

آشنایی با مفاهیم، مدیریتها و الگوریتم های

سیستم عامل

Operating System

محمد امیری یار حمدی

دانشکده فنی و حرفه ای چرخکار بروجرد



فصل ۱

مفاهیم و تعاریف اولیه سیستم عامل ، وظایف سیستم عامل، انواع سیستم عامل

سیستم های **Real .Multi Access .TIME SHARING .On-Line spooling .Off-Line spooling**

Distributed System .Time

فصل اول

مفاهیم اولیه :

یک سیستم کامپیوتری از بخشهای زیر تشکیل می شود:

۱- سخت افزار ۲- نرم افزار

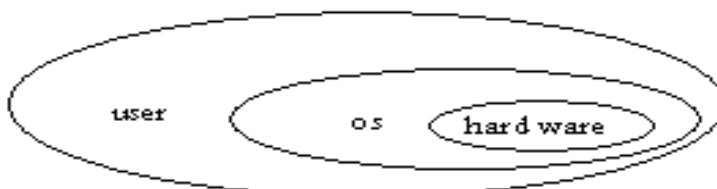
نرم افزار ها بصورت کلی به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- نرم افزارهای سیستمی

۲- برنامه های کاربردی

تعریف سیستم عامل (Operating System) :

سیستم عامل اصلی ترین نرم افزار سیستمی است که بعنوان رابط بین کاربر و برنامه های کاربردی با سخت افزار عمل می کند. سیستم عامل معمولا اولین برنامه ای است که پس از بوت شدن در حافظه اصلی بار می شود.



نکته! به بارگذاری سیستم عامل از حافظه جانبی به حافظه اصلی عمل بوت می گویند. پس از بوت شدن سیستم عامل قسمتی از سیستم عامل بطور دائم در حافظه ماندگار (**Resident**) می شود. قسمت های دیگر با توجه به کاربرد کامپیوتر توسط کاربر از دیسک به حافظه آورده می شود. قسمتی از سیستم عامل که بطور دائم در حافظه باقی می ماند هسته مرکزی یا **Kernel** است که وظایف مهم و اساسی یک سیستم عامل را بر عهده دارد.

سیستم عامل چه محاسنی را در اختیار کاربر قرار می دهد؟

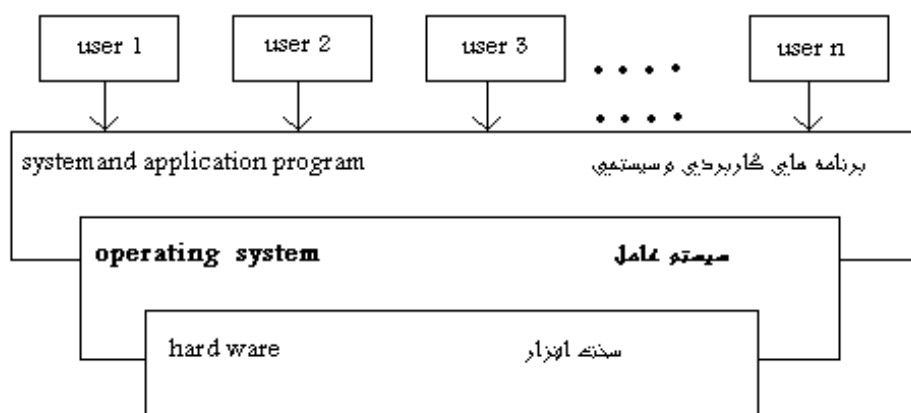
الف) استفاده از کامپیوتر را ساده می سازد یعنی کاربر و برنامه نویس بدون درگیر شدن با مسائل سخت افزاری دیسک ها به راحتی فایلی را بر روی دیسک ذخیره و حذف کند.

ب) استفاده از سیستم آسان می شود. بدین ترتیب تمام اعمالی را که کاربر قصد انجام آنرا دارد به سهولت قابل اجرا است.

ج) با استفاده از سیستم عامل تولید و توسعه نرم افزارها با شتاب بیشتری صورت می گیرد.

مواردی که سیستم عامل نمی تواند آنها را انجام دهد؟

الف) افزایش سرعت سخت افزار و افزایش حجم سخت افزارها از عهده سیستم عامل خارج است.



یک دید انتزاعی و کلی از کامپیوتر و سیستم عامل

دو هدف اصلی سیستم عامل عبارت است از :

۱- ایجاد محیطی است که کاربر بتواند برنامه هایش را در آن اجرا کند یا به عبارت دیگر ایجاد سادگی برای کاربر

۲- استفاده کارا و موثر از سیستم یعنی از هر منبع سخت افزاری و نرم افزاری موجود به شکل بهینه و سودمند

حداکثر استفاده را ببرد.

نقش سیستم عامل :

یک سیستم کامپیوتری منابع سخت افزاری و نرم افزاری بسیاری در اختیار دارد مانند **cpu**، فضای حافظه، دیسک، وسایل **I/O** و

از مهمترین منابع سیستم، زمان **cpu** است که نباید بیهوده تلف شود و یک سیستم عامل خوب باید با تخصیص زمان میان منابع سخت افزاری و نرم افزاری موجود از کامپیوتر بصورت بهینه ای استفاده نماید .

*سیستم عامل تخصیص دهنده منابع است .

*یک سیستم عامل مانند یک دولت عمل می کند که بر کار همه بخشها نظارت می کند .

*یک سیستم عامل بعنوان مدیر منابع آنها را بر حسب نیاز به کاربران و برنامه های کاربردی تخصیص می دهد.

*سیستم عامل باید عادل باشد و منابع را به طوری عادلانه بین کاربران تقسیم نماید و با توجه به کارهراکاربر و ضرورت انجام آن، هر کدام از منابع (مثل زمان **CPU**) را تقسیم کند .

خدمات و مولفه های سیستم عامل را نام ببرید؟

۱- مدیر پردازش و پردازنده : ایجاد و حذف پردازشهای کاربر و سیستم، زمانبندی پردازشها و اینکه در هر زمان کدام پردازش **CPU** را در اختیار داشته باشد، مدیریت همزمانی پردازشها و ارتباط بین آنها، و جلوگیری از بن بست.

۲- مدیریت حافظه اصلی و ثانویه : مدیریت هر بخش از حافظه که توسط چه پردازشی استفاده شود، تخصیص و باز پس گیری فضاهای حافظه، جلوگیری از تداخل فرایندها، مدیریت استفاده از حافظه ثانویه مانند هارددیسک جهت پشتیبانی حافظه اصلی، مدیریت حافظه مجازی تخصیص و رها سازی این حافظه و حفاظت از آن.

۳- مدیریت فایل: ایجاد و حذف فایلها، ایجاد و حذف دایرکتوریها، انجام عملیات کپی، انتقال و تغییرات بر روی فایلها و دایرکتوریها، ذخیره سازی و مدیریت قرار گیری فایلها بر روی رسانه ها، مدیریت دسترسی ها مختلف به فایلها مشترک.

۴- مدیریت وسایل **I/O**: برنامه نویس و کاربر را از درگیر شدن با مسائل سخت افزاری نجات میدهد، مدیریت بافرها، اسپولینگ، اجرای درایورهای وسائل مختلف، جلوگیری از تداخل وسایل **I/O** و اداره بن بست ها در تخصیص وسایل **I/O** به پردازشهای دیگر از وظایف سیستم عامل است.

وظایف اصلی سیستم عامل بعنوان مدیر منابع را نام ببرید؟

مدیریت پردازش ها و پردازنده ، مدیریت حافظه ، مدیریت دستگاههای جانبی ، مدیریت فایلها

وظایف فرعی سیستم عامل را بیان کنید؟

۱- تشخیص خطا: از جمله وظایف سیستم عامل تشخیص خطا می باشد. این خطا می تواند در CPU و حافظه مثل خراب شدن بیتی از حافظه، یا در وسائل I/O مثل نویزی که بر روی کابل پریتترافاده یا چاپگر کاغذ نداشته باشد یا در برنامه کاربردی مثل خطای سرریزی، یا دسترسی به پورتها یا حافظه های غیر مجاز.

۲- سیستم حسابرسی: سیستم عامل می تواند سیستم حسابرسی داشته باشد تا مشخص شود هر کاربر از کدام منبع و به چه مدت زمانی استفاده کرده است. این اطلاعات می تواند جهت صدور صورتحساب یا جمع آوری آمارهای کاربران استفاده شود.

۳- تقاضای رمز عبور Password: سیستم عامل می تواند برای ایجاد مکانیزم های محافظتی برای هر کاربر تقاضای رمز عبور کند. بدین ترتیب متناسب با هر کلمه رمز عبور امکانات معینی از سیستم را در اختیار کاربران قرار دهد.

۴- تسهیل در عملیات ورودی و خروجی: سیستم باید جزئیات نحوه ی کنترل یک دستگاه جانبی را از دید استفاده کننده گان مخفی کند و یک سطح ارتباطی بالاتر در اختیار استفاده کنندگان قرار دهد .

چرا به سیستم عامل نیاز داریم ؟

۱- فراهم کردن یک سطح ارتباطی بالاتر با کامپیوتر به طوری که بتوان از سخت افزار استفاده آسان تری نمود .
۲- فراهم آوردن اقتصادی ترین نحوه ی استفاده از سخت افزار کامپیوتر ، به عبارت دیگر بالا بردن کارایی سیستم کامپیوتر.

آیا ممکن است سیستمی بدون سیستم عامل کار کند ؟

بله، در ماشین هایی که با زبان ماشین کار می کنند از سیستم عامل استفاده نمی شود. این کار بسیار مشکلی است و از هرکاربری ساخته نیست .

فوائد سیستم بدون سیستم عامل چیست؟

- ۱- کاربر می تواند در دستیابی به منابع ماشین از اولویت های خود استفاده کند .
- ۲- کاربر می تواند هر کاری را با انعطاف پذیری زیاد در استفاده از سخت افزار انجام دهد .

معایب سیستم بدون سیستم عامل چیست؟

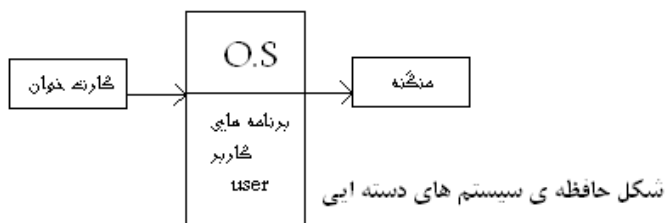
- ۱- کارکردن با چنین سیستمی بسیار سخت و پیچیده است .
 - ۲- کاربر مجبور است تمام کارها را خود برنامه ریزی کند.
 - ۳- تعداد کاربران کاهش می یابد و افراد تمایل استفاده از آن را ندارند .
- انواع سیستم عامل ها

سیستم های پیوسته یا یکنواخت **Monoethic** را تعریف کنید؟

سیستم عامل های اولیه مانند **DOS** از لحاظ کارایی بسیار محدود بودند ساختاری یکدست و ساده داشتند. در این ساختار سیستم عامل بصورت مجموعه ای از توابع و روال ها در نظر گرفته می شود که هر تابع دارای ورودی ها و خروجی های مشخص است و این توابع در هنگام نیاز یکدیگر را فراخوانی می کنند. از لحاظ امنیتی کنترل بر نقل و انتقال داده ها و دسترسی به اطلاعات وجود ندارد.

سیستم های دسته ای (**Batch System**) را تعریف کنید؟

در کامپیوترهای نسل دوم سیستم های دسته ای ابداع شد. این سیستم ها تشکیل شده بود از دستگاه کارت خوان، پردازنده، رم، و پرینتر. برنامه ها یا همان کارها بصورت دسته ای از کارت های سوراخ شده به دستگاه کارت خوان داده می شد. با شروع کار سیستم یک کارت را بطور کامل خوانده، اطلاعات آن وارد حافظه اصلی شده پردازش صورت گرفته و خروجی به چاپگر فرستاده می شد. سپس همین عمل برای کارت های بعدی تکرار می شد. در این حالت به این نحوه پردازش خروجی اصطلاحاً **Offline Spooling** می گویند در این نوع فعالیت زمان گردش کار و تاخیر بین ارائه کار و تحویل خروجی بسیار زیاد بود.



تکنیک Spooling را تعریف کنید؟

بکارگیری حافظه جانبی ذخیره ساز پشتیبان بعنوان واسطه ای میان ابزار ورودی/ خروجی و پردازنده کامپیوتر را Spooling می گویند. در مکانیزم Spooling جهت زمانبندی کارها بخشی موسوم به هماهنگ کننده (Cordinator) طراحی شده است که جهت زمانبندی برنامه ها و پردازش ها و ایجاد محیطی نرمال جهت عملیات ورودی و خروجی بکار می رود. و دارای دو نوع است:

1- Offline Spooling: در این تکنیک ابتدا اطلاعات به یک نوار منتقل شده پردازش اطلاعات از روی نوار بوده و نتیجه پردازش نیز بر روی نوار ذخیره می شود. و از نوار به چاپگر فرستاده می شود.

مزایا:

الف: بهره وری بیشتر نسبت به انواع سیستم عامل قبل از خود ب: عملیات I/O و پردازش ساده تر

ج: بهره گیری در کارهای راه دور

معایب:

الف: تاخیر زمانی بسیار بالا ب: وابستگی به سخت افزار ج: عدم استفاده از اولویت

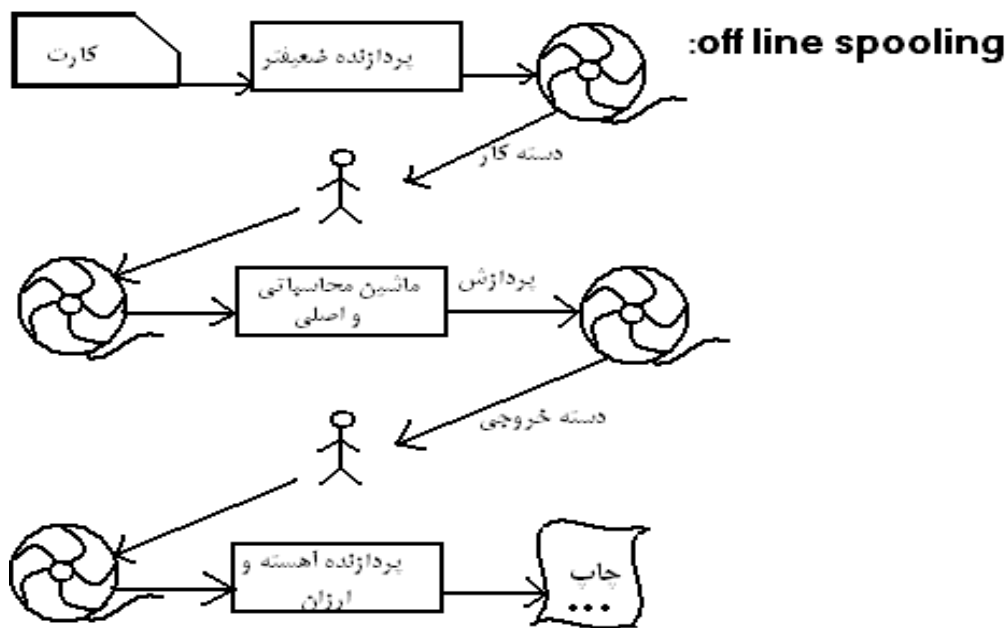
2- Online Spooling: در این تکنیک ابتدا اطلاعات به یک دیسک منتقل شده پردازش اطلاعات از روی دیسک بوده و نتیجه پردازش نیز بر روی دیسک ذخیره می شود و از دیسک به چاپگر فرستاده می شود.

مزایا:

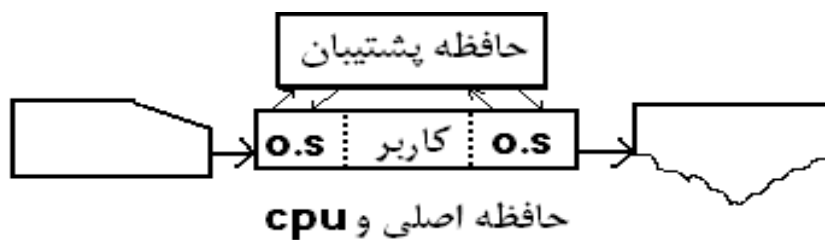
الف: کارائی بالاتر ب: همزمانی اجرا و عملیات I/O ج: امکان دسترسی الیوتی در کارها

معایب:

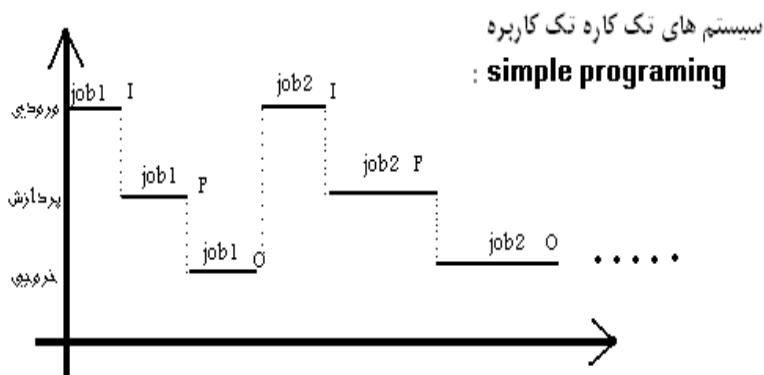
الف: نسبت به Offline Spooling گرانتر و پیچیده تر ب: عدم امکان دسترسی از راه دور



سیستم های **on line spooling** :

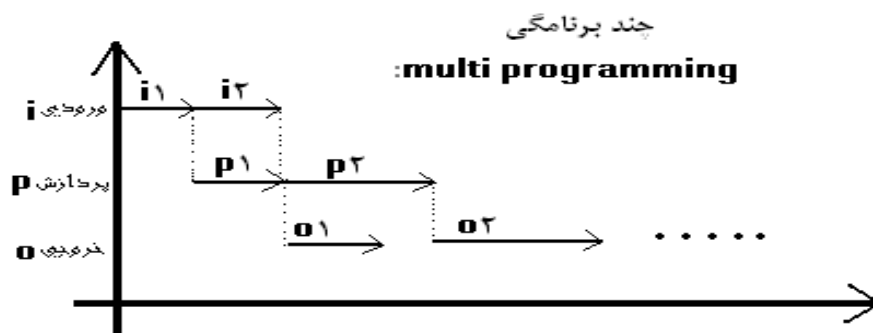


با استفاده از Spooling می توان چند کار را بطور همزمان اجرا کرد. در "چند برنامگی" اجرای یک کار تا زمان نیاز به ورودی یا خروجی ادامه می یابد، سپس ورودی یا خروجی آن شروع شده، پردازنده اجرای کار دیگری را شروع کرده یا ادامه می دهد.



سیستم های چند برنامه ای Multi Programming را تعریف کنید؟

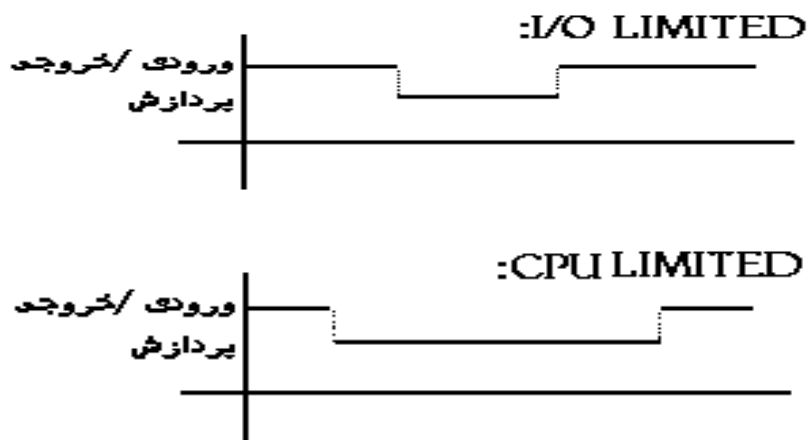
در کامپیوترهای نسل سوم به خاطر مشکلات عمده در سیستم های دسته ای از نوع چند برنامه ای استفاده شد. هر سیستم عاملی که بتواند بجای یک کار اطلاعات چندین کار را بطور همزمان در حافظه اصلی نگه دارد یک سیستم عامل چند برنامگی نامیده می شود. فقط یک پردازنده دارند و به کمک مکانیزم وقفه بین کارهای I/O Limited و CPU Limited سوئیچ می شود به ظاهر اجرای برنامه های بصورت موازی و همزمان صورت می گیرد به این ترتیب بهره وری از سیستم افزایش می یابد.



برای بالا بردن درصد بکارگیری cpu می توان از روش هایی استفاده نمود. به این صورت که بعد از پایان ورودی کار اول و شروع پردازش کار اول عملیات ورودی کار دوم انجام می شود. در این صورت زمان بیکار ماندن cpu کمتر خواهد شد. به عبارت دیگر راندمان cpu بالا خواهد رفت.

بطور کلی می توان کارهای وارد شده به سیستم را به دو دسته تقسیم کرد :

- ۱- کارهایی که عموماً احتیاج به عمل I/O دارند و در کل زمانی که در سیستم قرار دارند بیشتر زمانشان صرف عملیات ورودی / خروجی می شود. اینگونه کارها معروف به I/O bound یا I/O limited هستند .
- ۲- کارهایی که عموماً احتیاج به عمل پردازش توسط cpu دارند و در کل زمانی که در سیستم قرار دارند به ندرت عمل I/O انجام می دهند و اکثر زمان آنها صرف پردازش می شود. اینگونه کارها معروف به cpu limited یا cpu bound هستند.



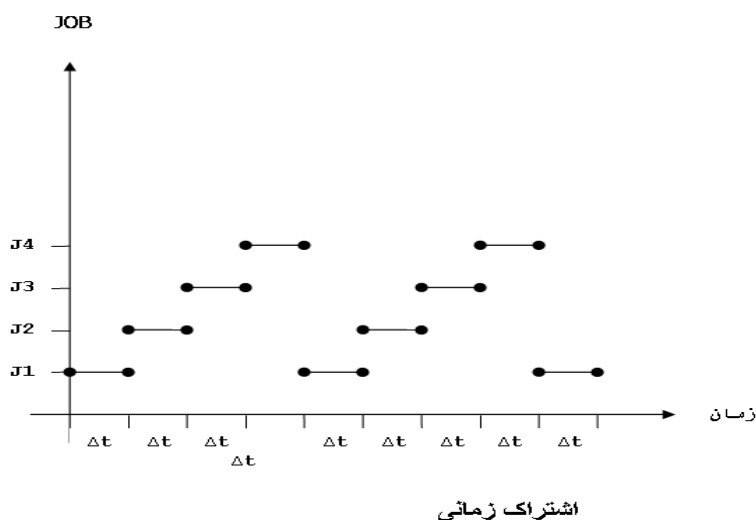
دسته بندی کارها به دو دسته ی **cpu limited** و **i/o limited** در عمل امکانپذیر نیست . زیرا تا کاری پردازش نشود ماهیت آن مشخص نخواهد شد . در ضمن ممکن است کاری که از دسته ی **i/o** می باشد در زمان اجرا تغییر ماهیت دهد و **cpu limited** شود. به هر شکل دسته بندی کارها به این دو دسته ، کاربرد عملی ندارد . مشکلات چند برنامگی :

- ۱- تشخیص **i/o limited** یا **cpu limited** بودن کارها مشکل و گاهی غیر ممکن است .
- ۲- ممکن است در حین انجام کار ماهیت کار عوض شود یعنی از **i/o limited** به **cpu limited** یا به عکس تغییر ماهیت دهد
- ۳- حتی کارهایی که **cpu limited** هستند نیز اندکی عملیات **i/o** دارند.

سیستم های اشتراک زمانی / محاوره ای (Time Sharing) را تعریف کنید؟

اشتراک زمانی شکل دیگری از چند برنامه‌گی است که در آن تعویض یک کار بر اساس یک معیار زمانی و نه بر اساس زمان نیاز آن کار به ورودی یا خروجی صورت می‌گیرد. اجرای یک کار تا پایان بازه‌ی زمانی ادامه یافته سپس پردازنده، اجرای برنامه‌ی دیگری را شروع می‌کند.

در سیستم های اشتراک زمانی کارهای متعددی توسط سوئیچ کردن CPU ما بین آنها اجرا می‌شود، اما سوئیچ کردن به قدری مکرر رخ می‌دهد که کاربر می‌تواند با برنامه در حین اجرا محاوره داشته باشد. سیستم های چند برنامه‌گی محیطی را فراهم می‌سازند که منابع مختلف سیستم مانند CPU، حافظه و ... بطور سودمندی مورد استفاده قرار گیرند. اما اینگونه سیستم ها خالی از اشکال نیستند. از آنجایی که کاربر نمی‌تواند در حین اجرای کار برنامه را تغییر دهد، باید کارهای کنترلی را برای انجام تمامی نتایج تنظیم نماید. بنابراین برنامه نویس یک برنامه نمی‌تواند برنامه در حال اجرا را تغییر دهد. یک سیستم کامپیوتری محاوره ای ارتباط online مابین کاربر و سیستم برقرار می‌سازد. کاربر مستقیما دستور هایی را به سیستم عامل یا برنامه می‌دهد و پاسخ آنی دریافت می‌دارد. سیستم عامل اشتراک زمانی اجازه می‌دهد کاربران بسیاری بطور همزمان سیستم کامپیوتری را به کار برند چون هر عمل یا فرمان در سیستم اشتراک زمانی به زمان کمی احتیاج دارد. تنها زمان کمی از CPU برای هر کاربر نیاز است. گرچه سیستم سریعا از یک کاربر به کاربر دیگر سوئیچ می‌نماید هر کاربر تصور می‌کند که کامپیوتر را بصورت مستقل در اختیار دارد.



سیستم های اشتراک زمانی با چه اهدافی طراحی شدند؟

از اهداف مهم طراحی این سیستم، ایجاد محیطی مناسب برای تولید و توسعه نرم افزارهای دیگر می باشد. در سیستم اشتراک زمانی جهت جلوگیری از ورود و خروج حجم بسیار زیاد اطلاعات، با استفاده از سیستم مدیریت فایل، اطلاعات را ابتدا در دیسک ها ذخیره نموده و در صورت نیاز از آنها استفاده می شود. برای چنین چرخه ای علاوه بر مدیریت فایل به مدیریت ناظر دیسک نیز نیاز است زیرا مدیریت دیسک بر فضای موجود و عملیات نقل و انتقال فایل ها نظارت داشته و مدیریت فایل ناظر بر فایلها، فهرست های راهنمای در برگرفته فایل ها، اطلاعات امنیتی و عملیات حسابرسی فایل ها می باشد.

در سیستم های محاوره ای دستورات به چند صورت اجرا می شود؟

۱- پیش زمینه ای (**Foreground**): با وارد کردن دستور، تا زمانی که دستور اجرا و تمام نشود اعلان سیستم ظاهر نمی گردد.

۲- پس زمینه ای (**Background**): پس از ورود دستور، بلافاصله اعلان سیستم ظاهر می شود تا دستور بعدی وارد گردد ولی در همین حین دستور قبلی در پس زمینه در حال اجرا می باشد.

اهداف سیستم های اشتراک زمانی و سیستم های چند برنامه‌گی را شرح دهید.

هدف چند برنامه‌گی این است که در همه اوقات، پردازشی در حال اجرا وجود داشته باشد تا بهره وری CPU بیشتر شود. هدف اشتراک زمانی آن است که CPU ما بین پردازش ها به قدری مکرر، سوئیچ نماید که کاربران با برنامه در حال اجرا محاوره داشته باشند.

سیستم عامل های توزیع شده (**Distributed System**) را تعریف کنید.

سیستم عامل های توزیع شده در یک محیط شبکه ای اجرا می شود. یک سیستم توزیع شده تشکیل شده از مجموعه ای از کامپیوترهای مستقل از هم که بواسطه وجود سیستم عامل توزیع شده از دیدگاه کاربر بعنوان یک کامپیوتر واحد بنظر می رسد. در یک سیستم عامل توزیع شده کاربر از محل انجام پردازش ها، ذخیره سازی اطلاعات و بطور کلی از محل فیزیکی منابع اطلاعی ندارد همه این کارها توسط سیستم عامل بصورت خودکار انجام می شود. به عبارت دیگر سیستم باید از دید کاربر شفاف باشد و هر چیزی را با نام آن فراخوانی کند و کاری به آدرس آن نداشته باشد. سیستم عامل های توزیع شده از نسل چهارم کامپیوترهاست.

مزایای سیستم های توزیع شده را بیان کنید.

سرعت اجرای برنامه ها بالاست چون یک برنامه همزمان می تواند از چندین کامپیوتر برای اجرا شدنش استفاده کند. اگر اطلاعاتی همزمان در چند کامپیوتر بصورت یکسان ذخیره شود و یکی از کامپیوترها از کار بیفتد داده ها را می توان از کامپیوترهای دیگر بازیابی کرد و از این نظر امنیت افزایش می یابد.

معایب سیستم های توزیع شده را بیان کنید.

به علت توزیع شدن اطلاعات، بانک های اطلاعاتی حجیم می توانند روی یکسری کامپیوترهای شبکه قرار بگیرند و لازم نیست که همه اطلاعات به یک کامپیوتر مرکزی فرستاده شود. در نتیجه این نقل و انتقالات حجیم زمان زیادی به هدر می رود و نیز در یک سیستم توزیع شده اگر یکی از کامپیوترهایی که وظیفه اصلی برنامه جاری را بر عهده دارد خراب شود کل سیستم مختل خواهد شد.

نکته! به سیستم های توزیع شده گاهی اوقات سیستم های **Loosely Coupled** یا ارتباط ضعیف می گویند زیرا هر پردازنده کلاک و حافظه مستقلی دارد. پردازنده ها از طریق خطوط مخابراتی مختلف مثل گذرگاه های سریع یا خطوط تلفن با همدیگر ارتباط دارند.

سیستم های چند پردازشی / چند پردازنده ای Parallel / Multi Processing را تعریف کنید؟

از سیستم های نسل چهارم کامپیوترهاست. این سیستم ها تشکیل شده از چندین پردازنده که از یک حافظه مشترک استفاده می کردند. در این سیستم ها تعدادی برنامه بصورت همزمان روی این پردازنده ها اجرا می شد یکی از قابلیت های سیستم های چند پردازشی اجرای پردازشها بطور موازی و همزمان با سرعت بالاست. تمام CPU های مجموعه از امکانات حافظه، I/O، BUS، به اشتراک بهره می برند بر همین اساس به این سیستم ها ارتباط محکم یا **Tightly Coupled** می گویند.

مزایای استفاده از سیستم های چند پردازنده ای را نام ببرید؟

الف: زیاد شدن توان عملیاتی

ب: صرفه جوئی در هزینه ها

ج: تحمل پذیری در برابر خطا و قابلیت اعتماد بالا

انواع سیستم های چند پردازنده ای را نام ببرید؟

۱- Symmetric Multi Processing = SMP (مقارن):

در این سیستم ها تمامی پردازنده ها دارای نسخه یکسانی از سیستم عامل هستند و در صورت نیاز با هم ارتباط برقرار می کنند. مثل ویندوز NT یا Solaris 2.

۲- Asymmetric Multi Processing = ASMP (نامقارن):

در این سیستم ها یا هر پردازنده سیستم عامل خاص خود را دارد و یا اینکه سیستم عامل به بخش هایی شکسته شده و هر بخش روی یکی از پردازنده ها اجرا می شد.
نکته! بطور کلی تولید سیستم عامل های مقارن مشکل تر از نامقارن است.

سیستم های چند وظیفه ای Multi Tasking را تعریف کنید؟

گاهی اوقات در برخی سیستم ها یک برنامه ممکن است به بخش های مختلف شکسته شود که این بخش ها بطور موازی همزمان پردازش و اجرا خواهند شد. به چنین سیستم هائی چند وظیفه ای یا Multi Tasking می گویند.

سیستم های بلادرنگ Real Time را تعریف کنید؟

از سیستم های نسل چهارم است. در این سیستم ها هر فرایند یک ضرب الاجل برای اجرا شدن دارد. سیستم عامل باید فرایند را تا قبل از اتمام ضرب الاجل اجرا کند اجرای فرایند بعد از ضرب الاجل کم ارزش و یا بی ارزش خواهد بود و به دوسته تقسیم می شود.

سخت **Hard**: اجرای فرایند بعد از ضرب الاجل بی ارزش است. مانند سیستم های کنترل صنعتی، موشکها، ماهواره ها...

نرم **Soft**: اجرای فرایند بعد از ضرب الاجل کم ارزش می شود. مانند **Multimedia**

ویژه گی های سیستم های بلادرنگ را بیان کنید؟

سیستم های بلادرنگ معمولا بعنوان یک کنترل کننده در یک کاربرد خاص استفاده می شود. سیستم باید در زمانی مشخص و معین جواب درخواست را بدهد. در این سیستم ها معمولا وسایل ذخیره سازی ثانویه وجود ندارد و به جای آن از حافظه های **ROM** استفاده می شود و نیز سیستم عامل های پیشرفته در این سیستم ها وجود ندارد چرا که سیستم عامل کاربر را از سخت افزار جدا می کند و این جدا سازی باعث عدم قطعیت در زمان پاسخگویی می شود.

چرا اهداف سیستم عامل در طول زمان تغییر کرده است؟

با توجه به هزینه اندک سخت افزار اهداف سیستم عامل در طول زمان تغییر کرده است. و برای PC ها بجای ماکزیمم کردن درصد استفاده CPU و وسایل جانبی، سیستم به سمت راحتی کاربر پیش می رود به تدریج ویژه گی های مهم سیستم عامل های قدیمی در کامپیوترهای بزرگ مانند حفاظت حافظه، حافظه مجازی، محافظت فایلها، همزمانی پردازشها و ... بر روی سیستم های PC پیاده سازی شده است.

ساختار ماشین مجازی را تعریف کنید؟

یک سیستم عامل با ساختار ماشین مجازی هنگامی که بر روی یک سخت افزار نصب می شود ان سخت افزار را شبیه سازی می کند به گونه ای که می توان سیستم عامل های دلخواه دیگری را بطور همزمان روی سیستم عامل ماشین مجازی نصب کرده و از آن استفاده نمود. در این سیستم جهت عملیات محاوره ای کاربر با OS یک سیستم عامل Single User موسوم به CMS تعبیه شده است تا کاربر براحتی بتواند در هر لحظه فعالیت لازم را انجام داده و پاسخ مناسب را از سیستم دریافت نماید. هر کاربر یک نسخه جدا از CMS را برای تسریع در محاوره در اختیار دارد که بدین ترتیب ضریب امنیتی در این سیستم بالا می رود.

مثالی را برای کامپیوتر با ماشین مجازی بیان کرده و تعریف کنید؟

تعداد زیادی از کاربران ضمن طراحی برنامه های خود نسخه ای از برنامه ویرایشگر متنی سیستم را بطور همزمان مورد استفاده قرار می دهند که هر کدام در محیطی مستقل در حال اجرا می باشد در نتیجه تعداد زیادی فرایند یا پردازش که از لحاظ بخش اجرائی ثابت بوده ولی داده های مختلفی را در بر میگیرند بطور فعال خواهیم داشت.

نکته! ایده ماشین مجازی امروزه نیز جهت رفع مشکلات عدم سازگاری گسترش زیادی یافته است. بعنوان مثال شرکت های میکرو سیستم یا شرکت DEC که کامپیوترهای غیر Intel را می سازند مایلند که مشتری های خود بتوانند برنامه های معروف تحت DOS تحت Intel را نیز اجرا کنند. برای این کار یک ماشین مجازی ایتل بر روی پردازنده خود پدید می آورند در این حال ماشین مجازی دستورات ایتل را به دستورات جدید تبدیل می کند. مثال دیگر اجرا شدن DOS تحت ویندوز است، پردازنده های 386 به بعد دارای یک مد مجازی هستند که می توانند چندین برنامه DOS را با هم اجرا کنند ویندوز از این مد مجازی استفاده کرده و اجازه می دهد برنامه های تحت DOS تحت ویندوز هم اجرا شوند البته به شرطی که دستورالعمل های عادی را اجرا کنند و مستقیما با پورت های مهم سر و کار نداشته باشند.

مثال دیگر از ماشین مجازی زبان جاوا می باشد کامپایلر زبان جاوا که توسط شرکت SUN طراحی شده است یک خروجی بایت کد **Byte Code** تولید می کند. این بایت کدها دستوراتی هستند که بر روی ماشین مجازی جاوا **JVM** اجرا می شوند. جهت اجرای برنامه های جاوا در یک ماشین آن کامپیوتر می بایست دارای یک **JVM** باشد. امروزه **JVM** بر روی بسیاری از انواع کامپیوترها مثل **PC, SUN**، مکتباتش، مینی کامپیوترها و **Mainfram** وجود دارد. **JVM** همچنین در **Microsoft Explorer** ویندوز پیاده سازی شده است. بدین ترتیب برنامه هائی که به زبان جاوا نوشته شده اند براحتی بر روی انواع کامپیوترها اجراء می شوند.

نکته! 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.

ساختار مشتری خدمتگذار **Client / Server** را تعریف کنید؟

در این ساختار سیستم عامل از دو بخش **Client** و **Server** تشکیل شده است:
بخش **Server**: این بخش وظیفه انجام عملیات ضروری و اولیه را دارد که فقط انجام آنها باید به عهده سیستم عامل باشد. مانند: مدیریت پردازش، مدیریت **I/O**، مدیریت حافظه اصلی، ارتباط بین پردازشها.
بخش **Client**: سایر اعمال ثانویه در بخش **Client** قرار گرفته که بر روی سرور نصب شده و با سرویس گرفتن از سرور کار خود را انجام می دهد.

سیستم های دسترسی چند تائی **Multi Access** را تعریف کنید؟

در این سیستم ها کامپیوتر به محرک های دستگاه های جانبی عکس العمل نشان می دهد و از نظر کاربرد این سیستم ها به سه دسته تقسیم می شود:

- ۱- سیستم های بلادرنگ
- ۲- سیستم های ویژه پردازش تراکنش ها که منظور همان سیستم های بلادرنگ است. نظیر سیستم رزرواسیون شرکت های هواپیمائی
- ۳- سیستم های اشتراک زمانی که اغلب همه منظوره میباشد.

نکته! هر سیستم عامل با هر ساختاری از دو بخش عمده هسته **Kernel** و پوسته **Shell** تشکیل شده است که هسته وظیفه مدیریت و دسترسی به منابع سخت افزاری و نرم افزاری را بر عهده دارد پوسته وظیفه برقراری ارتباط با نرم افزارها و کاربران را بر عهده دارد.

پایان فصل اول