

سیستم عامل

Operating Systems

فرجیان



IASBS
1992-2012

فصل دوم:

نگاهی کلی به

سیستم عامل

دستاورد های اصلی توسعه و ایجاد سیستم عامل:

I A S B S
1992 - 2012

- فرایندها
- مدیریت حافظه
- حفاظت ایمنی و اطلاعات
- زمانبندی و مدیریت منابع
- ساختار سیستم



تعاریف فرایند:

- یک برنامه در حال اجرا
- رویدادی از یک برنامه که که روی کامپیوتر اجرا میشود.
- هر موجودیت که به پردازنده نسبت داده شود و روی آن اجرا شود.
- واحدی از فعالیت ، که بوسیله دنباله ای از اجرا، حالت موجود و مجموعه ای از منابع سیستم که به آن مربوط شده است مشخص میگردد.



محورهای اصلی در ایجاد و توسعه سیستم کامپیوتری:

IASBS
1992-2012

- **چند برنامگی**: هدف: مشغول نگه داشتن همزمان پردازنده و I/O برای کارایی بیشتر (ابزار اصلی = وقفه)
- **اشتراک زمانی**: سیستم آماده واکنش به نیازهای هر یک از کاربران
- **سیستم های تراکنش بلادرنگ**: کاربران در حال وارد کردن تغییرات خود در یک بانک اطلاعاتی هستند.

- هدف اشتراک زمانی و سیستم تراکنش بلادرنگ: **حداقل زمان پاسخ گویی**
- تفاوت اشتراک زمانی و سیستم تراکنش بلادرنگ: سیستم تراکنش بلادرنگ محدود به **دو یا سه کاربرد** ولی اشتراک زمانی کاربردهای مختلف دارد. (بلیط، ایجاد و اجرا و استفاده برنامه)



اجزاء فرایند:

- هر فرایند ۳ جزء دارد:
 - یک برنامه قابل اجرا
 - داده های مورد نیاز فرایند.
 - متن یا وضعیت اجرای برنامه : این جزء از همه مهمتر است، و پردازنده برای اجرای مجدد برنامه و مدیریت فرایند به آن نیاز دارد.



پیاده سازی متداول فرایند:

- در حافظه اصلی یک **بلوک از حافظه برای نگهداری** برنامه و داده ها و متن برنامه تخصیص داده میشود.
- هر فرایند در **فهرست فرایند ها** که توسط سیستم عامل ایجاد و نگهداری میشود ثبت شده است.
- در فهرست برای هر **فرایند یک مدخل** (شامل اشاره گری به بلوک فرایند در حافظه) وجود دارد.
- ثبات شاخص فرایند، حاوی شاخص عنصری از فهرست فرآیندها است که هم اکنون پردازنده را کنترل می کند.



IASBS
1992-2012

پیاده سازی متداول فرایند:

- PC یا شمارنده برنامه به دستورالعمل بعدی اشاره میکند.
- ۲ ثبات پایه و حد ناحیه ای از حافظه که توسط فرایند اشغال شده را مشخص می کنند.
- امکان دارد بروز وقفه حین اجرای فرایند B موجب توقف B و اجرای A شود.



پیاده سازی متداول فرایند:

IASBS
1992-2012

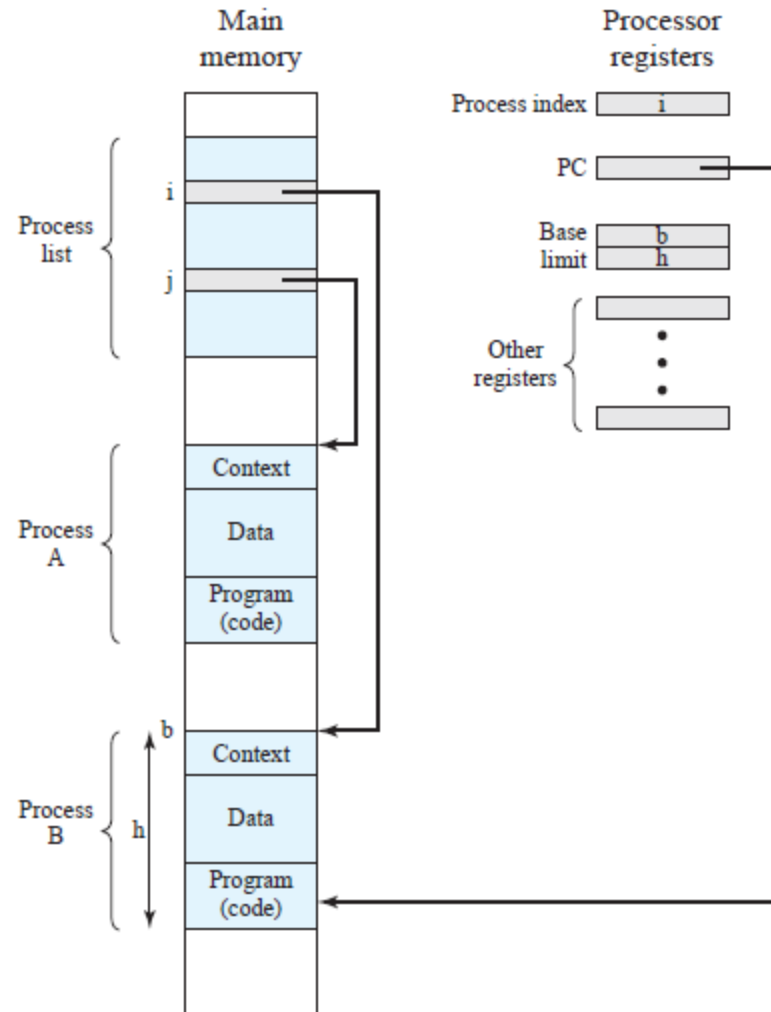


Figure 2.8 Typical Process Implementation



سیستم عامل و مدیریت حافظه :

IASBS
1992-2012

- جداسازی فرایندها : OS باید از **مداخله فرایندها** در داده های یکدیگر جلوگیری کند.
- **تخصیص و مدیریت خودکار**: در صورت نیاز باید به طور پویا به **برنامه جا** اختصاص داده شود.
- **حفاظت و کنترل دسترسی**: OS باید **اشتراک حافظه** را برای فرایندها به وجود آورد و آنها را کنترل کند.
- **حافظه دراز مدت** : برای نگهداری داده ها و فرایندها به مدت طولانی نیاز به حافظه دراز مدت است. (بعد از خاموش شدن کامپیوتر)
- ...



حافظه مجازی:

- حافظه مجازی: اجازه میدهد برنامه‌ها حافظه را از نقطه نظر منطقی و بدون توجه به اندازه فیزیکی حافظه آدرس دهی کنند.
- در سیستم پرونده، اطلاعات میتوانند برای مدت طولانی ذخیره شوند. اطلاعات در اشیائی به نام پرونده ذخیره میشوند.

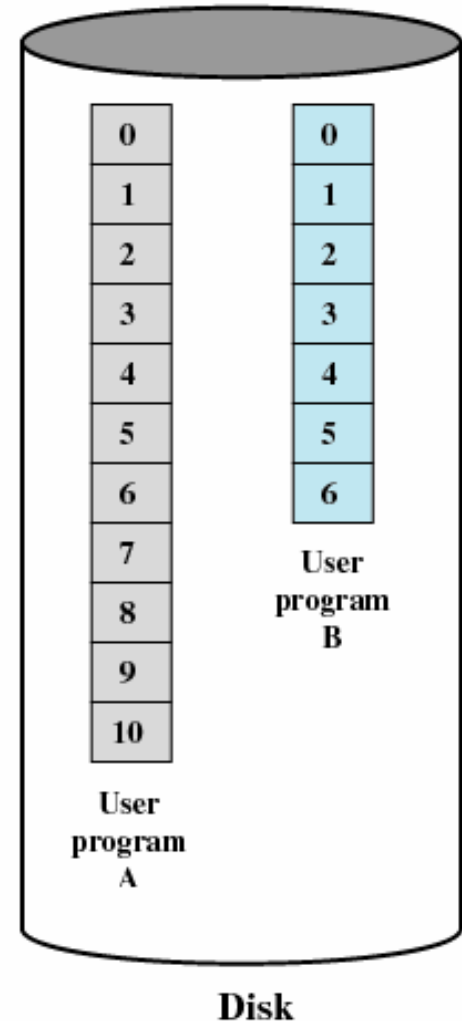


صفحه بندی:

- هر فرایند دارای تعدادی بلوک با طول ثابت به نام صفحه میباشد.
- **آدرس مجازی** شامل شماره **صفحه** و **یک انحراف** در صفحه است. (page number and an offset)
- هر صفحه ممکن است در هر جای حافظه اصلی قرار بگیرد.
- سیستم صفحه بندی یک نگاشت پویا بین آدرس مجازی و آدرس فیزیکی در حافظه اصلی بوجود می آورد.



Secondary memory (disk) can hold many fixed-length pages. A User program consists of some Number of pages. Pages for all Program plus the operating system Are on disk, as are files





Main memory consists of a
Number of fixed-length frames,
Each equal to the size of a page.
For a program to execute, some
Or all of it's pages must be in main memory

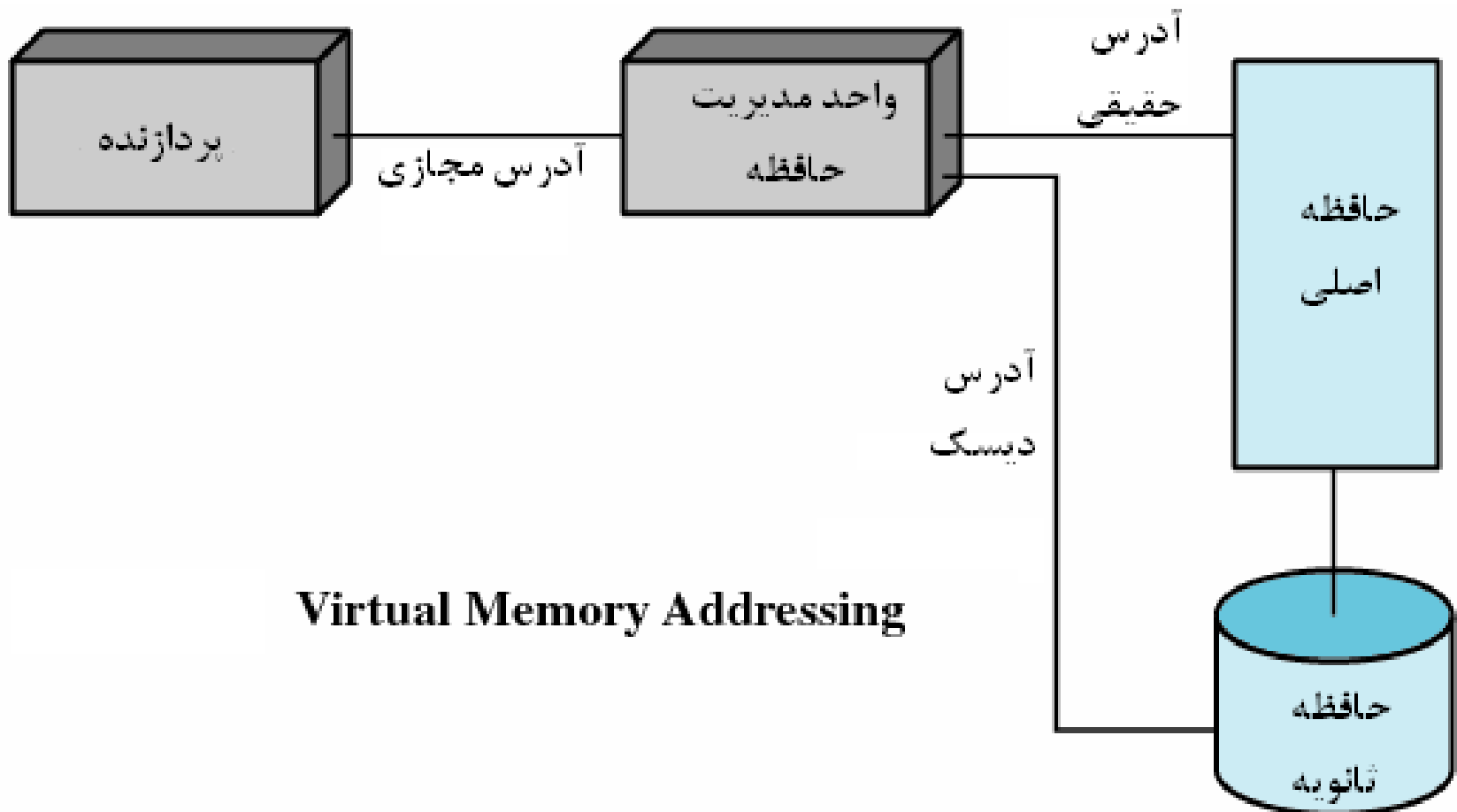
A.1			
	A.0	A.2	
	A.5		
B.0	B.1	B.2	B.3
		A.7	
	A.9		
		A.8	
	B.5	B.6	

Main Memory



آدرس دهی حافظه مجازی:

IASBS
1992-2012



Virtual Memory Addressing



حفاظت و اطلاعات ایمنی:

- با رشد سیستم های اشتراک زمانی و شبکه نیاز به حفاظت اطلاعات بیشتر شد. بخش اعظم این کار توسط سیستم عامل انجام میشود. و به گروه های زیر تقسیم میشود.

– **کنترل دسترسی** : تنظیم کنترل دسترسی کاربران به داده ها و منابع

– **کنترل جریان اطلاعات** : تنظیم جریان داده ها در داخل سیستم و شبکه و تحویل آن به کاربر (encrypt)

– ...



زمانبندی و مدیریت منابع:

- یکی از وظایف سیستم عامل مدیریت منابع و زمانبندی استفاده از آنها توسط فرایند هاست.
- سیاست تخصیص منابع به فرایند ها باید ۳ شرط زیر را برآورده سازد:
 - **انصاف:** همه فرایندهای خواستار یک منبع باید حق دستیابی یکسان داشته باشند.
 - **حساسیت در مقابل تفاوت ها:** ممکن است نیاز باشد **سیستم عامل بین کارهای با کلاسهای مختلف تفاوت بگذارد.**
 - **کارایی:** باید به گونه باشد که **توان عملیاتی حداکثر، حداقل زمان پاسخ، و در مورد سیستم های اشتراکی حداکثر کاربران را حمایت کند.**



اجزای اصلی سیستم عامل برای زمانبندی و تخصیص منابع:

IASBS
1992-2012

- **صف کوتاه مدت:** شامل فرایندهایی که در حافظه اصلی قرار دارند و در انتظار توزیع وقت پردازنده برای اجرا هستند.
- **صف دراز مدت:** فهرستی از کارهای جدید که برای اجرا ابتدا باید توسط پردازنده به صف کوتاه مدت منتقل شوند.
- **صف دستگاه I/O:** فرایندهایی که متقاضی استفاده از یک دستگاه I/O هستند در صف آن دستگاه قرار میگیرند.



ساختار سیستم:

- میتوان سیستم عامل را به صورت چند سطح در نظر گرفت که هر سطح زیر مجموعه ای از اعمال را نشان میدهد. سطوح پایین تر اعمال ابتدایی تر را انجام میدهند.
- ۴ سطح اول مربوط به سخت افزار میشود و جزء سیستم عامل نیستند.



ساختار سیستم:

- سطح ۱:
 - مدارهای الکترونیکی
 - ثبات ها، دروازه ها ، گذرگاه ها
 - عملیات: پاک کردن، انتقال، فعال کردن، مکمل گیری
- سطح ۲:
 - مجموعه دستورالعمل های پردازنده
 - بار کردن، ذخیره کردن، جمع کردن، تفریق کردن



ساختار سیستم:

- سطح ۳:

- رویه ها یا زیر برنامه مربوط به پشته فراخوانی
- فراخوانی ، بازگشت پشته

- سطح ۴:

- وقفه ها
- ذخیره کردن متن جاری توسط پردازنده و احضار برنامه گرداننده وقفه



ساختار سیستم:

- سطح ۵ :
 - فرایندهای اولیه
 - فرایندهای اولیه، راهنماها،
 - فهرست آماده
- سطح ۶ :
 - حافظه ثانویه
 - بلوکهای داده، کانالهای دستگاه
 - خواندن، نوشتن، تخصیص، رها کردن



IASBS
1992-2012

ساختار سیستم:

- سطح ۷ :
 - حافظه مجازی
 - قطعه ها ، صفحه ها
 - خواندن، نوشتن، واکشی
- سطح ۸ :
 - ارتباطات
 - مربوط به مبادله اطلاعات و پیام ها بین فرایندهاست



ساختار سیستم:

- سطح ۹ :
 - سیستم پرونده ها
 - ایجاد، تخریب، بازکردن، خواندن، نوشتن، بستن (file)
- سطح ۱۰ :
 - واسط های دستگاه ها
 - دستگاه های خارجی مثل چاپگر، صفحات نمایش، ...
 - بازکردن، خواندن، نوشتن، بستن



ساختار سیستم:

- سطح ۱۱ :
 - فهرست راهنما ها (هم زمانی و انحصار متقابل)
 - ایجاد، تخریب، اتصال، انفصال، جستجو ، فهرست کردن
- سطح ۱۲ :
 - فرایندهای کاربر
 - محیط برنامه نویسی کاربر
 - خروج، کشتن ، تعلیق، ازسرگیری



IASBS
1992-2012

ساختار سیستم:

• سطح ۱۳ :

- پوسته (واسط کاربر سیستم عامل را ارائه میکند)
- دستورات به زبان پوسته



IASBS
1992 - 2012

پایان جلسه