



نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱

مدرس: دکتر مجتبی رفیعی

## اصول سیستم‌های عامل

### جلسه ۴

نگارنده: افشان هاشمی

۱۳ اسفند ۱۴۰۰

## نقش سیستم عامل از دید سیستم کامپیوتری

در واقع به هنگام وجود درخواست‌های زیاد همراه با برخورد برای منابع سیستم، سیستم عامل می‌بایست به صورت عادلانه منابع را به آن‌ها تخصیص دهد. سیستم عامل یک برنامه کنترل<sup>۱</sup> است که اجرای صحیح برنامه‌های کاربر روی یک سیستم کامپیوتری را مدیریت و ضمانت می‌کند.

### جمع بندی

وجود نقش‌های متفاوت به علت طراحی و کاربردهای متنوع سیستم‌های کامپیوتری، سبب شده که سیستم عامل نیز به عنوان بخش اصلی از یک سیستم کامپیوتری، نقش‌های متنوع و زیادی را ایفا کنند و در نتیجه متناسب با هر نقش، مجموعه‌ای از عملکردها را فراهم کنند.

## بررسی و ارائه یک تعریف جامع از سیستم عامل

- تعریف پذیرفته شده جامع و مناسبی برای آن وجود ندارد!
- یک تعریف رایجی که معمولاً در ذهن ماست: سیستم عامل برنامه‌ای است که همواره روی سیستم کامپیوتری در حال اجرا است.

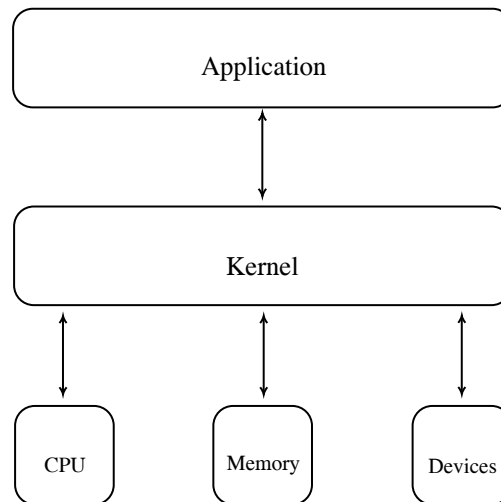
<sup>1</sup>Control Program

نکته جانبی: سیستم عامل در حالت کلی از سه نوع برنامه تشکیل شده است:

- کرنل<sup>۲</sup>
- برنامه‌های سیستمی<sup>۳</sup>
- برنامه‌های کاربردی<sup>۴</sup>

## کرنل

هسته سیستم عامل است که کنترل کامل روی همه اجزا سیستم دارد، همیشه در حافظه اصلی مستقر است و سبب سهولت تعامل بین مولفه‌های سخت افزاری و نرم افزاری را فراهم میکند.



## برنامه‌های سیستمی

همراه با سیستم عامل و مرتبط با آن هستند اما به عنوان بخشی از کرنل به حساب نمی‌آیند مثل:

- مدیریت فایل<sup>۵</sup>: ایجاد فایل، اشتراک گذاری فایل و...
- اطلاعات وضعیت<sup>۶</sup>: اطلاعاتی شبیه به زمان، تاریخ، مقدار حافظه قابل دسترس و...

---

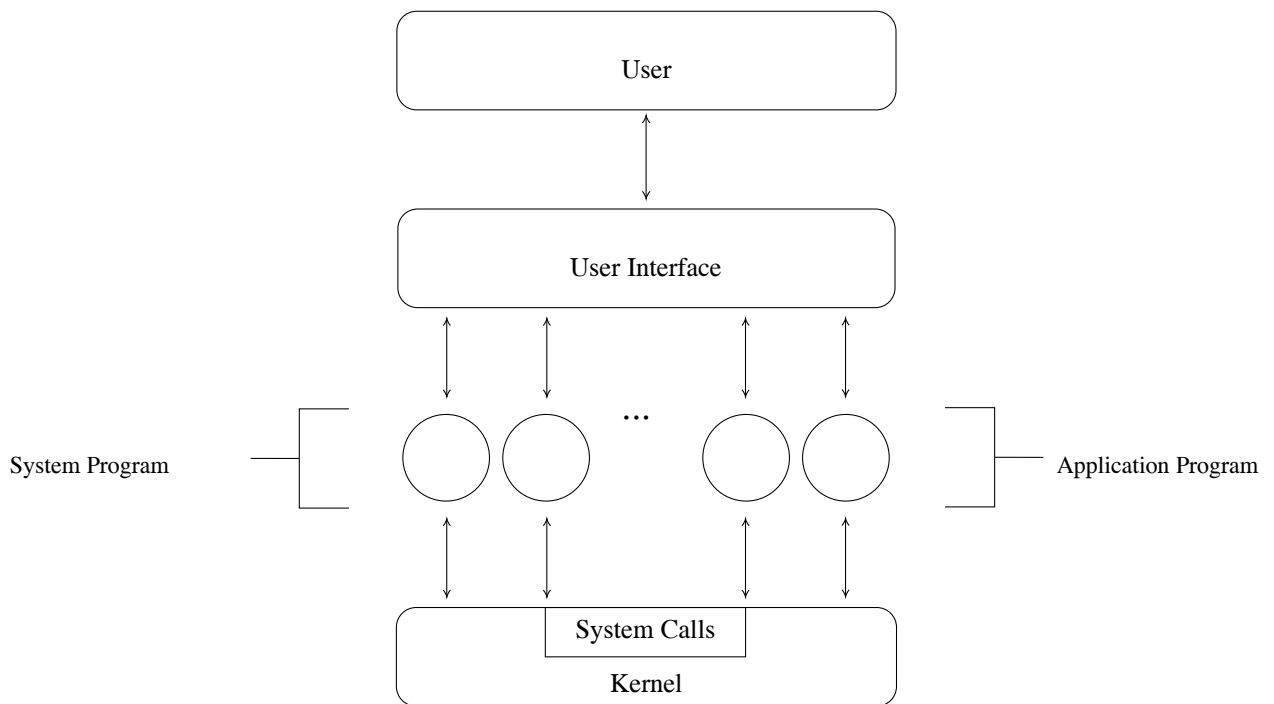
<sup>2</sup>Kernel

<sup>3</sup>System Programs

<sup>4</sup>Application Programs

<sup>5</sup>File Management

<sup>6</sup>Status Information



## برنامه‌های کاربردی

همراه با سیستم عامل هستند ولی مرتبط با آن نیستند (مستقل از سیستم عامل هستند). این برنامه‌ها گستره وسیعی از خدمات مورد نیاز کاربران شبیه به سیستم مدیریت پایگاه داده، واژه پردازها و ... را در بر می‌گیرند. سیستم عامل‌ها با ارائه کردن برنامه‌های کاربردی متنوع ممکن است به نحوی انحصار آن برنامه‌های کاربردی را در اختیار خود گرفته و رقبا را محدود کنند. پس دنبال کرن قراردادهای جهانی برای تولید سیستم عامل مهم بوده و عدم رعایت آن‌ها ممکن است برای سازمان تولید کننده، مشکلات حقوقی را در پی داشته باشد.

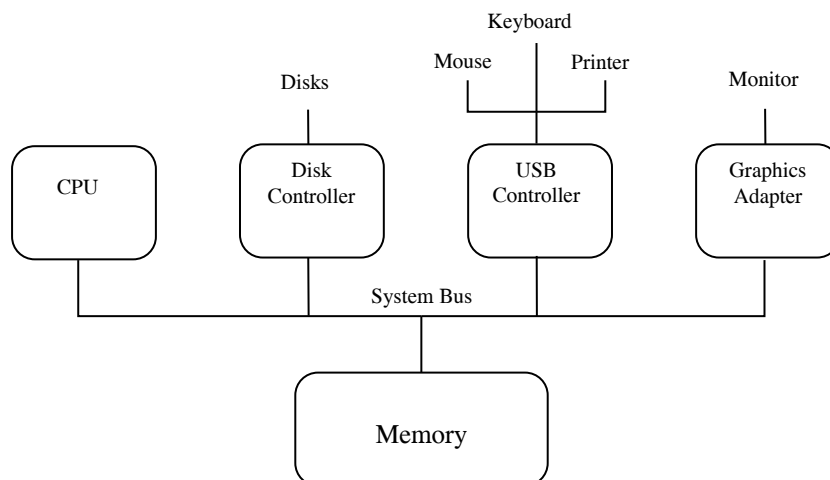
## سازمان یک سیستم کامپیوتری

یک سیستم کامپیوتری همه منظوره مدرن متشکل از اجزای زیر است:

- یک یا چند پردازنده
- تعدادی Device Controller مانند:
  - Disk Controller
  - USB Controller
  - Graphic Adapter
  - ...
- گذرگاه سیستم<sup>۷</sup>
- حافظه اصلی<sup>۸</sup>

<sup>۷</sup>System Bus

<sup>۸</sup>Main Memory



## برخی نکات در رابطه با سیستم کامپیوتری

- سیستم عامل برای هر Device Controller ای یک Device Driver دارد که از طریق آن به صورت یکپارچه می تواند با Device ما تعامل کند.
- CPU و Device Controller می توانند به صورت موازی اجرا شوند و برای تصاحب چرخه های حافظه اصلی با یکدیگر رقابت کنند. برای همگام سازی دسترسی ها به حافظه اصلی نیز یک Memory Controller وجود دارد.
- همگامی CPU با سایر اجزا از طریق وقفه<sup>۹</sup> صورت می گیرد.
- امروزه گذرگاه های<sup>۱۰</sup> متفاوتی در یک سیستم کامپیوتری مدرن استفاده می شود و سبب افزایش کارایی می شود. در واقع این امکان فراهم شده است که دستگاه های موجود در یک سیستم کامپیوتری بدون دخالت CPU می توانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند.

<sup>۹</sup>Interrupt

<sup>۱۰</sup>Bus