

به نام خدا



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

درس سیستم های عامل

دکتر زینب زالی

تکلیف اول

تاریخ تحویل:

جمعه ۲۰ مهر ساعت ۲۳:۵۹

## سوال ۱.۱

عبارات و اصطلاحات زیر را توضیح داده و با هم مقایسه کنید.

الف) application program و system program

ب) device driver و device controller (چگونگی قرار گیری و اتصال آنها در سیستم را به صورت دقیق مشخص کرده و شکل آنها را بکشید و تحلیل کنید).

ج) user mode و kernel mode (مقایسه کنید. لزوم استفاده از این دو mode چیست؟)

د) تفاوت bootstrap و bootloader چیست؟

## سوال ۲.۱

به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.

الف) مراحل و مکانیزم پایه‌ای وقفه‌ها را بیان کنید و بگویید در سیستم‌عامل‌های مدرن، روند پاسخ دهی به وقفه چه تغییری کرده است؟

ب) DMA در پاسخ به چه نیازی استفاده می‌شود؟

ج) چگونه پردازنده با دستگاه ارتباط برقرار کرده و یک عملیات DMA را اجرا می‌کند؟

د) چگونه پردازنده از اتمام عملیات با خبر می‌شود؟

## سوال ۳.۱

(با توجه به پاسخ سوالات بالا، به این دو مورد پاسخ کامل دهید).

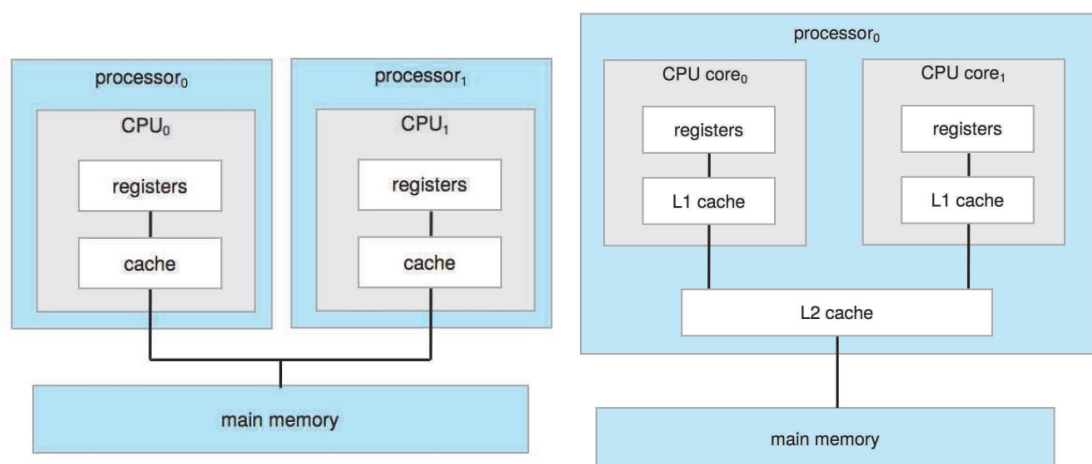
الف) برای اسکن کردن یک عکس با حجم کم در حالت عادی چه مراحل بین CPU ، memory و I/O طی می‌شود؟

در صورتی که حجم فایل یا عکس اسکن شده زیاد باشد چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟ این روش را به صورت کامل شرح دهید و نشان دهید چگونه تعداد دستورالعمل‌های اجرایی را کاهش می‌دهد.

ب) آیا عملیات همزمان اجرای برنامه توسط CPU و انتقال داده توسط DMA ممکن است تداخلی با هم داشته باشند؟ در صورت مثبت بودن جواب این اتفاق در چه شرایطی رخ می‌دهد؟ بین CPU و DMA اولویت اصلی دسترسی به حافظه با کدام است؟ چرا؟

#### سوال ۴.۱

نحوه‌ی اشتراک یا جدا بودن منابع مختلف را در ساختار سیستم‌های چند پردازنده و چند هسته‌ای مقایسه کرده و نکات مثبت و منفی هر سیستم را بیان کنید.



#### سوال ۱.۲

الف) درباره دسته بندی `system call` ها تحقیق کنید و از هر دسته بندی یک `system call` نام برده و کاربرد آن را بصورت کوتاه بنویسید.

ب) درباره `system call` های زیر تحقیق کنید و یک توضیح کوتاه درباره کارکرد و کاربرد آنها (حداکثر دو خط) بنویسید.

- `fork`
- `exit`
- `chmod`

ج) بطور کوتاه بنویسید هریک از توابع نام برده شده (از مجموعه کتابخانه های استاندارد زبان C) چه کاری انجام می دهد و برای هر تابع system call های مهمی که طی آن فراخوانی می شود را نام ببرید.

- scanf()
- printf()
- malloc()
- fopen()

## سوال ۲.۲

الف) هریک از ساختارهای میکرو کرنل، لایه ای، یکپارچه (monolithic) و modular را از نظر نحوه پیاده سازی، میزان کارایی، و میزان انعطاف پذیری بررسی کنید.

ب) در ساختار میکرو کرنل ارتباط user program (برنامه سطح کاربر) با system call ها از چه طریقی صورت می گیرد؟

## سوال ۳.۲

الف) تفاوت های emulator و virtual machine را بیان کنید.

ب) اگر یک برنامه ویندوزی را بر روی لینوکس اجرا کنیم از emulation بهره برده ایم یا virtualization؟ چرا؟

ج) Docker چیست؟ درباره مزایای آن نسبت به VM تحقیق کنید.

## سوال ۴.۲

الف) LKM چیست و به طور معمول چه کاربردی در سیستم دارد؟

ب) تفاوت اصلی در اضافه کردن یک system call و LKM به سیستم عامل چیست؟

ج) برای دسترسی به لیست module های سیستم دستوری نام ببرید.

د) درباره تابع ioctl تحقیق کنید و توضیح دهید در یک LKM چه امکانی را فراهم می کند؟

ه) دستورهای insmod , rmmod چه کاری انجام می دهند؟

و) تفاوت توابع printf() و printk() چیست؟

نکات تکمیلی
-------------

۱. جواب خود را در قالب یک فایل **PDF** به صورت تایپ شده ، با فرمت نام گذاری زیر آپلود کنید. تکالیفی که در این قالب نباشند، تصحیح نخواهد شد.

HW1\_LastName\_StudentID

۲. انجام این تکلیف به صورت تک نفره است. در صورت مشاهده تقلب، نمرات مبدا و مقصد آن صفر لحاظ می‌شود.

۳. در صورت وجود ابهام میتوانید با دستیاران آموزشی از طریق تلگرام در ارتباط باشید.

- [es\\_qazule](#)
- [R\\_yzdi](#)