

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیستم‌های عامل (بهار ۱۴۰۱)

تمرین دوم

استاد درس:

دکتر جوادی

مهلت نهایی ارسال پاسخ:

۱۹ فروردین ۱۴۰۱، 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) با توجه به فراخوان سیستمی `fork` مشخص کنید و توضیح دهید که خروجی هر بخش شامل چه عبارتی است؟ (فرض کنید که فراخوانی‌های سیستمی با موفقیت اجرا می‌شوند)

(الف)

```
int main()
{
    fork() && fork() && fork() && fork();
    printf("+");
    return 0;
}
```

(ب)

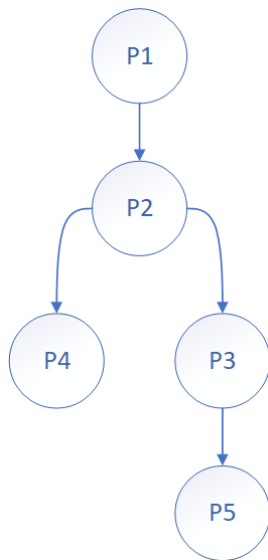
```
int main()
{
    fork() || fork() && fork() || fork() && fork() || fork();
    printf("+");
    return 0;
}
```

(۲) زمانی که فراخوان سیستمی `fork` صدا زده می‌شود معمولاً یکی از دو فرآیند (والد یا فرزند) یک فراخوان سیستمی دیگر به نام `exec` را صدا می‌زنند. تحقیق کنید و توضیح دهید که این فراخوان سیستمی چه کاری انجام می‌دهد و چرا یکی از دو فرآیند (والد یا فرزند) پس از اجرای دستور `fork` آن را صدا می‌زنند؟

(۳) لیست تغییرات وضعیت پردازش (`process state`) از بدو اجرای برنامه زیر تا اتمام آن را بیان کنید. مشخص کنید هر تغییر وضعیت قبل یا بعد کدام خط از کد اتفاق می‌افتد. فرض کنید پردازشی زیر تنها پردازشی موجود در سیستم است.

```
1.int i = 1;
2.while (i < 100) i++;
3.printf("%d", i);
4.while (i > 0) i--;
5.printf("%d", i);
```

۴) شبه‌کدی بنویسید که درخت فرآیند زیر را بوجود آورد، بگونه‌ای که:



- P5 برنامه‌ای بنام sort را اجرا می‌کند.
- P4 برنامه‌ای بنام search را اجرا می‌کند.
- P2 تا خاتمه‌ی فرآیند P3 صبر می‌کند و سپس فرآیند P4 را از بین می‌برد.

۵) با توجه به فراخوانی سیستمی fork به سوالات زیر پاسخ دهید

الف) در برنامه زیر چند بار ۲ چاپ می‌شود؟ مراحل را بنویسید.

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

ب) در برنامه زیر مشخص کنید چند بار hello پرینت می‌شود. مراحل را بنویسید.

```
3 int main()
4 {
5     fork();
6     fork() && fork() || fork();
7     fork();
8
9     printf("hello\n");
10    return 0;
11 }
```

موفق باشید

تیم تدریس‌یاری درس سیستم‌های عامل