

سیستم های عامل

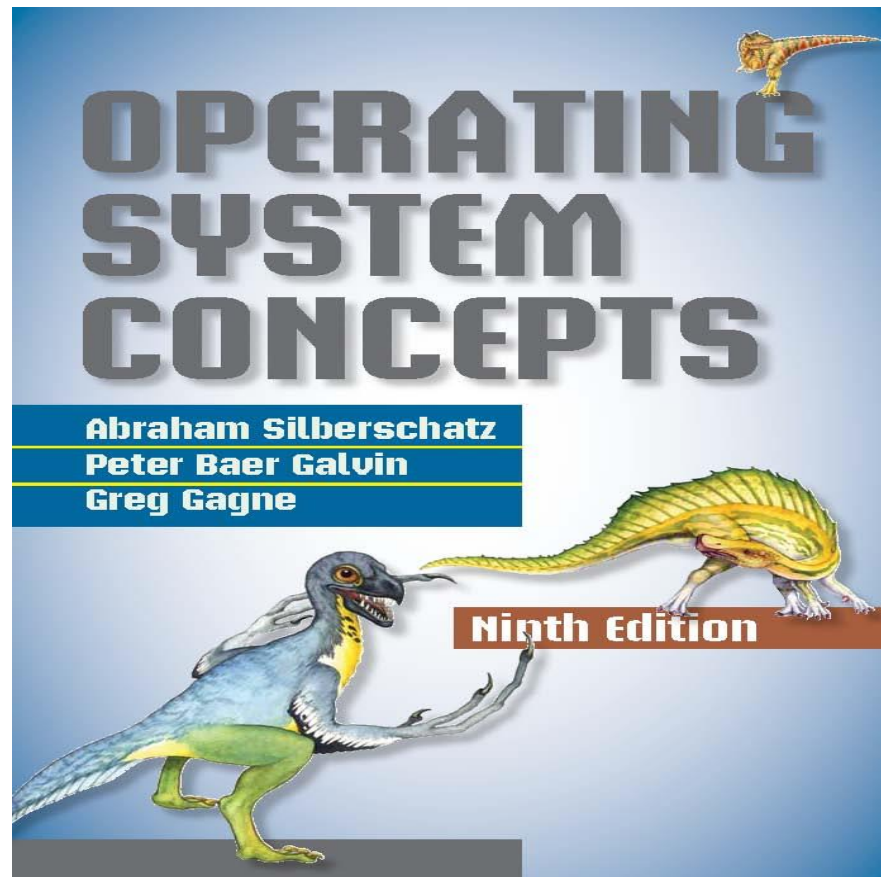


نیم سال اول سال 1395-96

آرمان سپهر

كتاب مرجع

- A. Silberschatz, P. B. Galvin, and G. Gagne, Operating Systems Concepts, 9th edition, Wiley, 2013.
- Chapter 1 to 14



سرفصل مطالب درس

- کلیات سیستم عامل (فصل های 1 و 2)
- مدیریت پروژه (فصل های 3 تا 7)
 - پروژه ها و نخ ها
 - برنامه ریزی و همگام سازی پروژه ها
 - مدیریت بن بست
- مدیریت حافظه (فصل های 8 و 9)
 - مدیریت حافظه اصلی
 - مدیریت حافظه مجازی
- مدیریت دستگاه های جانبی (فصل های 10 تا 13)
 - ساختار دستگاه های جانبی
 - مدیریت فایل
 - زیر سیستم ورودی-خروجی
- محافظت (فصل 14)
- مطالعه موردی سیستم عامل ها

شیوه ارزیابی

6 نمره	■ آزمون میانی (1 آذر ماه)
6 نمره	■ آزمون پایانی
3 نمره	■ آزمون های کوتاه
6 نمره	■ تمرین و پروژه
1 نمره اضافه	■ کارهای کلاس

دستیاران آموزشی:

● najafzadeh@ce.sharif.edu نیما نجف زاده

● میلاد برزگر

● خانم خادم الشریعه

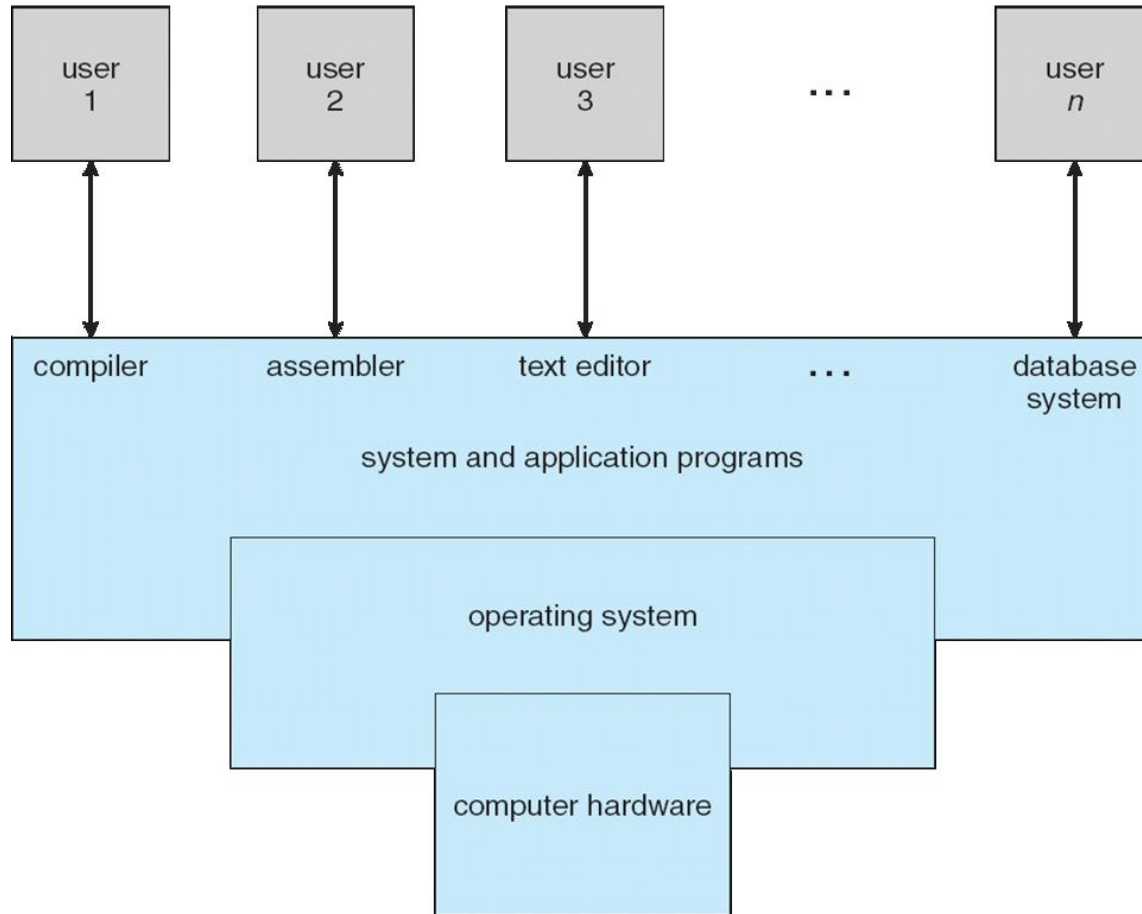
سیستم عامل چیست؟

- یک برنامه که بین کاربر کامپیوتر و سخت افزار کامپیوتر قرار می گیرد.
- اهداف سیستم های عامل
 - اجرای ساده تر برنامه ها
 - سادگی استفاده از کامپیوتر
 - افزایش بهره وری کامپیوتر
- اگر سیستم عامل وجود نداشت برنامه ها چگونه اجرا میشدند؟

معماری کامپیوتر

- یک سامانه کامپیوتری را می توان به چهار بخش تقسیم نمود.
 - سخت افزار (منابع سخت افزاری)
 - ▶ پردازنده، حافظه، دستگاه های ورودی خروجی
 - سیستم عامل
 - ▶ برای کنترل و هماهنگی استفاده از سخت افزارها برای کاربران و برنامه های کاربردی مختلف.
 - برنامه های کاربردی (شیوه اسفاده از منابع مختلف جهت مسائل کاربر)
 - ▶ ویرایشگر متون، کامپیایلرها، مرورگر وب؛ مدیریت پایگاه داده هاو ...
 - کاربران
 - ▶ انسان، ماشین و کامپیوترهای دیگر

چهار مولفه اصلی کامپیوتر



سیستم عامل چه کاری را انجام می دهد؟

- عملکرد سیستم عامل وابسته به نگاهی است که به سیستم عامل داریم
 - کاربران سادگی استفاده و کارایی خوب می خواهند
 - ▶ بهره وری منابع مهم نیست.
 - کامپیوترهایی که کاربران زیادی دارند (**mainframe** or **minicomputer**) می خواهند همه کاربران راضی باشند
- کاربران سیستم های شخصی منابع اختصاصی دارند و از منابع سرورها استفاده می کنند.
- کامپیوترهای موبایل برای مصرف باتری و استفاده آسان طراحی شده اند
- برخی از کامپیوترها واسطه کاربری ساده دارند یا اصلا ندارند.

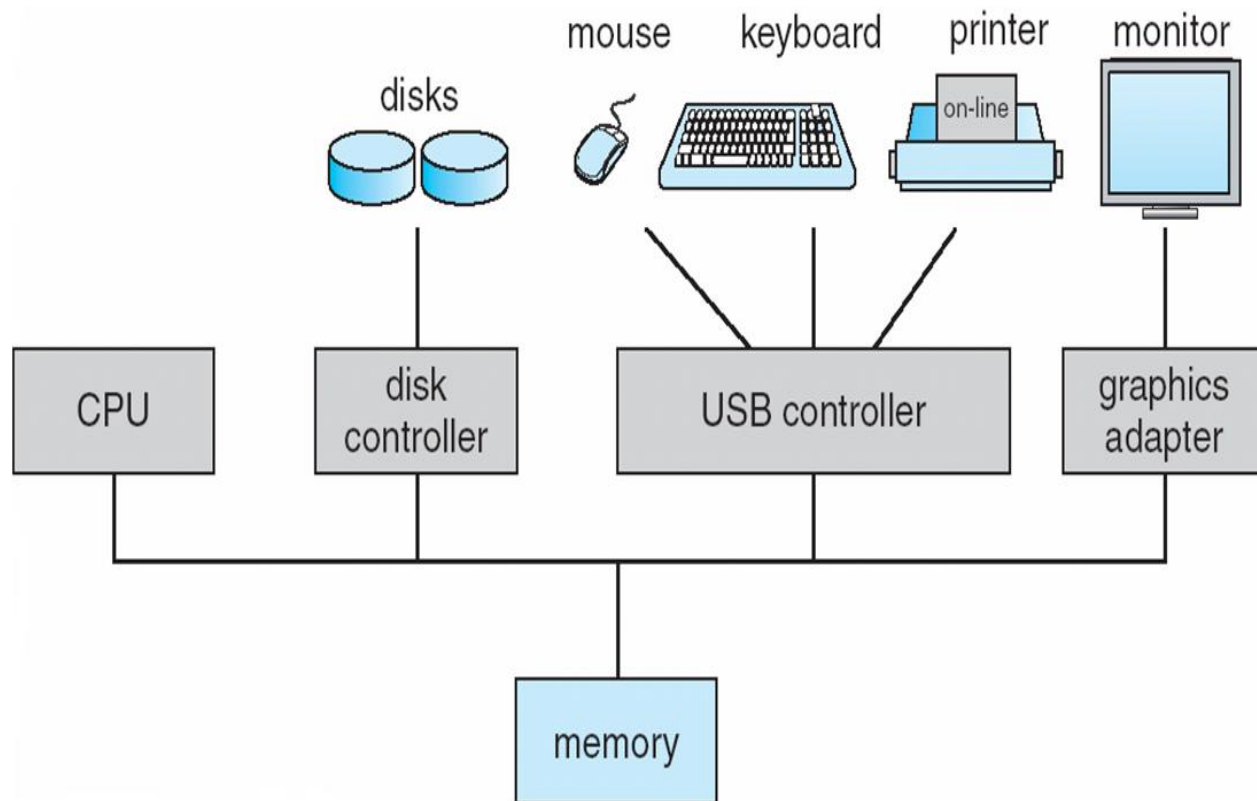
تعریف سیستم عامل

- سیستم عامل یک تخصیص دهنده منابع است.
 - همه منابع را مدیریت می کند
 - تناقض های بین درخواست های مختلف را جهت بهبود کارایی و استفاده عادلانه برطرف می کند
- سیستم عامل یک برنامه کنترلی است
 - سیستم عامل اجرای برنامه ها را کنترل و از ایجاد خطا و استفاده نامناسب کامپیوتر جلوگیری می کند.
- هیچ تعریفی که بصورت عمومی پذیرفته شده باشد وجود ندارد.
 - هرآنچه که سازنده بعنوان بسته سیستم عامل می فروشد.
 - یک بخش از سیستم عامل که همیشه اجرا می شود را هسته سیستم عامل می گویند.

آغاز به کار کامپیوتر

- یک برنامه در زمان روشن شدن کامپیوتر در حافظه قرار می گیرد.
- این برنامه معمولا در حافظه فقط خواندنی مانند ROM یا EPROM ذخیره می شود و عموما با نام **firmware** شناخته می شود.
- سامانه مقدار دهی اولیه شده
- سیستم عامل بارگذاری شده و اجرای آن آغاز می گردد.

سازمان کامپیوتر



فعالیت یک سامانه کامپیوتری

- دستگاه های ورودی و خروجی بصورت همروند اجرا می شوند.(چرا باید همروند اجرا شوند؟)
- هر کنترل کننده ورودی- خروجی مسئولیت کنترل یک نوع دستگاه را دارد.
- هر دستگاه حافظه محلی دارد
- پردازنده داده ها را به / از حافظه از/ به بافر دستگاه منتقل نموده و به دستگاه اعلام آغاز فعالیت می کند
- دستگاه از بافرخود برای عملیات استفاده می کند
- پس از پایان عملیات یک وقفه تولید می شود.

- یک وقفه چیست؟ چرا به یک وقفه نیاز داریم؟
- در صورتی که هیچ وقفه ای رخ ندهد، پردازنده دستورات را به ترتیب اجرا مینماید.

عملکرد وقفه

■ وقفه سبب می شود تا کنترل به روتین سرویس وقفه منتقل شود (ISR)

● معمولا از طریق جدول نشانی وقفه و یا نشانی ثابت

■ نشانی قبل از کنترل ذخیره می شود.

■ روتین اجرا شده و سپس کنترل به نشانی قبلی بر می گردد

■ یک trap یا exception یک وقفه نرم افزاری است که در هنگام وجود خطا و یا

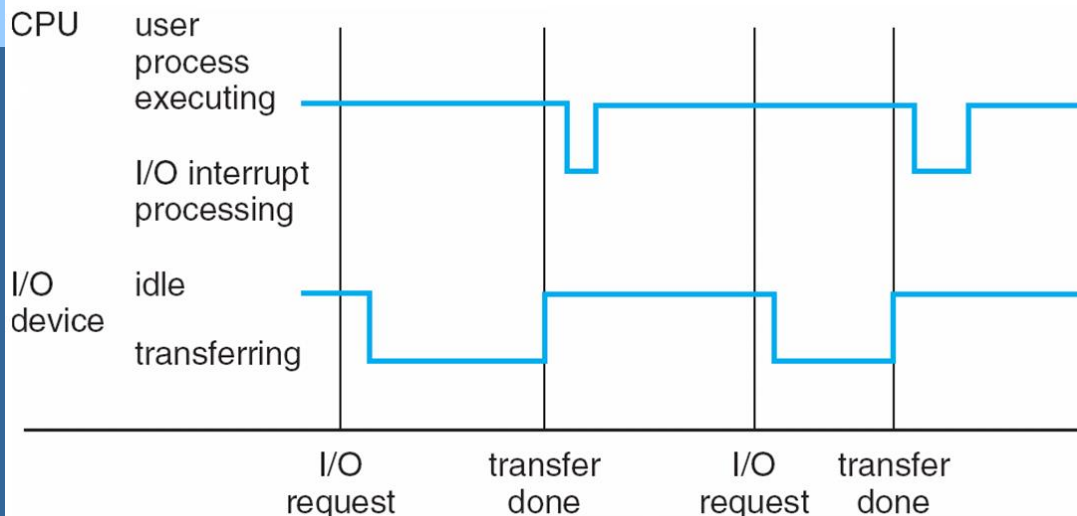
درخواست کاربر تولید می شود مانند **تقسیم بر صفر**

■ سیستم عامل معمولا کارهایش را با وقفه انجام می دهد.

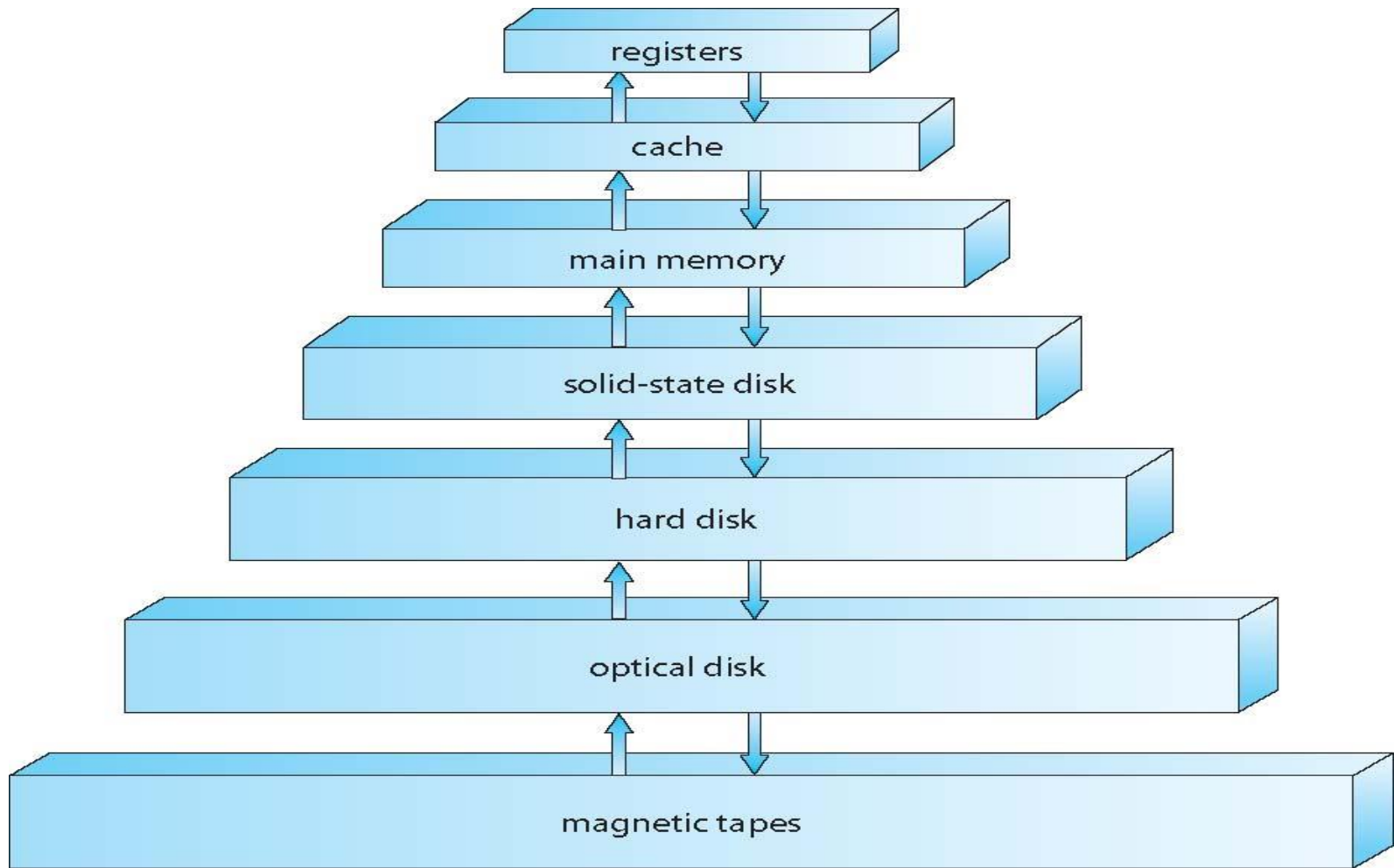
■ شیوه تشخیص وقفه

● سرکشی (pooling)

● نشانی های ثابت



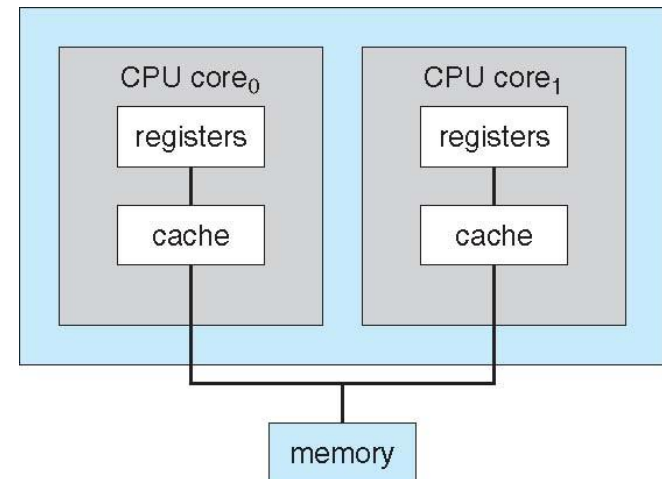
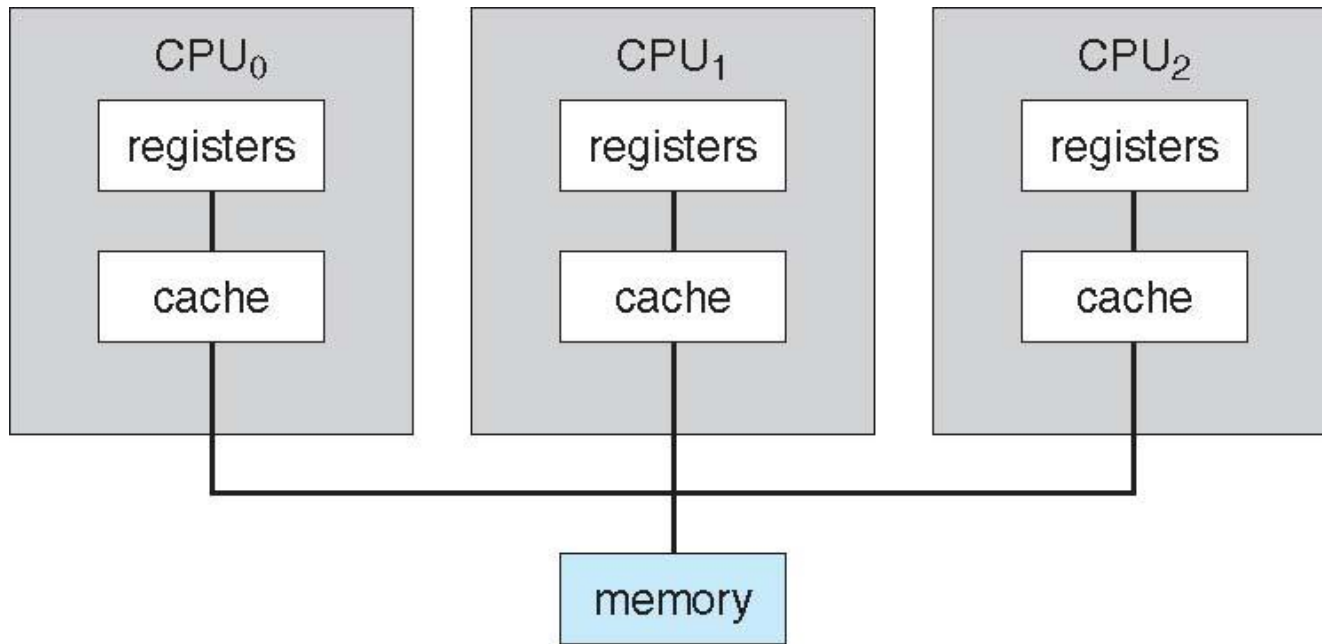
ساختار حافظه



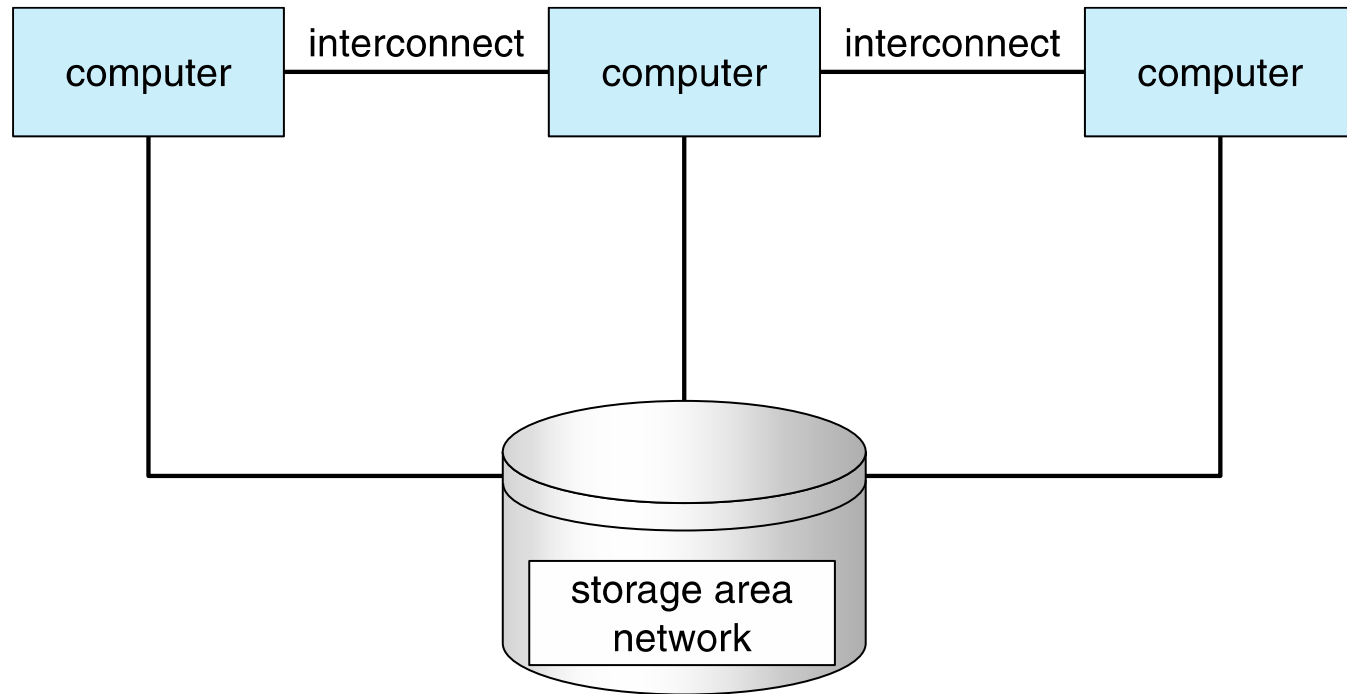
معماری سیستم های کامپیوتری

- بیشتر سیستم ها دارای یک پردازنده عمومی هستند
- بسیاری سیستم ها از پردازنده های خاص استفاده می کنند
- افزایش استفاده از سیستم های چند پردازنده ای
- برتری این سیستم ها
 - ▶ افزایش گذردهی
 - ▶ مقیاس پذیری اقتصادی
 - ▶ افزایش قابلیت اطمینان
- انواع سیستم های چند پردازنده ای
 - ▶ نامتقارن (**Asymmetric Multiprocessing**) : هر پردازنده برای کار مشخصی در نظر گرفته می شود
 - ▶ متقارن (**Symmetric Multiprocessing**) هر پردازنده می تواند همه کار انجام دهد.

سیستم های چند پردازنده ای متقارن و چند هسته ای

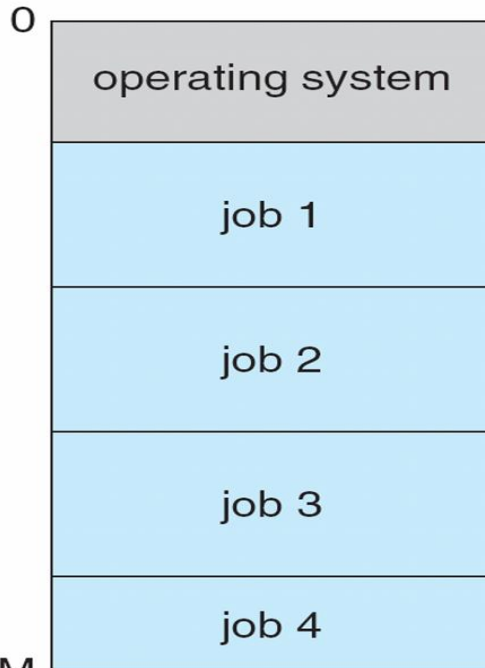


سیستم های خوشه (Cluster)



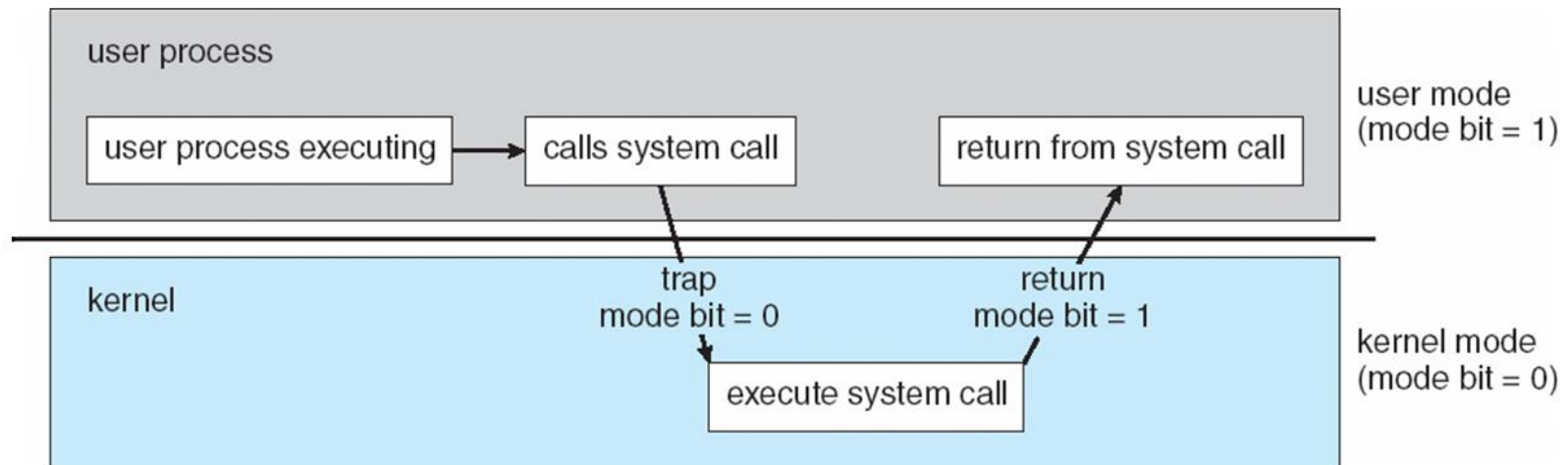
سازمان سیستم های کامپیوتری

- برای بهبود کارایی از مدل چند برنامه ای استفاده می شود
 - یک کاربر نمی تواند پردازنده و دستگاه های ورودی و خروجی را به کار بگیرد
 - چندبرنامه ای کارها (**job**) را برای اجرا سازمان دهی می کند
 - زیرمجموعه ای از کاهها وارد حافظه می شود
 - برنامه ریز یک کار را برای اجرا انتخاب می کند
 - زمانی که یک کار نیاز به ورودی-خروجی دارد سیستم عامل کار دیگر را برای اجرا انتخاب می کند.
- سیستم های اشتراک زمانی (**Timesharing (multitasking)**) زمان تعویض پردازنده سریعتر است به گونه ای که کاربر می پندارد یک کامپیوتر کامل در اختیار او قرار دارد.



عملکرد سیستم عامل

- مبتنی بر وقفه (وقفه های نرم افزاری و سخت افزاری)
- دو مد کاری متفاوت (**Dual-mode**)
 - مد هسته و مد کاربر
 - کنترل توسط سخت افزار با یک بیت (**Mode bit**)
 - برخی از دستورها در مد هسته قابل اجرا هستند (**privileged** دستورات)



مدیریت پروژه ها

- به یک برنامه در حال / آماده اجرا یک پروژه می گویند.
- پروژه برای اجرا به منابع زیر نیاز دارد
 - پردازنده، حافظه، فایل و ...
 - داده اولیه
- در پایان اجرا می بایست منابع آزاد شوند.
- یک پروژه ممکن است دارای چندین نخ باشد
- یک سیستم دارای چندین پروژه است

- فعالیت های بخش مدیریت پروژه
 - ایجاد و حذف پروژه ها
 - تعلیق و فعال سازی پروژه ها
 - همگام سازی پروژه ها
 - ارتباط بین پروژه ها
 - پوشش مسئله بن بست

مدیریت حافظه

- برای اجرای یک برنامه همه بخش های دستورهای آن باید درون حافظه باشد
- برای اجرای یک برنامه همه یا بخشی از داده آن باید درون حافظه باشد
- مدیریت حافظه مشخص می کند که چه چیز در چه زمانی در حافظه قرارگیرد.
 - مدیریت حافظه
 - افزایش بهره وری سیستم
 - برخی از فعالیت های بخش مدیریت حافظه
 - تشخیص زمان ورود یا خروج یک بخش از حافظه
 - تخصیص و آزاد سازی حافظه

مدیریت دستگاه های ذخیره سازی

- دید یکسان و مستقل از فیزیک دستگاه برای ذخیره سازی
- انتزاع ویژگی های فیزیکی با مفهوم فایل
- کنترل هر محیط ذخیره سازی
- مدیریت سیستم فایل
 - معماری سیستم فایل و دایرکتوری
 - کنترل دسترسی به فایل
- فعالیت های سیستم عامل
 - حذف و ایجاد فایل و دایرکتوری
 - پردازش فایل و دایرکتوری
 - نگاشت فایل و دایرکتوری به دستگاه ذخیره سازی

زیر سیستم ورودی-خروجی

- یکی از اهداف سیستم عامل پنهان سازی دستگاه های سخت افزاری از کاربر است.
- این زیر بخش پاسخگوی موارد زیر است.
 - مدیریت حافظه برای دستگاه های ورودی-خروجی
 - واسطه راه انداز (Driver)
 - راه انداز دستگاه ها

امنیت و محافظت

- امنیت (**Security**) : دفاع سیستم در مقابل حمله های درونی و بیرونی
- محافظت (**Protection**) : هر سازکاری که دسترسی پردازنده و کاربر را به منابع سیستم کنترل نماید.

مجازی سازی

