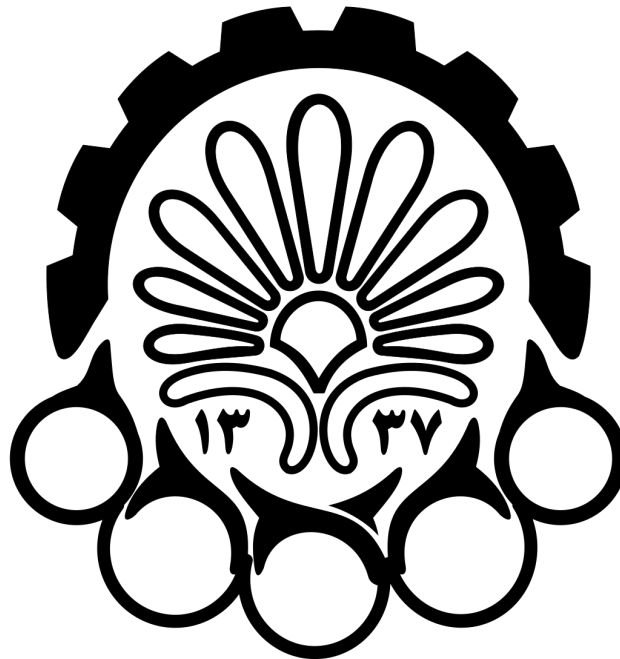


به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیستم‌های عامل - گروه ۱ (نیم‌سال دوم ۱۳۹۹-۱۴۰۰)

تمرین شماره ۲

مدیریت پردازش (process management)

آخرین تاریخ بارگذاری پاسخ در **courses**:

ساعت ۲۳:۵۹ روز ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۹

سوال ۱

برنامه‌ی زیر به زبان پایتون را در نظر بگیرید که یک عدد از کاربر گرفته و مشخص می‌کند که آیا آن عدد زوج است یا فرد.

```
def main():  
    number = int(input())  
    result = 'Even' if number % 2 == 0 else 'Odd'  
    print(result)  
  
main()
```

فرض کنید که تنها دستورات `input` و `print` بلافاصله انجام نمی‌شوند و نیازمند صبر کردن برای I/O هستند. حالات (process states) مختلف پردازش این برنامه را در طول چرخه حیات آن بررسی کنید.

سوال ۲

فرض کنید می‌خواهید یک سیستم‌عامل طراحی کنید که `Process Control Block` در آن تنها ۵ فیلد مختلف می‌تواند داشته باشد، این فیلدها را چه چیزهایی انتخاب می‌کنید؟ فرضیات خود درباره سیستم عامل‌تان را بیان و دلایل خود را ذکر کنید. در چه مواردی ممکن است این سیستم عامل در `context switch` با مشکل مواجه شود؟

تذکر: هر فیلد `PCB` باید شامل یک عدد یا رشته یا آرایه‌ای از اعداد و رشته‌ها باشد، همچنین این اعداد/رشته‌ها نباید داده‌های `multiplex` شده باشند و باید داده خام و مستقیماً قابل استفاده باشند، برای مثال نمیتوانید

```
program_counter * 10000 + pid
```

را به عنوان یک فیلد اختصاص دهید زیرا ۲ داده `multiplex` شدند تا یک داده را تشکیل دهند.

سوال ۳

۱. پردازش‌های `independent` و `cooperating` به چه پردازش‌های گفته می‌شود و چه ویژگی‌های

دارند؟ توضیح دهید.

۲. چرا به ارتباط میان پردازش‌ها نیاز داریم؟ ۳ دلیل برای آن بیاورید و آن‌ها را توضیح دهید.

۳. چگونه می‌توان با ایجاد ارتباط همکاری میان پردازش‌ها باعث سریع‌تر انجام شدن یک برنامه شد؟

سوال ۴

خروجی کدهای زیر را با رسم شکل درختواره پردازها توضیح دهید (سعی کنید ابتدا بر روی کاغذ تحلیل خود را انجام دهید (انچه که در پاسخ تمرین ارسال خواهید کرد) و سپس برنامه را کامپایل و اجرا کنید):

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>

int main()
{
    if (fork()) {
        if (!fork()) {
            fork();
            printf("1 ");
        }
        else {
            printf("2 ");
        }
    }
    else {
        printf("3 ");
    }
    printf("4 ");
    return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>

int main()
{
    if (fork() && (!fork())) {
        if (fork() || fork()) {
            fork();
        }
    }
    printf("2 ");
    return 0;
}
```

سوال ۵

در مورد shared memory به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱. این فضای ذخیره‌سازی مشترک در کجا قرار داد؟
۲. پردازنده‌های دیگری که تمایل به استفاده از این فضا دارند چگونه می‌توانند به آن متصل شوند؟
۳. پس از اتصال چند پردازنده به این فضای مشترک چگونه می‌توانند داده‌ها را با هم به اشتراک بگذارند و ارتباط برقرار کنند؟
۴. در پروسه‌ی ارتباط پردازنده‌ها با روش shared memory سیستم‌عامل چه نقشی دارد و تا چه حد دسترسی دارد؟
۵. در حین ارتباط با روش shared memory چه مشکلاتی ممکن است به وجود بیاید و چه بخشی مسئول حل این مشکلات است؟
۶. مشکل producer-consumer در حین استفاده از shared memory چیست و چگونه می‌توان آن را حل کرد؟

نحوه تحویل تمرین

پاسخ به سوالات را در قالب یک فایل پی دی اف (اسکن یا تایپ شده) با نام «HW2_student_id» در صفحه درس اپلود کنید. پاسخ‌های شما بایستی دقیق و خوانا باشند.

جریمه دیرکرد

هر روز تاخیر در ارسال تمرین ۱۰٪ نمره منفی خواهد داشت. امکان اپلود تمرین تنها تا ۵ روز از تاریخ تعیین شده ممکن خواهد بود.

جریمه تقلب

۱. همه دانشجویان بایستی که خود تمرین را انجام دهند و هرگونه تقلب یا ارسال کار دیگران یا کارهای موجود در وب که تمرین را به شکل جزئی یا کلی انجام داده است، غیرقابل پذیرش و عواقب شدیدی خواهد داشت.

۲. بنده و گروه حل تمرین تمام تلاش خود را برای شناسایی تقلب‌های احتمالی خواهیم کرد تا در نهایت یک ارزیابی عادلانه از همه دانشجویان عزیز داشته باشیم. ما از MOSS برای شناسایی فایل‌های مشابه استفاده خواهیم کرد.

۳. در صورت شناسایی تقلبی که ۵۰ درصد یا پایینتر از کار را شامل می‌شود، دانشجوی مورد نظر اخطار اول را دریافت کرده و نمره «۰.۵- *» بارم تمرین ۱» به ایشان تعلق می‌گیرد و در صورت شناسایی تقلبی که بیشتر از ۵۰ درصد کار را پوشش می‌دهد به دانشجوی مورد نظر اخطار دوم تعلق گرفته و نمره «۱- *» بارم تمرین ۱» به ایشان تعلق می‌گیرد. علاوه بر این نمره منفی، گرفتن دو اخطار، به معنی لحاظ شدن نمره منفی برابر با بارم همه تمرینات خواهد بود.

در نهایت، هر گونه سوال در مورد تمرین و بخش‌های آنها را تنها و تنها از طریق سایت درس و ایجاد مباحثه با عناوین مرتبط مطرح بفرمایید.

تندرست و موفق باشید

تیم درس سیستم‌های عامل