنهادی شامل مجسمه های حیاط ، محصولات **پرندگان** وحشی ، تیرک های حیاط ، چراغ های بیرونی دکوراسیونی می باشد . کالای خط هنر در کانال های خرده فروشی بسیار مثل معامله کنندگان انبوه ، تنزیل کننده ها ، مراکز فروش وسایل حیاط ، مراکز فروش وسایل خانه ، فروشگاههای سخت افزاری ، مغازه های فروش هدیه و از طریق پست مستقیم قابل بافت می باشد این شرکت در سال ۱۹۶۳ سرمایه گذاری شده و یک شرکت در مالکیت خانواده یعنی شرکت خصوصی می باشد . خط هنر یک ادارهٔ ۳۰۰۰۰۰ فوت مربع و تسهیلات انباری در اداره مرکزی اش دارد و یک شرکت

وابسته اروپایی در انگلستان دارد . محصولات آن به طور گسترده ای در فرانسه ، آلمان ، ژاپن ، استرالیا و نیوزیلند توزیع می شود .

۳-۱-۱۰-۳ چالش تجاری

Uccnet تنها روش قابل قبول برای ارتباط برقرار کردن فروش ها و سفارش اطلاعات به شرکت های خرده فروشی بالا می باشد . خرده فروش های بانفوذ مثل اصلاح خانه لویی ، سخت افزار آس ، وال مارت ، مگ منز و هوم ریپوت شدیداً عرضه کنندگانشان را وادار می کنند تا فوراً با خدمات ثبت و انطباقUccnet مشترک شده و این خدمات را در یک اصل به موقع به انجام برساند . بر طبق نظر اسنلا مدیرIt ، صنعت سخت سریعاً بهUccnet حمله می کند بنابراین خط هنر می بایست پیرویUccnet را فوراً به منظور رقابتی ماندن در بازار بنا کنند . Uccnetبه انطباق اطلاعاتیEDI خارجی متکی باشد .

در حالی که عرضه کنندگان سخت با سیستم هایERP بزرگ در حال رو به روشدن با چالشEDI بودند خرده فروش های متوسط بازار منابع یا توانایی لازم برای دریافت اطلاعات نداشتند . اسنلا می گوید :

« بزرگترین چالش یافتن راهی برای یک انطباق داخلی بود یعنی گرفتن تمامی اطلاعات از همه منابع مختلف در یک شرکت ، و سپس صادر کردن آن به منبع خط هنر برای فرستاندن بهUccnet می باشد . »

اسنلا به دنبال روشی به منظور مدیریت اطلاعات از یک محموله وسیعی از منابع بود : مثل صفحه گستردهEXECL ، اسنادWORD همچنین اطلاعاتی از سیستم COBOLکه به پایگاه داده های SQLمتصل است . تمامی اینها باید با پذیرش UccnetوEDI همکاری کنند . با وجود این ، اکثر محصولات تلفیقی که او ارزیابی کرده بود در این چالش با شکست مواجه شدند .

اسنلا گفته است : « من سه هفته وقت صرف کردم و نتوانستم یک سند از نرم افزار مترجم نقشهEDI بگیرم ، سعی کردم که از تجزیه گر سرورSQL استفاده کنم ، اما با اسنادEDI کار نمی کرد به این دلیل تمامی تغییرات . »

خط هنر هنوز برای برآورده کردن نیازهای اکثر خرده فروشان مثل PO، ارسال ، آگهی های ارسال سریع ، فاکتور کردن به مبارزه طلبیده می شود .

اسنلا گفته است : « تنها یک محصول بود که ما متوجه شدیم می تواند با اسناد منبع از طریق سیستم های جداگانه تماس داشته باشد ، از صفحه گسترده EXECEL، اسنادWORD و یا از طریق سیستم COBOLمتصل به سرورSQL . به همین دلیل است که ما از ادغام کننده تجارتی فراگیر به طور خیلی گسترده ای استفاده می کنیم . دقیقاً این راه حلی بود که من نیاز داشتم و هنوز به هر روز وابسته است . »

۴-۱-۱۰-۳ خرده فروشی سریع با نرم افزار فراگیر

کمتر از دو هفته از اینکه شرکت آزمایش فراگیر باز و آزاد خود را بار گذاشت ، خط هنر به تولید کاملEDI با ادغام کننده تجاری فراگیر پرداخت . اسنلا گفته است : « این یک عمل برجسته برای هر شرکتی می باشد ، ما مقادیر بسیار زیادی اسناد را هر روز پردازش می کنیم ، ما بسیاری از پردازش هایمان را خارج از سیستمERP انجام داده ایم بنابراین ما ورود مشتری را دیگر در سیستمERP خودمان انجام نمی دهیم .ما برای تغذیه اطلاعات از طریق موتور تبدیل قدرت شان به فراگیر متکی هستیم تا مطمئن شویم که واضح و روشن می باشد و معیارهای ما را قبل از اینکه سیستم ERPرا بهنگام کنیم برآورده می کند .

اسنلا گفته است : « من از خرده فروش سخت بزرگی اسناد مرکز فروش را گرفتم در ظرف مدت ۵ دقیقه اطلاعات مرکز فروش آنها را با یک گزارش مفید تجزیه و تحلیل کردم . بازگشت ما به سرمایه گذاری از فراگیر فوری و آنی بود . کاملاً با درک و شهود مستقیم ، راه حل من را قادر کرد که ببینم دقیقاً اسنادEDI کجا بودند ، و به طور باور نکردنی برای من عالی بود . »

۵-۱-۱۰-۳ خط آخر

ادغام کننده تجاری فراگیر از طریق عملیات تولید خط هنر به کار گرفته شده است و اسنلا گفته است که قطع آن برای شرکت در چندین زمینه برای آنها هزینه داشته است . عملیات محموله ای به منظور فراهم آوردن حداکثر زمان ثابت کنار گذاشته شده اند و فاکتورها ظرف مدت چند دقیقه انجام می شوند . اسنلا گفته است : طراح پردازش فراگیر تلفیق را همانند چشم بر هم زدن انجام می دهد . اسنلا گفته است : « تلفیق آن قدر سریع بود که آنچه را که من می خواستم سریعاً انجام می داد . در حال حاضر من از طراح پردازش استفاده می کنم و ما پردازش هایمان را در همه مواقع انجام می دهیم . ما پردازش های زمان بندی شده در ساعت ۹ ، ۲ و ۴ داریم . از آن موقع به بعد فراگیر ۲ تا از هم ارزهای تمام وقت ما را و هزینه حمل را کاهش داده است . خط هنر در هفته در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ فاکتور را به بزرگترین مشتریانش که بعضی از آنها خرده فروش های با نفوذ جهانی هستند می فرستد . فراگیر به خط هنر کمک می کند تا این پردازش را خودکار کرده و قوانین تجاری را در جریاناتی که کمک می کند تا اطلاعات را سریعتر و مطمئن تر جمع آوری می کند را پایه گذاری کنند .

قبل از تلفیق ، خط هنر فاکتورها را به طور دستی به درون یک صفحهEDI تایپ می کرد . سیستم ارسال خط هنر یک بار به صورت محموله ای انجام شد که به این معنی بود که بخش ارسال باید به منظور اجرای روزآمد سازی آن را جایگزین کرد که در نتیجه پردازش های تجاری دیگر تداخلی نداشته و دیگر نیازی بود که کسی آف لاین باشد .

در حال حاضر خط هنر فاکتور کردن را برای تمام مشتریان EDIخود در ظرف کمتر از ۷ دقیقه تنها یک روز در هفته انجام می دهد . اسنلا گفته است : « سود ما دو ماه جلوتر بود . به همین دلیل ما به روزهای انسانی رسیدیم . به همین دلیل است که محصول فراگیر برای خرده فروشی هایی که با استانداردهای پذیرشUccnet مواجه می شوند بسیار عالی کار می کند .

۲-۱۰-۳ اطلاعات معماری استاندارد بلا درنگ برای سوراخ (حفر کردن) و تکمیل کردن

۱-۲-۱۰-۳چکیده

BP به دنبال تحقق بخشیدن به یک اطلاعات استاندارد معماری برای اطلاعات تکمیلی و سوراخ کردن همزمان . این کار ما را قادر می سازد تا استفاده وسیعتری از مراکز همکاری مان از طریق یک نگرش رایج داشته باشیم و به ما این امکان را می دهد تا توسعه استانداردWITSML را به طور موثرتری در عملیاتمان به حرکت در آوریم .

BP به منظور تحویل برنامه تکاملی و حفاری خود از سازمانهای خدماتی مختلفی استفاده یم کند . در گذشته ، این کار به فقدان استاندارد نمودن در جریان اطلاعاتی همزمان منجر شده است . ما قادر به تقسیم کردن بلافاصله اطلاعات و نظر کارشناسان بین مراکز عملی مختلف نبودیم . اعمال کردن یک نگرش رایج به دسترسی اطلاعات بر اساس جهانی ما را قادر می سازد تا عملیاتمان را کارآمد تر کرده و استفاده وسیع تری از تکنولوژیهای همکاری نوظهور داشته باشیم .

WITSMLدر حال حاضر در صنعت ما جذب بیشتری را پیدا کرده است و ما ابزارهای نرم افزاری هوشمند مطیع جدیدی را می بینیم که از فروشندگان مختلف به وجود می آید .

انتخاب یک استاندارد اطلاعات معماریD&C ممکن است یک گام واضح و مشخص به نظر آید اما شرکت های نفتی کمی وجود دارند که می توانند ادعا کنند که آن را تحویل داده اند . WITSMLابزاری می باشد که به این امر اجازهٔ وقوع می دهد و در طی چند سال آینده این احتمال وجود دارد که تأکید بیشتری بر ارتباط آزاد بین فروشندگان و خدمات مختلفی باشد که از عملکرد های حفاری و تکمیلی حمایت می کنند .

۲-۲-۱۰-۳ معرفی

رشد سریع تکنولوژی دیجیتالی تمامی قوانین موجود در صنعت نفت را تحت تأثیر قرار میدهد و موقعیت ها و قابلیت های جالب جدیدی در زمینه هایی مثل خودکارسازی ، کنترل از راه دور ، شبیه سازی و تصویر سازی اصلاح شده ایجاد می کند .

در چهارچوب سرمایه استفاده شده در تکنولوژی دیجیتالی ، تعدادی منطقه عملیاتی وجود دارد که به دلیل اهمیت بسیار زیاد هزینه های عملیاتی امروزه امکان بازگشت بیشتر سرمایه را نسبت به حفاری و تکمیل دارا می باشد .

پس انداز حداقل چند سنتی در زمان غیر تولیدی باید برای اکثر صاحبان زمینه های نفتی و شرکت های خدماتی به سهولت با استفاده کارآمدتری از اطلاعات همزمان قابل دسترس باشد تا کارآیی عملیاتی و تولید نایاب متخصصان منضبط را بهبود ببخشد .

جذب اطلاعات از سکوهای حفاری به مدت زیادی از مسئولیت های پیمان کاران خدماتی (به خصوص پیمان کارانMWD وLWD) می باشد . وظیفهٔ آنها نظارت همزمان اطلاعات بر روی سکوی حفاری و به طور فزاینده ای در مراکز اطلاعاتی دور از بندرگاه می باشد . شرکت نفت عموماً این حق انتخاب را داشته اند که یک تغذیهWITSML همزمان از مراکز اطلاعاتی پیمان کاران خدماتی داشته باشند و قادر می باشند که عملیات برون مرزی را با استفاده از یک ناظر همزمان مناسب نظارت کنند . مخصوصاً در پایان عملیات حفاری و تکمیلی ، به شرکت نفت یک آرشیو از اطلاعات همزمان بر روی یک رسانه قابل حمل مثل نوار وCD- ROM یا عرضه می شود . اینکه چقدر این اطلاعات به طور موثر مورد استفاده قرار می گیرد در صنایع متفاوت می باشد .

هنگامیکه این نگرش برای اولین با معرفی شد ، بسیار عالی بود زیرا بیانگر یک گام چشمگیر به جلو نسبت به کاغذ و دیگر اطلاعاتی بود که به طور دستی جمع آوری می شدند . با وجود این ، گسترش

دنیای دیجیتالی ، تقاضا برای اطلاعات به طور قابل توجهی رشد کرده است و تعدادی فرصت های شغلی اکنون برای استفاده بهتر از اطلاعات همزمان(بلادرنگ) وجود دارند .

۱) پشتیبانی و عمل از دور در مراکز همکاری شرکت نفت .

۲) الگوریتم های هوشیار برای بهبود کارائی عملیاتی .

۳) تمایل بیشتر برای گرفتن دروس یاد گرفته شده و تأثیر بر روی عملیات آتی .

۴) ادغام تمام منابع اطلاعاتی گرفته شده از سکوی نفتی شاملMWD یاLWD ، هوا ، لنگر ، موقعیتی و غیره .

مدل داده ای ساخته شده پیرامون سیستم های فروش مناسب و مراکز اطلاعاتی به چندین دلیل برای این برنامه جدید دست یافتنی نمی باشد .

۳-۱۰-۳ استاندارد بلادرنگ تصویر سازی و متحرک سازی بلادرنگ صفحه های پیچیده بر روی کامپیوترهای شخصی .

به قلم پروفسور ولف گنگ استرابر

۱-۳-۱۰-۳ چکیده

گرافیک کامپیوتری برهمکنشی (محاوره ای) باید با مجموعه داده های پیچیدگی رو به افزایش سر و کار داشته باشد . این روند در زمینه های کاربردی بسیاری قابل مشاهده است : پیچیدگی مجموعه داده ها در تصویر سازی علمی به دلیل اصلاحاتی در دمویافتگر و تکنولوژی شبیه سازی رشد بسیار زیادی داشته است . در زمینه طراحی با کامپیوتر یا ، الگوهای مجازی سه بعدی پروژه های پیچیده باید به طور برهمکنشی تصویر سازی و ویرایش شود . صنعت سرگرمی نیز باید با مشکلات پیچیدگی سر و کار داشته باشد . کامپیوتر جدید که فیلم های ویژگی نما مثل « آخرین توهم » هم اکنون به شبیه سازی فتور آلیستی واقعیت نزدیک شده است ، بنابراین به مدل های سه بعدی با جزئیات بالا نیاز دارد . جلوه های ویژه برای

فیلم های ویژگی نما (برای مثال انیمیشن های جمعیت انبوه در آخرین فیلم سه گانه ارباب حلقه ها) نیزصحنه های پیچیده بسیار پیچیده ای را ترسیم می کند . کاربردهای سرگرمی بر هم کنشی مثل بازی های کامپیوتری به تصویر سازی فتورآلیستی دنیای مجازی کمک می کند .

چنین کاربردهای بر هم کنشی مقتضیات بسیار بالایی بر روی الگوریتم های گرافیکی ایجاد می کند . زیرا وقتی که استفاده کننده برای حرکت در یک دنیای مجازی آزاد می باشد ، مقدار بسیار زیادی جزئیات باید مدل سازی شود . مقیاس های مختلفی ، ردیفی از برگ های چمن برای پوشاندن کوهها باید به منظور تداوم بخشیدن به تأثیر واقعی موقعیت های منظره ای مختلف گنجانده شوند ، که به پایگاه های داده های صفحه بسیار پیچیده می انجامد . به علاوه ، تمامی محاسبات باید بلادرنگ انجام شوند . تمامی این پیشرفت ها به طرقی به واقعیت پارادوکسی سوق داده می شود که کار کردن با پیچیدگی ، امروزه هنوز علیرغم مزیت های بی شمار در الگوریتم ها و سخت افزارهای گرافیکی یکی از بزرگترین مشکلات می باشد .

در این بحث ، شیوه جدیدی برای پرداختن به صحنه های بسیار پیچیده مطرح می شود : پرداخت کردن تفکیک نمایی چندگانه بر مبنای اشاره گر . هدف اصلی این تکنیک ، بازسازی دوباره تصاویر از نقاط نمونه سطحی می باشد . به جای پردازش تمامی عناصر اولیه ای که یک صحنه سه بعدی کاملاًپیچیده بالقوه ای را توصیف می کند ، تنها مجموعه کوچکی از نقاط نمونه ای از سطوح را بر می دارد. .

نمونه برداری با استفاده از یک توزیع نمونه برداری که دوباره سازی یک تصویر را بعداً آسان می کند ، انجام می شود . این گونه تولید مجموعه نمونه ها می توانند به طور مؤثری به موقع و غالباً مستقل از پیچیدگی صحنه انجام شود . از این رو ، احتمال دارد که در حالی که هزینه های پرداخت را پائین نگه داشته باشند ، پرداخت الگوریتم را برای صحنه هایی با پیچیدگی بسیار بالا انجام دهیم . پارادایم بازسازی

دوباره مجموعه نقاط نمونه یک تکنیک عمومی و همگانی می باشد که می تواند برای مجموعه وسیعی از صحنه ها اعمال شود به این دلیل که از دیگر شیوه ها عمومی تر باشد .

ما با بحثی درباره پیش زمینه ای از نوشته هایی در زمینه کارهای مربوطه در حیطه پرداخت صحنه های پیچیده و گرافیک های کامپیوتری بر اساس نقطه شروع می کنیم . سپس به ساختارهای داده ای مختلف که برای نمونه برداری استفاده می شوند ، نگاه می کنیم . دو ساختار داده ای متفاوت با جزئیات بحث خواهد شد .

اولین ساختار ، ساختار داده ای نمونه برداری پویا می باشد که نقاط نمونه ای را با نمونه برداری تصادفی ایجاد می کند . این ساختار داده ای مبنا و اساس الگوریتم واسطه می باشد .

دومین گونه آن ، ساختار داده ای نمونه برداری ایستا می باشد که از مجموعه نمونه از پیش محاسبه شده استفاده می کند . این ساختار داده نگرش های مربوط به تکنیک واسطه Zرا با سر فلز و کیواسپلت ترکیب می کند . که به راحتی برای حمایت و پشتیبانی از صحنه های متحرک قابل بسط دادن می باشد . ساختار داده ای پویا در بر گیرنده یک سلسله مراتب فضایی صحنه می باشد . هر کدام از گره های سلسله مراتب به بخشی از لیست توزیعی متداخل (لیستی با مقادیر سطحی جمع زده شده الگوها) اشاره می کند

این ساختار داده به منظور پیدا کردن گروهی از اشیاء با موقعیت فضایی مشابه استفاده می شود . سپس نقاط نمونه ای تصادفی که به طور یکنواخت بر روی سطح اشیاء پخش شده اند بر طبق مبنای تراکم نمونه برداری لازم در موقعیت فضایی هر گروه ، انتخاب می شوند . طبقه بندی اضافی و بیشتر توسط گرایش مشابه و منطقه ای مشابه این امکان را فراهم می آورد که جهت گیری پاره های سطح که به سمت بیننده به حساب آورده شود و الگوهایی را که نقاط نمونه بسیاری را دریافت می کنند را تشخیص داد . چنین الگوهایی را می توان به خصوص با یک الگوریتم راستریز نقش استاندارد سودمند تری از نمونه برداری نقطه ای کنار گذاشته شده و به گونه ای متفاوت با آن عمل شود .

ساختار داده ای در زمانO برای مثلث nو با استفاده از فضای O(n) قابل طراحی کردن می باشد . اصلاحات پویا (مثل اضافه یا کم کردن الگوها) قابل اجرا در زمان O(h) می باشد h ارتفاع اکتری می باشد . همچنین ساختار داده نمونه برداری ایستا نیز از یک اکتری استفاده می کند که شامل مجموعه های نمونه ای از پیش محاسبه شده در گره هایش می باشد . مثلث های بزرگ در طول پیش پردازش تشخیص داده می شود و در سطوح سلسله مراتبی مختلف به منظور شناخته شدن در طول پیمایش ذخیره می شود . به منظور ایجاد مجموعه های نمونه ، روش های مختلفی پیشنهاد شده است . علاوه بر مجموعه های نمونه ای ساده ، الگوریتم های طبقه بندی مختلفی که مجموعه های نمونه ای از یکنواختی متغییر را ایجاد می کنند و به فوق نمونه برداری متفاوتی و در نتیجه به هزینه های پرداخت متفاوتی می انجامد ، قابل استفاده می باشد . بدترین حالت تحلیل ، حدود بالایی را برای نمونه برداری برتر ارائه می دهد . حالت میانگین به طور تجربی آزمایش شده است . ما همچنین می توانیم حدود اطمینان را به دست آوریم و نشان دهیم که الگوریتم های نمونه برداری تصادفی ، مجموعه های نمونه ای معتبری را با احتمال بالا و هزینه ای پایین ایجاد می کنند .

در کل ، ساختارهای داده ای نمونه برداری ایستا قابل ساخت در زمان O(hn) می باشد . با استفاده از یک حافظه نمونه برداری تو در تو ، مقتضیات حافظه O(n) می تواند تضمین شود .

یک شیوه نمونه برداری کامل (مشابه به ساختار داده ای سرخل) ممکن است مقتضیات حافظه ابر خطی را به همراه داشته باشد ، اما در عمل ، این اختلاف خیلی قابل توجه نمی باشد . مزیت سازمان دهی های دوم این می باشد که یک نقطه نمونه تنها در یک سطح تفکیک غایی استفاده خواهد شد ، از این رو برای استفاده یک شیوه از پیش صاف شده را برای اشاره به ویژگی ها به منظور مبارزه با صدا و آرتیفکتاز خطوط مورب را در پرده فراهم می سازد .

این بحث ، قدرت پرداخت تفکیک نمایی چندگانه بر اساس نقطه را همراه با مثال شبیه پرداخت صحنه بزرگ ، متحرک سازی صحنه های پیچیده و پرداخت صدا نشان خواهد داد .

۲-۳-۱۰-۳ درباره نویسنده (پروفسور ولف گنگ استرابر)

ولف گنگ استرابر در زمینه مهندسی الکترونیک و ارتباطات و علوم کامپیوتر در دانشکده تکنولوژی در برلین تحصیل کرد و مدرک کارشناسی ارشدشد (master) را رد سال ۱۹۶۸ دریافت کرد . به مدت ۳ سال بعد از آن بر ای کامپیوترهای نیکدروف به عنوان یک مهندس کامپیوتر کار کرد . در سال ۱۹۷۱ به TU برلین به عنوان یک همکار تحقیقی در علوم کامپیوتر بازگشت . در سال ۱۹۷۴ مدرک دکترای خود را پایان نامه ای در زمینه سخت افزار گرافیکی کامپیوتر دریافت کرد .

در حال حاضر ، استرابر یک پروفسور کامل علوم کامپیوتر و معادن پروفسور ریاضی در در توبینگن می باشد . گروه گرافیک در توبینگن در حدود ۲۰ محقق در زیمنه ای طراحی سیستم های گرافیکی ، سخت افزار گرافیک ، تصویر سازی ، پرداخت و مدل سازی هندسی استخدام کرده است . آزمایشگاه آن کمک مالی مؤسسه علوم آلمان ، اسپریت و صنعت حمایت می شود . در سال ۱۹۸۶ ، استرابر مجموعه ای از کارهای سخت افزار گرافیک EG را با موفقیت آغاز کرد . در همان سال او به عنوان مدیر بخش پردازش اطلاعات مؤسسه هندیچ – هرتز برلین برگزیده شد . در آنجا ، او با همکاری گراندیک ، سیمنز ، نیکدروف بر روی پایانه های کاربر پیشرفته برای خدمات ارتباط مخابراتی مثل تلویزیون کابلی بر هم کنشی و داده نما کار کرد . در سال ۱۹۷۸ او به عنوان پروفسور علوم کامپیوتر در دانشکده تکنیکی دارستاد برگزیده شد . در سال ۱۹۸۶ به دانشکده توبینگن بازگشت و بر روی گروه تحقیقی گرافیک سرمایه گذاری کرد .

او مقالات بیشماری را در مجلات علمی و کنفرانس های علمی منتشر کرده است و با افکار ناکو و هم نویسنده کتاب گرافیک استاندارد می باشد که در آلمان استفاده می شود . به او در کنفرانس هایEG ، درس

هایی داده شد ، یک سخنگوی کلیدی دعوت شده بود ، کارگاه ها و کنفرانس های بسیاری به او داده شده است و یک دستیار آموزشی کانون EGمی باشد . او یکی از اجزاء هیئت ویرایشی سخنگاه گرافیک کامپیوتر ، کامپیوتر و گرافیک وCAGD می باشد . استرابر یک مشاور دولتی و صنعتی می باشد .

۴-۱۰-۳ جهانEPC ، یک استاندارد جهانی برای اشتراک داده هایی مطمئن سیستم بلادرنگ تقویت می کند

استانداردEPC دید وسیعتری را به منظور منفعت تجارت و مصرف کننده در سر تا سر صنعت ها و جهان ارائه می دهد .

۱-۴-۱۰-۳ مقدمه

بروکسل ۱۶ آوریل ۲۰۰۷ :

شرکت ثبت شده « جهانEPC » یک استاندارد صنعتی را معرفی می کند که قابلیت رویت بی سابقه ای را در انتقال ، مکان ، اختیار دارایی ها ، کالا و خدمات در سرتاسر جهان ارائه می دهد .EPCIS یا خدمات اطلاعات رمز محصول الکترونیکی ، تبادل مطمئن و به هم پیوسته اطلاعات را در هر مرحله ای از چرخه زندگی کالا و خدمات در نظر می گیرد .

PCIS با فراهم کردن یک مجموعه استاندارد واسطه گرها برای اطلاعاتEPC ، در حالی که هنوز به صنعت و اجرائیات به خصوص سازمانی امکان انعطاف پذیری می دهد یک راه تنها را قادر می سازد تا اطلاعات را گرفته و سهیم شود . این جزئیات موارد تجاری قدرتمند و منافع مصرف کننده را حمایت می کند مثل تعقیب محموله ، اعتبار محصول ، مدیریت تبلیغات تجاری ، تعقیب بار ، اثبات الکترونیکی تحویل بار ، زنجیرهٔ توقیف ، مدیریت بازده و مدیریت عملیات .

کریس آدکوک نماینده شرکت جهانیEPC گفته است : « با استاندارد صنعتیEPCIS تکنولوژی که از رویت پذیری در انتقال و مکان کالاها و خدمات حمایت می کند ، تکامل یافته است . در چهارچوب اعتبار صنعتی ، من بر این اعتقاد هستم که استانداردEPCIS نسبت به عرضهٔ استانداردUHFGENZ RFID یک تأثیر با قابلیت دگرگونی بیشتری خواهد داشت . گرفتن اطلاعاتEPC یعنی مزیت های مشخص و معلوم آن برای تجارت ها و مشتریان ، اثبات شده است ، اما هنگامیکه شرکت ها شروع به شریک شدن در آن اطلاعات دربارهٔ کالاها با استفاده از استاندارد EPCIS برای بهتر کردن کارائی ها در یک موقعیت کنترل شده از طریق زنجیر عرصه شدند ، توانایی واقعی و حقیقی تکنولوژی درک خواهد شد .

در اکتبر ۲۰۰۶ ، « جهانEPC » با موفقیت به همراه ۱۲ عرضه کنندگان کوچک و بزرگ راه حل از ژاپن ، کره و آمریکای شمالی که شامل آزمایشگاه های اتوID ، سیستم هایBEA ،سیستم های IBM، Bent ، متغیر جهان ،IIJ، NEC، Oracle ، سیستم هایPolasis ، سامسونگ وT3ci بودند ، آزمایش قابل کاربرد درونی خط مشی حزب را تکمیل کرد . آزمایش قابل کار درونی در توسعه و پیشرفت یک نقطه عطف قابل توجهی را نشان کرد که در نتیجه سال ها تلاش بیشتر از ۱۵۰ شرکت و سازمان هایی بود که در گروه کاریEPCIS شرکت کرده بودند . نتایج مثبت این آزمایش و حمایت عرضه کنندهٔ راه حل به تصویب این استاندارد منجر شده است .

استانداردEPCIS یک گام مهم در انتخاب بزرگترRFID و سنسورهایی می باشد که می تواند در حفاظت از ما در مقابل داروهای تقلبی ، امنیت دادن به بندرگاهها و فراهم کردن غذا کمک کند . گرگ اشر مدیر تولید IBM و رئیس گروه آکشن نرم افزاریEPCIS جهان EPC گفته است : « این استاندارد هم اکنون در سناریوهای تجاری واقعی در سرتاسر جهان کار گذاشته شده است و در بین شرکای تجاری زنجیرهٔ عرضه باعث تسهیل در پس انداز مالی و افزایش درآمد خواهد شد . »

EPCIS یک تشخیص اساسی برای گرفتن اطلاعات حوادث خشن درون سازمان ها می باشد . انتظار می رود کهEPCIS با پایانه کاربران اضافی و موارد مصرف مجتمع به عنوان یک ترغیب کننده برای مدل های سهیمی اطلاعات افزایشی ساخته شود .

۲-۴-۱۰-۳ درباره EPCIS

EPCIS برای تعقیب و دنبال کردن روند اشیاء و موضوعاتی که درون زنجیرهٔعرضه می کنند استفاده می شود .

اطلاعات سهیم شده در هر نقطه زنجیر عرضه بیانگر شخص ، زمان ، مکان و علت هر حادثه EPCمی باشد . استانداردهای EPCIS ، اساس لازم برای گرفتن ، ارتباط برقرار کردن و کشف اطلاعات حوادث EPC را فراهم می آورد .

EPCIS حوادث استاندارد را قادر می سازد تا واسطه گر را برای دریافت و تقسیم اطلاعات دربارهٔ موضوعات منحصر به فرد در زنجیر عرضه درون سازمان ها گرفته و آنها را زیر سؤال ببرند .

۳-۴-۱۰-۳ دربارهٔ جهان EPC

شرکت ثبت شده جهانEPC یک شرکت وابستهٔ « سازمان استانداردهایGSI نه برای منفعت جهانی » می باشد و انتخاب جهانی رمز محصول الکترونیکی را به عنوان یک استاندارد جهانی حمایت می کند تا اطلاعات رویت دقیقی دربارهٔ محصولات درون زنجیر عرضه را فراهم سازد .

اطلاعات بیشتر درباره جهانEPC را می توان از سایت www epcglobal.orgدریافت کرد .

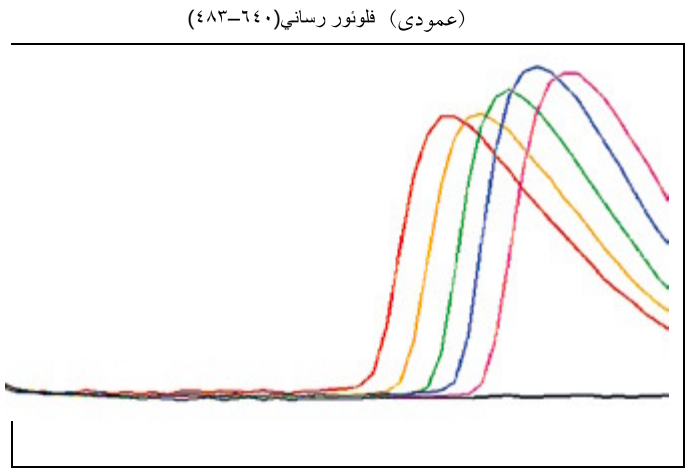
۵-۱۰-۳ استانداردهای اندازه گیریDNA بی سولفیت برای تحلیل متیل دار کردن DNA با استفاده از بلادرنگ کمیّتی

۱-۵-۱۰-۳ مقدمه

DNA مرد که به لحاظ آنزیمی متیل دار شده و بی سولفیت آن تبدیل شده است در پنج استاندارد تراکم قید شده است که ازng ۱۶ شروع می شود و تا ۶۲/۵pg پائین می آید . استانداردها به منظور ارائه نقاط مقطعی (cp) با فاصله ی در حدود ۲ سیکل طراحی شده اند .

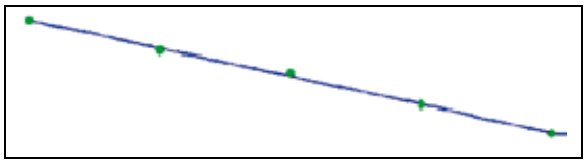
منحنی استاندارد حاصله بیشتر از ۲ واحد تراکم لگاریتمی را قطع می کند .

واکنش گر ها به استفاده برای تحلیل کمیتیDNA متیل دار شده توسط متیل دار کردن بخش های همزمان مخصوص اختصاص داده شده اند .



شکل ۱۲-۳ منحنی تقویت

*قرمز ۱۶ng/pcr	*سبز ۱ng/pcr	*صورت ۰.۰۶۳ ng/pcr
*نارنجی ۴ng/pcr	*آبی ۰.۲۵ng/pcr	*سیاه آبی no template



شکل ۱۳-۳ منحنی استاندارد

۲-۵-۱۰-۳ بسته محتوا

استانداردهای اندازه گیریDNA بی سولفیت شامل ۵ لوله (S۵ و s۴ و s۳ و S ۲و S ۱) با مقادیر مختلف بی سولفیت لیوفیلیز شده می باشند کهDNA مرد متیل دارد شده را که نشان دهندهng ۱۶ تا ۶۲/pg۵ DNAمی باشند را تبدیل می کند .

نشانگرها برای ۹ منحنی استاندارد در یک جریانPCR تنها کافی می باشند .

تعریف :

استانداردهای اندازه گیریDNA بی سولفیت برای استفاده در تحلیل کمیDNA متیل دار شده انسان با متیل دار کردن سنجش هایPCR همزمان مخصوصی اختصاص داده شده اند .

۶-۱۰-۳ منحنی استاندارد بلادرنگ در PCR کمی

۱-۶-۱۰-۳ یادداشت های تکنیکی

کابردهای منحصر به فرد ، روش های ابتکاری و پروتو کل های واضحی را که خصوصاً برای ابزارها و شناساگرهای طراحی شده اند ، را فراهم می سازد .منحنی استاندارد سودمند می باشد ، نه تنها برای اندازه گیری الگوهای ناشناخته در چهرچوب واحدهای قابل اندازه گیری بلکه برای تشخیص کیفیت های واکنش های به خصوص . و می تواند برای ایجاد نتایجی در چهارچوب انبوه الگو و یا شماره کپی و برای تحلیل کارایی و تداوم یک واکنش استفاده شوند .

۲-۶-۱۰-۳ معرفی

منحنی استاندارد آن گونه که برای PCR کمی همزمان اعمال می شود یک طرح کلی همکاری می باشد که با در معرض قرار دادن مجموعه ای از استانداردهای تمرکز الگوی شناخته شده در برابر تقویت و کشف فلورسانس همزمان ، سپس با ترسیم کمیت های شروع شناخته شده در مقابل مقادیر ct اندازه گیری شده ، تولید و ایجاد می شود . برآورد مقادیر ct از نمونه ها با مقادیر مجهول الگو برای این نوع طرح برای تشخیص و تعیین کمیت شروع آنها قابل استفاده می باشد . به علاوه ، نمودارهای استاندارد ممکن است در بهینه سازی اولیه شرایط واکنش برای نمونه هایی استفاده شود که به عنوان درجه بند و نرمال کننده هایی در آزمایشات تعریف خاصیت نسبی مورد استفاده قرار می گیرند . در هر دوی این کاربردها ، شیب منحنی ممکن است برای تعیین کارایی این واکنش ها استفاده شود ، در حالی که خطی بودن آن به عنوان نشانه تداوم واکنش در برابر گستره ای از غلظت های الگوی اولیه مناسب می باشد . کارائی ناچیز و یا عدم تداوم ممکن است به دلیل شرایط واکنش زیر بهینه یا طرح تحقیقی یا کتاب ضعیف آن نشان دهنده منع واکنش PCR باشد .

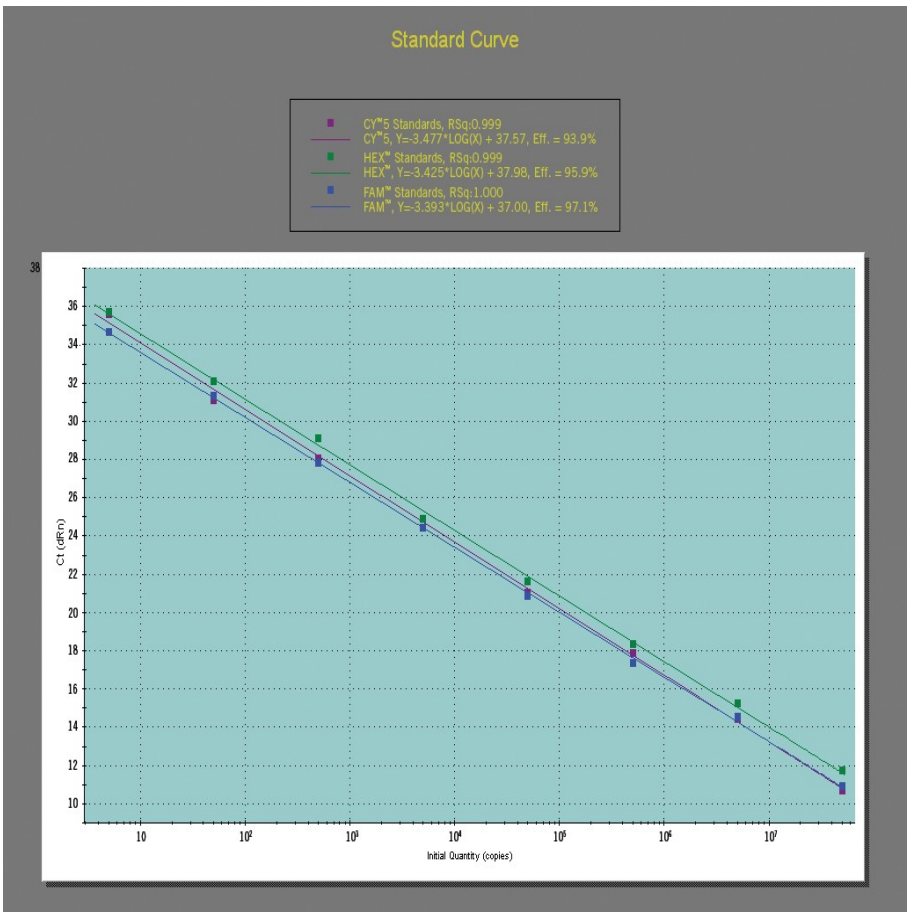
۳-۶-۱۰-۳ عملکرد سنجش

به دنبال بهینه سازی اولیه مولفه های یک واکنش Q PCR ، اطلاعات به وجود امده از یک منحنی استاندارد یک اندازه گیری فوق العاده از عملکرد کلی واکنش در چهارچوب کارائی ، دقت و حساسیت ارائه و فراهم می سازد . کارائی از طریق شیب منحنی استاندارد تعیین می شود . با این فرض که واکنش PCR بیانگر تقویت نمایی الگو می باشد و کارائی واکنش ۱۰۰ ٪ می باشد ، انتظار می رود که میزان الگو در هر چرخه دو برابر شود . با نتیجه گیری از این نکته ، یک طرح کلی با لگاریتم الگوی مقدار شروع بر روی محور Y و مقادیر ct مشاهده شده بر روی محور X باید یک منحنی خطی با شیب ۳/۳۲۳- ایجاد کند در حالی که کارائی دقیقاً ۱۰۰ درصد باشد .

کارائی تقویت و شیب منحنی استاندارد بر اساس فرمول زیر با یکدیگر مربوط میباشند(slope=انحراف)

$$\text{بازده} = [۱۰^{(-۱/\text{slope})}] - ۱$$

برای یک واکنش به خصوص و ویژه ، شیب از ۳/۱- تا ۳/۶- (با کارائی ۹۰ تا ۱۱۰ درصد) قابل قبول می باشد .



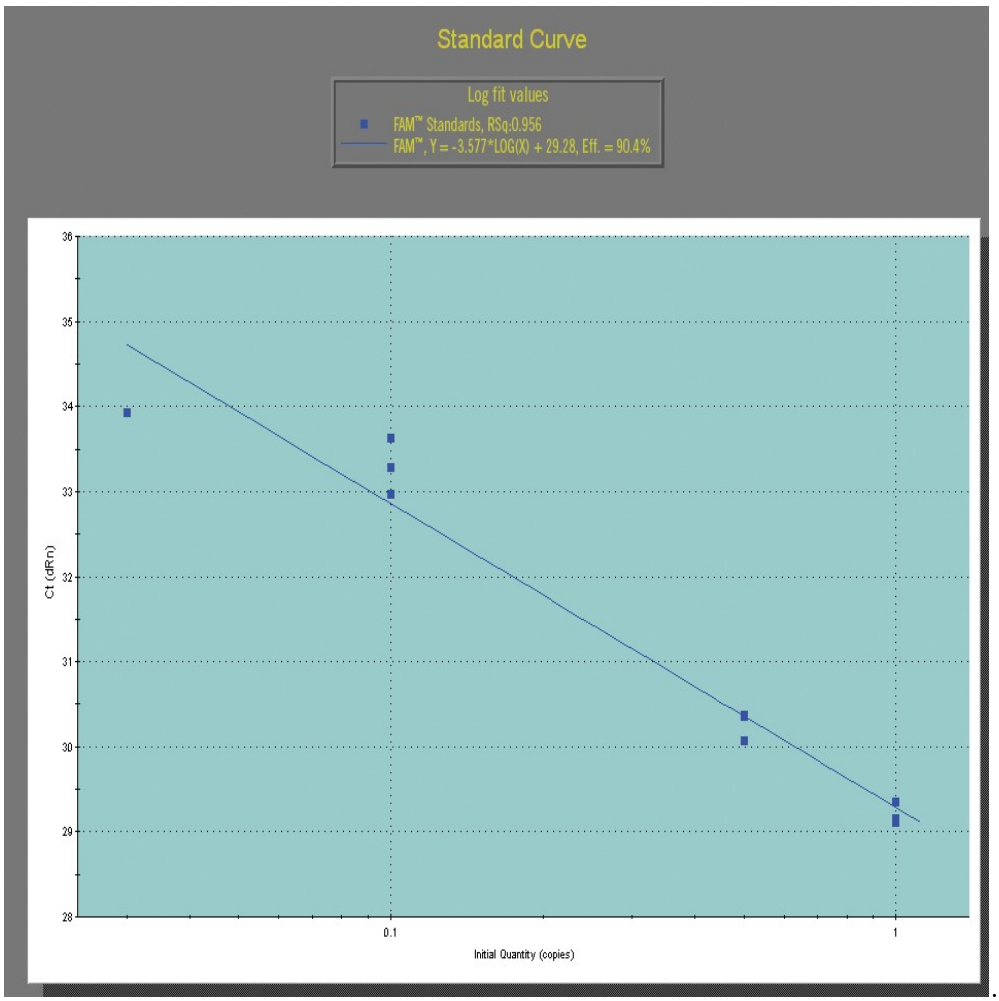
شکل ۱۴-۳ یک مجموعه از منحنی استاندارد که راندمان و خطی بودن را اثبات می کند.

دقت را با چگونگی قرار گرفتن نقاط داده ای بر روی خط مستقیم که نشان دهنده شیب منحنی استاندارد می باشد ،مشخص می شود . مقدار RSq منحنی بیان می کند که خط برگشت چقدر به طور درست درون نقاط داده ای واقعی منحنی استاندارد قرار می گیرد . اگر داده ها به طور کامل در امتداد یک خط مستقیم قرار گیرند ، بنابراین مقدار RSq ، ۱۰۰٪ خواهد بود .

هنگامی که نقاط داده ای کمتری در امتداد خط مستقیم قرار گیرند ، مقدار RSq کاهش می یابد . برای اطمینان از یک تخمین دقیق به طور قابل قبولی از غلظت های شروع الگوی اولیه ، مقدار RSq باید بزرگتر از ۰/۹۸۵ باشد .

حساسیت یک عملکرد تابعی از کارایی و دقت می باشد . یک مقدار RSq بالا با یک تمایل شیب ۳/۳۲۳- زمانی که یک الگوی نمونه در غلظت پایین عرضه می شود ، حساسیت سنجش بالایی را مشخص می کند . در صورتی که شیب کمتر از ۳/۳۲۳- باشد و RSq به ۰/۹۸۵ نزدیک می شود ، ممکن است این گونه قلمداد شود که واکنش به آستانه حساسیت نزدیک می شود . (شکل ۱۵-۳) . به عبارت دیگر ، اگر نقاط غلظت بالاتر زمانی که به تنهایی به آنها توجه می شود ، یک مقدار RSq بهتر قابل توجهی را نسبت به هنگامی که نقاط غلظت پایین تری گنجانده شده اند ، ار می دهند ، این نشان می دهد که نقاط غلظت پایین بیرون از گستره خطی تشخیص برای آن سنجش قرار می گیرند .

یعنی ، به عبارت دیگر این احتمال وجود دارد که تخمین دقیق کمیت های پایین الگو تحت این شرایط ممکن نباشد . در چنین شرایطی ، بهینه سازی سنجشی بیشتر حتی طراحی دوباره کتب وتجسس ها ممکن است برای بسط دامنه خطی به منظور امکان ساختن تخمین دقیقی از کمیت های الگوی شروعی ، لازم و ضروری می باشد.



شکل ۱۵-۳ یک منحنی استاندارد با نشان دادن خطی بودن ضعیف

۴-۱۰-۶-۳ تعریف خاصیت مطلق

تعریف خاصیت مطلق ، روشی برای مقایسه نمونه های مجهول با نمونه های استاندارد غلظت مشخص و به منظور تعیین کمیت کردن مجهولات در چهارچوب واحدهای قابل اندازه گیری می باشد .

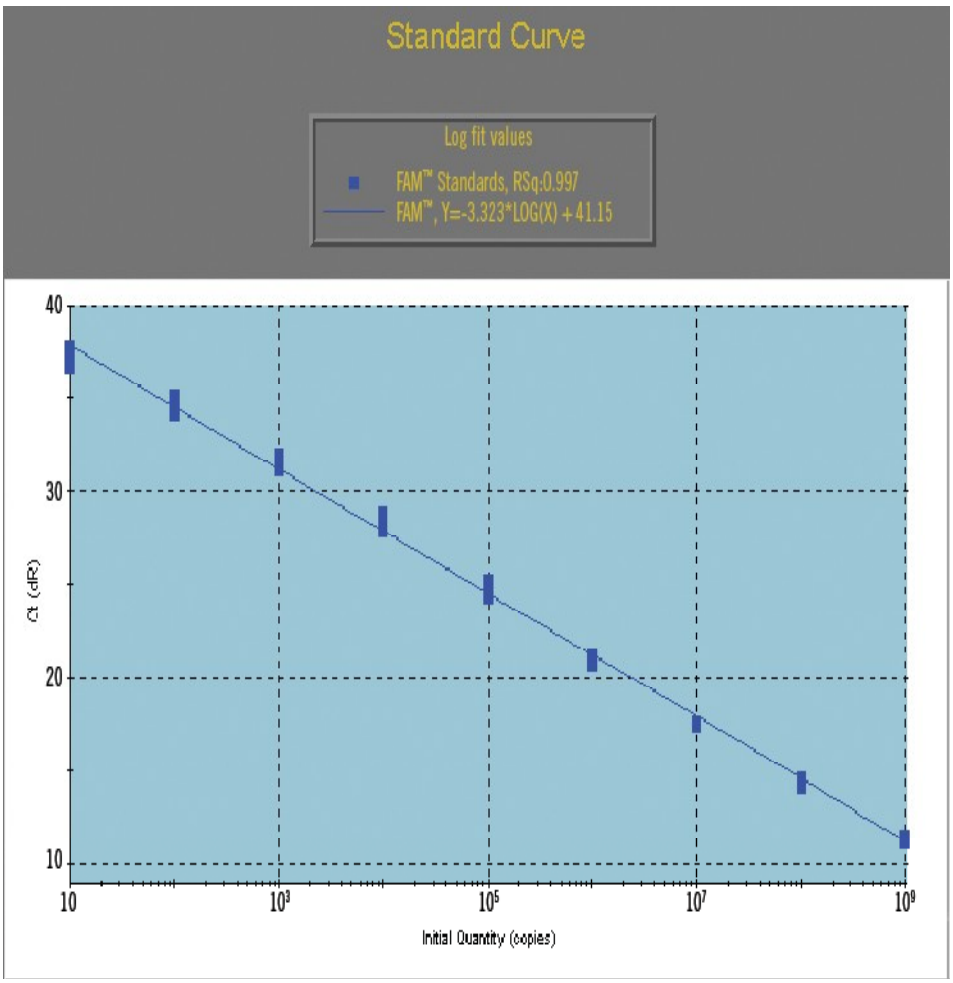
این شیوه هنگامی استفاده می شود که طرح آزمایشی و اهداف پروژه ای به اندازه گیری سطح دقیقی از الگو در نمونه های مورد مطالعه نیاز باشد . توجه به این نکته حائز اهمیت است که واژه مطلق به استفاده از واحدهای اندازه (مثلng ، شماره کپی ، مولکول ها و غیره) اشاره می کند و قطعی نمی باشد که ارقام به وجود آمده مطلقاً درست باشند . دقت تعریف خاصیت تنها به خوبی کمیت استانداردها و دقت کمیت

های استاندارد شما می باشند . زمانی که به استفاده از منحنی استاندارد برای تعریف خاصیت مطلق می پردازیم ، چندین عامل باید مورد توجه قرار گیرد . این عوامل شامل منبع الگوی استاتدارد ، نوع الگوی آزمایشی که با آن مقایسه خواهد شد و دامنه محتمل غلظت الگوی آزمایشی می باشد . زمانی که تمامی این عوامل کاملاً اداره شوند ، کمیت های مشخص شده می توانند این گونه فرض شوند که به طور دقیق بیانگر کمیت های الگوی شروع می باشند .

چندین منبعDNA می توانند به عنوان الگوهای استاندارد استفاده شوند مثل پلاسمیدهایی با کلون های ژنی مورد نظر ،DNA ژنومی ،CDNA ، الی کونوکلوتیدهای مصنوعی ، نوشته های این و تیرو و یا RNA کلی . انتخاب الگو به کاربردی بستگی دارد که دنبال می شود . حساس ترین عاملی که باید به آن توجه شود این می باشد که مجموعه باید به منظور کار سودمند با استاندارد ها و DNA آزمایشی بهینه سازی شوند . همچنین به یاد داشتن این نکته ها حائز اهمیت است که کمیت مطلق به دست آمده از منحنی استاندارد می تواند تنها به خوبی روش های تعریف خاصیت باشد که برای اندازه گیری استانداردها استفاده شده اند . بنابراین باید دقت شود که الگوی بسیار شفافی را آماده کرده و اندازه گیری های چندگانه باید انجام شود .

زمانی که شرایط واکنش بهینه سازی شدند ، ایجاد منحنی استاندارد و اندازه گیری نمونه های مجهول می تواند انجام شود . استفاده از یک غلظت شروع معلوم الگو ، مجموعه ای از رقیق شدگی به خصوص متغیر از مرتبه ۵ تا ۷ دامنه برای هر واکنش آزمایشی که در آن مجهولات اندازه گیری خواهند شد ، آماده شده است . به این دلیل که ممکن است تغییراتی از یک آزمایش تا آزمایش دیگر وجود داشته باشد ، آماده کردن یک منحنی استاندارد برای هر واکنش آزمایشی که تعریف خاصیت مطلق در آن مورد نظر می باشد ، بسیار حائز اهمیت است . به دنبال تقویت مجموعه های رقیق (و مجهولات) منحنی استاندارد توسط ترسیم لگاریتم شماره کپی الگوی اولیه در مقابلCt تولید شده برای هر رقیق ، ایجاد شده است . منحنی

استاندارد یک خط برگشتی می باشد تا داده ها را در خود جای دهد . برنامه های تحلیلQPCR مثل نرم افزارMXPCO QPCR ما نقاط را به این روش ترسیم می کند و خط منحنی استاندارد را به اتوماتیک می کشد . اکنون مقدارct مجهولات با منحنی استاندارد قابل مقایسه می باشد تا کمیت اولیه الگو را در این نمونه ها مشخص کند .(شکل۱۶-۳)



شکل ۱۶-۳ تعریف خاصیت مطلق

یک منحنی استاندارد ایده آل شامل حداقل چهار نقطه غلظت خواهد بود که هر کدام از آنها باید حداقل در دو نسخه آماده شوند (نقاط بیشتر یک تخمین دقیق تری را فراهم می سازد) . به منظور نتیجه گیری های دقیقی درباره غلظت های الگوی اصلی نمونه های مجهول ، کمیت های اولیه محاسبه شده آنها باشد در محدوده منحنی استاندارد واقع شوند . بعلاوه ، منحنی باید بر روی تمام این دامنه به طور خطی باشد . همان طور که قبلاً گفته شد ، خطی بودن توسط مقدار RSq نشان داده می شود و باید به عدد ۱ بسیار نزدیک باشد (بزرگتر از ۰/۹۸۵) . یک منحنی استاندارد خطی نشان می دهد که کارائی واکنش در طول دامنه غلظت های نمونه ثابت می باشد . اگر نتایجی غیر خطی در غلظت های نمونه ای پایین تر مشاهده شود ، ممکن است این گونه نتیجه گرفته شود که به محدوده کشف سنجش نزدیک شده است . تعریف خاصیت نمونه هایی که در دامنه غیر خطی قرار گرفته اند به طور دقیق امکان پذیر نمی باشد .

کارائی تخمین زده شده واکنش های منحنی استاندارد باید بین ۹۰ تا ۱۱۰ درصد باشد . کارائی به طور قابل توجه پایین تر از این نشان می دهد که واکنش به طریقی منع شده است . و این ممکن است به دلیل موانع موجود در واکنش و یا مجموعه پریمر زیر بهینه و یا شرایط واکنش باشد . کارایی هایی که به طور قابل توجهی از ۱۰۰ درصد بالاتر می باشند بیانگر خطاهای آزمایشی مثل پیپت کردن نادرست ، تجزیه میله و یا در صورت واکنش سبزSYBR شکل گیری محصول غیر مخصوص و یا شکل گیری دایمرهای اولیه می باشد .

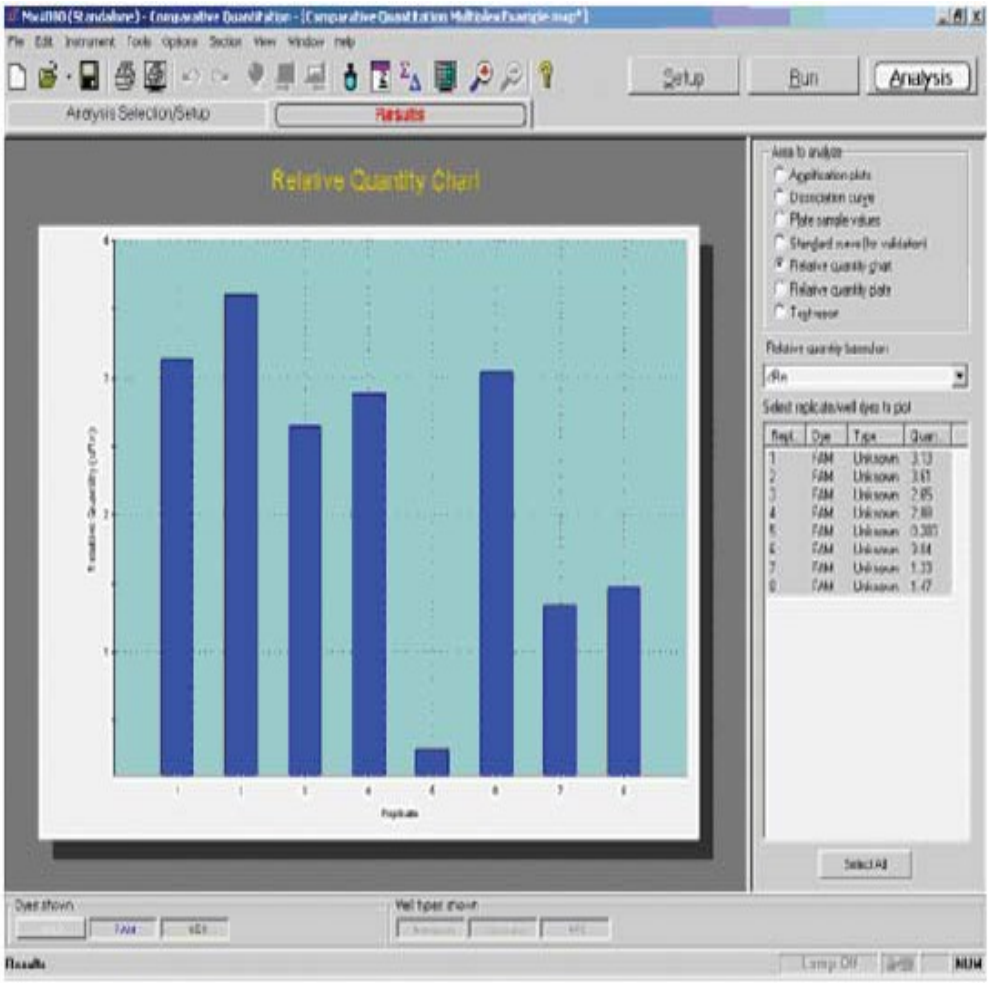
در شرایطی که غلظت الگو در چندین مرتبه دامنه متغیر است ، ممکن است PCR با غلظت های نمونه بالا منع شود و یا حساسیت سنجش ممکن است توسط غلظت های بسار پایین الگو فراتر رود . به منظور در امان ماندن از نتایج نادرست به دلیل وجود آلایش ، حداقل باید ۲ تا ۳ چشمهٔ بدون کنترل الگو (NTC) برای استاندارد QPCR و ۲ تا ۳ چشمهٔ نسخهٔ معکوس (NORT) برای آزمایشاتRT-PCR در هر جریان گنجانده شود .

۵-۱۰-۶-۳ تعریف خاصیت مقایسه ای یا نسبی

ایجاد کارایی تقویت برای واکنش های فردی که به عنوان بخشی از یک سنجش تسویر مقایسه ای عمل کند ، یک عمل مفید در نظر گرفته شده است . منحنی های استاندارد باید در طول طراحی سنجش جریان داشته باشد تا کارایی های واکنش ها را مشخص کند و اثبات کند که این کارایی به طور تکثیری قابل تولید می باشد . در اکثر موارد ، تشخیص سطوح عبارت ژن با اندازه گیری غلظت نسبی ژن مورد نظر (GOI) در نمونه های مجهول که با یک درج کننده مقایسه می شود (همچنین به یک کنترل نیز معروف است) می تواند انجام شود .

در این روش مدرج کننده به عنوان یک خط مبنا برای عبارت یک ژن هدف داده شده کار می کند . این عموماً یک نمونه می باشد که از بافتی مشابه و یا سلول های کشت به عنوان نمونه های مجهول گرفته شده است ، اما در معرض شرایط آزمایشی قرار نگرفته است . با استفاده از این نکته بعنوان واحد اندازه گیری ، اختلافات موجود در مقدار بین مدرج کننده و مجهولات به صورت تغییرات رویه بیان می شوند (برای مثال : شکل ۱۷-۳ یک عبارت بالاتر از دو رویه مربوط به مدرج کننده نشان داده شده است .)

تغییرات نمونه به نمونه به دلیل عواملی چون تفاوت های موجود در کارایی پالایش اسید نوکلئیک و یا واکنش تنظیم معکوس می توانند از طریق استفاده یک نرمال کننده یا ژن معرف قابل تعدیل شدن میباشند . نرمال کننده ، ژنی می باشد که به دلیل نشان ندادن تغییر بیولوژیکی در شماره کپی از نمونه به نمونه ای که برای تصحیح تغییرات غیر بیولوژیکی در تعریف خاصیت نسبی با استفاده از این روش استفاده می شود ، معروف بوده و کارایی تقویت ۱۰۰ ٪ برای ژن مورد نظر و ژن نرمال کننده تقبل می کند .



شکل ۱۷-۳ کمیتهای ناشناخته مربوط به یک پیمایش کننده

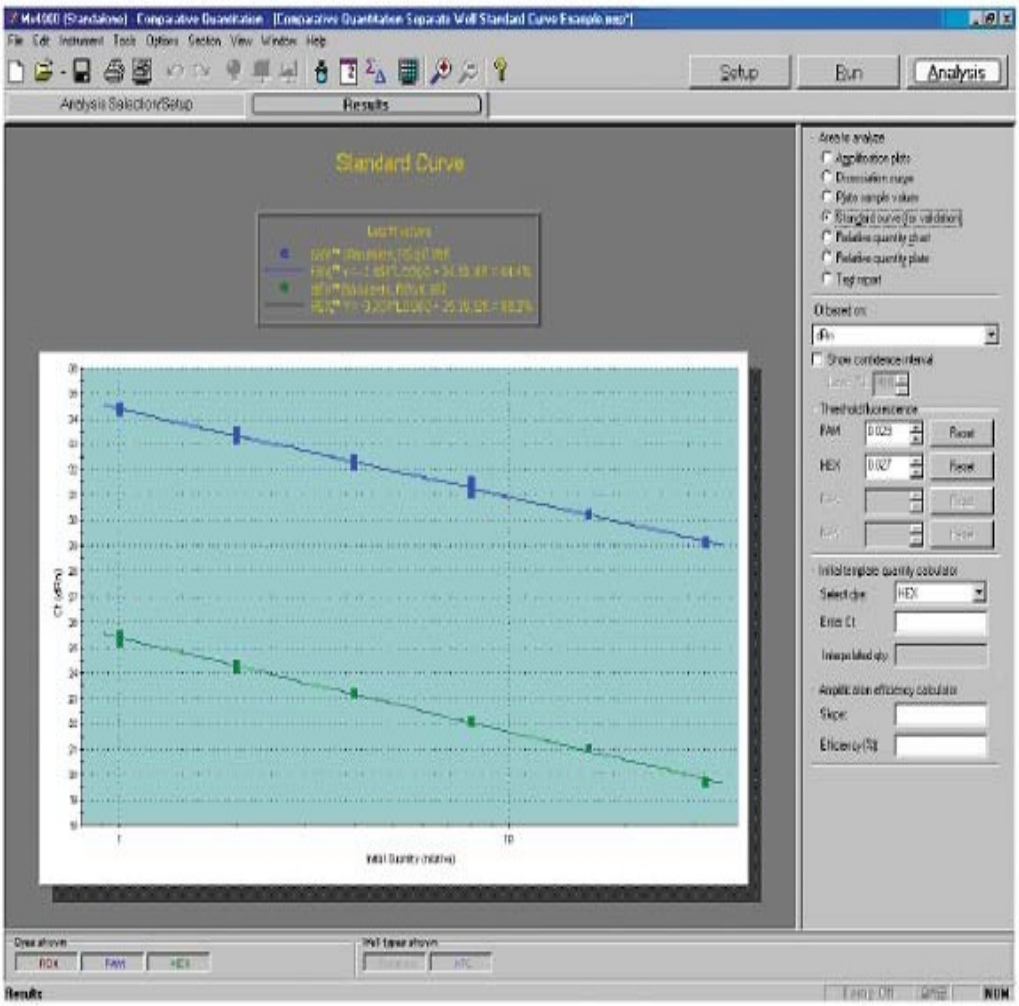
در حالی که تعریف خاصیت مقایسه ای نیاز به یک منحنی استاندارد را برای اجرا در هر پوسته نادیده می گیرد ، معمولاً این درست نمی باشد که فرض کنیم که کارایی تقویت در هر واکنشی ۱۰۰ درصد می باشد و یا حتی تا GOI و ژن های نرمال کننده با کارایی مشابهی تقویت خواهند شد . همانند تعریف خاصیت مطلق ، کارایی تخمینی باید بین ۹۰ تا ۱۱۰ درصد باشد تا تخمین دقیقی از غلظت الگوی اصلی را تضمین کند . تغییر پذیری کارایی تخمین زده شده باید کمتر از ۵ درصد از یک جریان تا جریان دیگر باشد . برایGOI و ژن های نرمال کننده داشتن کارایی مشابه تعریف خاصیت و نشان داده شدن با فراوانی مشابه ، ایده آل می باشد .(شکل ۱۸-۳) .

حداقل ، تفاوت های موجود در کارایی هایشان باید مشخص شوند ، که شاید به لحاظ ریاضیات تعدیل شوند . کارایی ای که تعریف خاصیت مقایسه ای را تصحیح کرده است ، اصلاح روش استاندارد Ct می باشد . این روش با معرفی در سال ۲۰۰۱ ، همکاری کارایی های مختلف برای هر سنجش در مدل ریاضی را امکان پذیر می سازد . کمیت نسبی با استفاده از معادله زیر محاسبه می شود . به Y معادله زیر کمیت نسبی به مدرج کننده که EGOI کارایی سنجش هدف می باشد کهEnorm کارایی سنجش نرمال کننده می باشد .

$$\Delta ct = (\text{Ct مدرج کننده} - \text{ct مجهول})$$

استفاده از این روش فرض مربوط به کارایی های مساوی برایGOI و سنجش های نرمال کننده تان را نادیده می گیرد ، و با وجود این ، اختلاف جریان به جریان در محاسبه ثبت نخواهد شد .

اگر نتایجی دقیق برای آزمایش مورد نیاز باشد ، میانگین های کارایی ها برای یک سنجش داده شده که از جریان منحنی های استاندارد در زمان های جداگانه مشخص شده اند می توانند برای کنترل اختلاف استفاده شوند . در نرم افزارMXPO ما ، کارایی ها را می توان از طریق پنجره « تنظیمات واژه تحلیل » وارد کرد تا در محاسبات کمیت نسبی استفاده شوند . اگر هیچ مقدار کارایی وارد نشود ، محاسبات با فرض اینکه هر دویGOI و ژن های نرمال کننده کارایی تقویتی ۱۰۰ درصد دارند ، انجام خواهد شد .



شکل۱۸-۳ کاربرد ژن های نرمال کننده

۶-۶-۱۰-۳ نتیجه گیری

علاوه بر اندازه گیری کمیت شروع مقدار مجهول الگو ، اطلاعات گرفته شده از یک منحنی استاندارد قابل استفاده برای کاربردهای دیگر می باشد .

به منظور ارزیابی عملکرد یک واکنش به خصوص ، با تعیین کارایی ، حساسیت و پایداری نتایج آن قابل استفاده می باشد . این اطلاعات می تواند برای تشخیص اینکه آیا استفاده از واکنشPCR که ممکن است نشان دهندهٔ موانعی در محلول باشد و یا شرایط و پریم های واکنش زیر بهینه جلوگیری شده است یا نه . همچنین به عنوان معرف خطاهای آزمایشی مثل پیپت کردن نادرست ، تجزیه میله ، شکل گیری محصول غیر به خصوصی و محصولات دایم اولیه استفاده شود . به علاوه ، لازم می باشد که اثبات کنیم که کارایی

واکنش به اندازه کافی برای تخمین دقیقی از الگوی شروع اولیه قبل از اینکه یک واکنش به عنوان بخشی از یک تعریف خاصیت مقایسه ای استفاده شود ، بالا می باشد .

در آخر اطلاعات منحنی استاندارد می تواند برای تشخیص اینکه آیا دو واکنش کارایی ها و حساسیت های شبیه به هم ایجاد می کند تا برای مطالعه ژن مورد نظر و نرمال کننده در یک واکنش تعریف مقایسه ای استفاده شوند یا نه .

۷-۱۰-۳ ایجاد استانداردهای بلادرنگ فیزیکی برای شبیه سازی بافت نرم

لغات کلیدی : مدل سازی بافت نرم، شبیه سازی درمانی، بلادرنگ، مدل سازی عنصر محدود و معتبر سازی

۱-۷-۱۰-۳ چکیده

مدل های بلادرنگ(همزمان) و دقیق رفتار بافت نرم، عناصری کلیدی در پیشرفت و تکامل سیستم های شبیه سازی درمانی می باشند. با وجود این، معتبر سازی دقیق این مدل ها یک چالش می باشد. در حال حاضر، مدل سازی بلادرنگ در مقایسه با مدل های FEM که محدودیت های فطری خود را دارند در بهترین حالت معتبر می باشند. این تحقیق در مجموعه تحقیقات، اولین مورد مطالعاتی می باشد که استانداردهای فیزیکی را به پایگاه داده اطلاعات مربوطه که برای معتبر سازی تغییر شکل بافت نرم بلادرنگ استفاده می شوند، منجر می شود. در این تحقیق یک مکعب ۸ میلیمتری ساده ساخته شده از کائوچوی سیلیکونی با طرح و قالب دقیقی از مهره های تفلون نصب شده در حالیکه تصاویر CT گرفته می شود در پرس تک محوری آزمایش شده است . مشخصه های مواد معلوم، هندسه و شرایط خط مرزی که به طور دقیق کنترل شده اند به یک سری داده های جانشینی و لومتری می انجامد. سپس نتایج به یک تحلیل FEM یک موقعیت همانند و همسان مقایسه می شود. این کار به عنوان اثبات مفهوم استاندارد

فیزیکی مقاوم برای استفاده در معتبر سازی مدل های همزمان به کارگرفته شده است. یک وب سایت برای ارائه دسترسی به این پایگاه داده درست شده است.

۲-۷-۱۰-۳ معرفی

مدل سازی مکانیکی واقعی و سریع بافت های نرم در تکامل کاربردهای درمانی جدید یک چالش باقی مانده است. آموزش درمانی، برنامه ریزی جراحی و سیستم های هدایت تصویربه محاسبه همزمان شکل بافت و نیروهای برهم کنشی هنگامیکه استفاده کننده بافت شبیه سازی شده را درست کاری می کند، نیاز دارند. اجرای این سیستم های مدل سازی مشکل می باشند. بیشترین شیوه هایی که غالباً برای شبیه سازی تغییر شکل بافت به طور بلادرنگ استفاده می شوند مدل های فنر انبوه و اخیراً روش های عنصر محدود (FEM) می باشند این شیوه کم وبیش ثابت کرده است که رضایت بخش نبوده است.

کاربردهای جراحی شامل تغییرات شکلی مواد نرم غیر خطی می باشند و به محاسبات بسیار سریعی نیاز دارند. سیستم های فنر انبوه دقت محدودی دارند اما همزمان کار می کنند، در حالیکه FEM برای مدل سازی تغییرات شکلی کوچک مواد مهندسی غیر خطی که سرعت محاسبه یک مرکز توجه بسیار مهم نمی باشد. موفق بوده است طرح های بسیاری برای فائق آمدن بر این محدودیت ها پیشنهاد شده اند که اغلب سرعت اجرا و دقت مکانیکی را متعادل می سازند. ماهیت این توازن به خوبی درک نشده است و ارزیابی عملکرد مربوطه سیستم های جدید هنگامیکه سرعت، دقت مشخصه های بافت و هندسه متغیر می باشند. سخت و مشکل است.

پیشرفت های بافت و هندسه متغییر می باشند. سخت و مشکل است.

پیشرفت به سمت شبیه سازی هم زمان موثر با یک استطاعت مالی ثابت کمک خواهد شد به طور ایده ال ، این شیوه ارزیابی یک استاندارد طلایی نتایج آزمایشی برای مقایسه با نتایج شبیه سازی ارائه خواهد کرد. و این شکل مشخصه های مواد کاملاً تخصصی شده و استرس، خستگی و زمینه های جایگزین در

سرتاسر بافت را تحت یک گستراه ی از شرایط محدود مربوط تخصصی شده و مربوط به خراجی را به خود می گیرد. ما برای ایجاد چنین پایگاه داده ای از اندازه گیری های آزمایشی در حال کار کردن می باشیم. هدف ما یکی کردن اندازه گیری ها برای توهمات کائوچویی با هندسه ای، ساده و همچنین برای مواد پیچیده تر شامل بافت های بیولوژیکی و ارگانیسم ها می باشد. این نتایج برای دسترسی صفحه گسترده در وب سایت قابل دستیابی می باشد. این مقاله تلاش اولیه ما را بر روی تغییر شکل یک مکعب پلیمر نرم نشان می دهد. این مربع واقعی ۸ سانتی متری از یک قالب توری ۱ سانتی متری در سرتاسر ولوم آن کارگذاشته شده، ساخته شده است. ما اسکن های توموگرافی کامپیوتری (CT) معکب را در موقعیت های تغییر شکل داده و بار شده بدست آورده ایم، و با استفاده از تکنیک های پردازش تصویر، جابجایی هر فیلد و سیال را بیرون آوردیم. در اینجا ما این نتایج جا به جایی را به همراه جزئیات ساختار مکعب و شرایط مرزی در آزمایشهای بارگیری گزارش می دهیم. ما به منظور این تحقیق با بحثی درباره طرح های آن و فراخوانی برای شرکت توسط کسانی که به معتبر سازی مدل سازی بافت علاقه دارند، نتیجه گیری می کنیم.

۳-۷-۱۰-۳روش ها

ما یک مکعب را به عنوان یک شکل ساده و معمولی برای این تلاش اولیه به منظور ارزیابی امکان پذیری این روش و توسعه تکنیک های مورد نیاز، انتخاب کرده ایم. نکات مورد توجه شامل مواد بافت و فیدوسیالها، تصویر برداری سه بعدی، پردازش تصویرف و گزارش داده ها می باشد.

۱-۳-۷-۱۰-۳ مکعب واقعی

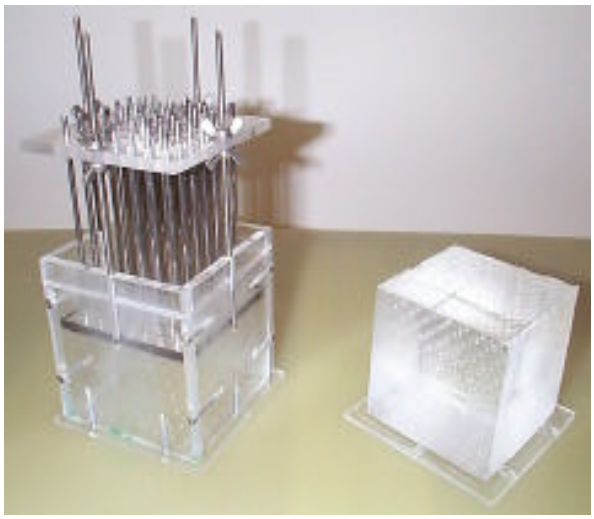
ما یک کائوچوی سیلیکونی ۲ قسمتی را به دلیل موفقیت اثبات شده آن در شبیه سازی بافت ها انتخاب کرده ایم. ماده نرم می باشد اما به حداقل ۳۰٪ کشش، رفتار خطی نشان می دهد. به منظور مسیریابی جابجایی های درونی مکعب،مهره های کوچکی را به عنوان فیدوسیال در آن گنجانده ایم که به راحتی در

اسکن های CT ظاهر و نشان داده می شوند. اما هیچ تغییر چشمگیر و قابل توجهی در خواص ماده سیلیکون ایجاد نمی کنند. انتخاب ماده و سایره مهره ها با نیاز به تضاد بالا بدون ایجاد تصویر سازی مصنوعی ترغیب شده بود، که این مستلزم یک نیروی گرانسی بخصوص بالاتر از سیلیکون (۰/۹۸) اما خیلی کمتر از استیل می باشد . به منظور ایجاد کردن امکان تقسیم بندی درست و تخمین و برآورد سازی موقعیت، حداقل قطر مهره های می بایست کمی بزرگتر از فاصله بین دو سطح اسکن متوالی باشد (۱.۲۵mm) اما می بایست به اندازه کافی کوچک باشد تا از به خطر انداختن خواص ماده سیلیکون دوری کند. آزمایشهای تصویری نشان دادند که مهره های تفلون (با کشش مخصوص ۲/۳ با قطر ۱/۵۸ تمامی این نکات ریز را پیروی کرده است. قالب برای مکعب، کناره های متحرک داشت و زیر آن به عنوان صفحه نصب ثابت انعطاف پذیری بود که به منظور اطمینان از چسبندگی کامل سیلیکون زبر و موج دار شده بود. کائوچوی سیلیکونی ۲ قسمتی با نسبت $\frac{30}{70}$ ترکیب شده بود تا خواص ماده ای شبیه به بافت نرم حاصل شود. یک لایه به عمق ۱ سانتی متر ریخته شد. مدل درون یک محفظه خلا قرار داده شد تا حباب های هوا را خارج کند، و سپس به مدت ۳/۵ ساعت بر روی یک سطح صاف قبل از اینکه مهره های در یک فضای ماتریکسی ۷×۷ در فاصله یک سانتی متر از یکدیگر قرار دهیم، گذاشته شد تا سفت و محکم شود (شکل۱۹-۳) مهره ها با استفاده از یک ماتریکس لوله های جای دهی مهره دورن کائوچو قرار داده سفت و محکم شود. نتیجه پایانی یک معکب کائوچو سیلیکونی $8cm^3$ تا ۷ ردیف و ۷ ستون مهره های تفلون در ۷ لایه با فاصله ۱ سانتی متر از یکدیگر بود. (شکل۲۰-۳)

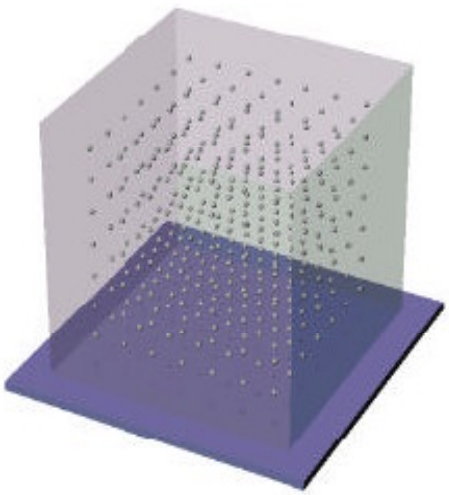
به منظور اطمینان حاصل کردن از اینکه خواص ماده کائوچوی سیلیکون با اضافه کردن ۳۴۳ مهره، تحت تأثیر قرار نگرفته است، ما آزمایشات یکسانی را بر روی نمونه ای از کائوچوی سیلیکونی به تنهایی، نمونه ای با چگالی و تراکم پراکنده و بر روی نمونه ای با مهره ای در فضای ۱ سانتی متر انجام دادیم. نتایج نشاند داد که خشکی نمونه به بالاترین پراکندگی مهره ($780\frac{N}{m}$) ۲٪ تغییر کرده است یعنی کمتر از

۴/۴٪ انحراف اندازه گیرهای نمونه ساده بنابراین ما فرض می کنیم که افزودن مهره ها یک تأثیر ناچیز برروی خواص ماده سیلیکون دارد.

یک آزمایش فشار تک محوری با کشش کم (کمتر از ۴٪) بر روی مکعب نهایی انجام شد تا ویژگی های و خصوصیات ماده ار بدست آورد. نتایج نشان دهنده یک قدر مطلق ۲۵/۸ kpa می باشد. ما حدس می زنیم که نسبت پویزون برای این پولیمر نزدیک به ۰/۵ می باشد، اطلاعات ولومتری از موقعیت بارگیری شده پایین تراکم و فشردگی کمی را نشان می دهد اما این ختلاف کمتر از دقت اندازه گیری بوده است.



شکل ۱۸-۳ چپ(قالب و قطعه کوچک برنامه مستقر کننده)و راست(نتایج مکعب واقعی)



شکل ۱۹-۳ ترسیم ابعادی مکعب واقعی

۲-۳-۷-۱۰-۳ ساختار آزمایشی

ساخت آزمایش برای بارگیری مکعب باید در طی پردازش تصویری CT شرایط مرزی کنترل شده بسیار دقیقی را اعمال کند. پایه نگهدارنده از یک PVC ضخیم با ضخامت ۲۵/۴mm (کشش مخصوص ۱/۳۷) ساخته شده است تا تمام عرض میز اسکن را پوشش دهد. یک حفره است که صفحه پایه مکعب کائوچویی را خیلی محکم نگه می داشت به درون پایه نگهدارنده سوراخ شده بود. برای اطمینان از قرارگیری درست و دقیق مکعب هربار امتحان می شد و ویژگی های ارجاعی متنوعی به درون نگهدارنده آزمایش گنجانده شده بود. همچنین پایه نگهدارنده شامل سازندگان ثبتی بود که در بر گیرنده سوراخهای و شیارهای ماشین کاری شده با طرح X، کره های درلین (با کشش مخصوص ۱/۴) که در گوشه های پایه مکعب و در بالای یک تیرک مرکزی قرار داده شده اند، می باشد

در اینجا آزمایش بارگیری اولیه گزارش شده است. فشردگی تک محوری با یک صفحه اکریلیکی ضخیم ۲۵/۴ mm و (کشش مخصوص ۱/۱۷) انجام شده است. که با یک مرکز (محور) با اصطکاک پایین به یک پایه عمودی وصل شده است صفحه با وزنه های فلزی که به انتهای دیگر محور اعمال می شد (علاوه بر وزن خود صفحه) بارگیری شد. طرح مورد نظر تمام قسمت های فلزی را در انتهای دستگاه نگه می داشت. و بنابراین در اسکن CT مکعب که در وسط دستگاه قرار داشت دخالتی نداشت. یک نشانه گر شماره گیر خطی فاصله ای را که صفحه فشار داده می شود را اندازه می گرفت

۳-۳-۷-۱۰-۳ پروتکل آزمایشی

اولین اسکن از ساختار آزمایشی در حالی انجام شد که مکعب بارگیری نشده بود. صفحه فشار سپس به طور مسطح نگه داشته شد زیرا به صفحه بالایی روغن زده نشده مکعب پایین می آمد. در حالیکه انتهای محور صفحه فشار در جای خود نگه داشته شده بود. جرم ها به شیاری در انتهای محور صفحه فشار در جای خود نگه داشته شده بود، جرم ها به شیاری در انتهای دیگر اضافه می شد تا همانطور که توسط نشانه

گرهای سطحی مشخص می شد، توازن برقرار شد. سه تا شرایط و موقعیت های بارگیری اسکن شدند : جابجایی های ۴mm و ۱۰mm و ۱۴/۶mm که به ترتیب ظاهری ٪۵ و ٪۱۲/۵ و ٪۱۸/۲۵ تولید می کردند.

هنگامیکه بارگیری شد، مکعب در یک اسکنر جنرال الکتریک نور بالا CT اسکن شد. تصویرهای ولومتری مکعب واقعی سپس با استفاده از تنظیمات اسکنر که در زیر گفته شده است بدست آمد : KV ۱۲۰ ، ۱۸۰Ma، نوع دوباره سازی استاندارد، حالت اسکن با کیفیت بالا، میدان دید ۱۹۰mm بود که یک واکسلی با سایز $5.37109\times0.37109\times1.25mm^3$ را درست کرد. هر کدام ازاسکن های CTاز ۹۹ تکه و (۱۶ بیت و ۵۱۲×۵۱۲ پیکسل) تشکیل شده بود که به فرمت DICOM در آمده بود.

۴-۳-۷-۱۰-۳ پردازش تصویر

نرم افزار تجاری (دکتر ۳D، نرم افزار Able ، MA لکزینگتون) برای دست کاری تصاویر ولومتری استفاده شد در ابتدا اولین آرتیفکت های موجود در قسمت پایین مکعب (به دلیل صفحه حامی PVC) فیلتر شدند. سپس مهره های فیدوسیال در هر کدام از اسکن ها با عمل وارد کردن تقسیم شدند، این عمل به خاطر تضاد مناسب بین مهره ها و ژل سیلیکونی، سریع و مستقیم انجام شد، و همه ۳۴۳ مهره با سهولت خارج شدند. مدل های سطح سپس در یک فرمت مناسب برای پردازش های بیشتر محاسبه شد.

مهره ها در مکعب سیلیکون اندازه ای نزدیک به اندازه واکس دارند، بنابراین فرآیند تقسیم بندی سه بعدی تنها تقریبی از شکل و مکان مهره ها را فراهم می سازد. به منظور تحلیل بیشتر اطلاعات، لازم می بود که به طور دقیق مکان مرکز هر کدام از مهره ها را مشخص کنیم. ما یک الگوریتم با حداقل توان دوم را به مرحله اجرا در آوردیم که یک کره را درون مجموعه ای از نقاط که توسط رئوس مهره های تقسیم شده تعریف شده اند. جای می دهد. این الگوریتم بخشی از نرم افزار تصویر سازی می باشد که به لحاظ تصویری کیفیت جای دهی را ارزیابی می کند، اطلاعات را درون فایل ها ذخیره می کند و مدل های پلی گندلی و میدان های برداری را نشان می دهد.

محاسبه بردارهای جابجایی مهره ها بین موقعیت های بارگیری مختلف به راه حل یک مشکل به مراتب پیچیده نیاز داشت. بنابراین ما از یک شیوه مناسب دسترسی برای این مجموعه آزمایشات اولیه استفاده کردیم.

در آخر، بیرونی ترین سطوح سه بعدی مکعب در هر مرحله فشار از تصاویر استخراج شدند. نشانه های مثبت به منظور ارزیابی تحرک ذاتی ساختار آزمایشی بین اسکن های متوالی تقسیم شدند.

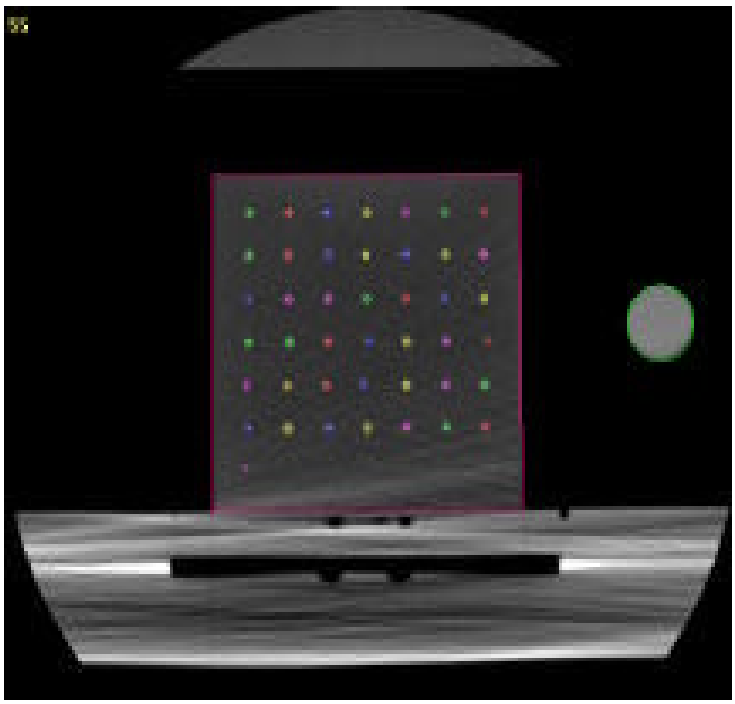
۵-۳-۷-۱۰-۳ فشار مدل عنصر محدود

یک مدل عنصر محدود مکعب واقعی که از نرم افزار تجاری FEM استفاده می کرد، به منظور مقایسه با نتایج آزمایشی محاسبه شدند یک شکل به طور دستی تولید شد که شامل عناصر خطی مکعب جامد ۱۰mm ، ۸ گره بود. خواص ماده مکعب (همانطور که در [OHO۱] اندازه گرفته شد) با ضریب مطلق یانگ ۱۵/۳kpa و نسبت پویزون ۰/۴۹۹۹ همسانگرد و خطی می باشند.

تحلیل تغییر شکل بزرگی با استفاده از شرایط مرزی و هندسی که از اسکن های CT برای موارد بارگیری نشده و موارد کشش ظاهری ۱۸/۲۵٪ استفاده شد.

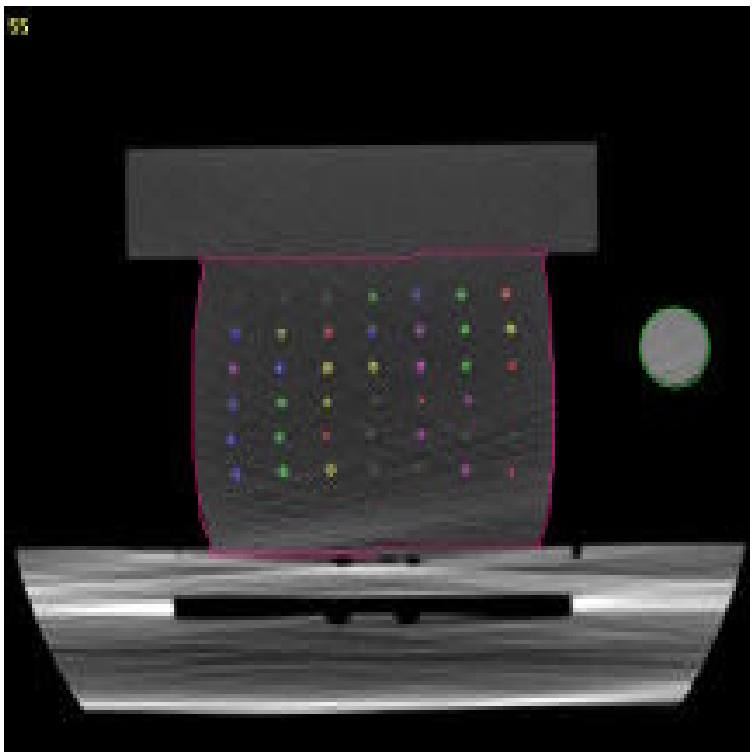
۴-۷-۱۰-۳ نتایج

شکل ۲۰-۳ نشان دهنده پردازش و فرآیند اطلاعات می باشد که با تقسیم بندی اطلاعات CT برای یک قطعه X-Z از طریق مرکز هسته در موارد بار گیری نشده است.



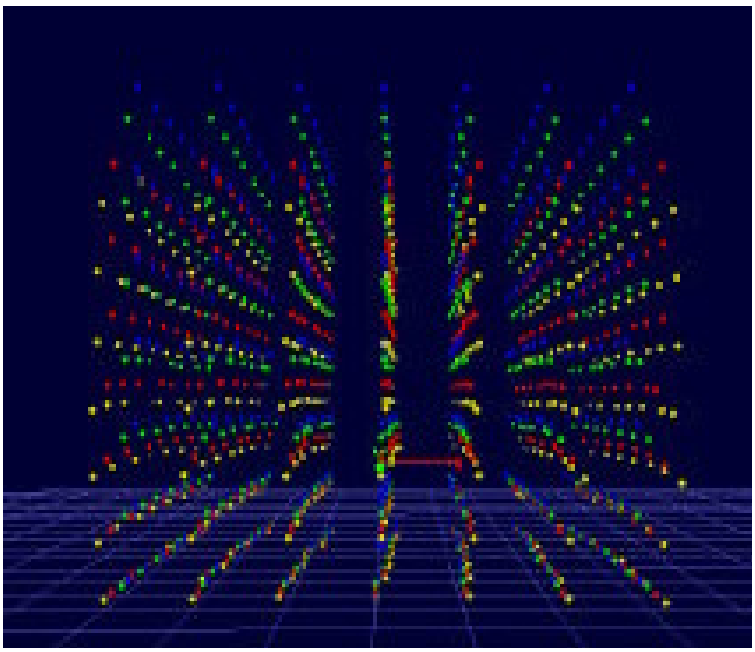
شکل ۲۰-۳

موارد کشش ۱۸/۲۵٪ (شکل ۲۱-۳) شروع می شود.



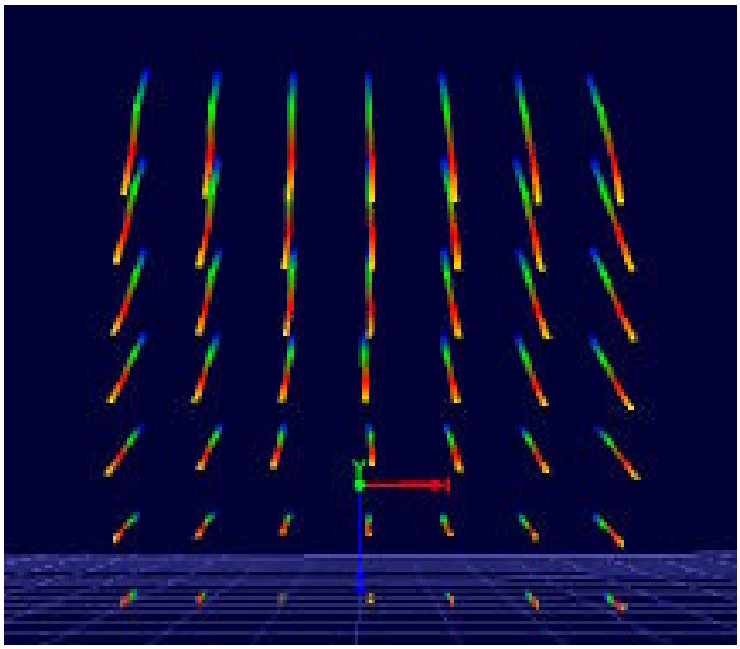
شکل ۲۱-۳

شکل۲۰-۳ نشان دهنده ی جابجایی های مهره در سرتاسر مکعب می باشد که برای همه ۴ سطح کشش به هم پیوسته است



شکل ۲۰-۳

در حالیکه شکل ۲۱-۳ بیانگر میدان جا به جایی برای قطعه X-Z مرکزی می باشد.

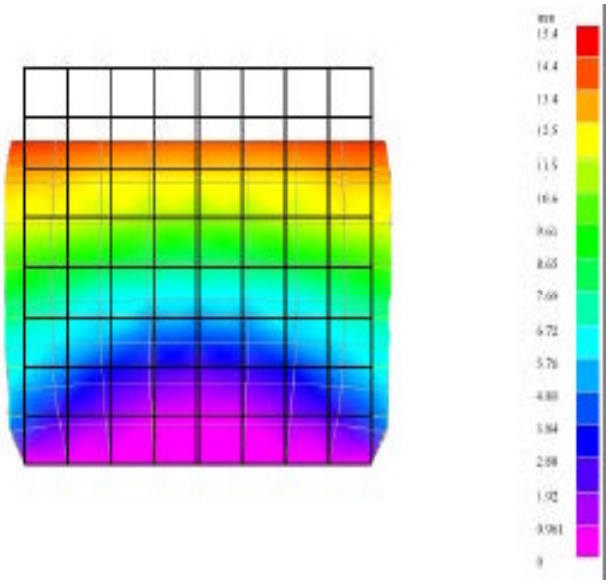


شکل ۲۱-۳

بازسازی های دوباره سطح بیرونی مکعب برای هر موقعیت کشش و در شکل ۲۲-۳ نشان داده شده است. خطای تخمینی مکان های مهره mm۲ می باشد.

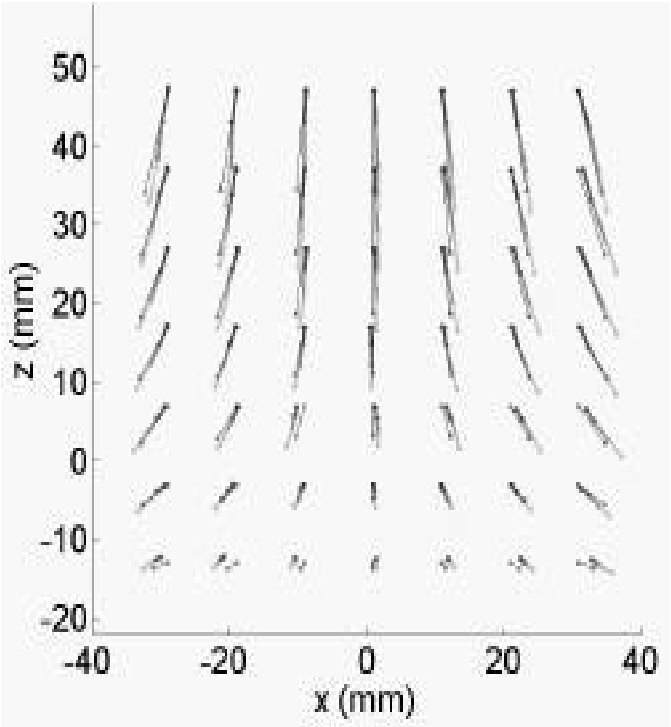
شکل ۲۲-۳

نتایج حاصله از مدل FEM در شکل ۲۳-۳ به صورت یک صفحه برای قطعه X-Z از طریق مرکز مکعب با میزان جابجایی کدبندی شده با رنگ نشان داده شده است.



شکل ۲۳-۳

شکل ۲۴-۳، FEM و بردارهای جابجایی آزمایشی برای هر مهره در این قطعه را نشان می دهد.



شکل ۲۴-۳

مختصات یک نمونه ۱۰ مهره ای در جدول ۱ به همراه جابجایی آنها از FEM و اندازه گیری های آزمایشی و اختلافات بین این ارزیابی ها نشان داده شده است.

[mm]	dx[mm] dy[mm] dz[mm]	dx[mm] dy[mm] dz[mm]	x[mm] y[mm] z[mm]
۳.۳	۱۵.۳ ۰.۷ -۰۱.۳	۱۲.۹ ۰.۰ -۰۳.۳	-۴۷.۰ ۳.۰ -۲۹.۰
۳.۵	۱۵.۲ ۰.۷ ۰۰.۳	۱۲.۷ ۰.۰ -۰۲.۳	-۴۷.۰ ۳.۰ -۱۹.۰
۳.۱	۱۵.۱ ۰.۶ ۰۰.۶	۱۲.۶ ۰.۰ -۰۱.۳	-۴۷.۰ ۳.۰ -۰۹.۰
۲.۸	۱۵.۱ ۰.۴ ۰۱.۳	۱۲.۶ ۰.۰ ۰۰۰	-۴۷.۰ ۳.۰ ۰۱.۰
۳.۰	۱۴.۹ ۰.۶ ۰۳.۱	۱۲.۶ ۰.۰ ۰۱.۲	-۴۷.۰ ۳.۰ ۱۱.۰
…	… … … …	… … … …	… … …
…	… … … …	… … … …	… … …
۰.۷	۰۱.۲ ۰.۴ -۰.۶	۰۰.۶ ۰.۰ -۰.۶	-۴۷.۰ ۳.۰ -۰۹.۰
۰.۴	۰۱.۱ ۰.۲ ۰.۱	۰۰.۷ ۰.۰ ۰.۰	-۴۷.۰ ۳.۰ ۰۱.۰
۰.۷	۰۱.۳ ۰.۲ ۰.۷	۰۰.۶ ۰.۰ ۰.۶	-۴۷.۰ ۳.۰ ۱۱.۰
۰.۶	۰۱.۲ ۰.۱ ۱.۳	۰۰.۸ ۰.۰ ۰۱.۳	-۴۷.۰ ۳.۰ ۲۱.۰
۱.۵	۰۱.۸ ۰.۰ ۳.۰	۰۰.۶ ۰.۰ ۰۲.۱	-۴۷.۰ ۳.۰ ۳۱.۰

جدول ۳-۳

۵-۷-۱۰-۳ بحث

نتایجی که در اینجا ذکر شده اند، نشان دهنده توانایی این تکنیک برای ایجاد استانداردهای فیزیکی به منظور معتبر سازی تصویر سازی های بافت نرم می باشد. ساختار مکعب خیلی ساده و روشن می باشد و

به ساختاری با یک ضریب مطلق در دامنه ارگان های نرم می انجامد. تصویر برداری تحت کشش های بیشتر از ۱۸٪ به سهولت انجام شده است، سطح خارجی و مهره های فیدوسیال به راحتی تقسیم شدند که امکان محاسبه میدان های جا به جایی با خواص ماده و شرایط مرزی به خوبی طبقه بندی شده می باشد.

این نتایج به راحتی با خروجی مدل های محاسبه ای مقایسه شده اند محاسبه ساده FEM که در اینجا بیان شده است به منظور منعکس کردن مقداری از تناسبات سرعت در مقابل دقت تصویر سازی بافت بلادرنگ، از کمترین تعداد عناصر استفاده کرده است. حداکثر اختلافات با نتایج آزمایشی از مرتبه ۳/۵mm برای جابجایی در حدود ۱۵mm می باشد. این نستباً یک اختلاف کوچک می باشد همانطور که برای این شرایط بارگیری و هندسی ساده و دقت ۲mm تخمین زده شده اندازه گیری، انتظار می رفت. بعضی قسمتهای اختلاف نیز ممکن است به دلیل جزئیات غیر دقیق شرایط مرزی در رأس مکعب در طول فشار باشد. با این همه ، اصلاح و بهبود مدل باید توافق نزدیکتری را به آزمایش بیاورد. برای شرایط بارگیری، مواد و هندسی پیچیده تر، اختلافات بسیار بزرگتری را می توان از نتایج FEM و واقعیت انتظار داشت، که این نوع اطلاعات آزمایشی می تواند در ارزیابی کمک کند.

چندین اصلاح تکنیک های اندازه گیری با این نتایج مشخص شده است. در ابتدا، ما تنها دقت موقعیت های مهره را در این پایگاه داده اولیه برآورد کردیم. جزئیات صحت دقیق تری می توانند از تحلیل تصویر برداری و فرآیندهای پردازش تصویر و همچنین اندازه گیری های قابلیت تولید. اطلاعات اسکن خام در وب سایت موجود می باشد و بنابراین دیگر استفاده کنندگان نیز برای توسعه الگوریتم های پردازش تصویر می توانند حضور داشته باشند. منطقه دیگر برای طبقه بندی بهتر، موقعیت مرزی سطح بالا می باشد که روغن کاری مکعب در محدود کردن و تنظیم کردن اصطکاک کمک می کند، در حالیکه موقعیت بدون اصطکاک مسلماً اعمال نشد. خوشبختانه، محدوده تماس با سهولت در طول آزمایش و تصاویر CT پردازش شده برآورد شده است بنابراین اطلاعات مرزی بیشتری موجود می باشد.

۶-۷-۱۰-۳ کارآیی

طرح های فوری ما برای تکمیل آزمایشات مکعب واقعی با هدف بهبود دقت پردازش برآورد موقعیت فیدوسیال و شرایط مرزی می باشد. ما همچنین هنوز قابلیت های بارگیری بیشتری را شامل فرورفتگی، برش چرخش به منظور انعکاس بهتر گستره دست کاری های جراحی، توسعه خواهیم داد. در حالیکه این مطالعه اولیه امکان اندازه گیری آزمایشی میدان های جا به جایی ولومتری برای مواد نرم تحت کشش های بزرگ را نشان می دهد، مکعب خواص هندسی منظم و ماده ای دارد که برای روند توسعه مفید و سودمند می باشد، اما تصویر سازی بافت نرم باید با شرایطی سر و کار داشته باشد که بسیار متفاوت می باشند و شامل تغییر شکل های بسیار زیاد، مواد پیچیده و شکل های غیر منظم می باشد. اینها همچنین شرایطی می باشند که معتبر سازی با استفاده از تکنیک های FEM قدیمی خیلی مشکل ساز می باشند.

پس مرحله بعدی این تحقیق ، اندازه گیری جابجایی ها ولومتری بافت بیولوژیکی در شکل یک ارگان تمام می باشد. طرح های مقدماتی برای برآورد کبد یک خوک فوراً بعد از مرگ طرح می شوند. فیدوسیال ها از طریق سوزنهایی در سرتاسر پارنچیما به همراه تصویر برداری و روندهای پردازش عکس که در اینجا گفته شد قرار میگیرند. به علاوه قالب شکل خارجی کبد ایجاد مدل کائوچوسیلیکونی را با فیدوسیال های مهره ای را فراهم می سازد که در آن خواص مواد به خوبی طبقه بندی خواهد شد. توسعه دهندگان تشبیه سازی سپس می توانند جداگانه بافت های تغییر شکل بزرگ و پیچیدگی های ماده توجه کند. در حالیکه این آزمایشات ماده بیولوژیکی مزیت های مشخصی دارند. خواص ماده همانند آزمایشات ماده بیولوژیکی مزیت های مشخصی دارند، خواص ماده همانند آزمایشات کائوچو به خوبی طبقه بندی نخواهند شد. تشخیص این خواص ماده یک منطقه فعال تحقیقی می باشد و مجموعه داده ها ممکن است برای حل مشکل قرینه برآورد این خواص ماده از اطلاعات جایگزینی مفید باشند در هر صورت این اطلاعات، یک منبع اطلاعاتی برای توسعه سیستم های سریع تصویر سازی ارائه می کنند.

همین طور که ادامه می دهیم، پیشنهادات و نظریات را درباره همه ابعاد پروژه، از انتخاب بافت و شرایط بارگیری تا روش های آزمایشی و تحلیل داده ای می پذیریم اطلاعات بیشتری در وب سایت ارائه شده است. شرکت های برش قطعی وسیع را در کمیته مدل سازی بافت کمک خواهندکرد تا از توسعه یک استاندارد فیزیکی قوی برای ساخت نیمکت شبیه سازی بافت نرم همزمان اطمینان حاصل شود.

۳-۱۱ پروتکل های بلادرنگ

۳-۱۱-۱ پروتـــکل های حفاظتی

۱ – محصولات مشترک : L۲TP – SSH – IKE – NAT – SSL – IPSEC

۲ – تولیـد مشـترک پروتکـل هـای حفـاظتی: – Future communications – Trillium Digital systems

Virata – Interpeak

۳ – مشتری هـــا: Ericsson

۳-۱۱-۲ پـــروتکل های شبـــکه

۱- محصول : پروتکل های اینترنتی **OSE اجرای بالا** و کاربردهای زیاد مورد نیاز یک اتصال شبکه را ایجاد می کنند این راه حل با ترکیبات کامل شامل واسطه Socket های استاندارد TCP/IP تک کپی بهینه شده می شود که کاربردهای موجود نظیر SNMP , Telnet , HTTP , FTP را ساپورت می کند.

۲- محصولات مشترک : Frame Relay – ISDN – SS۷ – ATM

۳-۱۱-۳ پروتکل های مسیریابی

محصولات : RIP V۱ and V۲ – OSPE – INET

محصولات مشترک : BGP٤ – Is – Is – MPLS

مشتریها : Equipe[pdf] – Ericsson

۳-۱۱-۴ پروتکل های کاربردی

محصولات : DHCP client – HTTPI.O – FTP – Telent

محصولات مشترک : RADIVS -LDAP – H.۳۲۳/T.۱۲۰ - HTTP - SIP – NTP/SNTP

مشتریها :Equipe customer success story

۳-۱۲ سیستم های بی سیم

۳-۱۲-۱ مقدمه

به سرعت ایجاد تحول می کنند . امروزه کاربردهای بی سیم نیاز به منابع سیستم بیشتری با تقاضاهای سیستم بی درنگ دارند:

با ایجاد تکنولوژی های بعدی مثل UMTS/WCDMA ، نیازهای سیستم موبایل در کاربردهای پلات فرم بی درنگ ۳G با هم می باشند که برای بکار بردن صدا و کاربردهای داده بطور همزمان قرار دادن تقاضا های هنگفت روی یک قطعه قابل حمل سیستم عامل مورد انتظار خواهد بود. بعلاوه ، اندازه ، پول بازدارنده های قدرت نیاز ماکزیمم کارایی و قدرت از RTOS را ادامه می دهند، تکنولوژی رقابتی برای تولید یک پلات فرم کارآمد قوی که امکانات منبع سخت افزاری موجود را بهینه می سازد، می باشد .

پلات فرم بی سیم OSE TM به ویژه برای کمک بـه طـراح هـای موفـق کاربردهـا در صـحنه رقابـت ۳D طراحی می شوند . قبل از پلات فرم بی سیم OSE ،هیچ سیسـتم عامـل در بـازار دامنـه وسـیعی از الحـاق عملیاتی با پیچیدگی و رفتار بی درنگ تعبیه شده واقعی و قدرتمندی مورد نیاز برای دستگاههای فرسـتنده و گیرنده ۳D نمی توانست پیشنهاد کند.

تاریخچه طولانی و ثابت شده سیستم های OSE تولید راه حل های سیستم عامل بلادرنـگ بـه صـنعت مخابرات ، Mach کاملی برای دستگاههای فرستنده و گیرنده ۳D می باشد.

OSE در تلفن های GSM از سال ۱۹۸۹ گسترده شده است . OSE سپس robust ، راه حـل هـای RTOS مطمئن و محفوظ برای یک دامنه وسیعی از قطعات نوع مخابراتی ایجاد کرده است . ردیف کـردن از تلفـن های موبایل ، زیر ساختار بی سیم و مسیر یاب ها و OSE هیچ مثل هیچ چیـز دیگـری ، تکنولـوژی بـرای دستگاههای فرستنده و گیرنده ندارد.

۲-۱۲-۳ پلات فرم بی سیم **OSE**

پیشنهاد محصول بی سـیم OSE شـامل یـک راه حـل RTOS کامـل و گسـترده بـا توانـایی هـایی بـرای دستگاههای فرستنده و گیرنده ۳G است . نظیر ساپورت چند هسته ای ، Load کـردن برنامـه دینـامیکی در زمان اجرا،محافظت حافظه برای کاربردهای Down load شده یا ساپورت flash پیشرفته ، سیستم فایل امـن سقوط ، حافظه واقعی ، توانایی هـای مـدیریت قـدرت، شـبکه سـازی ، GUI,Bluetooth,Java و گرافیـک کاربردهای کاربر نظیر web Browser و ایمیل وابسته. محصولات بی سیم OSE همه معماری های ARM و اکثریت معماری DSP را ساپورت می کنند.

۳-۱۲-۳ سیستم های بی سیم

OSE Internet protocols

OSE Read – time kernel

Embedded WAP server

OSE link Handler for Dsps

Partners

Wireless

The OSE wireless platform

OSE program Handler

OSE Memory Management/system

OSE Embedded file system

OSE personal Jruntime

OSE linkhandler

Luetooth host stack

فصل چهارم

نمونه پیاده سازی بلادرنگ

۴-۱ اجرای قابل جایگزینی شاخه ها در زمان واقعیRTX

RTX درC نوشته می‌شو . بهOS اجازه می‌دهد که در داخل هر برنامه اجرایی قرار بگیرد تا اینکه چندین شاخه بوجود بیاورد . مفاهیمی که بوسیلهPTX معرفی می‌شوند چه بر روی سیستم اجرایی شما کار بکنند و چه نکنند اینها هستند: Linux ، Windows NTیک طرح قرار داده شده بدون سیستم اجرایی واقعی‌اش.

اگر عمل اجرایی شما درWindows یا Linux به صورت ستونی در بیاید، RTX نمی‌تواند زمان واقعی سخت را برای شما فراهم کند .چونکه این گونه سیستم‌های اجرایی از ترسیم مستقیم مقاطع به یک شاخه جلوگیری می‌کنند.

RTX برای اسبابهای کوچک و کم قدرت مناسب است .من در حال بررسی این هستم که چگونه از RTX استفاده بکنم تا رادیوهای خارجه و ایستگاههای هواشناسی را تقویت کنم.

بر خلاف سیستم‌های چند شاخه‌ای استاندارد، هر شاخه درRTX زمانی قابل ارج است که کاری برای انجام دادن داشته باشد . کار به عنوان یک حادثه با نتیجه تعریف می‌شود . نتایج می‌توانند به یک شاخه متصل باشند که یک نتیجه کوچک یا انقضای میزان خواب را پدید می‌آورد . برای اجرای یک شاخه اغلب بدون در نظر گرفتن نتایج، شما بایستی باRun - Always شروع کنید . این کار باعث می‌شود که یک شاخه به اجرا در بیاید.

زمان اجرای یک شاخه به تقدم آن بستگی دارد . یک شاخه با بالاترین تقدم همیشه اول به اجرا در می‌آید . یک شاخه با تقدم ۱زودتر از یک شاخه با تقدم ۱۰به اجرا در می‌آید . در میان شاخه‌هایی که دارای تقدم یکسان هستند ، شاخه‌ها به صورت مدور اجرا می‌شوند . به هر شاخه یک زمان داده می‌شود تا در آن وقت به اجرا در بیایند(حرکت بکنند)

مفهوم اصلی درRTX این توانایی می‌باشد که کار را به صورت صف‌بندی در امتداد یک شاخه قرار بدهیم . این روش برای فرستادن اطلاعات بین سیستم‌ها ایده‌ال و مناسب است .

کاربردهای دیگر در جایی است که پیشنهاد شود که بعضی از این مراحل را به صورت پی‌درپی و تسلسل در بیاوریم(به منظور حفظ نتایج در ترتیب .)وقتی کار به ترتیب در امتداد یک شاخه قرار بگیرد، اجرای آن جدول بندی می‌شود . یعنی تا زمانیکه کار در دسترس نباشد شاخه‌ها اجرا نخواهند شد.

۴-۲ خصوصیات شاخه‌ها

مفهوم اصلی درRTX این توانایی می‌باشد که کار را به صورت صف‌بندی در امتداد یک شاخه قرار بدهیم .این روش برای فرستادن اطلاعات بین سیستم‌ها ایده‌ال و مناسب است .

کاربردهای دیگر در جایی است که پیشنهاد شود که بعضی از این مراحل را به صورت پی‌درپی و تسلسل در بیاوریم(به منظور حفظ نتایج در ترتیب .)وقتی کار به ترتیب در امتداد یک شاخه قرار بگیرد، اجرای آن جدول بندی می‌شود . یعنی تا زمانیکه کار در دسترس نباشد شاخه‌ها اجرا نخواهند شد.

خصوصیات شاخه‌هاعبارتنداز:

کار صف بندی اتوماتیک به شاخه

انتظار یک نتیجه(حادثه)در شاخه

تقدم‌های شاخه‌ها

تایمرهای زمانی

۴-۳ کنترل شاخه

RTX باطنا حداکثر تعداد شاخه‌ها را محدود می‌کند .این شماره باMax - Threads قابل تغییر است . این کاهش، ۶۴ شاخه است.

یک شاخه در نقطه آغاز به عنوان یک کار (وظیفه) درRTX تعریف می‌شود .یعنی بایستی برای شاخه اصلی، اصلی قلمداد بکند .درRTX کار شاخه آغازگر، امضای مخصوصی دارد .یک شاخه نمونه این‌گونه ظاهر می‌شود :

```
PArgs)
* int thread function (void * Pargs )
* {Actual Struct * PActual Args = (Actualstruct *)
return retvalue;}
```

برای آغاز یک شاخه جدیدCreate thread را به کار بیاندازید .این عمل به ۵پارامتر نیاز دارد:

```
create thread {
int (* thread - function) (void *far arg)
void *argument;
unsigned Stack – size;
*int priority,/ char far * thread – name;}
```

توجه : قبل از اینکه این کار فرا خوانده شود، کل سیستم زمان اصلی شاخه‌ها نیاز دارد که با int thread system شروع شود(سیستم شاخه آغازگر)

کار شاخه اصلی تعریفی() ، به یک گروه از این توده‌ها اختصاص می‌دهد . برگشت از کار شاخه، در پایان به همین شاخه منتهی می‌شود . ارزش برگشتی شاخه در جدول شاخه‌ها ثبت می‌شود و با استفاده از بکارگیری()Thread Ret Value (ارزش برگشتی شاخه)دوباره می‌توان آ نرا بدست آورد.

۴-۴ پیدا کردن(تشخیص) شاخه

اسامی شاخه مورد استفاده قرار می‌گیرند تا شاخه‌ها یا خدمات قابل جایگزینی پدید آوریم.

از این روش استفاده می‌شود تا کار را به صورت ترتیبی یا صف‌بندی در امتداد یک شاخه قرار بدهیم مثلا خدمات چاپ،printer نامیده می‌شود .برای تعیین محل یک شاخه، ازfind thread function (پیدا کردن کار شاخه) استفاده نمائید . این کار یک دسته شاخه را بر می‌گرداند . این دسته(دستگیره) می‌تواند به کارهای دیگرRTX مثلQueue Event (نتیجه صف‌بندی شاخه‌ها)نیز عبور داده شود .

*find thread (char pthread - name) ;

۴-۵ خاتمه دادن شاخه

شاخه‌ها با هر فرایندی می‌توانند خاتمه یابند یعنی به انتها برسند .شاخه نهایی (Terminate thread) می‌تواند باfind thread (یافتن شاخه) مورد استفاده قرار بگیرد .زمانی کهTerminate thread فرا خوانده می‌شود، همه کار برای شاخه آزاد می‌شود .ازCurrent thread استفاده کنید .تا به شاخه کنونی یا حاضر رجوع کنید .

terminate Thread (int thread _ handle) ;

۴-۶ شاخه تعویقی

یک شاخه به هر دلیلی می‌تواند به تعویق بیافتد .عمل شاخه تعویقی از یک ارزش موقعیتی استفاده می‌کند، اصولا صفر برایfalse (نادرست) و یک برایTrue (درست) تا حالت تعویق را پدید آورد . ارزش موقعیتی می‌تواند یک گروه از ارزش‌های خرد باشد(یا ارزش دیگر) که وقتی که هر عدد خرد استفاده می‌شود باعث می‌شود که شاخه به صورت تعویق در آید.

از(Current Thread) (شاخه کنونی) استفاده کنید تا به شاخه جاری رجوع کنید .

Sus pend Thread (int thaad _ handle, int cond) ;

۴-۷ شاخه خواب(مسکوت)

یک شاخه می‌تواند برای مدتی از زمان به تعویق افتد .برای پدید آوردن یک تایمر زمانی، شاخه بایستی دوباره از میزان(ارزش) خواب (Sleep Value) هر زمان که دوباره شروه می‌شود استفاده کند .

۴-۸ تغییر دادن تقدم‌ها

int Sleep (int ticks) ;
int Sleep Thread (int thread _ handle , int ticks) ;
int Sleep Till (int thread _ handle , long time _ of _ day) ;

تقدم هر شاخه می‌تواند با استفاده از تقدم حصولی(افزایشی)و تقدم افولی(کاهشی) کم یا زیاد شود.

از (Current Thread) استفاده کنید تا به شاخه جاری رجوع کنید .تقدم‌ها می‌توانند اعدادی بین صفر تا تقدم ماکزیمم(Max Priority) باشد، هر چه شماره بالاتر باشد تقدم بیشتر است.

int get Priority (int thread _ handle) ;
int Sen Priority (int thread _ handle , int prio);

۴-۹ صف بندی نتایج

مفهوم اصلی درPTX این توانیی می‌باشد که کار را به صورت صف‌بندی در امتداد یک شاخه قـرار دهیم .این روش برای فرستادن اطلاعات بین سیستم‌ها ایده‌ال است .هر گونه اطلاعاتی قابل صف‌بندی به یک شاخه است .عمل شاخه صف‌بندی به یک اشاره کننده به یک منطقه اطلاعاتی نامشخص نیاز دارد.

queue Event (int thread _ handle , Void far * ptr) ;

یک نتیجه (event) حالتی است که می‌تواند به وضوح نشان داده شود .شاخه‌ها می‌توانند منتظـر یـک نتیجه یا بیشتر باشندو یک شاخه تا زمانی به تعویق می‌افتد همه شرایط انتظاری آن واجد شرایط باشـند . عمل‌ها در روی صفحه دستگاه یا میله اتصالی نهایی وجود دارند و منتظر نتیجه هستند.

int set Event (unsigned event - id) ;
int Clear Event (unsigned event - id) ;
int toggle Event (unsigned event - id) ;
int Wait Event (unsigned event - id) ;

۴-۱۰ تایمرها

یک تایمر به طور خودکار زمانی یک عمل را فرا می‌خواند که تایمر آن تمـام شـده باشـد، تایمرهـا زمانی هستند .آنها تا زمانی که تایمر روشن است به طور زمانی کار می‌کنند .

۴-۱۱ قسمتهای بحرانی

int enter criticalsection (int* critical section);
int Leave criticalsection (int * critical section);

۴-۱۲ هسته‌های منبع

یک هسته منبع به عنوان چیزی تعریف می‌شود که به موقع راههای دسترسی به منـابع سیسـتم را بـه وجود آورده، ضمانت و محافظت می‌کند .هسته منبع به درخواست‌ها این اجازه را می‌دهـد کـه تقاضـای منبع‌شان را مختص بکنند در حالیکه هسته را آزاد می‌گذارد تا به تقاضاهایی که در جـداول منـابع پنهـان شده‌اند جواب بدهد . این جدایی تشخیص منبـع از اداره منبـع بوسـیله توسـعه، بهینـه سـازی یـا حتـی جایگزینی جداول اداره منبع منجر به اعتیاد درون سیستمی اجرایی می‌شود(os)

در نتیجه، این روش مرکزی منبع می‌تواند با هر کدام از جداول اداره منابع متفاوت انجام شود .هسته منبع نامش را از مرکزیت منبع و توانایی‌هایش بدست می‌آورد.

از یک مدل یک شکل منبع برای سهم‌گیری انواع منبع متفاوت استفاده می‌کند.

از کابردها (درخواست‌ها) استفاده از منابع را تعیین می‌کند.

تخصیص‌های منبع را در زمان پذیرفته شده تضمین می‌کند.

فعالیتها را روی منبعی که بر اساس یک جدول خوب تعریف شده است جدول بندی می‌کند.

از طریق کنترل فعال و استفاده منبع واقعی، به موقع بودن عمل را مطمئن‌تر می‌سارد به طور خلاصه، یک هسته منبع، خدمات مرکزی منبع را فراهم می‌کند که به نوبه خود می‌تواند برای جوابگویی به احتیاجات سیتم اجرایی (end - to – end) مورد استفاده قرار بگیرد.

به طور کلی، یک مدیرQos (سیستم اجرایی صف‌بندی شاخه‌ها) که روی یک هسته منبع قرار دارد می‌تواند با منابعی که برای کاربردهای تخصیص داده شده‌اند تنظیم‌هایی را صورت بدهد.

خدمات ذخیره طرفین(پایان به پایان) در باب زمان واقعی

۴-۱۳ نظریه

هدف ما ایجاد کردن، ثابت کردن و تویع خدمات سیستم اجرایی در زمان واقعی است که به وسیله یک نمونه منبع ذخیره‌ای تضمین شده حمایت می‌شود .این الگو بوسیله یک هسته کوچک درجه‌بندی شده تکمیل خواهد شد و این هسته کوچک همراه با اجرایی می‌باشد که ساختارهای کوچکتر تشکیل شده از ابزار کنترل و مشاهده را کنترل می‌کند.

۴-۱۴ روش به کار رفته شده

کاربردهای(درخواست‌های) بزرگ زمان واقعی منجر می‌شود به وانمود سازی میدان جنگ ملل، توزیع و کنترل عکس‌های رنگی، فرآیند علامتی، آمیزش یا سانسور اطلاعات، منفی گرایی‌های بی‌شمار کنترل محرک، تشخیص شیء مکالمات سیاسی و به صورت امروزه در آوردن واکنشهای پرواز، مضافا سیاست های آینده با حمایت لازم به مصرف کنندگان چند رسانه‌ای پویاتر خواهد بود .این کاربردها به قسمت عظیمی از احتیاجات در پنهان کاری‌ها، اشخاص مصرف‌کننده، تنظیم قدرت محاسبه و استنتاج

منجر می‌شوند .یک سیستم واحد اجرایی (os) که می‌تواند همه طیفهای احتیاجات کامل را برآورده کند می‌تواند قدرت و حفظ سیستم اجرایی توزیع شده را به ترتیب زیر افزایش دهد:

رفتارهای زمانی قابل تجزیه و پیش‌بینی در صحت زودگذر را حمایت می‌کند .

از مکانیسم‌های هسته‌ای استفاده می‌کند تا کاربرد منابع سیستم را با مرزهای محافظتی زودگذر بین کاربردها(درخواست‌ها) ذخیره و اجرا نماید.

میزان ذخایر منابع توزیع شده را به عنوان سیستم‌های اجرایی اولیه مورد حمایت قرار می‌دهد.

رفتار(عمل) درخواست‌ها را در جواب به فعالیتهای تغییر تنظیم و تضمین می‌کند.

فراهم کردن یکم هسته برنامه پرداز برای استفاده در ترکیبات سخت‌افزار با ایستگاه کار، کنترل کننده‌های کوچک، کامپیوترهای تک صفحه‌ای، ترکیبات دیسک‌دار و بدون دیسک حافظه محدود، محیط حافظه واقع، سیستم اجرایی بالا، بدون سیستم

توسعه با یک گروه از ابزار کنترل قدرتمند و انعطاف‌پذیر را تسهیل می‌کند.

توانا در حمایت از احتیاجات فرایندی و زمانی متنوع از نهانکاری‌های پایین تا بالا، میزان اطلاعات از کم تا زیاد، اطلاعات چند رسانه‌ای ساده تا پیچیده.

فصل پنجم

نتیجه گیری

۱-۵ نتیجه گیری

در زمانی که سیستم های بلادرنگ با جستجو محاسبات در زمینه هـای متنـوع پـا بـه عرصـه گذاشـت، انگیزه ای برای گسترش سیستم های موجود با مکانیزم ها و سیاست لازم برای فراهم کردن خـدمات قابـل پیش بینی به وجود آمد . هم چنین بسیاری از مدل کارهای سیسـتم هـای بلادرنـگ تنظـیم تـدبیر مناسـب الگوریتم های زمان بندی را انجام می دهد. محققـین کـامپیوتر تحلیـل جسـتجو در رو ش هـای جدیـد و درخواست آن ها در شرایطی که قابل پیش بینی و کم هزینه تر از نظـر زمـان باشـند را ادامـه خواهنـد داد. سیستم های بلادرنگ زمینه گسترده ای برای مطالعات بیشتر است و در سال هـای آینـده پیشـرفت زیـادی خواهد کرد.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.