

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیستم‌های عامل (پاییز ۱۴۰۱)

تمرین دوم

استاد درس:

دکتر جوادی

مهلت نهایی ارسال پاسخ:

۲۷ آبان ۱۴۰۱ ساعت ۲۳:۵۹

نکته مهم: دقت کنید که تمدید نخواهیم داشت و صرفاً می‌توانید ۱ تا ۵ روز از ۱۵ روز مجاز برای تاخیر ارسال تمامی تمرین‌های تئوری در این ترم را استفاده کنید. اگر بودجه ۱۵ روز شما تمام شود، به ازای هر روز تاخیر ۱۰ درصد از نمره تمرین را از دست خواهید داد.

(۱) پس از اجرای قطعه کد زیر، چند پردازنده خواهیم داشت؟ به صورت مختصر توضیح دهید. (فرض کنید فراخوانی‌های سیستمی با موفقیت اجرا می‌شوند).

```
int main(){
    fork() && fork() || fork();
    for (int i=0; i<3; i++){
        fork();
    }
    return 0;
}
```

(۲) تکه کد زیر از Pthread استفاده می‌کند. خروجی خطوط C و P چیست؟

```
#include <pthread.h>
#include <stdio.h>
#include <types.h>

int value = 0;

void *runner(void *param); /* the thread */
int main(int argc, char *argv[]) {
    pid_t pid;
    pthread_t tid;
    pthread_attr_t attr;
    pid = fork();
    if (pid == 0) {
        pthread_attr_init(&attr);
        pthread_create(&tid, &attr, runner, NULL);
        pthread_join(tid, NULL);
        printf("CHILD: value = %d", value); /* LINE C */
    } else if (pid > 0) {
        wait(NULL);
        printf("PARENT: value = %d", value); /* LINE P */
    }
}

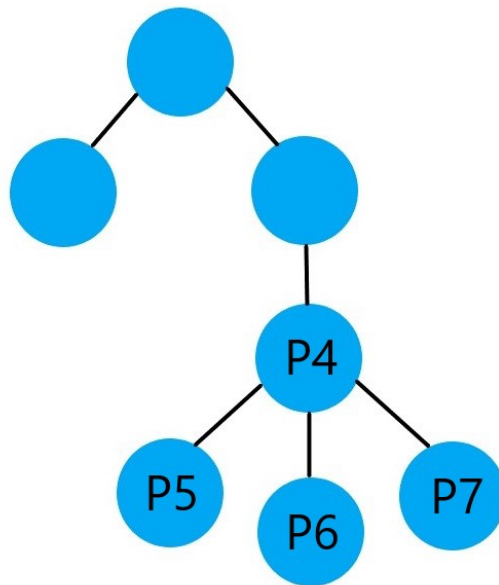
void *runner(void *param) {
    value = 5;
    pthread_exit(0);
}
```

۳) بیشترین و کمترین مقداری که در خروجی دیده می شود را با ذکر دلیل بیان کنید.

```
int count = 0;
interleave() {
    pthread_t th0, th1;
    pthread_create(&th0, 0, test, 0);
    pthread_create(&th1, 0, test, 0);
    pthread_join(th0, 0);
    pthread_join(th1, 0);
    printf(count);
}

test() {
    for (int j = 0; j < MAX; j++) count = count + 1;
}
```

۴) شبه کدی بنویسید که درخت فرآیند زیر را به وجود آورد، به گونه ای که فرآیندهای **P5**، **P6** و **P7** برنامه های **Is** **sort** و **search** را اجرا کرده و فرآیند پدر آنها (**P4**) تا زمان اتمام کار این سه فرآیند منتظر آنها بماند.



۵) در هنگام ساخت یک ریسمان (**thread**) از چه منابعی در سیستم استفاده می شود و چه تفاوتی بین این منابع و منابع سیستمی مورد نیاز در زمان ساخت پردازش وجود دارد؟

سوال امتیازی

6) در هر عمل **context switch** میان دو ریسمان متعلق به یک پردازش، چه مواردی باید ذخیره و بازیابی شوند؟ در صورتی که این عمل میان دو پردازش انجام شود چگونه؟ با توجه به پاسخ خود نتیجه‌گیری کنید که چرا در موارد زیادی استفاده از ریسمان‌ها به جای پردازش‌ها در سیستم می‌تواند سودمند باشد.

اسم فایل ارسالی شما **sid_os_hw2** باشد (بدیهی است که باید **sid** را با شماره دانشجویی جایگزین کنید).

موفق باشید

تیم درس سیستم‌های عامل