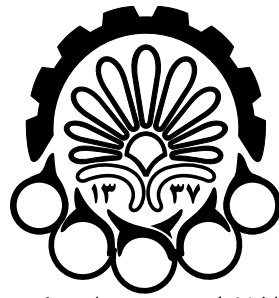


به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیستم‌های عامل (پاییز ۱۴۰۰)

تمرین چهارم

استاد درس:

آقای دکتر جوادی

مهلت نهایی ارسال پاسخ:

۳۰ آذر ۱۴۰۰ 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) سیستمی با ۵ پردازنده و ۴ منبع در حالت زیر قرار دارد:

Allocation					Max				
	A	B	C	D		A	B	C	D
P ₀	0	0	1	2	P ₀	0	0	1	2
P ₁	1	0	0	0	P ₁	1	7	5	0
P ₂	1	3	5	4	P ₂	2	3	5	6
P ₃	0	6	3	2	P ₃	0	6	5	2
P ₄	0	0	1	4	P ₄	0	6	5	6

Available

A	B	C	D
1	5	2	0

الف (محاسبه کنید که آیا سیستم در حالت امن است؟

ب (اگر درخواستی از پردازنده p_1 به صورت $(0,4,2,0)$ به شکل تعداد منابع درخواستی برای (A, B, C, D) وارد شود آیا می توان فوراً به آن تخصیص داد؟ بعد از تخصیص، سیستم در وضعیت امن قرار میگیرد؟

(۲) می دانیم که الگوریتم پترسون تنها برای ۲ پردازنده کار می کند. این الگوریتم را برای N پردازنده بازنویسی کنید و شروط ۳ گانه (انحصار متقابل، پیشرفت و انتظار محدود) را در الگوریتم جدید بررسی کنید.

۳) در ادامه یک قطعه کد برای تعمیم الگوریتم Peterson برای سه فرایند ارائه شده است. این راه حل را با توجه به سه شرط انحصار متقابل ، پیشرفت و انتظار محدود بررسی کنید. هر کدام از پرده‌ها برای ورود به ناحیه بحرانی بایستی enter_region را صدا زده و بلافاصله بعد از خروج از ناحیه بحرانی leave_region را صدا بزنند.

```
void enter_region(int process) {
    int other1 = (process + 1) % 3;
    /* other1 and other 2 are the ids */
    int other2 = (process + 2) % 3;
    /* of the other two processes */
    interested[process] = TRUE;
    turn = other1;
    while (turn != process && (interested[other1]
||interested[other2]));
    /* do nothing */
}

void leave_region(int process) {
    interested[process] = false;
}
```

۴) سیستم ما دارای 4 منبع A, B, C, D و به ترتیب 6, 4, 4, 2 تا از هر کدام از این منابع را دارا است. با استفاده از الگوریتم بانکدار به سوالات زیر پاسخ دهید؟

	اختصاص داده شده				حداکثر نیاز				مورد نیاز				موجود			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	2	0	1	1	3	2	1	1					6	4	4	2
P1	1	1	0	0	1	2	0	2								
P2	1	0	1	0	3	2	1	0								
P3	0	1	0	1	2	1	0	1								

الف) در ابتدا حساب کنید کدام یک از پرده‌ها می‌تواند درخواست منابع کند (الگوریتم بانکدار را انجام دهید)؟

ب) آیا سیستم ما به بن بست می‌خورد؟ چرا؟

ج) آیا سیستم ما امن هست؟ چرا؟

د) اگر p_3 در این لحظه (2,1,0,0) منبع درخواست کند، آیا می‌توانیم درخواستش را اجابت کنیم؟

ه) یک مثال دیگر مانند قسمت د بزنید و الگوریتم بانکدار را جلو ببرید.

۵) شروط انحصار متقابل، پیشرفت و انتظار محدود را برای الگوریتم های زیر بررسی کرده و دلیل خود را بنویسید.

الف)

```
do {  
    flag[i] = true;  
    turn = j;  
    while (!flag[j] || turn == j);  
        critical section  
    flag[i] = false;  
        remainder section  
} while (true);
```

ب)

```
do {  
    flag[j] = true;  
    turn = j;  
    while (flag[i] && turn == j);  
        critical section  
    flag[j] = false;  
        remainder section  
} while (true);
```

موفق باشید

تیم درس سیستم های عامل