



## سیستم‌های عامل تمرین‌های سری اول

علی حیدری

۲۶ اسفند ۱۳۹۷

فهرست مطالب

## ۱ Virtualization

به سوالات زیر در حوزه‌ی virtualization پاسخ دهید:

i. ماشین‌های مجازی به خاطر دلایل بی‌شماری بسیار پرکاربرد شده‌اند. با این اوصاف آن‌ها نکات منفی‌ای هم دارند. به یکی از آن‌ها اشاره کنید.

پاسخ. زمانی که synchronization بحرانی است. ماشین‌های مجازی ساعت‌های خود را اداره می‌کنند، و این به این معنی است که زمان آن‌ها از ساعت میزبان در طول زمان از هم دور خواهد بود. اگر تفاوت این دو از هم در مقیاس خیلی کوچک حیاتی باشد ماشین‌های مجازی از خود عملکرد خوبی نشان نخواهند داد و بهتر است از سیستم‌های فیزیکی استفاده شود [۹]

ii. تفاوت Emulation با Virtualization چیست و چه زمانی از Emulation استفاده می‌شود؟

پاسخ. در virtualization ما یک سخت‌افزار داریم و VM مستقیماً از آن استفاده می‌کند ولی در Emulation کل یک ماشین (هم سخت‌افزار هم نرم‌افزار) باید مجازی‌سازی شود. Virtualization روی سیستم‌عامل بالا می‌آید و عملکرد بهتری دارد. یک مثال از استفاده از Emulation این است که مثلاً ما یک نرم‌افزار برای معماری x86 نوشته‌ایم ولی دیگر برای سیستم فعلی این معماری قدیمی‌تر را پشتیبانی نمی‌کند در این‌جا مجبور به استفاده از Emulation هستیم. [۹]

## ۲ Cache

چرا سایز cache از سایز حافظه‌ی پشت آن کوچک‌تر است؟ آیا نمی‌توان حافظه‌ی با سایز بیشتری را برای cache کردن انتخاب کرد؟

پاسخ. به دلیل هزینه‌ی زیاد حافظه‌ی کش و عدم صرفه‌ی اقتصادی و همچنین بزرگی حافظه‌ی کش از لحاظ هندسی در سایزهای بالا. کش برای نگهداری داده‌هایی است که مراجعه به آن‌ها زیاد است و زیاد کردن بیش از اندازه‌ی کش باعث زیر سوال رفتن فلسفه و عملکرد اصلی آن می‌شود. [۹] [۹]

## ۳ Security vs Protection

تفاوت Protection و Security چیست؟ به اختصار توضیح دهید.

پاسخ. [۹]

PROTECTION	SECURITY
روشی که در سیستم‌های عامل استفاده می‌شود که تهدیدها را در سیستم مدیریت می‌کند تا عملکرد مناسب سیستم را حفظ کند.	روشی که در سیستم‌های عامل بکار می‌رود که تهدیدها را از خارج از سیستم برای حفظ عملکرد درست سیستم انجام می‌دهد.
تمرکز بر تهدیدات داخلی سیستم است	تمرکز بر تهدیدات خارجی سیستم است
مکانیزمی برای کنترل دسترسی به برنامه‌ها، فرآیندها و منابع کاربر فراهم می‌کند.	ارائه مکانیزمی برای حفاظت از منابع سیستم و منابع کاربر از کاربران خارجی
شامل مکانیسم‌هایی نظیر تنظیم یا تغییر اطلاعات حفاظت از یک منبع و بررسی اینکه آیا این منبع توسط یک کاربر قابل دسترسی است یا خیر	شامل مکانیسم‌هایی مانند اضافه کردن، حذف کاربران، تایید اینکه آیا یک کاربر خاص مجاز است، با استفاده از نرم‌افزار ضد بدافزار و غیره

## ۴ Kernel interrupts

Interrupt های کرنل چند نوع هستند؟ نمونه‌های وقفه‌های نرم‌افزاری را بیان کنید.

پاسخ. دو نوع

- Synchronous interrupt (Exception):  
که هنگام انجام دستورالعمل توسط CPU ایجاد می‌شود مانند تقسیم بر صفر، Overflow و...
- Asynchronous interrupt (Interrupt):  
به وسیله‌ی یک سخت‌افزار دیگر ایجاد می‌شود مانند فشردن کلید صفحه کلید تکان دادن موس و... که باعث می‌شود CPU دستورالعمل در حال اجرا را متوقف کند و وقفه را سرویس‌دهی کند.

[۴]

## ۵ context switching

فعالیت‌های کرنل را قدم به قدم برای context switching توضیح دهید.

پاسخ.

۱. ذخیره‌ی Context فرایندی که در حال حاضر در حال اجرا در CPU است. به‌روزرسانی بلوک کنترل فرایند و فیلدهای مهم آن.
۲. بلوک کنترل فرایند بالایی را به صف مناسب منتقل می‌کند مانند صف «آماده»، صف «ورودی-خروجی» و...
۳. انتخاب فرایند جدید برای اجرا
۴. به‌روزرسانی بلوک کنترل فرایند انتخاب شده که شامل به‌روزرسانی حالت فرایند به «در حال اجرا» می‌شود.
۵. به‌روزرسانی ساختار داده‌ای حافظه به شکل مورد نیاز
۶. بازگردانی Context فرایندی که قبلاً در حال اجرا بود زمانی که دوباره در پردازنده بارگذاری می‌گردد و بارگذاری مقادیر پیشین بلاک کنترل فرایند و رجیسترها.

[۴]

## مراجع

- [۱] [Top 10 Reasons Not to Virtualize](#)
- [۲] [What is the difference between emulation vs. virtualization?](#)
- [۳] [Why is the capacity of of cache memory so limited?](#)
- [۴] [Why size of Cache is less than Memory?](#)
- [۵] [What is the Difference Between Protection and Security?](#)
- [۶] [How is an Interrupt handled in Linux?](#)
- [۷] [What is Context Switching in Operating System?](#)