

سیستم تک برنامه

کاربر با سیستم تعاملی (Interaction) نداشت. یک کار (Job) شامل کارتهای برنامه، داده ها و کنترلها را گرفته، پردازش می کرد و خروجی را چاپ می کرد. بعد کار بعدی. اگر کاری عملیات ورودی خروجی داشت باید CPU بیکار می ماند.

سیستم چند برنامه (Multiprogramming)

چند کار با هم در حافظه دارد. وقتی کاری منتظر ورودی یا خروجی باشد کار دیگر را می تواند اجرا کند بهتر است چند کار I/O limited و CPU limited با هم استفاده شود. گرچه نوع کار در ابتدا مشکل می باشد یا کاری در ابتدا I/O limited و بعد CPU limited بشود. مدیریت حافظه در این سیستمها مشکل می باشد.

سیستم دسته ای (Batch system) یا (Offline Spooling)

کارها ابتدا روی نوار ذخیره می شوند. در نتیجه سرعت کم کارت خوانها روی کار پردازش اثر ندارد. کامپیوتر یکی یکی آنها را اجرا می کند. و خروجی روی نواری دیگر ذخیره می شود.

محاسن : راندمان بالا سرعت بالای نوارها
عملیات I/O ساده تر با کارت خوانها ارتباط ندارد
استفاده از راه دور با انتقال یک نوار به جای انبوهی کارت

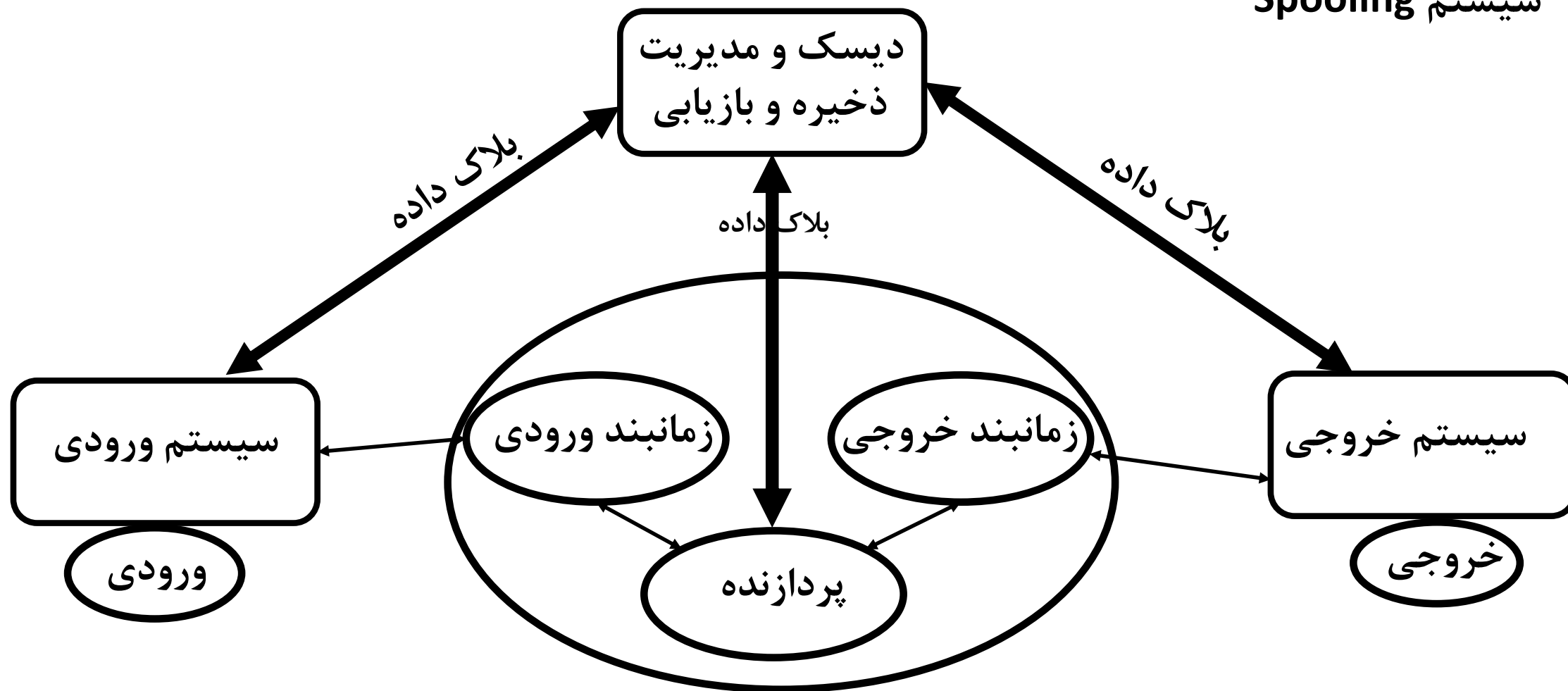
معایب : زمان برگشت (Turnaround Time) طولانی انتقال از نوار به کارتها و بر عکس
عدم وجود الویت (priority) نوار دستگاه ترتیبی می باشد
نیاز به سخت افزار اضافی درایور نوار کامپیوتر تبدیل کننده

زبان کنترل کارها (job control language JCL) : اطلاعاتی کنترلی که کاربر به همراه یک برنامه داده های آن به کامپیوتر می دهد تا سیستم عامل بتواند آن را اجرا کند. در این حالت کاربر با کامپیوتری ارتباطی (Interaction) نخواهد داشت. در سیستمهای فوق اینچنین بوده است.

سیستم دسته ای (Online Spooling)

- ❑ با اختراع دیسک سخت این روش به کار گرفته شد.
- ❑ برنامه کاربر و برنامه سیستم عامل مانند حالت چندبرنامه ای، روی تنها CPU کامپیوتر اجرا می شوند. سیستم عامل مدیریت انتقال داده ها را به عهده دارد (I/O limited) و برنامه کاربر اجرا می شود (CPU limited) کاراکترها خوانده شده در قالب بلاک (Block) در دیسک سخت ذخیره می شود. سیستم عامل با توجه به الویت ها کارها را برای اجرا می فرستد.
- ❑ عملیات ورودی، خروجی و پردازش سه کار متفاوت می تواند با هم انجام شود (Overlap).
- ❑ مزایای روش Spooling نسبت به دسته ای ساده
 - ❖ راندمان سخت افزار بالاتر می رود
 - ❖ زمان Turnaround Time کمتر می شود.
 - ❖ امکان دسترسی با الویت
 - ❖ داشتن چند کار ورودی و خروجی همزمان

سیستم Spooling



سیستم اشتراک زمانی (Time sharing)

- ❑ تعداد زیادی کاربر همزمان می توانند از این سیستمها استفاده کنند. به آنها دسترسی چند گانه (Multi Access) نیز می گویند.
- ❑ کاربران از طریق (Terminal) به صورت محاوره ای (Interactive) کار می کنند.
- ❑ محاوره ای : در هر لحظه می توانند برنامه خود را آغاز یا متوقف کنند و یا قدم به قدم اجرا و اشکال زدایی (Debug) کنند.
- ❑ کاربران با یک برنامه کار کنند، کد برنامه برای همه یکسان است اما هر کاربر یک کپی از رجیسترها، فضای داده و پشته های آدرس (Stack) مخصوص خود دارد.

سیستم بی درنگ (Real Time)

- ❑ سیستمهایی که برای یک کار خاص طراحی شده اند.
- ❑ سرعت پاسخگویی بالایی دارند .
- ❑ در صنعت و لوازم پزشکی استفاده دارند.
- ❑ سیستم عامل کوچکی دارند و بیشتر به صورت سخت افزاری طراحی می شوند تا بالاترین سرعت پاسخگویی را داشته باشند.
- ❑ محل ذخیره سازی ندارند. بیشتر از ROM استفاده می شود.

سیستم چند تکلیفی یا چند نخ (Multitasking) (Multithreading)

✓ برنامه های کاربر که این ویژگی را داشته باشند که بتواند به قسمتهای مستقل از هم تقسیم شوند، در این سیستمها تقسیم شده به نام نخ یا بند که آنها را به صورت موازی می تواند اجرا کند. یک Process به چند نخ تقسیم می شود.

سیستم توزیع شده (Distributed)

- ✓ می توانند یک برنامه را روی چند ماشین مجزا که به کمک شبکه به یکدیگر مرتبط هستند توزیع و اجرا کند. سرعت اجرا بالاتر خواهد بود.
- ✓ از حافظه همه کامپیوترها استفاده می کند. در نتیجه کارها با حجم زیاد به خوبی اجرا می شود.
- ✓ سیستم عامل پیچیده تری می خواهد.
- ✓ قابلیت اطمینان کمتری نسبت به یک سیستم دارد.
- ✓ می توان داده ها را روی چند کامپیوتر داشت. داده ها محفوظ می مانند.

سیستم چند پردازنده ای (Multiprocessing)

✓ سخت افزارهایی که چند پردازنده در CPU خد دارند یا حتی چند CPU سیستم عاملی دارند که چند نخ را روی چند پردازنده اجرا می کند که سیستم عامل Multiprocessing می باشد (سیستم عامل Multitasking چند نخ را روی یک CPU اجرا می کنند).
✓ مزایای این سیستمها:

زیاد شدن توان عملیاتی (Throughput) تعداد کارها انجام شده در واحد زمان بیشتر می شود.
استفاده مشترک و بهینه از وسایل جانبی توسط پردازنده ها به صورت اشتراکی
تحمل پذیری خطا (Fault tolerant) که اگر قسمتی از سخت افزار آسیب ببیند با بقیه آن کار خود را ادامه می هد.

➤ سیستم عامل روی یک پردازنده اجرا می شود (Asymmetric Multi Processing ASMP)
که غیر قابل حمل (non Portable) می باشد. یا روی هر پردازنده آزادی اجرا می شود (Symmetric Multi Processing SMP)

وظایف سیستم عامل (Operating System OS)

❑ مدیریت پردازش (process management)

- ❖ ایجاد و حذف پردازشهای کاربر و سیستم
- ❖ زمان بندی اجرای پردازشها
- ❖ همزمانی اجرا و تخصیص منابع و ارتباط پردازشها که بن بست (Dead Lock) رخ ندهد.
- برنامه به صورت فایل در حافظه ذخیره می باشد (passive) بعد از تبدیل شدن به پردازش (Active) اجرا می شود.

❑ مدیریت حافظه (memory management)

- تخصیص فضای حافظه (Main memory) به پردازشها و جلوگیری از تداخل داده ها
- در صورت نیاز، تخصیص بخشی از حافظه جانبی (secondary Memory) به عنوان حافظه اصلی (Virtual Memory) و مدیریت آن
- CPU فقط با حافظه اصلی یا RAM کار می کند.

❑ مدیریت فایلها (File management)

- ❖ ایجاد واحد منطقی ذخیره و بازیابی داده ها به عنوان فایل و مخفی کردن فعالیتهای فیزیکی ذخیره و بازیابی داده ها.
- ❖ ایجاد و حذف و دسترسی مشترک به فایلها و سازماندهی آنها.

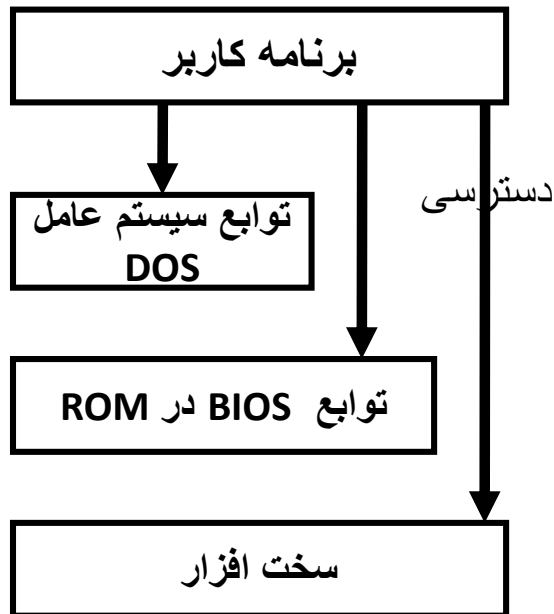
❑ مدیریت I/O (I/O management)

- ❖ مدیریت بافرها و عملیات Spooling
- ❖ اجرای درایور سخت افزارها و مدیریت و بکارگیری آنها
- ❖ جلوگیری از تداخل استفاده پردازشها از این وسایل و عدم ایجاد بن بست

❑ انواع سیستم عامل از نظر ساختار

❖ سیستم یکپارچه

- ✓ سیستم عامل به صورت تعدادی رویه طراحی شده که بهنگام نیاز همدیگر را فراخوانی می کنند.
- سیستم عامل DOS روی سخت افزاری که یک حالت کاری (Real Mode) داشت طراحی شد.
- در صورتیکه CPU های جدید (kernel Mode) برای اجرای سیستم عامل و (User Mode) برای کارهای کاربر دارند.



❖ سیستم لایه ای

- ✓ سیستم عاملهایی که به صورت پیمانه ای (Modular) طراحی شده اند.
- ✓ هر لایه مستقل از لایه دیگر کار می کند.
- ✓ هر لایه برای انتقال داده ها به یکدیگر، داده هایی به آنها اضافه می کند، که ایجاد Overhead می کند

❖ ماشین مجازی (Virtual Machine)

- ✓ سیستم عامل روی سخت افزار اصلی مانند یک مانیتور اجرا می شود.
- ✓ می توان چندین سیستم عامل یا نرم افزار روی این ماشین اجرا کرد طوریکه هر کدام مستقل از دیگری فکر می کنند همه ماشین در اختیار آنها است.

برنامه کاربر 1	برنامه کاربر 2	برنامه کاربر 3
سیستم عامل	سیستم عامل	سیستم عامل
مانیتور ماشین مجازی		
سخت افزار		

❖ سیستم مشتری - خدمت گذار (client- server)