دانشگاه آزاد اسلامی

واحد شبستر

جزوه درسی سیستم عامل (۲) و کارگاه

کاردانی پیوسته کامپیوتر

مدرس:

مهندس پابخش

مفاهیم کلی سیستم عامل

به طور کلی نرم افزارهای کامپیوتر به دو گروه تقسیم می‌شوند:

یکی برنامه‌های سیستمی که عملیات کامپیوتر را مدیریت می‌کنند و دیگری برنامه‌های کاربردی .سیستم عامل (operating system=os) اصلی ترین برنامه سیستمی است که به عنوان رابط بین کاربر و سخت افزار کامپیوتر عمل می‌کند .

سیستم عامل دو وظیفه (یا هدف) اصلی دارد:

سیستم عامل استفاده از کامپیوتر را ساده می‌سازد. این بدان معناست که مثلاًکاربر یا برنامه نویس بدون درگیر شدن با مسائل سخت افزاری دیسکها به راحتی فایلی را بر روی دیسک ذخیره و حذف کند . این کار در واقع با به کاربردن دستورات ساده‌ای که فراخوان های سیستمی (System Calls) را صدا می‌زنند انجام پذیرد .

در صورت عدم وجود سیستم عامل کاربرو یا برنامه نویس می‌بایست آشنایی کاملی با سخت افزارهای مختلف کامپیوتر (مثل مونیتور ,فلاپی , کی بورد و غیره) داشته باشدو روتین‌هایی برای خواندن و یا نوشتن آنها به زبانهای سطح پائین بنویسد. از این جنبه به سیستم عامل با عنوان ماشین توسعه یافته(Extended machine) یا ماشین مجازی (Virtual machine) یاد می‌شود که واقعیت سخت افزار را از دید برنامه نویسان مخفی می‌سازد.

وظیفه دوم سیستم عامل مدیریت منابع(Resource Management) می‌باشد, یعنی سیستم عامل باعث استفاده بهینه و سودمند (اقتصادی) از منابع سیستم می‌گردد. منظور از منابع پردازنده‌ها ,حافظه‌ها ,دیسکها,ماوس ها , چاپگرها , فایلها , پورتها و غیره هستند. یک سیستم کامپیوتری منابع نرم افزاری و سخت افزاری بسیار دارد که ممکن است در حین اجراء برنامه لازم باشند , سیستم عامل همانند مدیر منابع عمل کرده و آنها را بر حسب نیاز به برنامه‌های مشخصی تخصیص می‌دهد.

سیستم عامل معمولا اولین برنامه‌های است که پس از بوت شدن در حافظه بار می‌شود. پس از بار شدن قسمتی از سیستم عامل بطور دائم در حافظه باقی (Resident)می‌ماند. قسمتهای دیگر با توجه به کاربرد کامپیوتر توسط کاربر از دیسک به حافظه آورده می‌شود.

به قسمت اصلی سیستم عامل که وظایف مهم آن را انجام می‌دهد هسته یا Kernel گفته می‌شود. هسته سیستم عامل برنامه‌ای است که در تمامی اوقات بر روی کامپیوتر در حال اجراست.

سیستم عامل و معماری کامپیوتر اثر زیادی بر روی یکدیگر داشته‌اند. یعنی جهت سهولت کار با سخت افزارهای جدید, سیستم عامل‌ها توسعه یافتندو همچنین در اثنای طراحی سیستم عامل‌ها , مشخص شد که تغییراتی در طراحی سخت افزار می‌تواند سیستم عاملها را ساده تر و کارآمدتر سازد .

هر چند که تطبیق نسلهای کامپیوتر با نسلهای سیستم عامل کار درستی نیست ولی این تطبیق که در ادامه انجام می‌دهیم علت ایجاد سیستم عاملهای جدید را مشخص می‌سازد.

تطابق تکنیکهای سیستم عامل با نسل های کامپیوتر:

در نسل اول کامپیوترها (۵۵-۱۹۴۵) که از لامپ خلأ برای ساخت آنها استفاده می‌شد,زبانهای برنامه نویسی (حتی اسمبلی)ابداع نشده بودند و سیستم عامل نیز اصلاً وجود نداشت . روند کار به این صورت بود که برنامه نویسان تنها در یک فاصله زمانی مشخص حق استفاده از کامپیوتر بزرگ و گران قیمت را داشتند.

آنها برنامه‌های خود را توسط تخته مدار سوراخدار (و بعدها توسط کارتهای پانچ) و به زبان ماشین به کامپیوتر می‌دادند. اکثر برنامه‌های محاسبات عددی معمولی مانند جداول سینوس و کسینوس بود.

سیستم های دسته ایBatch system

در نسل دوم , کامپیوترها (۶۵-۱۹۵۵) از ترانزیستور ساخته شدند.

طریقه کار با این کامپیوترهای نسل دوم از طریق یک کنسول (Console) بود که تنها اپراتور مخصوص کامپیوتر با آن کار می‌کرد و کاربران به طور مستقیم با این کامپیوترها محاوره(interaction)نداشتند. کاربر ابتدا برنامه خود را به زبان فرترن یا اسمبلی بر روی کاغذ می‌نوشت سپس توسط دستگاه Card punch,برنامه را روی کارت های سوراخدار منتقل ساخت.

بعد این دسته کارت تهیه شده که شامل برنامه, داده‌ها و کارتهای کنترل بود به صورت کار (Job) تحویل اپراتور داده می‌شد . اپراتور بعد از اتمام کار قبلی , دسته کارت جدید را به کامپیوتر می‌داد تا برنامه را اجراء کند در انتها خروجی برنامه (که غالباً چاپی بود) را به کاربر تحویل می‌داد سیستم عامل در این کامپیوترهای اولیه ساده بود و وظیفه اصلی آن انتقال کنترل اتوماتیک از یک کار به کار دیگری بود . سیستم عامل همواره مقیم در حافظه بود و در هر لحظه فقط یک برنامه اجراء می‌شد.

هنگامی که اپراتور مشغول گذاشتن نوارها یا برداشتن کاغذهای چاپ شده بود وقت زیادی از این کامپیوترهای گران قیمت به هدر می‌رفت .

برای رفع مشکل فوق سیستمهای دسته‌ای (Batch System) ابداع شد . یعنی ابتدا یک سبد پر از دسته کارتها در اتاق ورودی جمع آوری می‌شد , سپس کلیه آنها به وسیله دستگاه کارتخوان یک کامپیوتر کوچک و نسبتاً ارزان (مثل IBM 1401) خوانده شده و بر روی یک نوار ذخیره می‌گردید. سپس اپراتور نوار را برداشته بر روی کامپیوتر اصلی و گران قیمت که محاسبات را انجام می‌داد (مثل IBM7094) نصب می‌کرد . بعد از آن برنامه‌ای را اجراء می‌کرد (یعنی سیستم عامل) تا اولین کار را از روی نوار برداشته و اجراء کند, خروجی بر روی نوار دیگری نوشته می‌شد.

پس از اتمام هر کار سیستم عمل به صورت خودکار کار بعدی را از نوار می‌خواند. پس از اجراء همه برنامه‌ها ,اپراتور نوار خروجی را برداشته و دوباره روی کامپیوتر IBM 1401 منتقل می‌ساخت تا عملیات چاپ خروجی ها به صورت off line انجام شود. به این روش کار offline spooling نیز گفته می‌شود. بیشتر برنامه‌های نسل دوم به زبان فرترن و اسمبلی برای محاسبات مهندسی و علمی مثل مشتقات جزئی به کار می‌رفت.

یکی از معایب روش offline- spooling زیاد بودن زمان برگشت (گردش) (turnaround time) است ,یعنی تأخیر زمانی مابین تحویل کار و تکمیل کار. همچنین در این سیستم اولویت بندی به معنای واقعی وجود ندارد.

تنها روش بدست آوردن اولویت این بود که نوار کارهای مهم را ابتدا در ماشین اصلی قرار دهند. حتی در این صورت هم باید چندین ساعت صبر می‌کردند تا خروجی ها ظاهر شوند. همچنین نیاز به سخت افزار اضافی(مثل کامپیوترهای۱۴۰۱) از دیگر معایب این روش بود.

سیستم های چند برنامه ایMulti programming

در نسل سوم کامپیوترها (۸۰-۱۹۶۵) از مدارات مجتمع (Integrated Circuit=IC) برای ساخت کامپیوترها استفاده شد. به طور کلی برنامه‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد : یکی برنامه ها با تنگنای محاسباتی CPU boundیا CPU Limiter (مانند محاسبات علمی سنگین که بیشتر زمان کامپیوتر صرف محاسبات Cpu می‌شود ودیگری برنامه های تنگنای I/O(I/O Limited)مانند برنامه‌های تجاری که بیشتر زمان کامپیوتر صرف ورود داده‌ها و خروج اطلاعات می‌شود.

یک اشکال مهم سیستم های دسته‌ای این است که وقتی کار جاری برای تکمیل یک عملیات I/O مثلاً بر روی نوار گردان منتظر می‌شود. در این حال CPU بیکار می‌ماند و مجبور است صبر کند تا عملیات I/Oبه اتمام برسد. در برنامه های CPU Limited این اتلاف وقت اندک است ولی در برنامه های I/O Limited ممکن است حدود ۸۰تا۹۰ درصد وقت CPU به هدر برود.

برای رفع این مشکل از تکنیک multiprogramming استفاده می‌شود. بدنی ترتیب که حافظه به چند قسمت تقسیم شده و در هر قسمت یک برنامه مجزا قرار داده می‌شود. وقتی که یک کار برای تکمیل عملیات I/O منتظر می‌ماند, پردازنده به کار دیگری داده می‌شود. اگر تعداد کارهای موجود در حافظه کافی باشد می‌توان CPU را تقریباً صد در صد مشغول نگه داشت .

البته نگهداری همزمان چند برنامه در حافظه نیاز به مدیریت خاص حافظه دارد تا برنامه‌ها بر همدیگر اثر سوء نداشته باشند . لذا مدیریت حافظه بحث مهمی در سیستم عامل می‌باشد.

سیستم spooling

یکی دیگر از ویژگیهای سیستم عامل نسل سوم Spooling(یاOn Line Spooling)است که معمولاً همراه چند برنامه گی استفاده می‌شود. این کلمه مخفف عبارت (Simultaneous Peripheral OperationonLine) می‌باشد. در این سیستم به جای آنکه کارتها از دستگاه کارت خوان مستقیماً وارد حافظه گردند و توسط CPU پردازش شوند ابتدا کاراکتر به کاراکتر در بافری در حافظه قرار گرفته و سپس به صورت بلوکی بر روی دیسک نوشته می‌شود.

وقتیکه برنامه کاربر اجراء می‌شود و از سیستم عامل تقاضای ورودی می کند, اطلاعات ورودی به صورت بلوکی و با سرعت زیاد از دیسک خوانده می‌شوند. به طور مشابه هنگامی که برنامه برای خروجی چاپگر را احضار می کند, خط خروجی در یک بافر کپی شده و سپس در دیسک نوشته می‌شود. پس اطلاعات خروجی از دیسک بر اساس ترتیب و اولویت در چاپگر چاپ می‌شوند.

در واقع اسپولینگ عمل I\O یک کار را با عمل محاسباتی کار دیگر روی هم می‌اندازد (overlap) . در سیستم اسپولینگ د رحالیکه ورودی یک کار از دستگاه ورودی خوانده می‌شود,کار دیگری در حال چاپ شدن است , در همین بین حتی کار دیگری می‌تواند در حال پردازش و اجراء

باشد . در اسپولینگ برنامه عملیات ورودی و خروجی اش را متناسب با سرعت دیسک (که سریع است) انجام می‌دهد و نه متناسب با سرعت کارتخوان یا چاپگر (که خیلی کند هستند).

بنابراین سیستم مذکور باعث استفاده بهینه از CPU و سایل I\O می‌شود و سرعت عمل را بالا می‌برد. در این سیستم دیگر نیازی به کامپیوترهای ۱۴۰۱,نوار گردانهای اضافی و حمل نوارها (مانند سیستم‌های دسته‌ای)نداریم.

بلوک دیاگرام یک سیستم اسپولینگ می‌تواند به صورت زیر باشد:

۱-سیستم ورودی کاراکترهایی که توسط کارتخوان وارد می‌شود را در بلوکهایی جمع آوری کرده وبه کمک مدیر دیسک این بلوکها را بر روی دیسک می‌نویسد . درانتهای هر مدرک ورودی اطلاعاتی راجع به آن مدرک (مانند محل آن بر روی دیسک , اولویت ,اسم استفاده کننده) به قسمت زمانبند کار فرستاده می‌شود.

۲-زمانبند کار (Job scheduler) این زمانبند یک لیست از کارهای موجود در ماشین و اطلاعات لازم در مورد مدارک ورودی مورد نیاز هر یک را نگه می‌دارد. به این لیست انبار کار یا Jobpoolیا Joblist نیز گفته می‌شود. زمانبند کار به پردازنده کار می‌گوید که کدام کار بعدی را اجرا کند. برای این منظور اطلاعاتی در مورد محل کار و مدارک ورودی آن بر روی دیسک را به پردازنده کار می‌دهد . همچنین اگر کارهای متعددی منتظر ورود به حافظه باشند و فضای کافی برای همگی در دسترس نباشد , زمانبند کار تعدادی از آنها را انتخاب کرده و به حافظه می‌آورد.

۳-پردازنده کار (Job processor) کار داده شده را اجراء می‌کند. این پردازنده محل کامپایلرها و سایر نرم افزارهای سیستم را بر روی دیسک می‌داند. هنگام اجراء پردازنده کار خروجی های خود را به صورت بلوکی بر روی دیسک می‌نویسد و مدارک خروجی را تشکیل می‌دهد . پردازنده کار اطلاعاتی راجع به محل و اولیت مدارک خروجی به زمانبند خروجی می‌دهد.

۴-زمانبند خروجی(output scheduler) لیستی از مدارکی که باید چاپ شود را نگه می‌دارد. وقتی که چاپگر آزاد شد , این زمانبند مدرک بعدی را برای چاپ انتخاب کرده و محل مدرک بر روی دیسک را به سیستم خروجی می‌گوید.

۵-سیستم خروجی بلاکهای خروجی را از روی دیسک خوانده و کاراکتر به کاراکتر (یا خط به خط)آنها را به چاپگر می‌فرستد.

۶-مدیر دیسک (Disk Manager) که وظایف خواندن و نوشتن یک بلاک بر دیسک , تخصیص یک بلاک خالی روی دیسک و برگرداندن یک بلاک به مجموعه فضای آزاد دیسک را بر عهده دارد. در خواستهای مربوطه به دیسک در یک صف به نام (Disk Transfer Queue)DTQ ذخیره می گردد.

البته هر سیستم اسپولینگ یک هماهنگ کننده(Coordinator) دارد که مسئول زمانبندی پردازش های سیستم و فراهم کردن عملیاتی که جهت همگام کردن بکار می‌آیند می‌باشد. این عملیات توسط دو روال انجام می‌پذیرد:

Wait : پردازش جاری را متوقف کرده و دوباره وارد زمانبند می گردد.

Free : یک پردازش ویژه را جهت زمانبندی, آماده می کند.

بافر کردن امکان می‌دهد که عمل I\Oیک کار با عمل پردازش همان کار همزمان گردد در حالیکه spooling امکان می‌دهد عملیات I\O و پردازش چندین کار با هم همزمان گردند.

سیستم اشتراک زمانیTime sharing

این سیستم‌ها از اوایل سالهای ۱۹۷۰ در نسل سوم کامپیوترها معمول شدند. سیستم اشتراک زمانی در واقع تعمیم سیستم چند برنامگی است .

در سیستم‌های چند برنامگی کاربر ارتباطی با کامپیوتر نداشت و خطایابی برنامه‌ها مشکل بود چرا که زمان برگشت نسبتاً طولانی اجازه آزمایش کردنهای متعدد را نمی‌داد. در سیستم اشتراک زمانی کاربر به کمک دو ترمینال (Terminal) که شامل کی بورد(برای ورودی) و مونیتور (برای خروجی) است با کامپیوتر به صورت محاوره‌ای (interactive) رابطه بر قرار می‌سازد .

کاربر مستقیماً دستوراتی را وارد کرده و پاسخ سریع آن را روی مونیتور دریافت می کند. در این سیستم‌ها چندین کاربر به کمک ترمینالهایی که به کامپیوتر وصل است همزمان می‌توانند از آن استفاده کنند .

در سیستم اشتراک زمانی فقط یک پردازنده وجود دارد که توسط مکانیزمهای زمانبندی بین برنامه‌های مختلف کاربرها با سرعت زیاد (مثلاً در حد میلی ثانیه) سوئیچ می‌شودو بنابراین هر کاربر تصور می‌کند کل کامپیوتر در اختیار اوست .در اینجا تأکید بر روی میزان عملکرد کاربر است یعنی هدف فراهم کردن وسایل مناسب برای تولید ساده نرم افزار و راحتی کاربرد می‌باشد و نه بالا بردن میزان کاربرد منابع ماشین .

کاربر می‌تواند در هر زمان دلخواه برنامه خود را آغاز یا متوقف سازد و یا برنامه را به صورت قدم به قدم اجراء و اشکال زدایی (debug) کند . سیستم‌های دسته‌ای برای اجرای برنامه‌های بزرگ که نیاز محاوره‌ای کمی دارند مناسب است ولی سیستم‌های اشتراک زمانی برای مواردی که زمان پاسخ کوتاه لازم است , استفاده می‌شوند.

در زمانی که کاربری در حال تایپ برنامه‌اش یا فکر کردن روی خطاهای برنامه اش می‌باشدCPU به برنامه کاربر دیگری اختصاص یافته تا آن را اجراء کند .

سیستم عاملهای کامپیوتر های شخصی و شبکه

سال ۱۹۸۰ تاکنون که مدارات مجتمع با مقیاس بزرگ (Large Scale Integrated Circuit) ابداع شدند, به عنوان نسل چهارم کامپیوترها شناخته می‌شود. در این سالها کامپیوترهای شخصی با قیمتی ارزان و کارآیی بالا و محیط گرافیکی و محاوره‌ای بسیار خوب به سرعت گسترش یافتند. سیستم عاملهای اولیه بر روی pcهامانند DOSفقط تک کاربره و تک برنامه‌ای بودند.

ولی سیستم عاملهای امروزی آن مانند Windows NT خاصیتهای چند برنامگی ,چند کاربرته(multiuser) و شبکه‌ای را دارا هستند. با توجه به هزینه اندک سخت افزار اهداف سیستم عامل در طول زمان تغییر کرده است وبرای PC ها به جای ماکزیمم کردن درصد استفاده CPU و وسایل جانبی , سیستم به سمت راحتی کاربر پیش می‌رود.

به تدریج ویژگی‌های مهم سیستم عاملهای قدیمی در کامپیوترهای بزرگ (مانند حافظت حافظه , حافظه مجازی, محافظت فایلها ، همزمانی پردازشهاو...) بر روی سیستم های PC نیز پیاده سازی شده است .

هنگامی که کامپیوترها از طریق شبکه به هم وصل شوند. به آنها ایستگاههای کاری (Work stations) می‌گویند . در یک سیستم عامل شبکه , کاربران از وجود ماشین های مختلف در شبکه با

خبرند. آنها می‌توانند از دور وارد یک ماشین شوند و همچنین فایلهای یک ماشین را روی ماشین دیگر کپی کنند.

هر کامپیوتر سیستم عامل محلی خودش را اجراء می‌کندو کاربر یا کاربران محلی مخصوص به خود را دارد .

سیستم های توزیع شده Distributed system

سیستم عامل توزیع شده در یک محیط شبکه‌ای اجراء می‌شود. در این سیستم قسمتهای مختلف برنامه کاربر بدون آنکه خود او متوجه شود می‌توانند همزمان در چند کامپیوتر مجزا اجراء شده و سپس نتایج نهایی به کامپیوتر اصلی کاربر بر گردند.

کاربران نباید از این موضوع باخبر شوند که برنامه آنها در کجا به اجراء در می‌آید و یا فایلهای آنها در کجای شبکه قرار دارد و همه این کارها باید توسط سیستم عامل به صورت خودکار انجام گیرد. به عبارتی دیگر سیستم باید از دید کاربر شفاف باشد و هرچیز را با نام آن فراخوانی کند و کاری به آدرس آن نداشته باشد.

یکی از مزایای مهم سیستمهای توزیع شده سرعت بالای اجرای برنامه‌هاست چرا که یک برنامه همزمان می‌تواند از چندین کامپیوتر برای اجراء شدنش استفاده کند.

همچنین به علت توزیع شدن اطلاعات, بانکهای اطلاعاتی حجیم می‌توانند روی یکسری کامپیوترهای شبکه شده قرار بگیرند. و لازم نیست که همه اطلاعات به یک کامپیوتر مرکزی فرستاده شود(که در نتیجه این نقل و انتقالات حجیم زمان زیادی به هدر می‌رود.)

به علت تأخیرهای انتقال در شبکه و نویزهای احتمالی در خطوط انتقالی قابلیت اعتماد اجرای یک برنامه دریک سیستم تنها,بیشتر از قابلیت اجرای آن دریک سیستم توزیع شده است .

همچنین درسیستم توزیع شده اگر یکی از کامپیوترهایی که وظیفه اصلی برنامه جاری را برعهده دارد خراب شود کل عمل سیستم مختل خواهد شد . از طرف دیگر اگر اطلاعاتی همزمان در چند کامپیوتر به صورت یکسان ذخیره گردد ویکی از کامپیوترها خراب شود, داده‌ها را می‌توان از کامپیوترهای دیگر بازیابی کرد از این نظر امنیت افزایش می‌یابد.

به سیستم های توزیع شده گاهی اوقات سیستمهای Loosely Coupled یا ارتباط ضعیف نیز می‌گویند,چرا که هر پردازنده کلاک و حافظه مستقلی دارد . پردازنده‌ها از طریق خطوط مخابراتی مختلفی مثل گذرگاه‌های سریع یا خطوط تلفن ارتباط دارند.

سیستم ها ی چند وظیفه ایMulti tasking

در تکنیک چندنخی (multitasking) یک فرایند (process) که برنامه‌ای در حال اجراست , می‌تواند به بخشها یا نخهایی (بندهایی) تقسیم شود که می‌توانند به صورت همزمان اجراء شوند.

برنامه‌هایی که چند وظیفه مستقل از هم را انجام می‌دهند می‌توانند به صورت چند نخی نوشته شوند. گاهی اوقات به سیستمهای multithreading سیستمهای چند تکلیفی یا چند وظیفه ای (multitasking)هم گفته می‌شود.

فرآیند (process)یا پردازش اساس یک برنامه در حال اجراست که منابعی از سیستم به آن تخصیص داده شده است (شامل رجیسترها,حافظه,فایلها و دستگاهها).فرآیند می‌تواند مجموعه‌ای از یک یا چند نخ باشد.

به نخ, رشته یا بند هم گفته می‌شود . کلیه اطلاعات مربوط به هر پروسس , در یکی از جداول سیستم عامل به نام جداول process Control Block=PCB ذخیره می‌شود. این جدول یک آرایه یا لیست پیوندی از ساختارهاست که هر عضو آن مربوط به یکی از پروسس‌هاست که در حال حاضر موجودیت دارد.

اطلاعات موجود در PCB عبارتند از :

حالت جاری پردازش

شماره شناسایی پردازش

اولیت پردازش

نشانی حافظه پردازش

نشانی محل برنامه پردازش بر روی دیسک

نشانی سایر منابع پردازش

محلی برای حفظ ثباتها .

سیستم های چند پردازندهای Multi processing

کامپیوترها می‌توانند به جای یک CPU چندین CPU داشته باشند که در اینصورت به آنها سیستم multiprocessing میگویند.جهت استفاده از این سیستمهای نیاز به یک سیستم عامل خاص می‌باشد که بتواند چندین برنامه یانخهای یک فرآیند) را به صورت موازی واقعی روی آنها اجراء کند .

سیستم عامل multitasking برای اجراء چند نخ بر روی یک CPU و سیستم عامل multiprocessing برای اجرای چند نخ بر روی چند CPU به کار می‌روند.

در سیستم چند پردازنده‌ای , CPUها باید بتواند از حافظه , امکانات ورودی و خروجی و گذرگاه Bus سیستم به صورت اشتراکی استفاده کنند .مزایای این سیستمهای عبارتند از :

زیاد شدن توان عملیاتی (throughput) .منظور از throughput تعداد کارهایی است که در یک واحد زمانی تمام می‌شوند. بدیهی است هر چقدر تعداد پردازنده‌ها بیشتر باشد تعداد کارهای تمام شده در یک پریود زمانی نیز بیشتر خواهد بود. البته این نسبت خطی نیست , مثلا اگر تعداد پردازنده‌ها n باشد سرعت اجراء برنامه‌ها nبرابر نمی‌شود چرا که بخشی از وقت پردازنده‌ها جهت مسائل کنترلی و امنیتی وسوئیچ کردنها به هدر می‌رود.

صرفه جویی در هزینه‌ها , از آنجا که پردازنده‌ها منابع تغذیه , دیسکها , حافظه‌ها و ادوات جانبی را به صورت مشترک استفاده می‌کنند در هزینه‌های سخت افزاری صرفه‌جویی می‌شود.

تحمل پذیری در برابر خطا(fault-tolerant)سیستم های مالتی پروسسور قابلیت اعتماد را افزایش می‌دهند چرا که خرابی یک CPU سبب توقف سیستم نمی‌شود بلکه تنها سبب کند شدن آن خواهدشد .استمرار عمل با وجود خرابی نیازمند مکانیزمی است که اجازه دهد خرابی جستوجو شده , تشخیص داده شده و در صورت امکان اصلاح شود (یا کنار گذاشته شود). این توانایی به ادامه سرویس , متناسب با سطح بقای سخت افزار ,تنزل مطبوع یا graceful degradationنامیده می‌شود.

سیستمهای عاملهای چند پردازنده‌ای به دو دسته کلی متقارن و نامتقارن تقسیم می‌شوند.:br>

در سیستم چند پردازنـده‌ای نامتقـارن(Asymmetric Multi Processing = ASMP) یـک پردازنده جهت اجراء سیستم عامل و پردازنده‌هـای دیگـر جهـت اجـرای برنامـه‌هـای کـاربران اسـتفاده می‌شود. از آنجا که کد سیستم عامل تنها روی یک پروسسور اجراء می‌شود, سـاخت ایـن نـوع سیـستم عامل نسبتا ساده است و از تعمیم سیستم عامل تک پردازنده‌ای به دست می‌آید.

این نوع سیستم عامل‌ها برای اجـراء روی سـخت افزارهـای نامتقـارن مناسـب هـستند,ماننـد کمـک پردازنده و پردازنده‌ای که به هم متصل هـستند یـا دو پردازنـده‌ای کـه از تمـام حافظـه‌موجـود مـشترکا" استفاده نمی‌کنند . یکی از معایب سیستم عامل نامتقارن غیـر قابـل حمـل بـودن (non-portable) آن است . یعنی برای سخت افزارهای مختلف باید سیستم عاملهای مختلفی نوشته شـود چـرا کـه نامتقـارنی می‌تواند حالات مختلف داشته باشد.

در سیـستم چنـد پردازنـده‌ای متقـارن(symmetric Multi Processing = ASMP) سیـستم عامل می‌تواند روی هر یک از پروسسورهای آزاد یا روی تمام پردازنده‌ها همزمان اجراء شـود. در ایـن حالت حافظه بین تمام آنها مشترک می‌باشد. تمام پردازنده‌ها اعمال یکسانی را مـی‌تواننـد انجـام دهنـد. سیستم متقارن از چند جنبه نسبت به نوع نامتقارن برتری دارد:

از آنجا که سیستم عامل خود یک پردازش سنگین است اگر فقط روی یک CPU ها اجـراء شـود باعث می‌گردد که آن پردازنده همواره بار سنگینی داشته باشد, در حالیکه احتمالاً پردازنده‌هـای دیگـر بی کار هستند لذا اجراء سیستم عامل روی چند پردازنده باعث متعادل شدن (balancing) بار سیـستم می‌شود.

در سیستم نامتقارن اگر پردازنده اجراء کننده سیستم عامل خراب شود کل سیـستم خـراب مـی‌شـود ولی در سیستم متقارن از این نظر امینت بیشتر است چرا که اگر یک پردازنده از کار بیفتد سیستم عامـل می‌تواند روی پردازنده‌های دیگر اجراء شود.

بر عکس سیستم عامل نامتقارن , سیستم عامل قابل حمل(portable) بر روی سیستم هـای سـخت افزاری مختلف است .

سیـستم عامـل SUNOS ورژن ۴ از نـوع نامتقـارن و سیـستم عامـل Solaris2 ورژن و همچنـین windows NTاز نوع متقارن می‌باشند.

وجود پردازنده‌های متعدد از دید کاربر مخفی است و زمانبندی نخها (Thread) یا فرآیندها (process) روی هر یک از پردازنده‌ها به عهده سیستم عامل است .

گرچه multithreadingو multiprocessingامکانات مستقلی هستند ولی معمولاً با هم پیاده سازی می‌شوند. حتی در یک ماشین تک پردازنده‌ای , چند نخی کارایی را افزایش می‌دهد. همچنین ماشین چند پردازنده‌ای حتی برای فرآیندهای غیر نخی هم کارآمد است .

گاهی اوقات به سیستمهای چند پردازنده‌ای ,سیستمهای Tightly Coupled یا ارتباط محکم نیز گفته می‌شود. چرا که پردازنده‌ها کلاک (Clock), گذرگاه و همچنین حافظه مشترکی دارند.

سیستم های بی درنگReal Time

سیستمهای بی درنگ 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.

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

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

سیستمهای بی درنگ با سیتسمهای اشتراک زمانی تناقض دارند لذا نمی‌توانند هر دو توأماً وجود داشته باشند . به دلیل نیاز به پاسخ دهی سریع و تضمین شده سیستم‌های بلادرنگ از حافظه مجازی و اشتراک زمانی استفاده نمی‌کنند.

به این سیستم‌ها «بی درنگ سخت» نیز گفته می‌شود.

در سیستمهای «بی درنگ نرم» یک وظیفه بی درنگ بحرانی, نسبت به سایر وظایف اولیت دارد و تا پایان تکمیل شدنش این ارجحیت را دارا خواهد بود . از آنجا که این سیستمها مهلت

زمانی(deadline) را پشتیبانی نمی‌کنند استفاده آنها 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 سیستمهای بی درنگ سخت نمی‌باشد.

از کاربردهای سیستم بی درنگ نرم می‌توان رزرواسیون شرکتهای هواپیمایی ,چند رسانه‌ای (multimedia) واقعیت مجازی (Virtual reality) را نام برد. این سیستمها به ویژگی‌های سیستم عاملهای پیشرفته (که توسط بیدرنگ سخت حمایت نمی‌شوند)نیازمندند . بعضی از نسخه‌های UNIX مانند solaris 2 خاصیت بیدرنگ نرم را دارا می‌باشند.

در برخی کاربردها (مثل کنترل صنعتی)در کامپیوترها از سیستم عامل استفاده نمی‌شود. از آنجا که در سیستمهای کنترل صنعتی برنامه می‌بایست در اسرع وقت در مقابل یک اتفاق , از خود عکس العمل نشان دهد , وجود واسطه سیستم عامل باعث کند شدن مراحل می‌گردد.

ساختار سیستم عامل:

خدمات و مولفه های سیستم عامل:

مدیریت پردازش در سیستم عامل

مدیریت حافظه در سیستم عامل

CPUبطور مستقیم تنها با حافظه اصلی (Main Memory) سرو کار دارد و برنامه‌ها جهت اجراء می‌بایست در حافظه اصلی قرار گیرند.

سیستم عامل در یک سیستم برنامه‌ای باید مشخص کندهر بخش از حافظه توسط چه پروسسی استفاده شود. تخصیص و باز پس گیری فضاهای حافظه و نیز محافظت از تداخل فرایندها بر یکدیگر از دیگر وظایف سیستم عامل است .
 از آنجا که حافظه اصلی برای جا دادن تمام برنامه‌های در حال اجراء غالباً کوچک است سیستم عامل بایستی از حافظه ثانویه(Secondary Memory) (عموماً هارد دیسک) جهت پشتیبانی حافظه اصلی استفاده کند.

به این مفهوم حافظه مجازی گفته می‌شد و مدیریت حافظه مجازی , تخصیص و رهاسازی این حافظه و حفاظت آن از دیگر بحثهای سیستم عامل است .

مدیریت فایل در سیستم عامل

جهت استفاده ساده از اطلاعات کامپیوتر,سیستم عامل دید منطقی یکسانی از اطلاعات ذخیره شده روی انواع وسایل ذخیره سازی مثل هارد دیسک ,فلاپی,نوار یا دیسکهای نوری پدید می‌آورد.

سیستم عامل خواص فیزیکی وسایل را از دید کاربر مخفی کرده و یک واحد ذخیره منطقی به نام فایل ارائه می‌کند. سیستم عامل دررابطه با فایل وظایف زیر را انجام می‌دهد :

ایجاد وحذف فایلها

ایجادو حذف دایرکتوریها

انجام عملیات کپی

انتقال و تغییرات بر روی فایها و دایرکتوریها

ذخیره سازی ومدیریت قرار گیری فایلها بر روی رسانه‌ها

مدیریت دسترسی های مختلف به فایلهای مشترک

مدیریت ورودی- خروجی در سیستم عامل

مفسر فرمان

یکی از مهمترین برنامه‌های سیستم عامل مفسر فرمان است که در واقع واسط بین کاربردو سیستم عامل می‌باشد .

بعضی از سیستم عاملها مفسر فرمان را در هسته خود (kernel) قرار داده‌اند و بعضی دیگر مثل DOS و UNIX مفسر فرمان را (که پوسته یا Shell نیز معروف است)مانند یک برنامه خاص که در اولین برقراری ارتباط اجراء می‌شود در نظر می‌گیرند.

مفسر فرمان دستورات کاربر را گرفته و آنهارا اجراء می‌کند. در پوسته DOS و UNIX فرمانها از طریق صفحه کلید وارد شده و روی صفحه نمایش رایانه به صورت متنی نشان داده می‌شود ولی در سیستم عامل ویندوز یا مکینتاش پوسته به صورت محیطی گرافیکی و مبتنی بر پنجره‌هاست که با زدن کلید موس به راحتی می‌توان دستورات را وارد کرد

وقفه در سیستم عامل

وقفه‌ها جزء مهمی از معماری کامپیوتر هستندو نحوه عملکرد آنها از ماشینی به ماشین دیگر ممکن است متفاوت باشد. وقفه راهکاری را فراهم می‌سازد تا اجرای دستورالعملهای جاری پردازنده موقتاً متوقف شده و دستورات سرویس دهی دیگری اجراء گردد و سپس از آن کنترل دوباره به برنامه وقفه داده شده باز گردد.

انواع وقفه‌ها را می‌توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

وقفه‌های برنامه (یاprogram check) که به دلیل اجرای بعضی دستورات رخ می‌دهند. مثلاً سرریز شدن محاسباتی تقسیم بر صفر, اجراء دستورالعمل غیر مجاز, رجوع به آدرس خرج از محدوده مجاز کاربر. به این وقفه‌ها اغلب Trap یا تله گفته می‌شود.

وقفه‌های زمان سنج(Timer) این وقفه به سیستم عامل امکان می‌دهد بعضی اعمال را به صورت مرتب در یک پریود زمانی خاص انجام دهد (مثل تنظیم ساعت, چک کردن سخت افزار و..).

وقفه‌های I/O این وقفه‌ها به وسیله کنترل کننده‌های دستگاه I/O تولید می‌شوند تا کامل شدن طبیعی یک عمل یا بروز خطا در انجام عمل را نشان دهند.

وقفه‌های نقص سخت افزار یا وقفه‌های Machine-check) مثل وقفه‌ای که بر اثر خطای بیت توازن (parity) حافظه رخ می‌دهد یا وقفه نقص برق

وقفه (Super Visor Call) که در واقع یک تقاضا از طرف برنامه کاربر جهت دریافت سرویس ویژه‌ای از سیستم عالم است .

وقفه Restart که با فشار دادن دکمه Reset ایجاد می‌شود .

در یک تقسیم بندی کلی می‌توان وقفه‌های را سه دسته کرد:

وقفه‌های داخلی (trap) که بر اثر اجرای دستورات خود برنامه به صورت داخلی در CPU رخ می‌هند.

وقفه‌های خارجی که از دستگاههای خارجی مثل دستگاههای ورودی یاخروجی ,DMA,تایمرها , صفحه کلید و خطاهای سخت افزاری ناشی می‌شوند.

وقفه‌های نرم افزاری(یاهمان SVC) که بر اثر فراخوانی توابع سیستمی توسط برنامه رخ می‌دهند.

با اجرای مجدد برنامه , وقفه‌های داخلی به همان صورت قبلی دوباره رخ می‌دهند ولی وقفه‌های خارجی مستقل از دستورات برنامه و ناهمگام با برنامه می‌باشند.

اگر چند منبع همزمان تقاضاهایشان را از طریق یک خط وقفه به CPU اعلام کنند , آنگاه CPU با روش همه پرسی یا سرکشی(polling) منبع وقفه دهنده را تشخیص خواهد داد.)

فراخوانی سیستمی

فراخوان های سیستمی رابط ما بین سیستم عامل و برنامه‌های کاربردی می‌باشند. در زبان سطح بالایC)) و ((پاسکال مستقیماً می‌توان این فراخوان‌های سیستمی را به کار برد. از فراخوانهای سیستمی عبارتند از:

مدیریت پردازشها: مانند ایجاد و اتمام پردازش , بارگذاری و اجرای پردازش در سیستم عامل , تخصیص و آزاد کردن حافظه و غیره.

مدیریت فایلها و فهرستها: ایجاد و حذف فایل , باز وبسته کردن فایل , خواندن و نوشتن , تغییر صفات فایل و غیره

مدیریت وسایل: درخواست و رهاسازی وسیله,خواندن و نوشتن در وسیله وغیره

بدست آوردن اطلاعات : خواندن و تنظیم تاریخ و زمان, خواندن زمان استفاده از سیستم توسط کاربر,تعداد کاربران , میزان فضای آزاد حافظه یا دیسک , نسخه سیستم عامل وغیره.

اکثر سیستم عامل (مثل UNIX,DOS) به وسایل I/O مشابه فایلها نگاه می‌کنند و ابزارهای I/Oبا نامهای فایلهای ویژه شناخته می‌شوند. در این حال برای کار با وسایل I/O می‌توان از همان دستورات readو write فایلها استفاده کرد.

اگر چند منبع در یک لحظه همزمان سیگنال وقفه را ارسال کنند,CPUبا تکنیکهایی آنها را اولویت بندی کرده و سپس بر اساس اولویت سرویس می‌دهد.

CPU به جای تکنیک وقفه در سیستم عامل می‌تواند با تکنیک سرکشی (polling) متوجه شودکه کدام وسیله به سرویس دهی نیاز دارد. دراینحالت ثباتهای کنترلی دستگاههای جانبی مرتباً چک می‌شود تا نیاز سرویس دهی آنها مشخص گردد. این روش باعث اتلاف وقت CPU می‌گردد.

انوع سیستم عامل از نظر ساختار:

تکنیک سیستم یکپارچه

سیستمهای تجاری زیادی وجود دارند که ساختار خوش تعریفی ندارند. اغلب این سیستم عاملهابه عنوان سیستم های کوچک و محدودی شروع شده‌اند وسپس به تدریج ورای دید اولیه طراحان گسترش یافته‌اند .

سیستم عامل DOS از این دسته می‌باشد.

سیستم عامل به صورت یک مجموعه از رویه‌ها نوشته شده است که هر یک از آنها می‌توانند دیگری را به هنگام نیاز فراخوانی کنند . برای مخفی کردن اطلاعات امکاناتی وجود ندارد و هر رویه برای دیگر رویه‌ها کاملا قابل مشاهده است .

مثلاً در MS-DOS واسطه‌ها و سطوح عملیاتی به خوبی مجزا نشده‌اند و مطابق شکل زیر برنامه‌های کاربردی می‌توانند مستقیماً به توابع ROM BIOS ویا حتی پورت دستگاههای مختلف (مثل هارد دیسک) دسترسی پیدا کنند, لذا به راحتی می‌توان برنامه‌های مخرب زیادی تحت DOS پدید آورد.

اکثر CPU ها دارای دو مد کاری هستند مد هسته که مخصوص سیستم عامل است و در آن تمامی دستورالعملها مجاز می‌باشد و دیگری مد کاربر است که مخصوص برنامه‌های کاربران بوده ودر آن دستورات I/O و دستورالعملهای معین دیگری مجاز نمی‌باشند.

سیستم عامل DOS توسط سخت افزار زمان خود «پردازنده ۸۰۸۸» محدود بوده است چرا که این پردازنده فقط در یک مد کار می‌کند و تمام دستورات در آن مجاز می‌باشد ولی پردازنده۳۸۶ دارای مدهای مختلفی است که سیستم عامل ویندوز از آن به خوبی استفاده می‌کند.

برنامه‌ای کاربردی یکی از فراخوانهای سیستمی (توابع سیستم عامل) را صدا می‌زند . در این حال ماشین از مد کاربر (user mode)به مد هسته (kernel mode) تغییر حالت می‌دهد و کنترل به سیستم عامل سپرده می‌شود .سیستم عامل با توجه به پارامترهای تابع مذکور تعیین می‌کند کدام فراخوان سیستمی باید اجراء شود سپس سیستم عامل به جدولی رجوع می‌کند که در ردیف k ام آن جدول یک اشاره‌گر به رویه اجراء کننده فراخوان سیستمی وجود دارد..سپس آن روتین اجراء شده و در انتها کنترل به برنامه کاربر بر می‌گردد.

تکنیک سیستم لایه ای

در روش لایه‌ای سیستم عامل به تعدادی سطح یا لایه تقسیم می‌شود که هر کدام در بالای لایه پائین تر قرار می‌گیرند. مزیت مهم این روش پیمانه‌ای (modularity) بودن آن است . یعنی لایه‌ها به گونه‌ای تقسیم بندی می‌شوند که هر لایه فقط توابع و سرویس های لایه پائین تر را استفاده می‌کند. بدین ترتیب هر لایه را می‌توان مستقل از لایه‌های دیگر طراحی کرد , بسط دادو خطایابی کرد.

هر سطح با استفاده از اعمال لایه‌های پایین تر پیاده سازی می‌شود ولی آن سطح نمی‌داند که اعمال سطح پایین چگونه پیاده شده‌اند و فقط باید بداند که آن اعمال چه می‌کنند. بدین ترتیب هر لایه مسائلی را از لایه‌های بالاتر مخفی می‌سازد.

اولین سیستم لایه‌ای , سیستم THE با ۶ لایه بود: لایه صفر مسائل زمانبندی(scheduling) پردازنده را انجام می‌دهد یعنی اینکه در هر لحظه CPU در اختیار کدام برنامه باشد . لایه یک مدیریت حافظه (اصلی و جانبی) را بر عهده دارد . لایه دو ارتباط بین هر پروسس و کنسول اپراتور را برقرار می‌سازد.

لایه سه مدیریت دستگاههای I/O و بافر کردن اطلاعات را برعهده دارد . در بالای این لایه هر پروسس به جای دستگاههای I/O حقیقی و پیچیده با دستگاههای ساده و مجازی I/O سرو کار دارد . در لایه چهار برنامه‌های کاربران اجراء می‌شوند که هیچ نگرانی در مورد مدیریت پروسس ,حافظه, کنسول و I/O ندارند. در لایه پنجم پروسس اپراتور سیستم قرار می‌گیرد.

مشکل اصلی در روش لایه‌لایه, تعریف مناسب لایه‌های مناسب است . از آنجا که یک لایه فقط می‌تواند لایه‌های پایین تر را به کار برد برای طراحی آن باید دقت زیادی به خرج داد. مشکل دیگر این ساختار این است که نسبت به انواع دیگربازدهی کمتری دارند .

هنگامی که دستورات از لایه بالا به سمت پایین حرکت می‌کنند, در هر لایه پارامترهای دستور ممکن است , از نظر صحت بررسی شده و یا تغییر یابند .لذا هر لایه قدری بار سر (overhead)به سیستم اضافه می‌کند و در نتیجه فراخوانی سیستمی نسبت به سیستم غیر لایه‌ای بیشتر طول می‌کشد. لذا در سالهای اخیر سعی شده است لایه‌های کمتری با قابلیت عمل بیشتری طراحی شود .

به عنوان مثال محصول اولیه windows NT با لایه‌های زیاد, کارایی کمتری نسبت به ویندوز ۹۵ داشت . در NT4.0 سعی شد لایه ها به همدیگر نزدیکتر و مجتمع تر شوند تا کارایی بیشتر گردد.

سیستم MULTICS به جای لایه‌ها به صورت یکسری حلقه‌ها متحدالمرکز سازماندهی شده است بطوریکه هر حلقه داخلی از امتیازات بالاتری نسبت به حلقه خارجی خود بهره مند می‌باشد.اگر یک رویه از حلقه خارجی بخواهد یک رویه از حلقه داخلی را صدا بزند .

بایدیکی را فراخوان‌های سیستمی را اجراء کندو اعتبار پارامترهای این دستورالعمل قبل از اجراء به دقت بررسی می‌شود. مثلاً یک استاد برنامه گرفتن امتحان ونمره دادن را در حلقه n می‌نویسد و برنامه دانشجویانش در حلقه n+1 اجراء می‌شود, بدین ترتیب دانشجویان نمی‌توانند نمره خود را تغییر دهند

سیستم مجازی در سیستم عامل

سیستم عامل VM بر روی سیستمهای IBM بهترین مثال از مفهوم ماشین مجازی است . قلب سیستم که به مانیتور ماشین مجازی(Virual Machine Monitor) معروف است , بر روی سخت افزار عریانی اجراء شده و چند برنامگی را پدید می‌آورد, این مانیتور مجازی را در لایه بالاتر فراهم می‌سازد.

این ماشین های مجازی برای کاربران مشابه یک نسخه از سخت افزار عریان هستند که دارای مودهای کابر و هسته , I/O , وقفه‌ها و چیزهای دیگر «ماشین حقیقی» می‌باشند.

به هر کاربر ماشین مجازی خودش داده می‌شود و او می‌تواند هر یک از سیستم عامل‌ها یا بسته‌های نرم افزاری موجود را روی ماشین خودش اجراء کند.

هر کاربر یک برنامه(Conversational Monitor System) مخصوص به خود را دارد که یک سیستم عامل تک کاربره محاوره‌ای است .

مزایای این ماشین مجازی عبارتند از:

در این سیستم دو وظیفه اصلی چند برنامگی و ایجاد واسطه راحت(مستقل از سخت افزار) از یکدیگر مجزا شده‌اند . مانیتور ماشین مجازی وظیفه چند برنامگی را بر عهده داردو لایه بالای آن وظیفه ایجاد واسطه کاربر با سخت افزار را بر عهده دارد. لذا هریک از این بخشها ساده‌تر شده و از قابلیت انعطاف بیشتری برخوردارند.

هر ماشین مجازی از سایر ماشین ها کاملاً جداست . بنابراین هیچ مشکل امنیتی وجود نخواهد داشت و برنامه‌های کاربران تداخلی با همدیگر ندارند.

از آنجا که هر ماشین مجازی کاملاً مشابه سخت افزار واقعی است , هر یک از آنها می‌توانند هر سیستم عاملی را مستقلاً اجراء کند. این امر همچنین باعث می‌شود مراحل تحقیق و توسعه سیستم عاملها راحت تر صورت بگیرد, چرا که دیگر سازندگان سیستم عامل برای تست کردن سیستم عامل تولیدی جدید لازم نیست کل کامپیوتر را در اختیار داشته باشند.

ایده ماشین‌های مجازی امروزه نیز جهت رفع مشکلات عدم سازگاری گسترش زیادی یافته است . به عنوان مثال شرکتهای میکروسیستم یا شرکتDEC که کامپیوترهای غیر intel را می‌سازند مایلند که مشتریهایشان بتوانند برنامه های DOS (تحت intel) را نیز اجراء کنند. برای این کار یک ماشین مجازی اینتل بر روی پردازنده خودپدید می‌آورند.

در این حال ماشین مجازی دستورات اینتل را به دستورات پردازنده جدید تبدیل می‌کند. یا مثلاً کامپیوترpower PC شامل ماشین مجازی Motorola 6800 می‌باشد . مثال دیگر اجراء شدن DOS تحت محیط ویندوز است,پردازنده‌های ۳۸۶ به بعد دارای یک مد مجازی هستند. که می‌توانند چندین برنامه تحت DOS تحت ویندوز نیز اجراء شوند (البته به شرطی که دستورالعملهای عادی را اجراء کنندو مستقیماً با پورتهای مهم سر و کار نداشته باشند.)

مثال دیگر از این مفهوم ماشین مجازی زبان جاوا«Java) می‌باشد. کامپایلر زبان جاوا توسط شرکت sun طراحی شده است یک خروجی بایت کد(byte code) تولید می‌کند. این بایت کدها دستوراتی

هستند که بر روی ماشین مجازی جاوا(JVM) اجراء می‌شوند. جهت اجرای برنامه‌های جاوا در یک ماشین , آن کامپیوتر می‌بایست دارای یک JVM باشد.

امروزه JVM بر روی بسیاری از انواع کامپیوترها (PC,مکینتاش, SUN مینی کامپیوترها و مین فریم ها) وجود دارد . JVM همچنین در Microsoft Explorer ویندوز پیاده سازی شده است . بدنی ترتیب برنامه‌هایی که به زبان java نوشته شده‌اند به راحتی بر روی انواع کامپیوترها اجراء می‌شوند. فقط کافی است بایت کدها را روی آن ماشین کامپایل کرد. بدیهی است به علت نیاز به کامپایل شدن بایت کدها , برنامه های جاوا سرعت کمتری نسبت به برنامه‌هایی نظیر c دارد .

برنامه های cتوسط کامپایلر بومی یک کامپیوتر , برای یک بار تبدیل به زبان ماشین آن کامپیوتر می‌گردد. پس خروجی زبان ماشین کامپایلر c از یک نوع کامپیوتر به کامپیوتر دیگر متفاوت است ولی بایت کدهای خروجی جاوا برای همه ماشین ها یکسان است.

سیستم مشتری –خدمتگزار

سیستم عامل VM با جابجا کردن بخش زیادی از کد سیستم عامل به لایه بالاتر (یعنی CMS) باعث ساده شدن هسته اصلی یعنی مانیتور ماشین مجازی شد. با این همه هنوز هم VM یک برنامه پیچیده می‌باشد.

روند طراحی سیستم عاملهای جدید همواره با این ایده همراه بوده که تا جایی که ممکن است کدها به عامل را در سطح کاربر و مشابه پردازشهای کاربران پیاده سازی می‌کنند.

مثلاً برای خواندن یک بلوک از فایل پروسس کاربر (پروسس مشتری client) یک در خواست به پروسس خدمتگزار (server) ارسال می‌کند و از آن می‌خواهد که کارش را انجام داده و جواب برگرداند. در این مدل تنها کاری که هسته انجام می‌دهد این است که ارتباط بین مشتریها و خدمتگزارها را از طریق پیامها بر قرار می‌سازد (مشابه شکل زیر):

مزایای این مدل عبارتند از :

از آنجا که سیستم عامل به چند بخش تقسیم شده که هر یک فقط یکی از وظایف سیستم عامل را انجام می‌دهند, بنابراین سیستم عامل را می‌توان ساده تر طراحی و پیاده سازی کرد.

به علت اجرای کلیه پروسس های خدمتگزار در مد کاربر (و نه مد هسته) هیچکدام از آنها دسترسی مستقیم به سخت افزار ندارند. لذا اگر اشکالی مثلاُ در خدمتگزار فایل ایجاد شود فقط موجب اختلال در خدمات فایل خواهد شد و به ندرت موجب خراب شدن کل سیستم می‌شود.

فایده دیگر این مدل سازگاری آن برای استفاده در سیستمهای توزیع شده است . از آنجا که یک مشتری به وسیله ارسال پیام‌هایش با یک خدمتگزار ارتباط برقرار می:ند, مشتی نیاز ندارد که بداند آیا به پیغام وی به صورت ملی در ماشین خودش رسیدگی می‌شود و یا اینکه پیغام از طریق یک شبکه به یک ماشین دور ارسال می‌شود

زبان های پیاده سازی سیستم عامل

سیستم عاملهای اولیه به زبان اسمبلی نوشته می‌شدند ولی امروز, اکثر سیستم عاملها به زبان C))(یا C++)نوشته می‌شوند . سیستم عامل ((OS/2, UNIX و ویندوز بیشتر به زبان C نوشته شده‌اند و قسمت اندکی از آنها به زبان اسمبلی است.

مهمترین مزیت استفاده از زبان سطح بالا برای پیاده سازی سیستم عامل قابلیت حمل آن بر روی انواع کامپیوترها و سادگی پیاده سازی , تغییر و بسط دادن سیستم عامل می‌باشد.

ممکن است ادعا شود پیاده سازی سیستم عامل به زبان C باعث کاهش سرعت و افزایش مصرف حافظه می گردد . اگر چه یک برنامه نویس ماهر زبان اسمبلی , می‌تواند برنامه‌های کوچک و بسیار بهینه بنویسد ولی برای برنامه‌های بزرگ یک کامپایلر خوب, می‌تواند تحلیل پیچیده تری نسبت به مغز انسان ماهر انجام داده و بهینه سازی‌های کاملی را انجام دهد.

لذا در عمل برنامه‌های بزرگ C کد اسمبلی بهینه تر و کمتری را تولید می کنند, نسبت به حالتی که برنامه‌نویس بخواهد همان کاری به زبان اسمبلی انجام دهد . از طرف دیگر در عمل کارایی اصلی نتیجه ساختمان داده و الگوریتم‌های بهتر است نه نتیجه نوشتن برنامه به زبان اسمبلی .

همچنین اگر چه سیستم عاملها برنامه‌های بزرگی هستند ولی تنها بخش کوچکی از کد آنها, نسبت به کارایی , بحرانی(Critical) می‌باشد مثل مدیریت حافظه و زمانبندی CPU .

لذا پس از آنکه سیستم عامل به زبان سطح بالا نوشته شد و به درستی عمل کرد می توان روتین های گلوگاه (bottleneck) و مهم را شناسایی کرد و سپس آنها را با روتین‌های معادل زبان اسمبلی جایگزین نمود.

پردازش و زمابندی:

پردازش در سیستم عامل

مهمترین مفهوم در هر سیستم عامل فرآیند یا پردازش (process) است . تمامی نرم افزارهای کامپیوتر از جمله سیستم عامل به تعدادی از پروسس ها سازماندهی و تقسیم بندی می‌شوند.

یک پردازش برنامه‌ای در حال اجراست . در واقع یک پروسس فقط یک برنامه اجرایی است که علاوه بر کد برنامه (یا بخش متن text segment) شامل مقدار شمارنده برنامه, رجیسترهای CPU ,پشته و بخش داده‌ها(Data segment) است . به عبارتی دیگر می‌توان گفت که هر پروسس CPU مجازی خود را دارد . در سیستم چند برنامگی CPU از یک پروسس به پروسسی دیگر سوئیچ می‌کند و هر کدام را به مدت چند ده یا چند صد میلی ثانیه به اجرا در می‌آورد.

باید دقت کرد که یک برنامه به خودی خود یک پردازش نیست .برنامه الگوریتمی است که محتویات یک فایل بر روی دیسک ذخیره شده است . به عبارتی دیگر برنامه یک نهاد غیر فعال (passive) است .

در حالیکه پردازش یک نهاد فعال(active) می‌باشد که در حال اجراست .

مثلاً در یک کامپیوتر کاربران متعددی ممکن است در حال اجرای نسخه‌های متعددی از برنامه ویرایشگر باشند یا مثلاً یک کاربر می‌تواند چند نسخه از برنامه ویرایشگر را همزمان اجراء کند , در این حال هر کدام از آنها یک پردازش جداگانه‌اند و اگر چه بخش متن شان (کدشان)یکسان است ولی بخش داده‌هایشان متفاوت می‌باشد .

در سیستمها روشی مورد نیاز است تا در حین کار بتوان پروسس‌هایی را ایجاد کرد یا از بین برد در UNIXو پروسس‌ها توسط فراخوان سیستمی fork پدید می‌آیند, این فراخوانی یک پردازش فرزند تولید می‌کند که نسخه‌ای دقیقاً یکسان با پروسس پدر خواهد بود.

به همین ترتیب پردازش فرزند نیز می‌تواند fork را اجراء کرده و لذا سیستم می‌تواند درختی از پروسس‌ها داشته باشد. بدیهی است هر پروسس فقط یک پدر دارد ولی می‌تواند صفر یا چندین فرزند داشته باشد.

حالات یک پردازش

پردازش برنامه در حال اجراست . ولی از دید سیستم عامل می‌توان گفت پردازش در سیستم عامل یکسری ساختمان داده است .

هر پردازش در سیستم عامل توسط یک ساختمان داده به نام بلوک کنترل پردازش در سیستم عامل یا (process Control Block)PCB نشان داده می‌شود. PCB شامل اطلاعات زیادی در مورد یک پردازش در سیستم عامل است . این اطلاعات مثلاً هنگامیکه پروسس از «حالت اجرا» به حالت «آماده » می‌رود لازم است ذخیره شود که اگر دوباره پروسس خواست به حالت اجرا برگردد از همان نقطه ای که قطع شده‌بود, به درستی ادامه یابد . این اطلاعات عبارتند از :

حالت جاری پردازش در سیستم عامل : که می‌تواند, آماده,اجراء یا بسته باشد.

شمارنده برنامه:(program Conuter=PC) که آدرس دستورالعمل بعدی قابل اجرای پردازش در سیستم عامل را نشان می‌دهد .

محل حفظ ثباتها: هنگام وقوع یا سوئیچ کردن بین پردازشهای پردازش در سیستم عامل جاری می‌بایست در PCB مربوط ذخیره شوند تابعداً دوباره بازیابی شوند .

اطلاعات زمانبندی CPU : مثل اولویت پردازش در سیستم عامل , اشاره‌گرها به صف‌های زمانبندی و غیره

اطلاعات مدیریت حافظه: مثل محل قرار گیری پردازش در سیستم عامل در حافظه و مسائل حفاظتی آن.

اطلاعات وضعیت I/O :شامل لیستی از وسایل I/O تخصیص یافته به پردازش در سیستم عامل , لیست فایلهای باز شده برای پردازش در سیستم عامل و غیره

اطلاعات حسابرسی : مثل میزان زمان CPU مصرف شده برای پردازش در سیستم عامل , شماره حساب, شماره پردازش در سیستم عامل و غیره.

وقتیکه سیستم عامل CPU را به پردازش در سیستم عامل دیگر می‌دهد با استفاده از PCB تمام اطلاعاتی که جهت راه اندازی مجدد پردازش در سیستم عامل قبل لازم دارد را حفظ می‌کند. به این عملیات تعویض متن Context Switch انجام می‌پذیرد .

.تعویض متن بوسیله بخشی از سیستم عامل به نام Dispatcher انجام می‌پذیرد. از آنجا که سیستم عامل خیلی با PCB سرو کار دارد, در بسیاری از کامپیوترها ثباتی سخت افزاری وجود دارد که همیشه PCB پردازش در سیستم عامل در حال اجزا اشاره می‌کند .

دستوراتی نیز وجود دارند که خیلی سریع اطلاعات را در PCB بار می‌کنند . عملیات تعویض متن الزاماً سربار اضافی (overhead)روی کامپیوتر ایجاد کرده و قدر از وقت CPU را جهت این کار به هدر می‌دهد, البته این زمان آنقدر زیاد نیستکه بر مزیت چند برنامگی غلبه کند .

زمان تعویض متن تابع سخت افزار می‌باشد و به طور نمونه‌ای این زمان از ۱تا۱۰۰میکرو ثانیه متغیر است .

بلوک کنترلی پردازش

هدف چند برنامگی این است که در همه اوقات ,پردازشی در حالت اجرا وجود داشته باشد تا بهره وری CPU ما بین پردازش ها به قدر مکرر , سوئیچ نماید که کاربران با برنامه در حال اجرا محاوره داشته باشند.

زمانی که بیش از یک پروسس قابل اجرا باشد سیستم عامل باید تصمیم بگیرد که کدامیک اول اجرا شود. بخشی از سیستم عامل که این تصمیم گیری را انجام می دهد زمانبندی (Scheduler) نامیده می‌شود. پردازش‌هایی که در حافظه اصلی قرار دارند و منتظر اجرا شدن هستند در صفی به نام صف آماده (ready queue) قرار می‌گیرند.

این صف معمولا به شکل یک لیست پیوندی (linked list) پیاده سازی می‌شود. سرایند صف (header queue) شامل اشاره‌گرهایی به اولین و آخرین PCB های لیست می‌باشد:

البته در سیستم صفهای دیگری نیز وجود دارند, مثل صف وسیله(I/O queue) که مشخص می‌سازد هر وسیله توسط چه پردازشهایی مورد نیاز است . هر وسیله صف مخصوص به خود را دارد.

پردازش در حال اجرا بنا به دلایل زیر می‌تواند به صف آماده برود تا زمانبندی مجدد شود:

پردازش می‌تواند یک درخواست I/O را صادر نماید و سپس دریک صف I/O منتظر بماند تا به آن سرویس داده شود.

پردازش می‌تواند یک پردازش جدید (فرزند) ایجاد نموده و برای اتمام آن صبر کند.

پردازش به علت تمام شدن برش زمانی (time slice) از CPU جدا می‌شود تا این امکان به بقیه پردازشها نیز داده شود که از CPU استفاده کنند.

زمان بندی در سیستم عامل

هدف چند برنامگی این است که در همه اوقات ,پردازشی در حالت اجرا وجود داشته باشد تا بهره وری CPU ما بین پردازش ها به قدر مکرر , سوئیچ نماید که کاربران با برنامه در حال اجرا محاوره داشته باشند.

زمانی که بیش از یک پروسس قابل اجرا باشد سیستم عامل باید تصمیم بگیرد که کدامیک اول اجرا شود. بخشی از سیستم عامل که این تصمیم گیری را انجام می دهد زمانبندی (Scheduler) نامیده می‌شود. پردازش‌هایی که در حافظه اصلی قرار دارند و منتظر اجرا شدن هستند در صفی به نام صف آماده (ready queue) قرار می‌گیرند.

این صف معمولا به شکل یک لیست پیوندی (linked list) پیاده سازی می‌شود. سرایند صف (header queue) شامل اشاره‌گرهایی به اولین و آخرین PCB های لیست می‌باشد:

البته در سیستم صفهای دیگری نیز وجود دارند, مثل صف وسیله(I/O queue) که مشخص می‌سازد هر وسیله توسط چه پردازشهایی مورد نیاز است . هر وسیله صف مخصوص به خود را دارد.

پردازش در حال اجرا بنا به دلایل زیر می‌تواند به صف آماده برود تا زمانبندی مجدد شود:

پردازش می‌تواند یک درخواست I/O را صادر نماید و سپس دریک صف I/O منتظر بماند تا به آن سرویس داده شود.

پردازش می‌تواند یک پردازش جدید (فرزند) ایجاد نموده و برای اتمام آن صبر کند.

پردازش به علت تمام شدن برش زمانی (time slice) از CPU جدا می‌شود تا این امکان به بقیه پردازشها نیز داده شود که از CPU استفاده کنند.

انواع زمانبند ها در سیستم عامل

از یک جنبه زمانبندهای پردازش در سیستم عامل به سه دسته الف- دراز مدت (Long term scheduler) ب– کوتاه مدت(Short term scheduler) ج – میان مدت, تقسیم بندی می‌شوند.

در یک سیستم دسته‌ای پردازشهای بیشتری نسبت به آنچه فوراً می‌توانند اجرا شوند تحویل داده می‌شوند . این پردازشها در دیسک نگهداری می‌شوند .زمانبندی دراز مدت (یازمانبندی کار sheduler Job)پروسسهایی را انتخاب کرده و آنها را برای اجرا از دیسک به حافظه اصلی می‌آورد.

زمانبند کوتاه مدت (یا زمانبند CPU) از بین پروسسهای موجود در حافظه اصلی که آماده اجرا هستند یک را انتخاب کرده و CPU را به آن اختصاص می‌دهد. غالبا زمانبند کوتاه مدت هر صد میلی ثانیه یک بار اجراء می‌شود ولی زمانبند دراز مدت ممکن است هر چند دقیقه یک بار اجرا شود. در واقع زمانبند دراز مدت در جه چند برنامگی (degree of multiprogramming) یعنی تعداد پردازشهای موجود در حافظه را کنترل می کند .

زمانبند دراز مدت وقت زایدی برای تصمیم گیری دارد ولی زمانبند کوتاه مدت می‌بایست خیلی سریع تصمیمی گیری کند. زمانبند دراز مدت می‌بایست مخلوط مناسبی از پردازشهای CPU-limiter و I/O limited را جهت قرار گیری در حافظه انتخاب کند تا کارایی CPU و وسایل I/O بهینه شود. در بعضی سیستمها مثل اغلب سیستم های اشتراک زمانی زمانبند دراز مدت وجود ندارد, چرا که هر پردازش در سیستم عامل جدید جهت زمانبند CPU در حافظه گذاشته می‌شود تا زمان پاسخ دهی به برنامه مناسب باشد.

البته بعضی سیستم عاملها از زمانبند میان مدت نیز استفاده می کنند. بدین ترتیب که گاهی پروسس هایی از حافظه و در واقع از رقابت جهت دریافت CPU حذف شده و به دیسک برده می‌شوند (swap Out) .بدین ترتیب درجه چند برنامگی کاهش می‌یابد . سپس در زمانی دیگر پردازش در سیستم عامل مذکور مجددا به حافظه آورده شده (swap in) و اجرایش از همان نقطه قبلی ادامه می‌یابد, این عملیات به نام مبادله (swapping)معروف است .

زمانبندی CPU به طوری کلی می تواند انحصاری (غیر قابل پس گرفتن non preemptive) یا غیر انحصاری (قابل پس گرفتن preemptive) باشد.

در سیستم انحصاری فقط هنگامی CPU ازپردازش در حال اجراء گرفته می‌شود که جهت عملیات I/O یا اتمام پردازش در سیستم عامل فرزند را رخداد دیگری بلوکه شود. بنابراین مفهوم و پیاده سازی الگوریتم زمانبندی انحصاری ساده است .ولی ممکن است پردازشی برای مدت طولانی CPU را جهت محاسبات در اختیار بگیرد.

رد این حال پردازشهای دیگر برای مدتی طولانی انتظار خواهند کشید و این موضوع مخصوصاً برای سیستم‌های اشتراک زمانی نامناسب است .لذا در اغلب سیستمها از یک زمان سنج(Timer) داخلی برای ایجاد وقفه‌های متناوب سخت افزاری جهت گرفتن CPUاستفاده می‌شود.

در هر وقفه در سیستم عامل ساعت, سیستم عامل اجرا می‌شود تا تصمیم بگیرد که آیا به پروسس در حال اجرا اجازه ادامه کار را بدهد یا اینکه چون پروسس به اندازه کافی از زمان CPU استفاده کرده آن را معلق نماید تا CPU به پروسس دیگری تخصیص داده شود. فرکانس این وقفه در سیستم عامل‌های ساعت معمولا بین ۵۰تا۶۰ بار در ثانیه است . این نوع زمانبندی که در آن پس از تمام شدن برش زمانی معین , CPU از گرفته می‌شود زمانبندی غیر انحصاری نام دارد.

معیار های زمانبندی در سیستم عامل

عدالت (fairness) یعنی اطمینان از اینکه هر پروسس سهم عادلانه و منصفانه‌ای از CPU را دریافت کند.

کارایی یا بهره وری (CPU utilization- Efficiency) یعنی اینکه CPU در تمام زمانها (حتی الامکان) مشغول باشد

زمان پاسخ (Response Time) یعنی به حداقل رساندن زمان پاسخ برای فرمانهای محاوره‌ای کاربر. این زمان معمولاً با سرعت ابزار خروجی محدود می‌شود.

زمان برگشت (یا گردش کار Turnaround) یعنی به حداقل رساندن زمانی که کاربران دسته‌ای باید منتظر بمانند تا خروجی آنها پدید آید . فاصله زمانی از لحظه تحویل کار تا لحظه تکمیل کار را زمان برگشت می‌نامند ولی زمان پاسخ مدت زمانی است که از صدور یک تقاضا تا تولید اولین پاسخ آن طول می کشد (نه زمان خروجی کل برنامه)

زمان بارگذاری در حافظه +زمان عملیات I/O +زمان اجراء+ زمان انتظاردر صف آماده = زمان گردش کار

توان عملیاتی یا گذردهی (throughput) به تعداد پردازشهایی که در واحد زمان تکمیل می‌شوند توان عملیاتی می‌گویند. الگوریتم زمانبندی باید به گونه‌ای باشد که این معیار را افزایش دهد .

زمان انتظار (waiting time) الگوریتم زمانبندی CPU, بر میزان زمان اجرای پردازش یا اعمال I/O اثر نمی‌کند, بلکه فقط در زمان صرف شده جهت انتظار در صف آماده اثر می‌گذارد. زمان انتظار , مجموع پریودهای زمانی صرف شده در صف آماده می‌باشد.

انواع زمانبندی ها:

اولویتها می‌توانند بصورت اتوماتیک توسط سیستم نسبت داده شوند و یا از خارج سیستم تعیین گردند, مثلاً ممکن است یک کاربر کار فوری داشته باشدو حاضر باشد به خاطر بدست آوردن سرویس بالاتر هزینه بیشتری بپردازد , یعنی اولویت را بخرد . یک اولویت ممکن است استاتیک باشد یا دینامیک . اولویت استاتیک تغییر نمی‌کندو بنابراین پیاده سازی آن ساده است .

ولی این نوع اولویت در مقابل تغییرات محیطی عکس العملی نشان نمی‌دهد . برعکس اولویت دینامیک بر اثر تغییرات محیطی تغییر می‌کند مثلاً ممکن است در آغاز یک برنامه اولویت پائینی داشته باشد ولی به تدریج اولویت آن بهبود یابد.

اول آمده–اول سرویس شده

ساده ترین الگوریتم زمانبندی CPU ,الگوریتم اول آمده, اول سرویس شده (first come-first served =FCFS) می‌باشد . گاهی اوقات به این روش (FIFO(first In First Out نیز می‌گویند. در این روش هر پردازش در سیستم عاملی که اولین در خواست CPU را صادر کند , اولین پروسسی خواهد بود که آن را به دست می‌آورد .

این روش از نوع انحصاری (non- preemptive) است که به سادگی توسط یک صف FIFO پیاده سازی می‌شود.

هنگامی که پردازش در سیستم عامل CPU را به دست گرفت آن را رها نمی‌کند مگر اینکه تمام شود یا جهت انجام عملیات I/O به حالت بسته برود.

زمانبندی نوبت گردشی

این زمانبندی یکی از قدیمیم ترین , ساده ترین , عادلانه ترین و رایجترین الگوریتم های زمانبندی است و از نوع غیر انحصاری (preemptive) می‌باشد. این الگوریتم شبیه FCFS است ولی به هر پردازش حداکثر به میزان زمانی مشخصی CPU داده می‌شود.

به عبارتی دیگر یک واحد کوچک زمانی به نام کوانتوم زمانی (time quantum) با برش زمانی (time slice) تعریف می‌شود که معمولاً بین ۱۰ تا ۱۰۰میلی ثانیه است و هر پروسس حداکثر به این میزان می‌تواند CPU را در اختیار بگیرد. هنگامی که پردازشی CPU را در اختیار دارد دوحالت ممکن است رخ دهد .

یا انفجار محاسباتی جاری کمتر از یک کوانتوم زمانی است که در این حالت پردازش داوطلبانه CPU را رها می‌کند و منتظر اتمام عملیات I/O می‌شود (مانند FCFS) و یا اینکه انفجار محاسباتی بیشتر از یک کوانتوم زمانی است که در این حالت تایمر یک وقفه به سیستم عامل می‌دهد و سیستم عامل با تعویض متن (Context switch) CPU را از پردازش جاری گرفته و آن را به ته صفآماده می‌فرستد, سپس از ابتدای صف آماده, پردازش دیگری را جهت اجرا انتخاب می‌کند :

از این روش در سیستمهای اشتراک زمانی استفاده شده تا زمانهای پاسخ برای کاربران محاوره‌ای بصورت مناسب گارانتی شود.

حد بالای کوانتوم زمانی بایدبه قدری باشد که زمان پاسخ دهی مناسبی داشته باشیم.

حد پایین برش زمانی توسط دو عامل تعیین می‌شود یکی اینکه باید این برش خیلی بزرگتر از زمان تعویض متن باشد مثلاً هزاران برابر.

دیگر آنکه مقدار برش زمانی بایستی کمی بزرگتر از زمان لازم برای یک فعل و انفعال نوعی باشد چرا که در غیر اینصورت هر کار کوچکی نیاز به چندین برش زمانی خواهد داشت و کارایی سیستم به علت تعویض متنهای متعدد کم می‌شود.

یک قاعده سرانگشتی این است که go درصد انفجارهای محاسباتی باید کوتاه‌تر از کوانتوم زمانی باشند و در عمل برا یاین امر برش زمانی را حدود ۱۰۰ میلی ثانیه در نظر می‌گیرند.

اول کوتاه ترین زمان

در الگوریتم (Shortest Job First) که روشی انحصاری است CPU به پردازش داده می‌شود که کوچکترین انفجار محاسباتی بعدی را دارد.

البته اصطلاح مناسبتر , «کوتاهترین انفجار محاسباتی بعدی»می‌باشد. زیرا این زمانبندی بر اساس طول مدت انفجار CPU بعدی عمل می کند و نه بر اساس طول کل پردازش در سیستم عامل . اگر دو پردازش در سیستم عامل مدت انفجار محاسباتی یکسانی داشته باشد براساس FCFS زمانبندی می‌شوند. این الگوریتم می تواند انحصاری و غیر انحصاری باشد.

این الگوریتم مخصوصاً برای کارهای دسته‌ای که از قبل زمان اجرای آن کارها , مشخص و معین باشد به کار می‌رود .

مهمترین مشکل در SJF آگاهی از طول درخواست بعدی CPU می‌باشد. هیچ راهی که طول انفجار محاسباتی بعدی را برای ما مشخص سازد وجود ندارد.

لذا در صورت لزوم مجبوریم آن را پیش بینی کنیم . یعنی انتظار داشته باشیم که طول انفجار بعدی خیلی شبیه طول انفجارهای قبلی باشد.

کوتاه ترین زمان باقی مانده

بالا ترین نسبت پاسخ

دادن اولویت به پردازش

صفهای چند گانه MQ

صفهای چند گانه با فید بک

بلا درنگReal time

در سیستم بلادرنگ سخت , پردازش در سیستم عامل ها می‌بایست در یک زمان تخمین شده اجراء و اتمام شوند., مانند سیستم کنترل موشک . چنین تضمینی در یک سیستم با حافظه ثانویه یا حافظه مجازی غیر ممکن است . در سیستم بلادرنگ نرم (مانند پخش موسیقی) زمان پاسخگویی به پردازش در سیستم عامل مهم است ولی مانند بلادرنگ سخت , حیاتی نیست .

اتفاقاتی که سیستم بلادرنگ باید به آنها پاسخ دهد به دو دسته متناوب و غیر متناوب تقسیم می‌شوند. وقایع متناوب در فواصل زمانی مساوی اتفاق می‌افتند ولی وقایع متناوب به صورت تصادفی و تصادفی بوده و غیر قابل پیش بینی می‌باشند.

روشهای زمانبندی بلادرنگ به دو دسته کلی پویا و ایستا تقسیم می‌شوند. در حالت ایستا قبل از شروع سیستم , تصمیمات زمانبندی گرفته می‌شود ولی در حالت پویا تصمیمات زمانبندی در زمان اجرای سیستم انجام می‌پذیرد . سه روش زمانبندی بلا درنگ پویا عبارتند از:

الگوریتم نرخ یکنواخت (Rate monotonic) : در این الگوریتم به هر پردازش در سیستم عامل اولویتی متناسب با فرکانس رخداد آن واقعه نسبت داده می‌شود. مثلاً به پردازشی که هر ۲۰ میلی ثانیه تکرار می‌شود, اولویت ۵۰ و به پردازشی که هر ۱۰۰ میلی ثانیه تکرار می‌شود, اولیت ۱۰ داده می‌شود. این الگوریتم از نوع غیرانحصاری است . می‌توان اثبات کرد که این الگوریتم بهینه است.

الگوریتم ابتدا زودترین مهلت (Earliest deadline first) در این الگوریتم پردازش در سیستم عاملی ابتدا اجراء می‌شود که فرصتش از همه کمتر است یعنی نزدیکترین مهلت را دارد . این مهلت برای وقایع متناوب برابر زمان رخداد واقعه بعدی می‌باشد.

الگوریتم کمترین سستی (least laxity) زمان سستی یک پردازش در سیستم عامل زمانی است که می‌تواند آماده باقی مانده و اجراء نشود. مثلاً اگر یک پردازش در سیستم عامل به ۲۰۰ میلی ثانیه وقت CPU احتیاج داشته باشد. و ۲۵۰ میلی ثانیه نیز مهلت داشته باشد که کارش را تمام کند, زمان سستی او برابر ۲۵۰-۲۰۰=۵۰ میلی ثانیه می‌باشد. در این الگوریتم پردازشی ابتدا اجراء می‌گردد که کوچکترین زمان سستی را دارد.

انواع سیستم عامل ها:

Windows

Linux

Unix

DOS

OS/2

Solaris

فصل دوم

ویندوز xp سیستم عامل محبوب

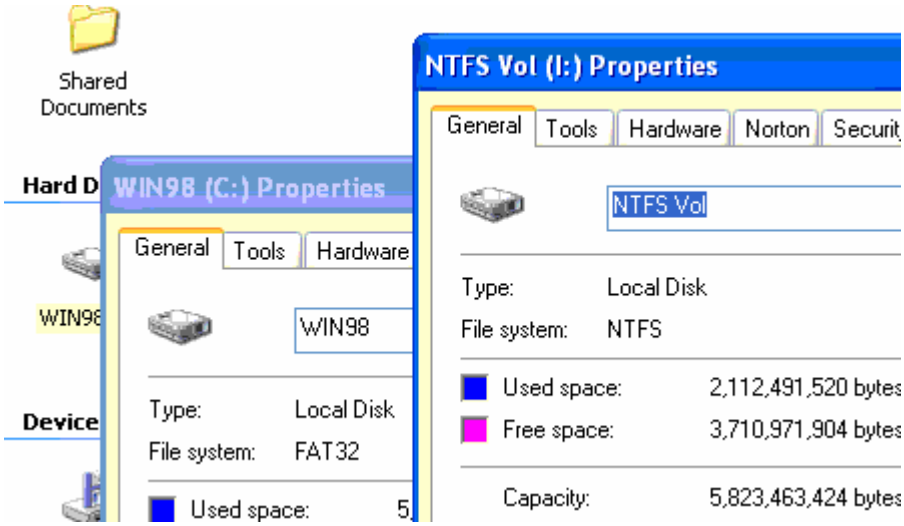
سیستم عامل ، نرم افزاری است که یک سری اطلاعات اولیه را در اختیار کامپیوتر قرار میدهد تا بر اساس این اطلاعات اولیه بتوان نرم افزارهای جدیدی را به کامپیوتر معرفی کرده و با آن ارتباط برقرار نمود یا به عبارت دیگر سیستم عامل به صورت یک پل ارتباطی بین سخت افزارها و نرم افزارها و کاربر عمل میکند. سیستم عاملها به طور کلی به دو دسته خطی و گرافیکی تقسیم میشوند. در سیستم عاملهای خطی اطلاعات به صورت نوشتاری به کامپیوتر داده میشود مانند سیستم عامل DOS و در سیستم عاملهای گرافیکی میتوان بدون نوشتن ،اطلاعات را به کامپیوتر وارد کرد مانند سیستم عامل ویندوز .

- سیستم فایل (File System)

NTFS مختصر شده عبارت NT File System به معنی سیستم فایل NT است و NT هم زمانی به معنی New Technology (فناوری جدید) بود آنگاه که ویندوز NT واقعا یک فناوری جدید به شمار می رفت.

سیستم فایل تعریف می کند که سیستم عامل چگونه اطلاعات را روی دیسک بگذارد و سپس آن را بخواند، پاک کند یا جابجا نماید. از میان سیستم فایل های موجود و آن هایی که در ویندوز XP پشتیبانی می شوند (قابل استفاده اند)، اغلب سیستم فایل های FAT/FAT32 (File Allocation Table) و NTFS برای مدیریت فضای دیسک سخت بکار می روند.

برای ذخیره اطلاعات و نصب سیستم عامل، پیش از هر چیز باید دیسک سخت را پارتیشن بندی کرد[۱]. سپس، هر پارتیشن یا Volume را با سیستم فایل دلخواه، فرمت کرد[۲] . فهرست درایوهای مختلف در پنجره My Computer این تقسیم بندی را به ما نشان می دهد. (برای فهمیدن سیستم فایل موجود بر روی هر درایو، گزینه Properties را از منوی File انتخاب کنید - شکل ۱)



شکل ۱- فایل سیستم درایوهای مختلف در پنجره ی Properties

تذکر: در این متن منظور از «درایو»، volume یا drive است.

عملیات I/O [۳]، صرف نظر از سیستم فایل، امکان دسترسی برنامه ها و کاربران به فایل ها را فراهم می کند. با این حال، قابلیت های موجود، به سیستم فایل و سیستم عامل مورد استفاده بستگی دارد.

FAT32 -۱-۳

نگارش های سیستم فایل FAT32 شامل سیستم فایل های FAT12، FAT16 و FAT32 می شود. در این مقاله منظور، همان FAT32 که است که قابلیت های بیشتری دارد.

در این مقاله به این سیستم فایل نمی پردازیم. اگرچه در جای جای مقاله، مقایسه هایی بین NTFS و FAT32 انجام می دهیم.

NTFS -۲-۳

به همراه ویندوز NT، مایکروسافت سیستم فایل جدیدی به نام NTFS را معرفی کرد. از مهمترین ویژگی های این سیستم فایل می توان به موارد زیر اشاره کرد:

قابلیت بازیابی (Data Recoverability)

انعطاف پذیری در برابر اشکال در ذخیره اطلاعات (Storage Fault Tolerance)

امنیت اطلاعات (Data Security)

فشرده سازی (Compression)

نمایه سازی (Indexing Service)

ردگیری توزیع شده ی پیوندها (Distributed Link Tracking)

قابلیت تطابق بهتر NTFS با درایوهای بزرگ (Better scalability to large drives) (شرح در بخش FAT32 یا NTFS)

در بخش بعدی این مقاله، علاوه بر شرح تفصیلی درمورد هر کدام از این ویژگی ها که در سیستم فایل FAT32 وجود نداشت، به سایر ویژگی های منحصر به فرد این سیستم فایل اشاره می کنیم.

- FAT32 یا NTFS

۳-۳-۱- سازگاری و رفع اشکال

پیش از تصمیم گیری درباره سیستم فایل، باید مسئله سازگاری را مد نظر قرار داد. در کامپیوتر هایی با چند سیستم عامل مختلف (مثلا XP و ۹۸) راه اندازی می شوند، باید سیستم فایل پشتیبانی شده در همه سیستم عامل ها، یعنی FAT32 را انتخاب کرد. چون این سیستم فایل امروزه در بیشتر سیستم عامل ها پشتیبانی می شود. برای اطلاعات بیشتر به بخش نسخه های NTFS مراجعه کنید.

NTFS برای فرمت کردن رسانه های برداشتنی (Removable media - نظیر دیسک فلاپی و CD) قابل استفاده نیست.

در مواقع اضطراری که به هر دلیل راه اندازی سیستم عامل بطور معمول ممکن نیست، در صورت استفاده از دیسک فلاپی راه انداز ، درایوهای NTFS قابل دسترسی نیستند. در این موارد باید از CD راه انداز نصب ویندوز و ابزارهای همراه آن استفاده کرد.

در مورد مشکلات درایوهای NTFS که با ابزارهای ویندوز قابل رفع کردن نباشند، بطور کلی برنامه های کمتری نسبت به FAT32 یافت می شود که بتوانند NTFS ، آن هم جدیدترین نسخه ی آن را ترمیم کنند.

با توجه به تذکرات بالا، در صورت خرابی NTFS که منجر به از کار افتادن سیستم عامل شود، رفع اشکال با مشکلاتی روبرو می شود. بعضی افراد، سیستم عامل خود را بر روی یک درایو FAT32 نصب می کنند. با رفع اشکال درایو FAT32 و راه اندازی سیستم عامل، می توان درایوهای NTFS را رفع اشکال کرد. در این صورت، می توان ویژگی های منحصر بفرد NTFS را برای ذخیره اطلاعات با ارزش بکار گرفت.

۳-۳-۲- قابلیت تطابق بهتر NTFS با درایوهای بزرگ

به جز امکانات منحصر به فردی که تنها با استفاده از NTFS قابل دستیابی است، نکات زیر پیرامون کارایی NTFS قابل توجه است.

FAT32 جدول تخصیص فایل های خود را همیشه در ابتدای فضای درایو قرار می دهد. بنابراین به دلیل نیاز مداوم به روز رسانی این جدول، همیشه یک جریمه ی مسافت وجود دارد. اکنون که درایوهای سخت بسیار بزرگ شده اند، این رفت و برگشت واقعا موجب کاهش کارایی می شود. NTFS با استفاده از روش خاصی برای ذخیره فایل ها سعی کرده است کارایی را در این موارد بالا ببرد.

جدول ۲- اندازه درایو در سیستم فایل ها به نقل از [a.۲]

	NTFS	FAT32
Min. Volume Size	Recommended: 200 MB *	۵۱۲MB××
Max. Volume Size	۱۶EB ***	۲TB
Windows XP formats up to 32 GB		

× البته حتی درایوهایی با حجم ۱۰ مگابایت را هم می توان با NTFS فرمت کرد ولی بدلیل فضای سربار بیشتری که NTFS نسبت به FAT32 از درایو اشغال می کند، از فرمت کردن پارتیشن های کوچکتر از ۲۰۰ مگابایت با NTFS باید پرهیز کرد.

×× درایوهای کوچکتر از ۵۱۲ مگابایت باید با FAT16 یا FAT12 فرمت شوند.

۱ ××× Exabyte = 1024 Terabytes = 1024*1024 Gigabytes

نقطه ضعف دیگر FAT32 ذخیره ی ناهوشمندانه فایل بر روی دیسک است به این معنی که به دنبال جای خالی می گردد و فایل را در اولین جایی که پیدا می کند می نویسد و برایش مهم نیست که این فضا برای نگهداری همه ی فایل کوچک باشد و مجبور شود فایل را به چند تکه بشکند و اینجا و آنجای دیسک قرار دهد. به عبارت دیگر، تنها کارایی نوشتن مد نظر است و اصلا مهم نیست که این فایل بعدا قرار است با چه سرعتی خوانده شود. پیامد این امر، بروز مشکلات جدی در زمینه ی چند تکه شدن فایل ها (fragmentation) است که منجر به کاهش بیش از پیش کارایی می شود.

از نقاط ضعفی که در FAT16 وجود داشت و در FAT32 (تقریبا) و NTFS (بطور کامل) رفع شده است، استفاده از کلاسترهای بسیار بزرگ بر روی دیسک های حجیم بود که موجب هدر رفتن زیاد فضای دیسک می شد.

- تبدیل به NTFS

برنامه نصب ویندوز XP این امکان را به شما می دهد که درایوهایی که پیش از نصب از FAT32 استفاده می کردند را به NTFS تبدیل (convert) کنید و احتیاجی به فرمت کردن درایو خود بصورت NTFS ندارید و اطلاعاتتان بر روی دیسک باقی می ماند. این کار پس از نصب ویندوز هم ممکن است (البته با استفاده از دستور convert.exe). برای اطلاعات بیشتر به راهنمای ویندوز (برنامه Disk Management یا دستور convert.exe) مراجعه کنید. مرجع [b.۶] راهنمای مناسبی برای این کار است.

البته بهتر است ابتدا از اطلاعات خود یک کپی تهیه کنید سپس درایو خود را بصورت NTFS فرمت کنید و تر و تازه شروع کنید تا بهترین کارایی نصیبتان شود. هرچند با تبدیل کردن به NTFS هم می توانید از امکانات آن بهره ببرید.

تنها مدیر سیستم (Administrator) از اجازه های لازم برای فرمت کردن و تبدیل درایوها برخوردار است.

ویندوز XP بصورت خودکار همه ی درایوهای NTFS سیستم را به آخرین نسخه ی NTFS ارتقا می دهد. بنابراین با نصب ویندوز XP باید برنامه های رفع اشکال NTFS خود را از نظر سازگاری بررسی کنید. نیز مراجعه کنید به بخش نسخه های NTFS.

این نکته را به خاطر داشته باشید که وقتی فرمت درایو خود را با تبدیل یا فرمت کردن به NTFS تغییر دادید، به همان سادگی نمی توانید بر عکس این کار را انجام دهید. یعنی ویندوز این امکان را در اختیار شما قرار نمی دهد که درایوهای NTFS را به FAT32 تبدیل کنید. ممکن است مجبور شوید درایو خود را به FAT32 فرمت مجدد کنید. البته برنامه هایی برای تبدیل وجود دارند (نظیر Partition Magic) ولی تا وقتی از سازگاری این برنامه ها با نسخه جدید NTFS که در ویندوز XP بکار می رود مطمئن نشده اید دست بکار نشوید. با این وجود اگر از ویژگی هایی که مختص NTFS است استفاده شده باشد، ممکن است بعضی داده ها حین تبدیل از بین برود. برای کسب اطلاعات بیشتر به راهنمای این برنامه ها مراجعه کنید.

در هر صورت، پیش از اعمال هرگونه تغییری در سیستم فایل خود، از اطلاعات مهم، بر روی سایر درایوها یا وسایل جانبی ذخیره اطلاعات پشتیبان گیری کنید.

آموزش ویندوز XP

منوی Start:

ویندوز XP به همراه دو منوی Start کاملاً متفاوت ارائه شده است.۱- منوی پیش فرض که مخصوص ویندوز XPاست،۲-منوی کلاسیک که مشابه آنچه در ویندوز ۲۰۰۰ بود میباشد.در حقیقت تفاوت اصلی دو منوی فوق بر اساس سطح مهارت کاربر ویندوزبنا نهاده شده است. اغلب کاربران حرفه ای منوی Classic را ترجیح می‌دهند با وجود شلوغی و دسترسی سخت تر به برنامه های آن.

انتخاب نوع منوی Start

با کلیک راست بر روی منوی Start یا نوار وظیفه وانتخاب گزینه‌ی Properties پنجره‌ای با عنوان Task Bar And Start Menu Properties باز میشود. از طریق زیربرگ Start Menu نوع منو را انتخاب کنید(Start Menu یا Classic)

پیکربندی منوی Start ساده:

در منوی Start ساده که مخصوص XP است در قسمت سمت چپ منو، برنامه های پرکاربرد کاربر نمایش داده میشود. این قسمت به دو ناحیه ی برنامه های ثابت و برنامه های پرکاربرد تقسیم بندی شده. قسمت برنامه های ثابت کاربر در ناحیه بالای پانل سمت چپ منوی Start قرار دارد که بطور پیش فرض برنامه های مورد استفاده ی کاربر برای کار با اینترنت و صندوق پست الکترونیک وی در آن گنجانده شده است.

برای اینکه برنامه ای را به این ناحیه اضافه کنید، کافی ست روی فایل اجرایی این برنامه(در هر محلی که باشد) کلیک راست کرده و گزینه ی Pin To Start Menu را انتخاب کنید و برای حذف برنامه‌ها از این ناحیه کافی‌ست بر روی آیکن مورد نظر کلیک راست کرده و Unpin... را انتخاب کنید.

در زیر این ناحیه و بعد از یک خط جداکننده لیست برنامه‌هایی که زیاد مورد استفاده‌ی کاربر قرار می‌گیرند قرار دارد.

برای تنظیمات بیشتر بر روی دکمه‌ی Start یا نوار وظیفه کلیک راست کرده و گزینه‌ی Properties را انتخاب کنید. پنجره‌ای با دو زیربرگ باز می‌شود. Start Menu و سپس Customize را انتخاب کنید.

زیربرگ General: از طریق این قسمت می‌توان اندازه‌ی آیکن‌ها(Small Icons یا Large Icons) را تعیین کرد.

در قسمت Programs تعداد برنامه هایی که در ناحیه ی برنامه های پرکاربرد کاربر نمایش داده میشوند مشخص میشود و دکمه‌یLear List لیست این برنامه ها را خالی میکند تا اصطلاحاً منوی Start خلوت تر شود.

بخش Show On Start Menu برنامه هایی که کاربر برای کار با اینترنت و صندوق پست الکترونیک(Email) خود از آنها استفاده میکند تعیین میشود. با برداشتن تیک آنها میتوان این برنامه ها را از منوی Startحذف کرده یا از طرق منوی مقابل نوع برنامه را تغییر داد.

زیربرگ Advanced: قسمت Start Menu Settings شامل دو گزینه است

:Open Submenus... نوع باز شدن زیرمنوها (مانند زیرمنویAll Programs)، اینکه برای باز کردن آنها نیاز به کلیک ماوس باشد یا تنها با توقف نمایشگر ماوس این زیر منوها باز شوند .

Highlight Newly...: میدانیم که چنانچه کاربر برنامه ی جدید نصب کند مسیر دسترسی به آن در قسمت All Programs (همان پوشه‌ی Programs معروف) قرار میگیرد. انتخاب این گزینه باعث میشود که چنانچه کاربر برنامه ی جدید نصب کرد، نام آن در زیرمنوی All Programs متمایز از بقیه و هایلایت شود.

قسمت Start Menu Items: نمایش یا عدم نمایش برنامه هایی که در قسمت سمت راست منو قرار میگیرند(مثل My Documentsو غیره) بطور مثال برای Control Panel سه تنظیم دارد: Display As A Link به این معنی که با کلیک بر روی نام Control Panel در منوی Start کنترل پنل باز شود، Display As A Menu که محتویات کنترل پنل را به صورت یک زیر منو در جلوی نام آن نمایش میدهد و سرآخر Don't Display که نام کنترل پنل را از منویStart حذف میکند.

قسمت Recent Documents: پوشه ای به نام My Recent Documents در منوی Start وجود دارد که حاوی لیست آخرین فایلهایی است که کاربر آنها را باز کرده است. در این قسمت گزینه ی List My Most Recently... نمایش یا عدم نمایش این پوشه بر روی منوی Start را تعیین کرده و دکمه ی Clear List باعث خالی شدن این پوشه میشود.

پیکربندی منوی Start کلاسیک:

با فشردن دکمه‌ی Customize مقابل گزینه‌ی Classic Start Menu پنجره‌ی تنظیمات باز می‌شود. با استفاده از دکمه‌های Add و Delete می‌توانید برنامه‌های منو را کم یا زیاد کنید. دکمه‌ی Advanced محتویات منوی Start را Explore میکند(محتویات را در یک پنجره جداگانه نمایش میدهد). دکمه ی Sort محتویات منو را مرتب میکند و Clear لیست آخرین فایلهای باز شده را که در پوشه ی Documents قرار دارند را خالی میکند.

ناحیه Notification (اعلان):

ناحیه سمت راست نوار وظیفه ناحیه اعلان نام دارد(در ویندوز ۹۸ به آن System Tray گفته میشد). در این قسمت لیست برنامه های مقیم در حافظه و نیز اعلانات(مثل اعلان تشخیص یک سخت افزار جدید) و برخی پیغامهای خطای ویندوز(مانند اخطار کمبود فضای یکی از درایوها)نمایش داده میشود.

نکته: زمانی که کاربر میخواهد برنامه ای را اجرا کند، سیستم عامل(ویندوز) آن برنامه را از هارد به روی حافظه اصلی(Ram) بار میکند. برخی برنامه های همیشه در Ram آماده ی اجرا هستند و نیازی به بارگذاری ندارند به این برنامه ها اصطلاحاً مقیم در حافظه (Memory Resident) گفته میشود.

برای تعیین نمایش یا عدم نمایش این برنامه‌ها، بر روی یک قسمت خالی از نوار وظیفه کلیک راست کنید، در قسمت پائین زیربرگ Taskbar قسمت Notification Area قرار دارد. تنظیمات آن عبارتند از:

Show Clock: تعیین نمایش یا عدم نمایش زمان

Hide Inactive Icons: تعیین پنهان کردن آیکنهایی از ناحیه ی اعلان که کمتر استفاده میشوند. با علامت زدن آن دکمه یCustomize فعال میشود. بافشردن دکمه ی Customize میتوان تعیین کرد که برنامه های این ناحیه به چه صورت نمایش داده شوند. بر روی یکی از برنامه ها به دلخواه کلیک کنید، منویی مقابل آن ظاهر میشود که شامل گزینه های : Hide When Inactive برای پنهان شدن آیکن زمانی که غیرفعال است و کاربر از آن استفاده نمیکند، Always Hide برنامه را همیشه پنهان کرده و Always Show باعث میشود که در هر حالت نام این برنامه در ناحیه اعلان نمایش داده شود. توجه داشته باشید که تغییراتی که میدهید در دفعه ی بعدی که ویندوز اجرا میشود (بعد از یک بار خاموش و روشن شدن سیستم) اعمال خواهد شد.

ضمناً بعداً در توضیح برنامه ی System Configuration خواهیم گفت که چگونه میتوان لیست کاملی از برنامه های ناحیه ی اعلان و برنامه های مزاحم مقیم در حافظه را مشاهده کرد و جلوی اجرای آنها را گرفت.

مدیریت کاربران و کامپیوتر:

معرفی MMC(Microsoft Management Console): برنامه‌هایی هستند که حاوی ابزارهای مناسب برای مدیریت یک شبکه و ارائه‌ی سرویس به کاربران بوده و به کمک آنها میتوان بر مشکلات شبکه نظارت داشته و وظایف پیکربندی را به سرعت انجام داد.

هر MMC در واقع یک حامل است که وظایف آن را برنامه‌های داخل آن که اصطلاحاً Snap-In نامیده می‌شوند تعیین میکنند.

کنسولهای از پیش تعریف شده‌ی XP را میتوان در Control Panel>Administrative Tools یافت.

تعریف یک کنسول MMC برای مصارف گوناگون: شما به عنوان کاربر یا مدیر شبکه نیاز به برنامه‌های مدیریتی و محافظتی خاصی دارد که این ابزارهای در قسمتهای مختلف ویندوز پراکنده هستند. بهتر است که این ابزارهای را در یک کنسول جمع‌آوری نموده و در مواقع لزوم از یک کنسول برای تمام مقاصد مورد نیاز خوداستفاده کنید. برای تعریف یک کنسول جدید: در کادر Run از منوی Start عبارت MMC را تایپ کرده،Ok کنید. سپس دستور File>Add/Remove Snap-In را انتخاب کرده و در کادر باز شده دکمه‌ی Add

را بزنید تا لیست Snap-In های در دسترس نمایش داده شوند. بعد از اضافه کردن برنامه‌های مورد نظر کنسول را از طریق File>Save ذخیره کنید. لیست کنسولهای پیش‌فرض ویندوز و کنسولهای تعریف شده‌ی خود را در Start>All Programs>Administrative Tools خواهید دید.

معرفی کنسول Computer Management:

این ابزار امکان انجام وظایف نگهداری کامپیوتر را فراهم میکند.از طریق آن میتوان سه ناحیه سیستم کامپیوتری را مدیریت کرد: System Tools و Storage و Services And Applications. ضمناً میتوان سیستمهای دیگر موجود در شبکه را نیز مدیریت کرد که برای انجام این کار، در داخل برنامه، بر روی Computer And Management کلیک راست کرده و Connect To Another Computer را انتخاب کنید. چنانچه نام کامپیوتر دیگر را نمیدانید بر روی Browse کلیک کنید تا کلیه کامپیوترهای شبکه نمایش داده شوند. هنگام اتصال به یک

کامپیوتر دیگر،موجودیتهای اصلی همچنان نمایش داده میشوند اما در زیرپوشه‌ها تغییراتی رخ میدهد. ضمناً بطور مثال از Disk Defragmenterبرای درایو کامپیوتر دیگر نمیتوان استفاده کرد.

System Tools: شامل ابزارهای پیکربندی و نگهداری سیستم است.

Event Viewer: با هر بار راه‌اندازی ویندوز، این ابزار به‌روز می‌شود و کلیه‌ی رخدادهای سیستم را ثبت میکند. این رخدادها شامل وقایع برنامه‌های کاربردی(Application)،وقایع سرویس‌های سیستم(System) و رخدادهای امنیت سیستم(Security) میباشند. در واقع هر یک از این بخش‌ها یک فایلLog جداگانه هستند. در این فایلها سه سطح ردگیری ثبت می‌شوند که با دابل کلیک بر روی هر قسمت آنها را در پانل سمت راست مشاهده می‌کنید: اطلاعات(Information)،هشدار(Warning) و خطا(Error).

پیامهای Information: شامل رخدادهای عادی و نه چندان جدی مثل شروع یا پایان اجرای یک برنامه هستند.

پیامهایWarning: شامل هشدارهای نه چندان جدی هستند مثلا اگر نصب یک برنامه یا یک قسمت از ویندوز موفقیت آمیز نباشد یک هشدار در اینLog درج میشود.

پیامهای Error:حاوی رویدادهای بحرانی هستند که باید فوراً به آنها رسیدگی شود.

برای هر یک از اطلاعات فوق شرح مختصری آمده که آنچه باید به آن توجه کرد ستون Source است که منبع ایجاد پیام را تعیین میکند. هر یک از پیامها را که باز کنید جزئیات آن نمایش داده میشود،به همراه دکمه‌ی Copy که متن پیام را در Clipboard کپی میکند.

بهترین راه برای ردیابی عیبهای جاری سیستم این است که یک بار کلیه فایلهای Log را که در Event Viewer هستند پاک کنیم، به طور مثال برای پاک کرد Log مربوط به Application، روی نام Application کلیک راست کرده و Properties را انتخاب کنید، در پنجره‌ی باز شده دکمه‌ی Clear Log را بزنید. سپس سیستم را Reset کنید و مجدداً رخدادهای Event Viewer را بررسی کنید تا مطمئن شوید که رخدادهای جدید را بررسی میکنید.

نکته: فایل Log یک فایل متنی‌ست که وقایع یک عمل خاص را ثبت میکند بطور مثال هنگام کار کاربران شبکه روی کامپیوترServer فایلهای Log از جزئیات عملکرد آنها ثبت میشود که مدیر شبکه را از فعالیتهای کاربران مطلع میکند. پسوند این فایلها Txt یا Log است که فایلهای Log

ویندوز را میتوان در پوشه‌ی Windows یا شاخه‌ی Program Files پیدا کرد. مسلماً فایلهایی که در نامشان کلمه‌ی Error یا Warning آمده از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

Shared Folders: منابع که بر روی شبکه بین کاربران به اشتراک میگذاریم را از طریق این Snap-In کنترل میکنیم. شامل موارد زیر است:

Shares: نشان‌دهنده‌ی درایوهای اشتراکی و تعداد اتصالات کاربران به آنهاست. انواع اشتراک‌ها عبارتند از: پوشه‌هایی که خود ویندوز به طور پیش فرض بین کاربران به اشتراک گذارده است و منابعی که مدیریت آنها را به اشتراک گذارده که همراه یک علامت$ نمایش داده میشوند.
Sessions: نام و تعداد افرادی که به سیستم متصل هستند را نمایش میدهد ضمن اینکه هر یک از قسمتهای آن شامل تعداد فایلهای باز شده توسط هر فرد و مدت زمان اتصال و بیکاری میباشد. در این قسمت میتوان به جلسه کاری(اتصال) یک کاربر پایان داد(با کلیک راست کردن روی نام وی و انتخاب Close Session) اما بهتر است قبل از انجام این کار برای کاربر یک پیغام هشداردهنده ارسال کنیم: روی نام Computer Management کلیک راست کرده و All Tasks> Send Console Message.

Open Files: میتوان لیست فایهای مشترک را بررسی کرد. اگر روی نام فایلی علامت قفل باشد به این معنی است که فایل بین دو یا چند کاربر مشترک است ولی امکان کار همزمان روی فایل را ندارند. میتوان فایلهای مشترک را نیز بست.

Local Users And Groups: لیست کاربران و گروههای تعریف شده را نمایش میدهد. از طریق قسمت Users میتوان کاربر جدید تعریف کرد. میدانید که تعریف کاربر یا حساب کاربری از طریق اپلت User Accounts در Control Panel هم امکان پذیر است. برای تعریف کاربر در قسمت Users روی نام پوشه کلیک راست کرده و New User را انتخاب کرده و مشخصات کاربر را تعریف کنید. سپس بعد از زدن دکمه‌ی Create و ایجاد کاربر روی نام آن کلیک راست کرده و Properties را انتخاب کنید. در این قسمت میتوان گروهی که کاربر به آن تعلق خواهد داشت و مسیر ایجاد فایل Profile کاربر را تعیین کرد. Profile دربردارنده‌ی تنظیمات Login کاربر است.

ضمن اینکه میتوان کاربران موجود را در این قسمت غیرفعال کرد یا امکان تغییر رمزعبور را از کاربر گرفت.

Performance Logs And Alerts: جهت ردگیری کارایی سیستم و تنظیم هشدارهایی که هنگام کاهش فضای دیسک سخت ویا کارایی یک موضوع نمایش داده شوند استفاده میشود.

Device Manager: لیست قطعات سخت‌افزاری سیستم را نمایش میدهد ضمن اینکه میتوان وضعیت صحت یا عدم صحت عملکرد یک قطعه را بررسی کرد.

Storage: سیستم شامل سه منبع اساسی است: حافظه اصلی(Ram)، دیسک سخت و پردازش ها، که باید کارایی آنها را کنترل کرد.

Removable Storage: وضعیت درایوهای قابل حمل و نقل مثل CD_ROM و DVD_ROM و یا

Zip Drive

ها که مشابه هارد دیسک ولی قابل حمل ونقل هستند را نمایش میدهد.

Disk Defragmenter: داده های دیسک سخت را تشخیص داده و به کاهش هزینه های کارکرد فیزیکی دستگاه مثل هد کمک میکند.

Disk Management: در این قسمت می توان پارتیشن جدید ایجاد کرد،نام حرف یک درایو را تغییر داد،درایوی را فرمت کرد و وضعیت درایو را بررسی کرد.

Services And Applications:

Services: لیست سرویسهای موجود بر روی سیستم به همراه وضعیت هر سرویس است. کاربر میتواند یک سرویس را به دلخواه اجرا کند یا به اجرای آن پایان بدهد.

Indexing Service: در پس زمینه ی ویندوز محتوایت دیسک سخت را کنترل میکند و هر زمان که کاربر نیاز به خواندن اطلاعاتی از روی هارد داشته باشد وارد عمل میشود و به تسریع یافتن اطلاعات کمک میکند.

امنیت

برای تنظیم امنیت کاربران محلی، از کنسول Local Security Policy در Control Panel>Administrative Tools استفاده می کنیم.

قسمتهای مختلف این کنسول را بررسی می کنیم:

Account Policies: شامل پوشه‌های زیر است:

Password Policy: محتویات آن بر نحوه‌ی ورود کاربران به سیستم اثر می گذارد با این وجود تنظیمات آن چندان جدی نیستند. یکی از راههای جلوگیری از نفوذ هکرها به سیستم این است که به طور مرتب و در فواصل زمانی مشخصی رمزهای عبور عوض شوند. از جمله تنظیمات میتوان به Password History اشاره کرد که مشخص میکند چه تعداد از رمزعبورهای قدیمی کاربران حفظ شود تا ویندوز از تغییر منظم رمزهای عبور توسط آنها مطمئن شود. قسمتهای Minimum Password Age و Maximum Password Age

مشخص میکنند که حداقل و حداکثر فاصله‌ی زمانی مجاز که هر کاربر فرصت دارد رمز خود را تغییر دهد چند روز است. ضمناً از طریق Password Must Meet ... تعیین می کنیم که رمز عبور هر کاربر از حداکثر میزان پیچیدگی برخوردار باشد تا به راحتی قابل کشف نباشد، به این معنی که رمز باید شامل هر سه دسته کاراکترهای حروف،ارقام و علامتهای ویژه(مثل & و! و..) باشد.

Account Lockout Policies: تعطیلی یک حساب کاربری(Lockout) زمانی رخ میدهد که کاربر به تعداد دفعات مشخصی رمز عبور خود را اشتباه وارد کند که در این حالت ویندوز به وی پیغام میدهد که حساب وی تعطیل شده و باید با مدیر سیستم تماس بگیرد.

Account Lockout Duration: مدت زمان تعطیلی یک حساب را تعیین میکند.

Account Lockout Threshold: تعداد دفعاتی که یک کاربر میتواند رمز خود را اشتباه وارد کند و پس از آن حساب وی تعطیل میشود.

Account Counter After Reset: مدت زمانی که میبایست طی شود تا یک حساب بطور خودکار از حالت تعطیل خارج شود.

Local Policies: تنظیمات آن در حین کار یک کاربر با ویندوز، بر نحوه‌ی کارکرد و نوع عملیاتی که کاربر حق انجام آنها را دارد مد نظر قرار خواهد گرفت.

Audit Policy: Auditبه معنی نظارت و ممیزی است. در این قسمت تعیین میکنیم که ویندوز بر چه دسته از فعالیت‌های کاربران نظارت داشته باشد و نیز هر نوع نظارت بر موفقیت‌آمیز بودن یا شکست انجام یک فعالیت صورت پذیرد.

User Right Assignment: دربرگیرنده‌ی تنظیماتی است که بر نحوه‌ی دسترسی به هر شیء در سیستم کنترل دارند. برای هر فعالیت می‌توان یک دسته از کاربران یا گروهی را اضافه یا حذف کرد. برای تشخیص اینکه سیستم شما مورد نفوذ هکرها قرار گرفته یا خیر، توجه به کابران تعریف شده برای قسمتهای مختلف این پوشه حائذ اهمیت است،بطور مثال اگر گروه Everyone قدرت نادیده گرفتن تنظیمات لازم برای ورود محلی(Local) به سیستم را پیدا کرده باشد به احتمال قوی سیستم مورد نفوذ قرار گرفته است.

میدانید که به هنگام تعریف کاربر برای سیستم، میتوان به گروه Guest اجازه‌ی ورود به سیستم را بدهید(در اپلت User Accounts واقع در Control Panel). اگر نخواهیم گروه Guest اجازه ی ورود پیدا کنند میتوانیم ازهمان قسمت Guest را غیرفعال(Turn Off) کنیم. اما با این وجود هنوز هم گروهGuest کاملاً غیرفعال نشده، برای اطمینان از غیرفعال شدن آن، باید دراین پوشه(Local Security Settings) و در قسمت Log On Locally، گروه Guest را حذف کنید.

Security Options: بر پردازش های سیستم اثر گذاشته و دسترسی یا عدم دسترسی کاربران و گروهها به برنامه‌ها و منابع سیستم را کنترل میکند. مثلاً میتوان امکان کار با درایو CD_ROM را از برخی کابران گرفت.

گزینه‌ی Message TextInteractive Logon: برای تعیین پیغامی است که به کابران به هنگام ورود به سیستم داده خواهد شد.

Interactive Logon:...Do Not Require Ctrl+Alt+Del تعیین میکند که آیا برای نمایش پنجره‌ی تعیین نام کاربری و رمز عبور لازم است این سه کلید فشرده شوند یا خیر.

تنظیمات این پوشه بسیار گسترده و متنوع است.

Public Key Policies: این قسمت برای تنظیم گواهینامه‌های(Certificate) سیستم استفاده میشود. گواهینامه یک فرم هویتی است که با ارائه‌ی آن به شخصی میزان اعتبار سیستم و مدیریت را به وی اطلاع داد. گواهینامه زمانی لازم است که قرار است برای شخصی فرستاده شود یا اینکه یک کاربر از محلی به محل دیگری انتقال داده شود. امکان ایجاد،حذف باز کردن گواهینامه در این قسمت گنجانیده شده است.

IP Security ...: تنظیمات مختلف این قسمت، برای هر چه ایمن تر شدن محاسبات مربوط به Ip میباشد. ایمنی روابط بین سیستمهای داخل شبکه در این قسمت تضمین میشود.

پنهان‌سازی داده‌ها در XP: روشی که در زیر ارائه می‌شود تنها در صورتی قابل استفاده است که نوع درایو شما به هنگام نصب ویندوز از نوع NTFS انتخاب شده باشد.

بر روی فایل یا پوشه‌ی مورد نظر کلیک راست کنید،سپس Properties را انتخاب کنید. در زیربرگ General بر روی دکمه‌ی Advanced کلیک کنید سپس گزینه‌ی Encrypt Contents To Secure Data را علامت بزنید.

عیب یابی و نگهداری سیستم در XP:

برنامه Error Checking: این برنامه مشابه برنامه ی Scandisk در نسخه های قبلی ویندوز(ویندوز X9) است که خطاهای سطح دیسک سخت را مورد بررسی قرار میداد. برای اجرای آن باید از طریق My Computer عمل کنید.بر روی درایوی که میخواهید اسکن شود کلیک راست کرده و از زیر برگ Tools دکمه Check Now را بفشارید. این برنامه دو تنظیم دارد:

Automatically Fix File System Errors: با علامت زدن آن خطاهای فایل سیستم را بطور خودکار رفع میکند.

Scan For And Attempt Recovery Of Bad Sectors: سکتورهای معیوب هارد را بررسی کرده و سعی در رفع عیب آنها میکند.

انتخاب گزینه ی دوم زمانی که صرف بررسی سطح دیسک میشود را بالا میبرد اما ارزش آن را دارد.

برنامه ی Backup: تهیه یک پشتیبان از اطلاعات دیسک سخت یکی از مهمترین مراحل نگهداری سیستم است. تهیه پشتیبان به معنی نگهداری یک کپی از اطلاعات است که در صورت خراب شدن یا از بین رفتن اطلاعات اصلی از پشتیبان استفاده شود.

برای گرفتن پشتیبان از اطلاعات میتوان برنامه را از طریقی که برنامه ی Error Checking را اجرا کردیم و یا از مسیر برنامه های سیستمی ویندوز Start>All Programs>Accessories>System Tools>Backup اجرا کرد.

پشتیبان گیری از اطلاعات در دو حالت ویزارد(Wizard) و یا غیر ویزارد اجرا کرد.

ویزارد پشتیبان گیری:

۱-در مرحله ی اول پنجره ی خوشامدگویی نمایش داده میشود، Nextرا بزنید.

۲-برای گرفتن پشتیبان باید در این مرحله گزینه ی اول(Backup Files And Settings) را انتخاب کنید و Next

۳-در این مرحله تعیین میکنیم که از چه نوع اطلاعاتی قصد پشتیبان گیری داریم. اگر گزینه ی Let Me Choose... را انتخاب کنید امکان انتخاب دستی اطلاعات هارد را دارید با زدن دکمه ی Next فایلهای مورد نظر را انتخاب کنید و مجدداً Next

۴- در این مرحله محل ذخیره سازی فایل پشتیبان (از طریق منوی Choose A Place.. و دکمه ی Browse) و نام فایل پشتیبان (Type A Name..) را تعیین کرده و Next

۵- در این مرحله و با زدن دکمه ی Finish ویندوز شروع به تهیه پشتیبان میکند.

ویزارد بازیابی پشتیبان:

مرحله ی اول همانند پشتیبان گیری است.

۲-گزینه یRestore Files And Settings را انتخاب کنید وNext

۳- در پانل سمت چپ کل فایل پشتیبان یا فقط قسمتی از اطلاعات درون آن را انتخاب کنید و Next

۴- در این مرحله و با زدن دکمه ی Finish ویندوز شروع به بازیابی پشتیبان میکند.

یادگیری روش تهیه و بازیابی پشتیبان به روش غیرویزارد به عهده ی دانشجو میباشد.

برنامه های بهینه سازی دیسک سخت:

منظور از بهینه سازی دیسک سخت چیست؟ دیسک سخت یکی از منابع اصلی سیستم است که دقیقاً بر کارایی سیستم اثر میگذارد. انجام هر کاری که دیسک سریعتر بتواند گردش کند و مؤثرتر کار کند باعث افزایش کارایی سیستم میشود. بهینه سازی دیسک شامل کنار هم قرار دادن اطلاعات برای افزایش سرعت دسترسی به آنها و نیر پاکسازی فایلهای قدیمی وبلااستفاده برای صرفه جویی در فضای دیسک است.

برای انجام این اعمال از دو برنامه ی Disk Defragmenter و Disk Clean Up استفاده میکنیم.

Disk Cleanup: همیشه تعدادی از برنامه ها بر روی سیستم موجود هستند که فایلها کمکی (Temporary Files) ایجاد میکند در حالیکه فقط یک بار به آن نیاز دارند و دفعات بعدی این فایلها عملاً بلااستفاده بوده و تنها فضای هارد را اشغال میکنند که حذف آنها به آزادسازی فضای هارد فوق‌العاده کمک میکند. بطور مثال برنامه های کاوشگر اینترنت (مثل Internet Explorer) و واژه پردازها(مثل Word) از برنامه های معروف تولید کننده فایلهای Temp هستند.

اجرای برنامه: برنامه را از مسیر برنامه های سیستمی ویندوز Start>All Programs>Accessories>System Tools اجرا کنید.

از قسمت Select Drive درایوی که میخواهید پاکسازی شود را انتخاب کنید. انواع فایلهایی که میتوان حذف کرد در قسمت Files To Delete نمایش داده میشود، همچنین فضایی که این فایلها اشغال کرده اند و نیز نام فایلهایی که حذف میشوند(View Files) قابل تشخیص است.

در زیربرگ More Options امکان حذف اجزاء ویندوز(Windows Component) و برنامه های نصب شده کاربر(Installed Programs) و نیز پاک کردن اطلاعات بازیابی اطلاعات و لغو آخرین تغییرات(System Restore) وجود دارد.

Disk Defragmenter: Fragment به معنی تکه تکه شدن دیسک است. هر زمان که با ویندوز کار میکنید ویندوز برای ذخیره سازی فایلها محل جدیدی روی دیسک پیدا میکند ضمناً بعد از مدتی کار کردن با سیستم و پاک کردن فایلها فضای خالی بین اطلاعات موجود در دیسک بوجود می آید که ممکن است ویندوز نتواند بعداً از آنها استفاده کند. برای ذخیره سازی فایلهای بزرگ نیر، چنانچه محل مناسبی بطور پیوسته روی دیسک نباشد ویندوز فایل را به قطعاتی تقسیم کرده و در قسمت های مختلف دیسک ذخیره میکند و در این حالت تکه تکه شدن دیسک اتفاق می افتد. این مسأله بر کارایی اثر مستقیم دارد چرا که برای خواندن یک فایل قطعه قطعه شده باید هد هارد چندین به مکانهای مختلف جابجا شود. برنامه ی Disk Defragmenter سعی دارد که اطلاعات پراکنده ی سطح دیسک را کنار هم قرار داده و سطح دیسک را یکپارچه کند.

نکته:این برنامه دو مشکل دارد: اول اینکه فقط بر روی درایوهای محلی کار میکند و نمی تواند از راه دور و بر روی درایوها شبکه عمل کند و دوم اینکه وابسته به نسخه ی ویندوز است و باید با نسخه ی ویندوزی که از آن استفاده میکنید هماهنگ باشد.

اجرای برنامه:

۱- برنامه را اجرا کنید، لیستی از درایوهای شما را نمایش میدهد و نیز آمارهایی از نوع قالب بندی(فرمت)، ظرفیت کل، میزان فضای آزاد و درصد فضای آزاد. اولین گام برای یکپارچه کردن سطح دیسک این است که مطمئن شوید درایو به این عمل احتیاج دارد.

۲-دکمه Analyze را بزنید. این عمل باعث تحلیل اطلاعات موجود بر روی دیسک و بررسی نیاز یا عدم نیاز به عمل Defrag میشود بطوریکه ممکن است به شما پیغام بدهد در وضعیت فعلی این درایو به این عمل نیازی ندارد. با زدن دکمه View Report گزارش عمل تحلیل را می بینید.

۳- در صورت نیاز به انجام Defrag دکمه ی Defragment را بفشارید.

بازیابی اطلاعات و لغو تغییرات ویندوز با System Restore :

این برنامه برای برگرداندن سیستم به وضعیت آن در چند روز گذشته است. چنانچه ویندوز دچار مشکل شود(به دلائل مختلف از جمله ویروس، ریست شدن ناگهانی و از بین رفتن فایلها، اجرای یک برنامه ی مشکل دار و ...) میتوان از طریق برگرداندن سیستم به وضعیت قبل از بروز مشکل مجدداً از

ویندوز استفاده کرد. ضمناً چنانچه اشتباهاً فایلی را حذف کرده اید از این برنامه برای برگرداندن فایل هم میتوان استفاده کرد.

اجرای برنامه:

از مسیر برنامه های سیستمی ویندوز Start>All Programs>Accessories>System Tools آن را اجرا کنید. پس از اجرا دو کار میتوانید انجام دهید:

الف)برگرداندن سیستم به وضع قبلی که با انتخاب گزینه ی Restore My Computer To An Earlier Time انجام میشود. بعد از انتخاب آن دکمه ی Nextرا بزنید و تاریخی که مایل هستید سیستم به آن برگشت کند را تعیین کنید، میتوانید از قسمت تقویم ماه مورد نظر و در قسمت جلوی آن(سمت راست) روز مورد نظر را تعیین کنید.

توجه: سیستم فقط به نقاطی برگشت میکند که بعنوان نقطه ی بازیابی تعیین شده باشد و نقطه ی بازیابی تاریخ مشخصی است که در ویندوز آن را برای بازگشت به وضعیت سیستم در آن تاریخ علامتگذاری میکند.

نقاط بازیابی به سه روش تعیین میشوند: ۱-نقاط علامتگذاری شده ((Checkpoint سیستم: خود سیستم بطور خودکار و طبق یک زمانبندی پیش فرض آنها را تهیه و تعیین میکند. ۲- نقاط علامتگذاری شده توسط کاربر:کاربر بطور دستی آن را تعیین میکند که در قسمت بعدی روش تعیین آن را شرح میدهیم،۳- نقاط نصب نرم افزار: تاریخی که در اثر نصب نرم افزار خاصی سیستم آن را علامت گذاری میکند.

ادامه: دکمه Next را بزنید. در این مرحله به شما هشدار میدهد که بعد از انجام عملیات لازم ویندوز یک بار سیستم را Restart میکند بنابراین تمام فایلهای باز شده و نرم افزارهای در حال اجرا را ببندید ضمناً برنامه موجب از دست دادن اطلاعاتی که اخیراً با آنها کار کرده ایم مثل اسنادی که ایجاد کرده یا تغییر داده ایم نخواهد شد.

ب) منظور کردن تاریخ جاری به عنوان یک نقطه بازیابی: چنانچه وضعیت فعلی سیستم را مناسب برای بازیابی (در صورت برور مشکل در دفعات بعدی اجرا) می دانید آن را به عنوان یک نقطه ی

بازگشت تعیین کنید. دقت کنید که نقاط بازگشت پس از ایجاد قابل حذف نخواهند بود و باید از درج آن مطمئن باشید.

برنامه‌یSystem Restore از دو طریق دیگر هم قابل اجراست:

۱- System Configuration (مراجعه شود به توضیحات System Configuration)

۲-System Information و منویTools در آن

پیدا کردن مشکلات نرم افزاری سیستم و رفع آنها:

برنامه System Configuration:

در این بخش به پیکربندی ویندوز توجه شده است، بطور مثال وقتی آیکنی بلافاصله بعد از راه اندازی ویندوز در ناحیه اعلانNotification به نمایش در می آید بخشی از پیکربندی سیستم است. گاهی اوقات برنامه های راه انداز (Driver) با دیگر برنامه های سیستم هماهنگ نبوده و موجب بروز مشکلاتی میشوندلإبطور مثال ممکن است برنامه ی Error Checking با نرم افزار نوشتن CD مشکل پیدا کند. برنامه ی System Configuration در تنظیمات هنگام راه اندازی سیستم نقش دارد.

نکته بسیار مهم: به علت اینکه این برنامه در فرآیند بوت سیستم نقش دارد تغییرات آن ممکن است دردسر ساز نیز باشد بنابراین در استفاده از آن بسیار مراقب باشید.

اجرای برنامه : از طریق Run در منوی Start و تایپ فرمان MSCONIG آن را اجرا کنید.

زیربرگ General: بر فرآیند اجرای ویندوز XP دردفعات بعدی راه اندازی سیستم اثر میگذارد. شامل قسمتهای زیر است:

Normal Startup: در این نوع راه اندازی، کلیه ی درایورها و برنامه های پیکربندی سیستم بار میشوند حتی چنانچه این برنامه ها جزء سرویس های اصلی و مهم سیستم محسوب نشوند. مسلماً در این حالت مقداری از حافظه‌ی اصلی صرف برنامه های بلا استفاده خواهد شد.

Diagnostic Startup: راه اندازی تشخیص به این معناست که سیستم تنها برنامه ها و درایورهای اصلی و مهم را بر روی حافظه بارگذاری میکند و این مسأله موجب صرفه جوئی در Ram خواهد شد.

Selective Startup: در راه اندازی کاربر تعیین میکند که کدام درایور ها و برنامه ها بار شوند و شامل قسمتهای زیر است:

الف) Process System.INI و Process Win.INI ارتباط مستقیم با زیربرگهایی به همین نام که در پنجره ی برنامه مشاهده میکنید دارد. اینکه تنظیماتی که در این زیربرگها انجام شده در فایلهای منظور شده و هنگام راه اندازی، سیستم با توجه به این تنظیمات بوت شود در فعال یا غیر فعال کردن این دو گزینه انجام میگیرد.

ب)Load System Services و Load Startup Items نیز با زیربرگهای هم نام خود مرتبط هستند. درست مانند مورد فوق.

ج) گزینه های Use Original Boot.INI و Use Modified Boot.INI : تعیین میکند که از کدام نسخه از فایل Boot.INI استفاده شود. در مورد این فایل توضیح خواهیم داد. چنانچه شما فایل Boot.INI را دستکاری و اصلاح کنید یک نسخه ی اصلاح شده(Modified) از آن ایجاد میشود، این گزینه ها تعیین میکنند که از نسخه ی اصلی یا اصلاح شده ی این فایل به هنگام راه اندازی سیستم استفاده شود؟

دکمه ی Launch System Restore برنامه ی بازیابی اطلاعات سیستم (System Restore) را اجرا میکند که قبلاً به آن اشاره شد.

دکمه Expand File: چنانچه فایلهای سیستمی شما خراب شده باشند از طریق این قسمت میتوان نسخه ی نصب نشده آن را از درون فایلهای کابینتی ویندوز (Cab Files) مجدداً بر روی سیستم قرار داد. در این مورد در قسمت System Information توضیح داده خواهد شد.

نکته: قبل از بررسی دیگر قسمتهای این برنامه لازم است مختصری راجع به فایلهای x.INI و سه فایل مهم Boot.INI،System.INI و Win.INI توضیح دهیم.

فایلهای INI(tilization): این فایلها مخصوص نگهداری تنظیمات اولیه و پیکربندی ویندوز هستند و Registry ویندوز با آنها کار میکند، هر نرم افزاری که اطلاعات و تنظیمات خودش را برای

اجرا دردفعات بعدی ذخیره میکند نیز از فایلهای مخصوص به خودش با این پسوند استفاده میکند. این فایلها با فرمت سادهی ASCII هستند که کاربر هم میتواند آن را باز کرده و متن آن را بخواند اما تنظیم و تغییر محتویات آن ممکن است به اجرای برنامه آسیب برساند.

فایل Win.INI مهمترین فایل پیکربندی ویندوز است که اطلاعات خود ویندوز و نرم افزارهای نصب شده ی کاربر را نگهداری میکند.

با نصب هر برنامه یک خط به این فایل اضافه میشود که اطلاعات : مسیر اجرایی برنامه و نوع فایل پیش فرض آن را نگهداری میکند.

مثلا اگر برنامه Netscape که یک کاوشگر اینترنت است را نصب کنید چنین خطی به فایل اضافه میشود:

Htm=C:\Program Files\Netscape\Netscape.Exe^.Htm

فایل System.INI نیز جزء فایل‌های پیکربندی و مهم ویندوز است.

فایل Boot.INI: این فایل بوسیله ویندوز سری 2000)NT و XP) برای تشخیص نوع و تعداد سیستم‌عامل‌های نصب شده بر روی سیستم و نگهداری اطلاعات بارگذاری سیستم‌عامل‌ها بکار گرفته میشود. بطور مثال تعیین مدت زمان نمایش منوی بوت(که نام سیستم عامل ها را نمایش میدهد) و ترتیب قرار گرفتن نام ها و ...را تعیین میکند.

در زیربرگهایی که با نام فایلهای INIفوق آمده تنظیم و اصلاح محتویات این فایلها انجام میگیرد.

زیربرگهای Win.INI وSystem.INI: برای تعیین اجرا یا عدم اجرای درایورهای ۱۶ بیتی(که مخصوص اجرا تحت سیستم عامل Dos بودند) از این زیربرگها استفاده کنید. چنانچه چنین گزینه ای در این زیربرگها موجود بود به این معنی است که شما درایور ۱۶ بیتی بر روی سیستم خود دارید که تنها در صورتی که میخواهید بازیهای و برنامه های تحت داس اجرا کنید به آنها نیاز خواهید داشت. همچنین تنظیم چاپگر و فونتهای قدیمی(مخصوص نسخه های قبلی ویندوز) نیز از این طریق انجام میگیرد.

زیربرگ Boot.INI: بر نحوهی فرآیند بوت نظارت دارد، از طریق کادر Timeout زمانی که برای انتخاب سیستم عامل در منوی بوت در اختیار دارید تعیین می‌کند. با دکمه های Move Up و

Move Down میتوانید موقعیت پارتیشن بوت را تعیین کنید و دکمه Set As Default سیستم عامل پیش فرض را تعیین میکند. ضمناً دکمه ی Check All Boot Paths سودمندی یا بلا استفاده بودن مسیرهای بوت سیستم و سیستم عامل های نصب شده یا غیر قابل راه‌اندازی را تعیین کرد.

زیربرگ Services: سرویس های ارائه شده توسط ویندوز و دیگر نرم افزار های نصب شده را لیست میکند و چنانچه در قسمت Essential کلمه Yes نوشته شده باشد ضرروی بودن آن سرویس را تعیین میکند به این معنی که کاربر نباید این سرویس را غیرفعال کند. بطور مثال سرویس Netmeeting ویندوز برای ویدئو کنفرانس یا کنفرانس صوتی یا متنی از راه دور بین چند نفر است که در صورت نبود آن هم سیستم با مشکلی مواجه نمیشود و برای آزادسازی فضای Ram میتوان آن را غیرفعال کرد. با گزینه‌ی Hide All Microsoft Services میتوان متوجه شد که کدام سرویسها به ویندوز مربوط نبوده و توسط نرم‌افزارهای دیگر ارائه شده‌اند.

زیربرگStartup: برنامه‌هایی که همزمان با اجرای ویندوز به طور خودکار اجرا می‌شوند(از جمله برنامه‌هایی که در ناحیه اعلان قرار می‌گیرند_برنامه‌های مقیم در حافظه) را تعیین می‌کند.

در قسمتNotification اشاره شد که میتوان برنامه‌های ناحیه اعلان را غیرفعال کرد. غیرفعال کردن این برنامه‌ها از طریق همین زیربرگ انجام می‌شود.

از این طریق می‌توان به تشخیص برنامه‌های Adware و Spyware پرداخت. این برنامه ها زمان اتصال شما به اینترنت بدون اطلاع شما به شناسایی اطلاعات کاربری و اطلاعات مرورگر اینترنت شما می‌پردازد تا بعد متناسب با آن برای کاربر تبلیغات ارسال کند که اغلب برای کاربر ناراحت کننده است و سرعت سیستم را کاهش می‌دهد.

تشخیص عیوب سیستم

برنامه System Information:

از این برنامه برای تشخیص مشکلات سخت افزاری و سیستم فایلها و نیز وضعیت سیستم استفاده میشود.پس از تشخیص سخت افزار معیوب میتوان با جایگزین کردن راه انداز آن یا تعویض قطعه قدیمی مشکل سیستم را حل کرد. اطلاعات ارائه شده توسط آنرا میتوان بصورت یک فایل متنی و از طریق File> Export و یا بصورت یک فایل با پسوند NFO و از طریق File>Save ذخیره کرد.

این برنامه حاوی اطلاعاتی طبقه بندی شده بصورت زیر است:

Hardware Resources: اطلاعاتی راجع به منابع سخت افزاری موجود بر روی سیستم دارد. قسمتهایی که حائذ اهمیت بیشتر است عبارتند از:

Conflicts/Sharing: که شامل لیست سخت افزارهایی است که از منابع مشترکی استفاده کرده وبا یکدیگر تداخل پیدا کرده اند میباشد. برای پیدا کردن مشکل به ستون resources دقت کنید و ببینید که کدام منابع نامشان دو بار یا بیشتر در این ستون آمده و سپس نام سخت افزارهایی که از این منبع به طور اشتراکی استفاده میکنند را در ستون devices بیابید.

Forced Hardware: شامل لیست سخت افزارهایی است که کاربر مجبور به تنظیم دستی آنهاست و اصطلاحا قابلیتPlug And Play ندارند و بنابراین از تنظیمات غیر استاندارد پیروی میکنند.

Components: لیست کلیه لوازم جانبی و قطعات سیستم به همراه مشخصات آنهاست. قسمتی که برای جستجوی مشکل در بین این قطعات اهمیت دارد، قسمت Problem Devices میباشد که نام و کد خطای قطعه ی مشکل دار را نمایش میدهد.

Software Environment: اطلاعات کاملی از کلیه برنامه ها،سرویس ها و درایورهای نصب شده بر روی سیستم را ارائه میکند و در قسمت Program Groups لیست کلیه ی نرم افزارهای سیستم را نمایش میدهد. اطلاعاتی که در قسمت Windows Error Reporting ارائه میشود بسیار اهمیت دارد چرا که شامل لیست خطاهای رخ داده در محیط نرم افزاری سیستم و در واقع شامل لیست خطاهای ثبت شده در event Log(فایل Logبرای ثبت خطاهای نرم افزاری) که برنامه ی Event Viewer آن را نمایش میدهد.

Internet Settings: لیست تنظیمات اینترنت سیستم است و اطلاعات دقیقی راجع به مرورگرInternet Explorer ارائه میکند.

لازم به تذکر است که از برنامه ی Event Viewer نیز به عنوان برنامه ای برای تشخیص عیوب نرم افزاری و بازدید وضعیت وقایع سیستم میتوان استفاده کرد. توضیح این برنامه در قسمت computer management آمده است.

فایلهای سیستمی و حیاتی در ویندوز XP بطور دیجیتالی علامت‌گذاری میشوند تا در صورت هر گونه تغییر و بروز مشکل از طریق همین نشانه‌ها، اشکال فایل مشخص شود.امکان جالب دیگری که در برنامه‌ی System Information وجود دارد بررسی همین فایلهای حیاتی و مهم از جهت بروز خطا در آنهاست. از منوی Tools برنامه کمکی File Signature Verification Utility را اجرا کنید. بعد از اجرا با زدن دکمه Start برنامه به بررسی فایلهای مشکل دار میپردازد و سپس لیست آنها را به شما نمایش میدهد.

بعد از دیدن این لیست میتوانید این فایلها را(درصورت امکان) مجدداً از فایلهای کابینتی ویندوز بازیابی کرده و نسخه ی سالم آنها را جایگزین نسخه ی معیوب کنید. برای انجام این عمل برنامه ی System Configuration (MSconfig) را اجرا کنید و در زیربرگ General ازدکمه Expand Files استفاده کنید.

سازگار کردن برنامه ها با ویندوز XP

گاهی برنامه‌هایی که در نسخه‌های قبلی ویندوز به خوبی کار میکرده اند در ویندوز XP بلا استفاده مانده و یا برخی وظایف خود را بخوبی انجام نمیدهند. قابلیت سازگار کردن برنامه ها با XP این امکان را در اختیار کاربر میگذارد که در صورت امکان برنامه را برای کار در ویندوز XP آماده کرده و آن را با XP تطبیق دهد. البته فعال کردن این قابلیت برای برخی برنامه ها مانند آنتی ویروسهای قدیمی، برنامه های تهیه ی پشتیبان و برنامه های سیستمی به هیچ وجه توصیه نمیشود.

مراحل تطبیق:

برای شروع عملیات تطابق Program Compatibility Wizard را از طریق Start> All Programs>Accessories اجرا کنید.

۱-Next را در پنجره خوشامدگویی بزنید.

۲- محل و نوع انتخاب برنامه را تعیین کنید الف) ویندوز لیست کلیه ی برنامه های نصب شده را به شما نمایش دهد،ب)برنامه بر روی CDاست،ج) خود شما بطور دستی میخواهید برنامه را پیدا و انتخاب کنید. ما فرض میکنیم گزینه اول انتخاب شده است و Next

۳-اکنون برنامه را انتخاب کرده و مجدداً Next

۴- سیستم عاملی که این برنامه با آن سازگاری دارد و بر مبنای آن طراحی شده و یا سیستم عاملی که قبلاً بر روی آن این برنامه را بدون مشکل اجرا کرده اید انتخاب کنید و Next

۵- تنظیمات گرافیکی و وضوح تصویر را برای این برنامه تعیین کنید(طبق آنچه در خود برنامه پیشنهاد شده و یا حالتی که قبلاً بر اساس آن برنامه را بدون بروز مشکل اجرا میکرده اید) و Next

۶- اکنون ویندوز مشخصات این برنامه را طبق آنچه شما تنظیم کرده اید نمایش میدهد و با زدن دکمه ی Next چنانچه برنامه با XP تطابق داشته باشد برنامه اجرا شده و محیط کار آن برای شما نمایش داده میشود و در غیر اینصورت تنها با سیاه شدن صفحه ی مانتیور و عدم نمایش برنامه متوجه میشوید که برنامه با XP تطابق ندارد(حداقل با تنظیماتی که شما در نظر گرفته اید. امکان دارد با تغییر تنظیمات برنامه قابلیت اجرا داشته باشد.) در هر صورت دربرنامه ی بررسی تطابق سه انتخاب ظاهر میشود، که باید تعیین کنید آیا برنامه ی مورد بررسی اجرا شده است یا خیر و آیا XPاین برنامه را همیشه با همین تنظیمات اجرا کند و یا از بررسی انطباق منصرف شده اید.

دستور کار شماره ۱(منوی Start و ناحیه اعلان)

۱- بررسی کنید منوی Start به چه حالتهایی قابل نمایش است؟

۲- منوی Start را در حالت ساده (مخصوص XP) تنظیم کنید.

۳- برای اضافه کردن یک برنامه به قسمت برنامه‌های ثابت کاربر در منوی Start چه باید کرد؟

۴- چگونه میتوان از طریق منوی شروع بررسی کرد که اخیراً چه فایلهایی باز شده اند؟

۵- برای حذف گزینه های My Documents و Control Panel چه باید کرد؟

۶- چگونه میتوان Control Panel را طوری تنظیم کرد که محتویات آن بر روی خود منوی شروع دیده شود؟

۷- برای خالی کردن لیست برنامه های پرکاربرد کاربر را خالی کنید.

۸- منوی Start را طوری تنظیم کنید که زیرمنوها با کلیک کردن باز شوند.

۹- منوی Start را در حالت کلاسیک قرار دهید.

۱۰- برای حذف و اضافه کردن برنامه ها به این منو چه میکنید؟

۱۱- برنامه های آن را مرتب کنید.

۱۲- توضیح دهید که ناحیه ی اعلان حاوی چه نوع برنامه هایی است؟

۱۳- چگونه میتوان برنامه های ناحیه notification را نمایش داده یا پنهان کرد؟

۱۴- ناحیه اعلان را طوری تنظیم کنید که همیشه تمام آیکن‌های موجود در آن نمایش داده شود حتا در صورت عدم فعال بودن برنامه.

۱۵- ساعت را از ناحیه اعلان حذف کنید.

دستور کار شماره۲(مدیریت کاربران و کامپیوتر)

۱- MMC چیست و چرا تعریف میشود؟

۲- کنسولهای پیش فرض XP را بررسی کنید.

۳- یک کنسول MMC تعریف کنید که شامل Snap-Inهای تعیین خط مشی امنیت گروه و یکپارچه سازی سطح دیسک و نمایش رخدادهای سیستم باشد. بعد از ایجاد این کنسول را از کدام مسیر میتوان اجرا کرد؟

۴- سه سطح ردگیری برنامه Event Viewer را بررسی کنید .

۵- یک فایل متنی که شامل متن سه پیغام از پیغامهای خطای Event Viewer راجع به موارد نرم افزاری است را از طریق خود برنامه ایجاد کنید.

۶- به دو روش یک حساب کاربری جدید تعریف کرده و تفاوت و شباهت های این دو روش را بررسی کنید.

۷- سه منبع اصلی سیستم که در کارایی سیستم نقش مؤثر و مستقیم دارند را نام ببرید.

۸- به سه روش برنامه Device Manager را اجرا کنید.

۹- چگونه میتوان حرف نام یک درایو را تغییر داد؟

۱۰- از یکی از درایوها قسمتی از حجم آن را جدا کرده و بعنوان یک درایو منطقی(Logical) جدید تعریف کنید.

۱۱- دو روش برای فرمت کردن یکی از درایوهای هارد بررسی کنید.

۱۲- به سه روش برنامه Disk Defragmenter را اجرا کنید.

دستور کار شماره۳(امنیت)

تنظیمات کاربران را بگونه ای تغییر دهید که :

۱-رمز عبور کاربران پیچیده و شامل هر سه دسته کاراکترهای موجود باشد.

۲-حداکثر تعداد روز اعتبار هر رمز ۱۰ روز باشد.

۳-در صورتیکه کاربر سه بار رمز خود را اشتباه وارد کرد،حساب کاربری وی اعطیل شود.

۴- ویندوز بر رویدادهای زمان ورود کاربران به ویندوز در حالت عدم موفقیت نظارت داشته باشد.

۵-سه مورد از تنظیمات دسترسی کاربران به سخت‌افزارها و سه مورد مربوط به ورود کاربران به سیستم را به دلخواه بررسی کنید.

۶- یک پیغام متنی برای زمان ورود کاربران به سیستم تنظیم کنید.

۷- برای کاربر خاصی در شبکه پیغام متنی ارسال کنید.

دستور کار شماره۴(عیب یابی و نگهداری)

۱- به جای برنامه Scan Diskچه برنامه ای وظیفه بررسی عیوب سطح دیسک را به عهده دارد؟ مسیر اجرای آن؟

۲- تنظیمات برنامه ی عیب یابی دیسک را بررسی کنید.

۳- تنظیمات زیربرگ More Options در Disk Cleanup را بررسی کنید.

۴- دو مسیر برای حذف برنامه های نصب شده ی اضافی کدام است؟

۵- به دو روش برنامه‌ی Disk Defragmenter را اجرا کنید.

۶- دکمه‌ی Analyze در این برنامه چه میکند؟

۷- روش بازیابی بدون اجرای ویزارد را بررسی کنید، چه امکاناتی نسبت به روش ویزارد دارد؟

۸- روش های اجرای برنامه System Restore را بررسی کنید.(سه روش)

۹- تاریخ امروز را به عنوان یکی از نقاط بازگشت(checkpoint) تعیین کنید.

۱۰- نقاط بازگشت سیستم چند دسته هستند؟

دستور کار شماره۵(بررسی مشکلات نرم افزاری و بررسی عیوب سیستم)

۱-برنامه System Configuration را اجرا کنید.

۲-بررسی کنید که آیا درایور ۱۶ بیتی بر روی سیستم شما وجود دارد یا خیر؟

۳-تنظیمات Boot.ini را بررسی کنید.

۴-زمان نمایش منوی بوت را به ۴۰ ثانیه تغییر دهید.

۵-تغییری اعمال کنید که در بوت بعدی سیستم با فایل Boot.ini اصلی راه اندازی شود.

۶-سرویسهایی که شرکتهایی غیر از مایکروسافت بر روی سیستم شما قرار داده اند را بررسی کنید.

۷- لیست برنامه های ناحیه notification را بررسی کنید.

۸- در صورت وجود برنامه RealPlayer آن را از لیست برنامه های Start Up حذف کنید.

۹-بعد از انجام تمرینهای فوق بررسی کنید که چه تغییراتی در تنظیمات پیش فرش زیربرگ general رخ داده است؟

۱۰- کلیه ی تغییرات داده شده را لغو کنید.

۱۱-مجدداً با اجرای برنامه MSCONFIG و از طریق آن برنامه ی بازیابی اطلاعات را اجرا کنید.

۱۲-لیست سخت افزارهایی که با یکدیگر تداخل دارند را بررسی کنید.

۱۳- آیا سخت افزاری که تنظیمات آن بصورت دستی باشد بر روی سیستم شما نصب شده است؟

۱۴- لیست لوازم جانبی که درست کار نمیکنند و خطا دارند را بررسی کنید.

۱۵- به جز برنامه event Viewer چگونه میتوان Log خطاهای نرم افزاری سیستم را بررسی کرد؟

۱۶-فایل سیستم ها را بررسی کرده و لیستی از فایلهای حیاتی و مشکل دار تهیه نمائید.

۱۷- چگونه میتوان فایل های بدست آمده از تمرین ۱۶ را تعمیر یا تعویض کرد؟

۱۸- یکی از برنامه های نصب شده را از جهت سازگاری با ویندوز XP بررسی کنید. [1]

[1]- بخشي از اين مطالب از سايت فني مهندسي دانشگاه مشهد برگرفته شده است