


معرفی



سیستم عامل ها

Operating Systems

عناوین:

- اهداف و ضایف سیستم عامل
 - سیستم عامل به عنوان رابط بین کاربر و کامپیوتر
 - سیستم عامل به عنوان مدیر منابع
 - سهولت تکامل تدریجی سیستم عامل ها
- تکامل تدریجی سیستم عامل ها
 - پردازش ردیفی
 - سیستم عامل های دسته ای ساده
 - سیستمهای چند برنامه ای دسته ای
 - سیستم های اشتراک زمانی
- دستاوردهای اصلی
 - فرایندها
 - مدیریت حافظه
 - حفاظت و ایمنی اطلاعات
 - زمانبندی و مدیریت منابع
 - ساختار سیستم



سیستم عامل چیست؟

- سیستم عامل یک برنامه است که اجرای برنامه های کاربردی را کنترل میکند.
- سیستم عامل بصورت یک رابط میان سخت افزار و کاربر عمل میکند.
- ۳ هدف سیستم عامل:
 - سهولت: OS استفاده از کامپیوتر را آسان میکند.
 - کارآمدی: OS موجب استفاده کارآمد تر از منابع سیستم میشود.
 - قابلیت رشد: OS باید به گونه ای باشد که قابلیت رشد داشته باشد.



سیستم عامل : رابط بین کاربر و کامپیوتر

■ کاربر نهایی با سخت افزار سروکار ندارد.

■ یک کاربرد توسط برنامه ساز ایجاد میشود.

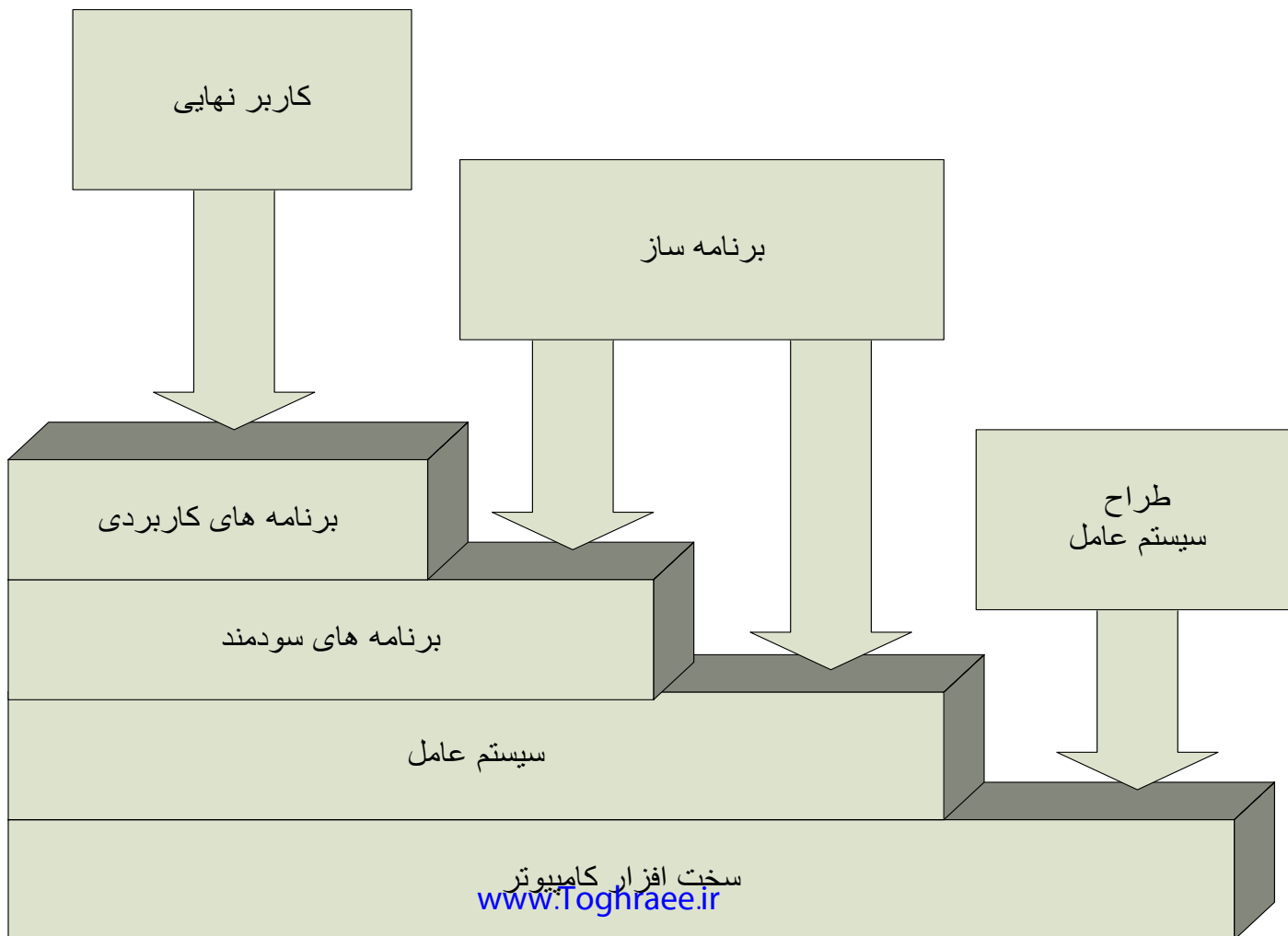
■ برنامه های سودمند برنامه هایی هستند که به دفعات استفاده میشوند. و

به ایجاد برنامه، مدیریت پرونده ها و کنترل I/O کمک می کنند.

■ **مهمترین برنامه سیستمی سیستم عامل است،** که به صورت میانجی

بین سخت افزار و برنامه ساز است.

لایه ها و منظرهای یک سیستم کامپیوتری:





خدمات سیستم عامل:

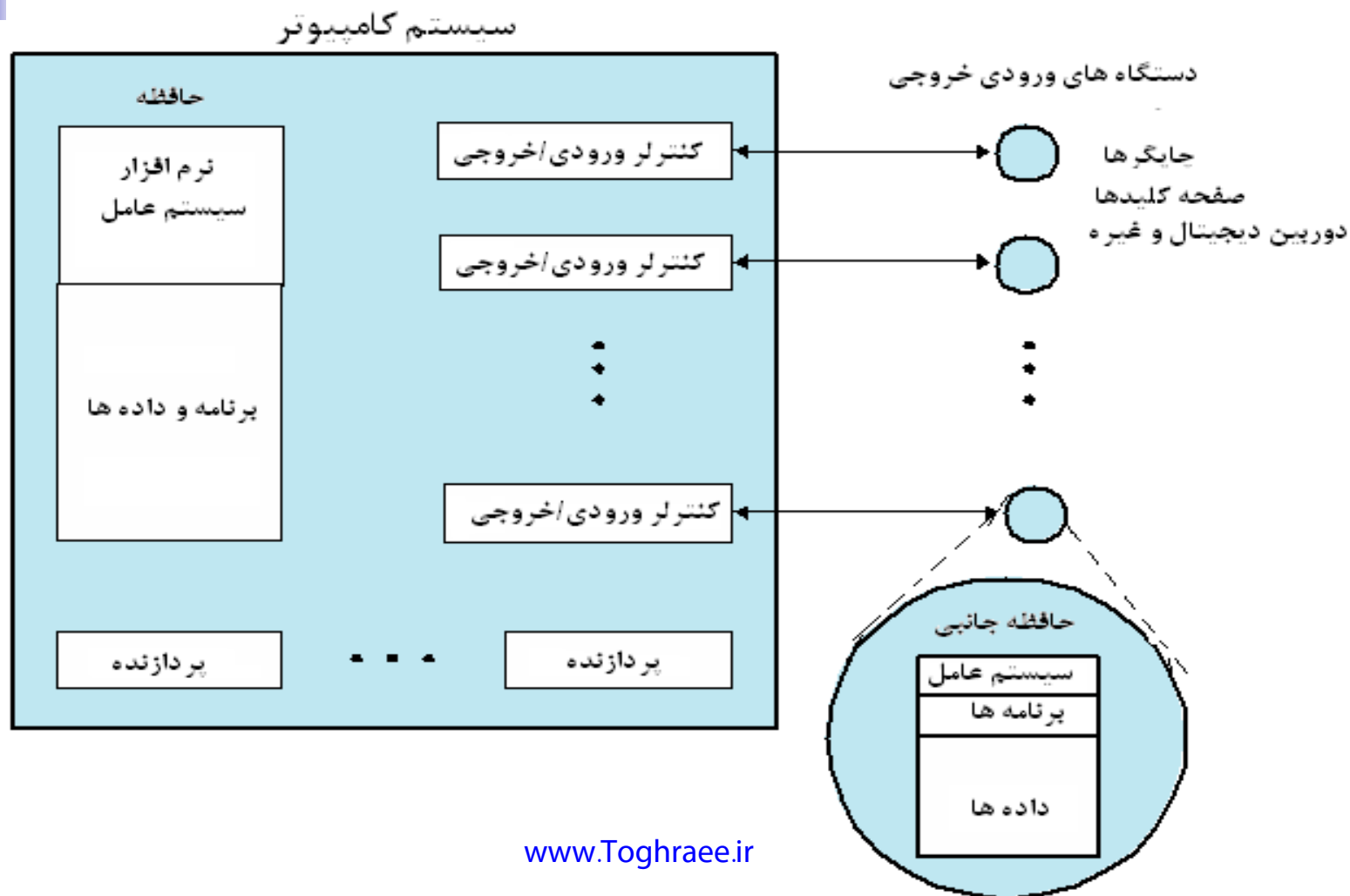
- **توسعه برنامه**: برنامه های سودمندی مثل ویراستار، اشکال زدا که از طریق OS قابل دسترسند.
- **اجرای برنامه**: OS تمام مراحل اجرا (بار کردن داده ها و دستورات در حافظه، مقدار گذاری I/O) را زمان بندی میکند.
- **دسترسی به I/O**: فراهم کردن واسطی یکنواخت برای تمام دستگاه های I/O
- **کنترل دسترسی به پرونده ها**: راهکارهای حفاظتی برای دسترسی به سیستم پرونده ها
- **دسترسی به سیستم**: در سیستم اشتراکی OS دسترسی به منابع را کنترل میکند.
- **کشف و پاسخ خطا**: عکس العمل مناسب در برابر خطاهای حین اجرا
- **حسابداری**: جمع آوری آمار استفاده از منابع



سیستم عامل به عنوان مدیر منابع:

- کامپیوتر مجموعه ای از منابع برای انتقال، ذخیره سازی، و پردازش داده هاست.
- سیستم عامل مسئول مدیریت منابع است.
- سیستم عامل مانند سایر نرم افزارهاست
 - مانند سایر نرم افزارها اجرا میشود.
- سیستم عامل کنترل را به پردازنده واگذار می کند.

سیستم عامل به عنوان مدیر منابع:



- بخشی از سیستم عامل که در حافظه اصلی قرار دارد.
- هسته سیستم عامل بیشترین تعداد دفعات استفاده را دارد.



دلایل تغییر سیستم عامل در طول زمان :

■ یک سیستم عامل ممکن است به دلایل زیر در طول زمان تغییر کند:

■ ارتقاء و انواع جدید سخت افزار

■ ارائه خدمات جدید

■ رفع خطاهای کشف شده در سیستم عامل



تکامل تدریجی سیستم عامل (پردازش ردیفی) :

- سیستم عاملی وجود نداشت.
- برنامه ها به زبان ماشین بر روی کارت نوشته می شد و به دستگاه ورودی (نوار خوان) بار می شد.
- در صورت ایجاد خطا کاربر ثبات ها و حافظه اصلی را بررسی می کرد.
- دومساله اصلی :
- **زمانبندی** : هر کاربر باید از برگه های نوبت گیری استفاده کند (معمولاً نیم ساعته). در صورت کامل نشدن در موقع مقرر برنامه خاتمه می یافت تا بعداً دوباره از ابتدا اجرا شود.
- **زمان نصب** : هر برنامه شامل بار کردن مترجم، کد منبع به حافظه، ذخیره سازی برنامه ترجمه شده بود. هر یک از این کارها متضمن قرار داشتن اطلاعات بر روی نوار ورودی بود. در صورت بروز خطا کاربر کار را از اول شروع میکرد.



تکامل تدریجی سیستم عامل: (پردازش دسته ای)

- از برنامه ای به نام ناظر استفاده میشود.
- کاربر دسترسی مستقیم به ماشین ندارد. کاربر برنامه را بر روی کارت به متصدی میداد و متصدی کارتها را به طور ردیفی در دستگاه نوار خوان قرار میداد تا مورد استفاده ناظر قرار بگیرد.
- چون ناظر اکثر عملیات را انجام میدهد بخش اعظمی از آن در حافظه است که به آن ناظر ماندگار می گویند.
- پردازنده در یک زمان در حال پردازش ناظر مقیم است، با خوانده شدن کار کنترل به برنامه کاربر منتقل میشود و پس از خاتمه برنامه کنترل دوباره به ناظر بر میگردد.

ویژگی های مطلوب سخت افزاری در سیستم پردازش دسته ای:

- **حفاظت از حافظه اصلی** : ناظر ماندگار نباید در حافظه تغییر کند، در صورت چنین تلاشی پردازنده باید خطا را کشف و کنترل را به ناظر برگرداند.
- **زمان سنج**: سیستم نباید در انحصار اجرای یک برنامه باشد، با زمان سنج می توان کارها را زمانبندی کرد.
- **دستورالعمل های ممتاز**: دستورالعمل هایی که تنها توسط ناظر اجرا می شوند(مثل I/O)
- **وقفه ها**: این خصوصیت به سیستم عامل انعطاف بیشتری میدهد.



حافظت از حافظه:

- برنامه های کاربر در **حالت کاربر اجرا می شوند.**
- بعضی دستورالعمل ها نمی توانند اجرا شوند.
- ناظر در **حالت سیستم اجرا می شود.**
- به حالت سیستم **حالت هسته** یا ممتاز نیز گفته می شود.
- دستورالعملهای ممتاز در حالت ممتاز اجرا می شوند.
- قسمت های محافظت شده از حافظه ممکن است در این حالت در دسترس باشند



دستاوردهای اصلی توسعه و ایجاد سیستم عامل:

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



تعاریف فرایند:

- واژه فرایند عمومی تر از واژه کار است، تعریف یک برنامه در حال اجرا
- یک رویداد از یک برنامه 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 اجراء، حالت موجود و مجموعه ای از منابع سیستم که به آن مربوط شده است مشخص میگردد.

محورهای اصلی در ایجاد و توسعه سیستم کامپیوتری :

- چند برنامگی : هدف : مشغول نگه داشتن همزمان پردازنده و I/O برای کارایی بیشتر (ابزار اصلی = وقفه)
- اشتراک زمانی : سیستم آماده واکنش به نیاز های 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 کاربرد های مختلف دارد.



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 و حافظه مجازی، اطلاعات میتوانند برای مدت طولانی ذخیره شوند. اطلاعات در اشیائی به نام پرونده ذخیره میشوند.



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 ۳ گروه 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 تحویل آن به کاربر
- **گواهی**: اثبات اینکه مراحل بالا به درستی انجام شده.



زمانبندی و مدیریت منابع:

- یکی از وظایف سیستم عامل مدیریت منابع و زمانبندی استفاده از آنها توسط فرایند هاست.
- سیاست تخصیص منابع به فرایندها 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.



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 دستورالعملها
- پشته ارزیابی، مفسر ریز برنامه داده های عددی و برداری
- بار کردن، ذخیره کردن، جمع کردن، تفریق کردن، انشعاب



ساختار سیستم:

■ سطح ۳ :

- رویه ها
- رویه ها ، پشته فراخوانی
- علامت زدت پشته، فراخوانی ، بازگشت

■ سطح ۴ :

- وقفه ها
- برنامه گرداننده وقفه
- احظار، نقاب زدن، رفع نقاب، تلاش کردن



ساختار سیستم:

■ سطح ۵ :

- فرایندهای اولیه
- فرایندهای اولیه، راهنماها، فهرست اولیه
- فهرست آماده

■ سطح ۶ :

- حافظه ثانویه محلی
- بلوکهای داده، کانالهای دستگاه
- خواندن، نوشتن، تخصیص، رها کردن



ساختار سیستم:

■ سطح ۷ :

■ حافظه مجازی

■ قطعه ها ، صفحه ها

■ خواندن، نوشتن، واکشی

■ سطح ۸ :

■ ارتباطات

■ لوله ها

■ ایجاد، تخریب، باز کردن، خواندن، نوشتن، بستن



ساختار سیستم:

■ سطح ۹ :

■ سیستم پرونده ها

■ پرونده ها

■ ایجاد، تخریب، بازکردن، خواندن، نوشتن، بستن

■ سطح ۱۰ :

■ دستگاه ها

■ دستگاه های خارجی مثل چاپگر، صفحات نمایش، ...

■ بازکردن، خواندن، نوشتن، بستن



ساختار سیستم:

■ سطح ۱۱ :

■ فهرست راهنما ها

■ فهرست راهنما ها

■ ایجاد، تخریب، اتصال، انفصال، جستجو ، فهرست کردن

■ سطح ۱۲ :

■ فرایندهای کاربر

■ محیط برنامه نویسی کاربر

■ خروج، کشتن ، تعلیق، ازسرگیری



ساختار سیستم:

■ سطح ۱۳ :

■ پوسته

■ محیط برنامه نویسی کاربر

■ دستورات به زبان پوسته



سیستم عامل های مدرن:

■ معماری ریزهسته:

■ در این معماری تنها تعداد کمی توابع ضروری در هسته قرار می گیرند.

■ این دستورالعمل ها عبارتند از:

■ زمان بندی پایه ای

■ دسترسی به فضای آدرس

■ ارتباط بین فرایندها



سیستم عامل های مدرن:

■ چند پردازی متقارن:

- در این روش چندین پردازنده مستقل وجود دارد.
- پردازنده ها از امکانات حافظه اصلی و دستگاه های ورودی خروجی به صورت اشتراکی استفاده می کنند.
- هر پردازنده میتواند فرایندی مجزا را اجرا کند.



سیستم عامل های مدرن:

■ سیستم عامل توزیعی

■ تصور یک فضای حافظه اصلی واحد، یک فضای حافظه ثانویه واحد، و دیگر امکاناتی که دسترسی به آنها یکنواخت شده است را ارائه میدهد.

■ طراحی شیء گرا