



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

به نام خدا

تمرین سری سوم درس سیستم های عامل

ترم بهار 1404

استاد درس: دکتر زرندی

توضیحات:

- پاسخ به تمرین ها باید به صورت انفرادی صورت پذیرد. در صورت مشاهده هر گونه تقلب نمره صفر برای کل تمرین منظور خواهد شد.
- تمیزی و خوانایی جواب تمرین ها از اهمیت بالایی برخوردار است. لطفا این مورد را رعایت کنید تا نمره ای به این سبب از شما کسر نگردد.
- لطفا پاسخ تمرین ها را در قالب یک فایل PDF با نام "HW?_StudentNumber.pdf" در سامانه کورسز و در مهلت معین شده بارگذاری فرمایید.
- در صورت برخوردن به هرگونه مشکل در رابطه با تمرین میتواند از طریق ایمیل os.spring1404@gmail.com و یا تلگرام با تدریسایران در ارتباط باشید.

سوال اول)

درباره وضعیت فرآیندها به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) دیاگرام وضعیت فرآیند را رسم نموده و مشخص کنید هر یک از زمان‌بندهای کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت کدام یک از کارهای انتقالی را انجام می‌دهند. (راهنمایی: زمان‌بند میان‌مدت نیاز به رسم دو وضعیت جدید در دیاگرام دارد).

ب) چرا برای زمان‌بند میان‌مدت در قسمت الف نیاز به دو حالت جدید داشتیم؟ این دو حالت را کامل توضیح داده و فواید زمان‌بند میان‌مدت را بررسی کنید.

ج) با توجه به فواید ذکر شده در قسمت ب، آیا به هر دو زمان‌بند میان‌مدت و بلندمدت نیاز داریم؟ تفاوت آن‌ها را بیان کنید.

سوال دوم)

در هر یک از موارد زیر، پردازنده‌های A و B برای ارتباط با یکدیگر از کدام یک از روش‌های ارتباط بین پردازنده‌ای (Interprocess Communication) استفاده می‌کنند؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

الف)

- پردازنده‌ی A: در حال اجرا روی سیستم‌عامل ویندوز در یک کامپیوتر شخصی است و وظیفه‌ی دریافت ورودی از صفحه‌کلید را بر عهده دارد.
- پردازنده‌ی B: به طور همزمان در ماشین مجازی (Virtual Machine) لینوکس روی همان کامپیوتر اجرا می‌شود و وظیفه‌ی نمایش خروجی روی صفحه‌ی نمایش را دارد.

ب)

- پردازنده‌ی A: روی سرور یک وب‌سایت اجرا می‌شود و مسئول دریافت اطلاعات است.
- پردازنده‌ی B: روی همان سرور اجرا شده و وظیفه رمزنگاری داده‌های دریافتی را بر عهده دارد.

سوال سوم)

فرض کنید در یک سیستم عامل فراخوانی های سیستمی (System Calls) بسیار سنگین هستند و نیازمند ارتباط با سخت افزار (به خصوص I/O) می باشند. چرا در چنین سیستمی طراحی بهینه ی تعویض متن (Context Switch) اهمیت مضاعفی دارد و چگونه می توان هزینه ی آن را تا حدی مهار کرد؟

سوال چهارم)

به سوالات زیر پاسخ دهید (با فرض اینکه برنامه ها به درستی اجرا می شوند)

الف) با اجرای برنامه زیر چه خروجی در کنسول چاپ می شود؟

```
void main()
{
    for (int i = 0; i < 2; i++)
    {
        int a = fork();
        if (a == 0)
        {
            printf("hi %d\n", i);
        }
    }
}
```

ب) تکه کد زیر چند بار عبارت hello را چاپ می کند؟ (بهینه سازی کامپایلر را مدنظر داشته باشید)

```
void main()
{
    if (fork() && fork())
    {
        fork();
    }

    if (fork() || fork())
    {
        fork();
    }

    printf("hello\n");
    return 0;
}
```