

# سیستم های عامل

*Operating Systems*

## میلاذ سلطانی

دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تربت جام



# فهرست مطالب

- تعریف سیستم عامل
- کارهای دارای تنگنا
  - تنگنای ورودی خروجی
  - تنگنای پردازنده
- وقفه ها
- انواع سیستم ها
  - سیستم های تک برنامه‌ی
  - سیستم های چند برنامه‌ی
  - سیستم های Off-line Spooling
- بخش های سیستم عامل
- مفسر فرمان
- زبان پیاده سازی سیستم های عامل

## فصل اول

### مفاهیم اولیه در سیستم های عامل

# تعریف سیستم عامل

- سیستم عامل (Operating System) اغلب اولین برنامه ای است که پس از روشن شدن کامپیوتر، در حافظه بارگیری می شود.
- اهداف سیستم عامل
  - پدید آوردن یک سطح ارتباطی (Interface) ساده تر با کامپیوتر، طوریکه بتوان از سخت افزار ساده تر استفاده کرد.
  - مدیریت بهینه منابع (Resource Management)
- وظایف مهم سیستم عامل
  - ساده سازی عملیات ورودی و خروجی
  - کنترل اشتباهات
  - دسترسی چندتایی
  - سیستم فایل

# تعریف سیستم عامل

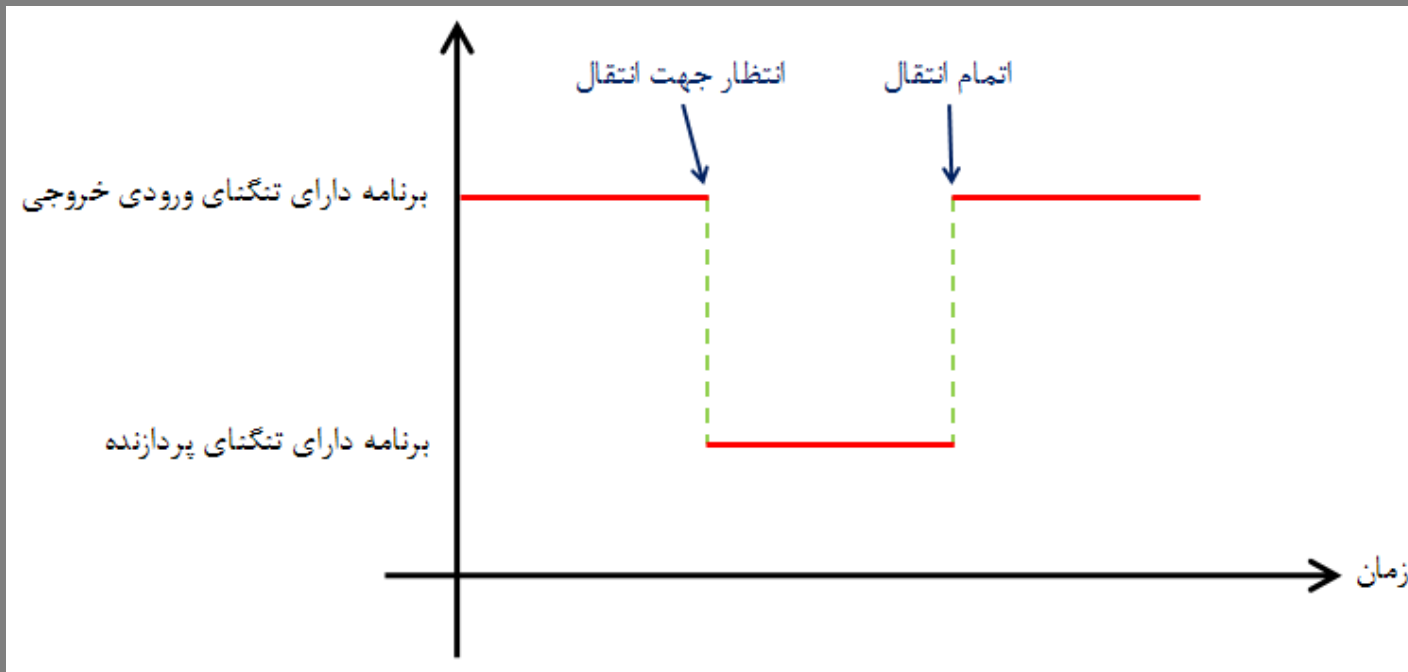
- فواید ماشین بدون سیستم عامل
  - کاربر می تواند در استفاده از ماشین اولویت های خود را استفاده کند.
  - کاربر می تواند هر کاری انجام دهد.
  - کاربر دسترسی دائم به ماشین دارد.
- معایب ماشین بدون سیستم عامل
  - کاربر مجبور است برنامه اش را خودش وارد ماشین کند.
  - امکان اشتباه در هنگام استفاده از ماشین زیاد است.

# کارهای دارای تنگنا

- کارهایی که بیشتر زمان آنها صرف عملیات ورودی خروجی می شود و کارایی سیستم به کارایی دستگاه های جانبی ورودی خروجی وابسته است را کارهای دارای تنگنای ورودی خروجی (**I/O Limited**) می گویند.
- کارهایی که مقدار زیادی محاسبات روی اطلاعات ورودی انجام می دهند و بیشتر زمان آنها صرف عملیات CPU می شود را کارهای دارای تنگنای پردازنده (**CPU Limited**) می گویند.
- در ساده ترین حالت فقط می توان یک برنامه دارای تنگنای پردازنده را با یک برنامه دارای تنگنای ورودی خروجی در حافظه برای اجرا نگهداری کرد.
- در این حالت برنامه دارای تنگنای ورودی خروجی آنقدر اجرا می شود تا لازم باشد جهت تکمیل یک انتقال اطلاعات صبر کند. در این لحظه برنامه دارای تنگنای پردازنده اجرا می شود تا از زمان اضافی پردازنده استفاده کند.

# کارهای دارای تنگنا

- تکنیک یاد شده ایراداتی دارد :
  - تعیین تنگنای کاری برنامه همیشه ممکن نیست.
  - کارهای دارای تنگنای پردازنده در هر حال احتیاج به عملیات ورودی خروجی دارند.



# وقفه ها

- وقفه رخدادی است که سبب می شود ترتیب اجرای دستورات توسط پردازنده تغییر کند.
- در اغلب ماشین ها ۶ نوع وقفه وجود دارد :
  - وقفه **SVC (SuperVisor Call)** : تقاضایی از طرف برنامه استفاده کننده جهت دریافت سرویس خاصی از سیستم عامل است.
  - وقفه های ورودی خروجی (**I/O**) : توسط دستگاه های ورودی خروجی ایجاد می شود.
  - وقفه های خارجی : مثل فشردن کلید **break** یا پردازنده های خارجی
  - وقفه **Restart** : بر اثر فشردن کلید **RESET** ایجاد می شود.
  - وقفه **Program Check** : بر اثر خطاهای مختلف در برنامه کاربر رخ می دهد.
  - وقفه **Machine Check** : بر اثر بروز خطا در سخت افزار رخ می دهد.

# وقفه ها

- هنگام بروز وقفه، ابتدا سیستم عامل وضعیت کامل برنامه در حال اجرا را در ثبات PSW (Program Status Word) حفظ کرده و سپس وقفه را بررسی می کند.
- در یک تقسیم بندی کلی تر، وقفه های به سه دسته زیر تقسیم می شوند :
  - (۱) وقفه های داخلی (trap) : بر اثر اجرای دستورات خود برنامه به صورت داخلی در CPU رخ می دهند.
  - (۲) وقفه های خارجی : از دستگاه های خارجی ناشی می شوند.
  - (۳) وقفه های نرم افزاری (SVC) : بر اثر فراخوانی توابع سیستمی توسط برنامه رخ می دهند.



# انواع سیستم ها

- سیستم های تک برنامه‌ریزی
  - در این سیستم یک پردازنده وجود داشته و فقط می‌تواند یک برنامه را در هر لحظه اجرا کند.
- سیستم های چند برنامه‌ریزی
  - در این سیستم یک پردازنده وجود دارد و به کمک مکانیزم وقفه، چندین کار را به ظاهر بصورت هم‌زمان اجرا می‌کند.
- سیستم های **Off-line Spooling** یا سیستم های دسته‌ای **Batch**
  - در این سیستم یک پردازنده وجود دارد و تعدادی (دسته‌ای) کار بصورت یکجا به آن تحویل داده شده، این سیستم تمام آنها را انجام می‌دهد و نتیجه را یکجا اعلام می‌کند.

# انواع سیستم ها

- سیستم های **On-line Spooling**
  - مشابه سیستم **Off-line Spooling** است با این تفاوت که کارهای ابتدا داخل حافظه قرار داده می شود سپس در موقع نیاز اجرا می شوند که این کار سرعت اجرا را افزایش می دهد.
- سیستم های اشتراک زمانی (**Time Sharing**)
  - در این سیستم تعداد زیادی کاربر می توانند همزمان از یک سیستم استفاده کنند.
- سیستم های بلادرنگ (**Real Time**)
  - این سیستم ها معمولاً به عنوان یک کنترل کننده استفاده می شوند و باید در زمان مشخص و معین حتماً نتیجه را صادر کنند.

# انواع سیستم ها

- سیستم های توزیع شده (Distributed Systems)
  - در یک محیط شبکه پیاده می شوند، قسمت های مختلف یک برنامه همزمان در چند کامپیوتر اجرا شده و نتیجه نهایی به کامپیوتر اصلی باز می گردد.
- سیستم های چند پردازنده ای (Multi Processor)
  - بیش از یک پردازنده جهت انجام کارها در اختیار دارند.

# بخش های سیستم عامل

## (۱) مدیریت فرآیندها و پردازنده (Process Management)

— ایجاد و حذف فرآیندهای کاربر و سیستم، زمان بندی فرآیندها، مدیریت همزمانی فرآیندها و ارتباط بین آنها، جلوگیری از بن بست و ...

## (۲) مدیریت حافظه اصلی و حافظه ثانویه

— تعیین اینکه هر بخش حافظه توسط چه فرآیندی استفاده می شود، تخصیص و باز پس گیری حافظه، جلوگیری از تداخل برنامه ها در حافظه و ...

## (۳) مدیریت فایل

— ایجاد و حذف فایل ها، عملیات کپی و انتقال و تغییرات فایل ها، ذخیره سازی فایل ها و ...

## (۴) مدیریت وسایل I/O

# مفسر فرمان

- یکی از مهمترین برنامه های سیستم عامل است.
- واسط بین کاربر و سیستم عامل می باشد.
- دستورات کاربر را گرفته و اجرا می کند.
- انواع مختلفی دارد :
  - مفسر فرمان متنی مثل DOS و UNIX
  - مفسر فرمان گرافیکی مثل Windows و Macintosh

# زبان های پیاده سازی سیستم عامل

- سیستم های عامل اولیه به زبان اسمبلی نوشته می شدند.
- امروزه اکثر سیستم های عامل مثل UNIX و OS/2 و Windows به زبان C و C++ نوشته می شوند و قسمت اندکی از آنها به زبان اسمبلی نوشته شده است.
- مزیت استفاده از زبان های سطح بالا مثل C و C++ در نوشتن سیستم عامل :
  - قابلیت حمل روی انواع کامپیوترها
  - سادگی پیاده سازی
  - بسط و توسعه سیستم عامل

سوال ؟