

سیستم عامل

Operating Systems

فہیمہ نجاتی

جلسہ پنجم

دانشکده زینب کبری (س)

فصل دوم:

شرح و کنترل فرایند

منبع: کتاب طراحی و پیاده سازی سیستم عامل مولف: تنباوم

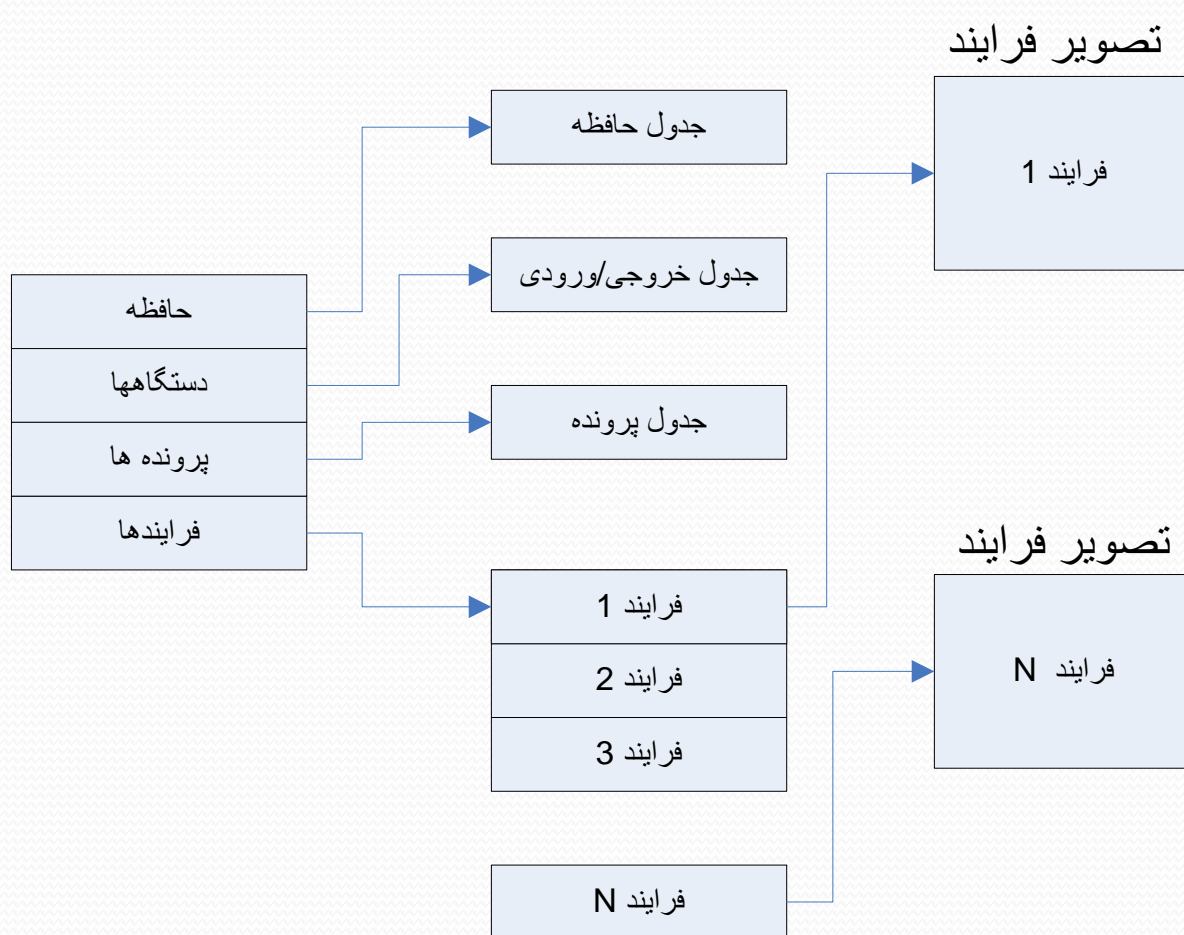
ساختار کنترل سیستم عامل:

- سیستم عامل برای مدیریت فرایندها و منابع، باید اطلاعاتی در مورد وضعیت کنونی هر منبع و فرایند داشته باشد.
- برای تهیه این اطلاعات سیستم عامل برای هر موجودیتی که مدیریت میکند، جداول اطلاعاتی لازم را ساخته و مدیریت میکند.

ساختار کنترل سیستم عامل:

سیستم عامل از چهار نوع جدول برای مدیریت منابع استفاده میکند:

- جدول حافظه
- جدول ورودی/خروجی
- جدول پرونده
- جدول فرایند



پیاده سازی فرآیند ها:

سیستم عامل برای پیاده سازی فرآیندها جدولی را به نام جدول فرآیند تهیه می کند در این جدول هر فرآیند یک درایه دارد.

پروسس

۰	۱	...	N-2	N-1
زمانبند				

حالات اجرا:

- اکثر پردازنده ها حداقل از دو حالت اجرا حمایت میکنند:
- حالت کاربر (کم امتیاز) : برنامه کاربران در این حالت اجرا میشود.
- حالت هسته (ممتاز / سیستم / کنترل)
- تغییر حالت معمولا در واکنش به وقفه ها، فراخوانی سیستم و همینطور بعضی دستورالعمل های خاص (CHM) انجام می شود.
- تنها حالت هسته میتواند ساختمان داده ها را اصلاح کند.

مراحل ایجاد فرایند جدید:

- تخصیص یک شناسه یکتا به فرایند جدید:
- تخصیص فضا به فرایند
- مقدار گذاری اولیه بلوک کنترل فرایند
 - شناسه فرایند، شناسه پدر
 - جز شمارنده برنامه و اشاره گر پشته بقیه با صفر مقدار دهی میشوند.
 - اطلاعات کنترل فرایند بر اساس مقدار پیش فرض مقدار دهی میشوند.
- برقراری پیوند های لازم
- ایجاد و گسترش ساختمان داده های دیگر
 - حافظه، پرونده ها،

تعویض حالت فرایند:

- ما معمولاً در یک سیستم بین فرایندهای گوناگون سوئیچ میکنیم. عواملی که موجب تعویض فرایند میشوند عبارتند از:

- **وقفه خارجی**

- وقفه ساعت
- وقفه ورودی/خروجی

- **تله داخلی**

- خطای صفحه
- دستورالعمل غیر مجاز

- **فراخوانی سرپرست**

تعویض حالت فرایند:

- در صورت بروز هر یک از عوامل قبلی کارهای زیر انجام میشود:
 - وضعیت فعلی پردازنده (ثبات ها، پرچمها) ذخیره میشود.
 - اشاره گر برنامه با آدرس اولین دستورالعمل روال مناسب مقدار دهی میشود.
 - به حالت هسته تغییر حالت میشود، بنابراین دستورات ممتاز میتوانند استفاده شوند.

مراحل تعویض حالت فرایند:

- متن برنامه (ثباتها، ...) ذخیره میشوند.
- حالت فرایند فعلی به روز میشود (اجرا به مسدود، آماده، خروج)
- کنترل به صف مناسب (صف مسدود، معلق، آماده) واگذار میشود.
- انتخاب فرایند دیگری برای اجرا
- به روز کردن بلوک کنترل فرایند انتخاب شده
- به روز کردن ساختمان داده های مدیریت حافظه
- بار گذاری مجدد متن برنامه

وقفه ها :

وقفه رخدادی است که سبب می شود ترتیب اجرای دستورات توسط پردازشگر تغییر کند. وقفه انواع مختلفی دارد و مکانیزم سرویس دهی به آن در ماشین های مختلف ، متفاوت است .

انواع وقفه ها:

- وقفه SVC
- وقفه ورودی و خروجی (I/O)
- وقفه خارجی (External)
- وقفه Restart
- وقفه Program check
- وقفه Machine-check

تقسیم بندی دیگر وقفه ها:

- وقفه داخلی (trap)
- وقفه خارجی
- وقفه نرم افزاری

سؤال و پاسخ :



سؤال اول:

- رد یک دستورالعمل چیست؟
- رد یک فرایند عبارت است از ترتیب دستورالعمل هایی که برای آن فرایند اجرا میشوند.

سؤال دوم:

- کدام حوادث معمولاً منجر به ایجاد فرایند جدید میشوند؟
 - کار دسته ای جدید
 - برقراری ارتباط محاوره ای جدید
 - ارائه یک خدمت توسط سیستم عامل
 - زایش توسط فرایند موجود

سؤال سوم:

- برای مدل پردازشی شکل 3-5 به اختصار هر حالت را تعریف کنید.
- در حال اجرا : فرایندی که هم اکنون در حال اجراست.
- آماده : فرایندی که آماده برای اجراست و تنها در انتظار توزیع وقت پردازنده است.
- مسدود : فرایندی که در انتظار یک رخداد (مانند کامل شدن یک عمل I/O) است و تا وقوع آن نمی تواند اجرا شود.
- جدید : فرایندی که تنها ایجاد شده اما هنوز سیستم عامل اجازه ورود به مخزن فرایند های قابل اجرا را به آن نداده است.
- خروج : فرایندی که به خاطر اجرای دستور توقف و یا به دلیلی دیگر قطع شده و از مخزن فرایند های قابل اجرای سیستم عامل خارج میشود.

سؤال چهارم:

- قبضه کردن یک فرایند به چه معناست؟
- قبضه کردن یک فرایند زمانی رخ میدهد که سیستم عامل به فرایند در حال اجرا وقفه ای صادر میکند، تا به اجرای یک فرایند با اولویت بالاتر پردازد

سؤال پنجم:

● مبادله چیست؟ و چرا انجام میشود؟

● مبادله عبارتست از انتقال دادن بخش یا تمام یک فرایند از حافظه اصلی به دیسک. زمانی که هیچکدام از فرایندهای موجود در حافظه اصلی آماده برای اجرا نباشند، سیستم عامل یک فرایند مسدود را از حافظه به صف فرایندهای معلق در دیسک انتقال میدهد. بنابراین فرایند دیگری برای اجرا میتواند به حافظه آورده شود.

سؤال ششم:

- چرا در شکل ۳-۸ دو حالت مسدود داریم؟
- دو مفهوم کاملاً متفاوت وجود دارد: فرایند میتواند در انتظار یک رخداد باشد یا نباشد (مسدود یا غیر مسدود) همچنین فرایند میتواند در صف فرایند های معلق باشد یا نباشد (معلق یا غیرمعلق). برای این ۴ ترکیب ما نیاز به دو حالت آماده و دو حالت مسدود داریم.

سؤال هفتم:

- چهار خصوصیت فرایند معلق را بگویید؟
 - فرایندی که فوراً قابل اجرا نیست.
 - فرایند میتواند در انتظار یک رخداد باشد یا نباشد. اگر منتظر باشد، شرط مسدود بودن مستقل از شرط معلق بودن است و بروز حادثه ای که آن فرایند در انتظار آن بوده، آن فرایند را قادر به اجرا نمی کند.
 - این فرایند (توسط خودش ، فرایند پدر، یا سیستم عامل) در حالت تعلیق قرار گرفته است تا از اجرای آن جلوگیری شود.
 - ممکن است تا زمانی که آن عامل صراحتاً دستور نداده است نتوان فرایند را از حالت معلق خارج کرد.

سؤال هشتم:

- برای مقاصد مدیریتی، سیستم عامل از چه جدولهایی استفاده میکند؟
 - سیستم عامل برای نهاد های وابسته به حافظه
 - ورودی/خروجی
 - فایلها
 - فرایندها از جدول های اطلاعاتی استفاده میکند.

سؤال نهم:

- در یک بلوک کنترل فرایند، سه گروه عمومی اطلاعات را فقط نام ببرید؟
- اطلاعات بلوک کنترل فرایند به سه دسته کلی تقسیم میشود: شناسایی فرایند، اطلاعات وضعیت پردازنده، اطلاعات کنترل فرایند.

سؤال دهم:

- چرا دو حالت کاربر و هسته نیاز است؟
- حالت کاربر در اجرای بعضی دستورالعملها و دسترسی به مناطقی از حافظه محدود است. این محدودیت برای محافظت کردن از سیستم عامل در برابر آسیب ها و تغییرات ناخواسته است. در حالت هسته، سیستم عامل فاقد این محدودیت هاست بنابراین میتواند وظایف خود را انجام دهد.

سؤال یازدهم:

- برای ایجاد فرایند جدید سیستم عامل چه اقداماتی را انجام میدهد؟
 - تخصیص یک شناسه یکتا به فرایند جدید
 - تخصیص فضا برای فرایند.
 - مقدار گذاری اولیه در بلوک کنترل فرایند.
 - برقراری پیوندهای لازم.
 - ایجاد و گسترش ساختمان داده های دیگر.

سؤال دوازدهم:

- تفاوت وقفه و تله چیست؟
- یک وقفه معمولاً از یک رخداد خارجی و مستقل از فرایند در حال اجرا ناشی میشود مانند کامل شدن عملیات ورودی خروجی. اما یک تله به خطا یا یک شرایط استثنائی تولید شده توسط فرایند جاری باز میگردد مانند تلاش برای دستیابی غیر مجاز به یک پرونده.

سؤال سیزدهم:

- از وقفه سه مثال بزنید؟
 - وقفه های I/O
 - وقفه های ساعت
 - وقفه خطای حافظه

سؤال چهاردهم:

- تفاوت بین تغییر حالت و تعویض فرایند چیست؟
- تغییر حالت ممکن است بدون تغییر وضعیت فرایند در حال اجرا اتفاق بیفتد. تعویض فرایند شامل خارج کردن فرایند در حال اجرا از حالت اجرا برای اجرای یک فرایند دیگر است، بنابراین تعویض فرایند در بر گیرنده تغییر حالت است.