



به نام خدا

درس: سیستم عامل

ترم: بهار ۹۹

استاد: دکتر وحید رنجبر

دستیاران استاد: متین برهانی، محمد صادق حبیبیان

تمرین شماره ۴ (فصل ۶)

به نکات زیر توجه فرمایید:

۱. موعده تحویل: ۹۹/۳/۹
۲. پاسخ تمرین ها میبایست به صورت کامل تفصیل شود و دارای روال مشخصی باشد (فقط جواب آخر مهم نیست).
۳. در صورت لزوم فرضیات، استدلال، نقد یا تحلیل خود را بیان کنید.
۴. پاسخ سوال های تستی نیز باید به صورت تشریحی و همراه با توضیح باشد (فقط جواب تست کافی نیست).
۵. تمرینات خود را در موعده مقرر تحویل دهید.
۶. به ازای هر روز تاخیر ۲۰ درصد نمره تمرین کسر میگردد.

سوال ۱

چگونه از شرط نگه داشتن و انتظار می توان جلوگیری کرد؟

سوال ۲

تفاوت بین اجتناب از بن بست، کشف بن بست و پیش گیری از بن بست چیست ؟

سوال ۳

- تصویر لحظه ای زیر از یک سیستم را، در نظر بگیرید. هیچ درخواست برجسته پاسخ داده نشده ای که در صف قرار گرفته باشد، در حال حاضر وجود ندارد.
- محاسبه کنید هر فرایند چه منابعی را ممکن است درخواست کند و آن را در ستون "هنوز مورد نیاز" نمایش دهید.
 - در حال حاضر سیستم در حالت امن است یا ناامن؟ چرا؟
 - آیا سیستم در حال حاضر در بن بست است؟ چرا؟

	تخصیص حافظه				حداکثر فضا				هنوز مورد نیاز			
	r1	r2	r3	r4	r1	r2	r3	r4	r1	r2	r3	r4
p1	0	0	1	2	0	0	1	2				
p2	2	0	0	0	2	7	5	0				
p3	0	0	3	4	6	6	5	6				
p4	2	3	5	4	4	3	5	6				
p5	0	3	3	2	0	6	5	2				

سوال ۴

الگوریتم کشف بن بست را روی داده های زیر اعمال کرده و نتایج را نشان دهید.

Q	Allocation				Available			
2	0	0	1		2	1	0	0
1	0	1	0		2	0	0	1
2	1	0	0		0	1	2	0

سوال ۵

سیستمی با مجموع ۱۵۰ واحد حافظه، به شکل زیر به ۳ فرآیند اختصاص یافته است:

(حافظه تخصیص داده شده)

PROCESS	MAX	HOLD
1	70	45
2	60	40
3	60	15

- با به کارگیری الگوریتم بانکداران امنیت پاسخگویی به درخواست های زیر را بررسی کنید. اگر امن است، دنباله ای از پایان ها را نشان دهید که بتوان امکان پذیری آنها را تضمین کرد.
- فرآیند چهارمی با حداکثر حافظه مورد نیاز ۶۰، و مقدار نیاز اولیه ی ۲۵ واحد وارد شود.
 - فرآیند چهارمی با حداکثر حافظه مورد نیاز ۶۰، و مقدار نیاز اولیه ی ۳۵ واحد وارد شود.

سوال ۶

- سه فرایند در ۴ واحد از منبعی که یکی یکی می توانند ذخیره (رزرو) یا رها شوند مشترک هستند. هر فرایند حداکثر به ۲ واحد نیاز دارد. نشان دهید که بن بست نمی تواند اتفاق بیفتد.

۲. N فرایند در M واحد از منبعی که یکی یکی می توانند ذخیره (رزرو) یا رها شوند مشترک هستند. حداکثر نیاز هر فرایند از M تجاوز نمی کند و مجموع تمام حداکثر نیاز ها کمتر از $M + N$ می باشد. نشان دهید که بن بست نمیتواند اتفاق بیفتد

سوال ۷

فرض کنید دو نوع فیلسوف وجود دارد. یک نوع (چپی) همیشه اول چنگال سمت چپ را بر می دارد و نوع دیگر (راستی) همواره ابتدا چنگال سمت راست را بر می دارد. رفتار یک چپی در اسلاید ۴۶ از فصل ۶ تعریف شده است. رفتار یک راستی به صورت زیر است:

```
begin
  repeat
    think;
    semWait ( fork [ (i+1) mod 5] );
    semWait ( fork [i]);
    eat;
    semSignal ( fork [i]);
    semSignal ( fork [ (i+1) mod 5] )
  forever
end;
```

ثابت کنید هر ترتیبی از نشستن چپی ها و راستی ها که از هر نوع حداقل یکی وجود داشته باشد، موجب اجتناب از بن بست می شود.

سوالات تستی

(۱) یک سیستم کامپیوتری دارای ۶ عدد Tape Drive است که n پردازنده برای دستیابی به آنها رقابت می کنند. هر پردازنده به ۲ درایو نیاز دارد. این سیستم به ازای حداکثر چه ارزش هایی از n فاقد بن بست است؟

(د) $n \leq 6$

(ج) $n < 6$

(ب) $n \leq 3$

(الف) $n < 2$

(۲) سیستمی دارای ۴ فرایند P_1 تا P_4 و ۳ منبع R_1 (۳ واحد) و R_2 (۲ واحد) و R_3 (۲ واحد) است. فرایند P_1 ، یک واحد R_1 را در اختیار دارد و تقاضای یک واحد R_2 دارد. فرایند P_2 دو واحد R_2 در اختیار دارد و تقاضای یک واحد R_1 و یک واحد R_3 دارد. فرایند P_3 یک واحد R_1 در اختیار دارد و تقاضای یک واحد R_2 دارد. فرایند P_4 دو واحد R_3 را در اختیار دارد و تقاضای یک واحد R_1 دارد. کدام عبارت در مورد این سیستم اشتباه است؟

(الف) سیستم در حالت امن است.

(ب) تخصیص یک واحد از R_1 به فرایند P_4 باعث می شود که همه ی فرایندها منابع درخواستی شان را دریافت کنند و خاتمه یابند.

(ج) تخصیص یک واحد از R_1 به فرایند P_2 باعث بن بست می شود.

(د) سیستم در حالت بن بست است.

۳) سیستمی شامل ۵ فرایند P1 تا P5 و منابع R1, R2 در حالت زیر مفروض می باشد. حداقل مقدار X برای اینکه سیستم امن باشد کدام است؟

فرآیند	منابع اختصاص یافته		حداکثر منابع مورد نیاز	
	R1	R2	R1	R2
P1	0	2	5	2
P2	2	5	2	10
P3	4	0	4	5
P4	1	1	1	4
P5	0	0	9	5

منابع فعلی = (۳ X)

۵(د)

۴(ج)

۳(ب)

۲(الف)