



به نام هستی بخش
سیستم‌های عامل
نیمسال دوم 1401-1402

مدرس: دکتر ابراهیمی مقدم

تاریخ تحویل: جمعه ساعت ۲۳:۵۹

تمرین سری ششم

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

1. برای خاتمه دادن به کار پروسس‌هایی که در تشکیل بن بست نقش داشتند، ترجیح می‌دهیم پردازش با کمترین هزینه خاتمه را انتخاب کنیم. کدام از یک از موارد زیر در انتخاب این پردازش نقش ندارد.

- منابعی که در آینده درخواست خواهد کرد
- مدت زمانی که مشغول انجام محاسبات بوده و مدت زمانی که لازم است تا محاسباتش تمام شود
- اگر این پردازش در حال انجام تغییر در یک منبع (مثلا یک فایل) باشد
- تعداد پردازش‌های دیگری که برای منابع در اختیار این پردازش، درخواست می‌دهند.

2. موارد زیر را از نظر درستی یا نادرستی تحلیل کنید

- اگر الگوریتم تشخیص بن بست را در بازه‌های دلخواه اجرا کنیم، ممکن است نتوان تشخیص داد کدام پروسس باعث ایجاد بن بست شده است.
- اگر در وضعیت unsafe باشیم حتما بن بست رخ می‌دهد.
- در سیستمی که از هر نوع منبع چندین نمونه وجود دارد، استفاده از الگوریتم Banker کارا نیست.
- اگر برای شکستن بن بست بخواهیم به کار یک یا چند پروسس خاتمه دهیم، فقط منابعی از آن پروسس که باعث ایجاد بن بست شده اند آزاد می‌شوند.
- یکی از مشکلات پروتکل ارائه شده برای اعمال محدودیت روی شرط hold and wait می‌تواند starvation باشد.
- بن بست می‌تواند توسط گراف تخصیص منابع مدل شود به طوریکه دور در گراف نشان دهنده‌ی بن بست است.
- روش deadlock prevention از طریق اعمال محدودیت روی درخواست‌ها از وقوع بن بست جلوگیری می‌کند.
- ترتیب قائل شدن برای قفل‌ها در زمانیکه به صورت پویا acquire میشود، میتواند عدم وقوع بن بست را تضمین کند.
- پایگاه‌های داده اجازه‌ی وقوع بن بست را می‌دهند و سپس فرایند بازیابی را مدیریت میکنند.
- اگر از هر منبع یک عدد موجود باشد، در صورت وجود دور در گراف تخصیص منابع ممکن است بن بست رخ داده باشد.

3. تفاوت deadlock prevention و deadlock avoidance را توضیح دهید.

4. الگوریتم banker را توضیح داده و اشکالات آن را بیان کنید.

5. چگونه میتوانیم جلوی شرط circular waiting را بگیریم.

6. مسئله ی غذا خوردن فیلسوف ها را در نظر بگیرید که بین هر دو فیلسوف یک چنگال قرار دارد و هر فیلسوف برای غذا

خوردن به دو چنگال نیاز دارد. فرض کنید دو نوع فیلسوف داریم : فیلسوف های راست دست که ابتدا چنگال سمت

راست خود را برمیدارند و فیلسوف های چپ دست که چنگال سمت چپ را برمیدارند. و از بین 5 فیلسوفی که داریم از

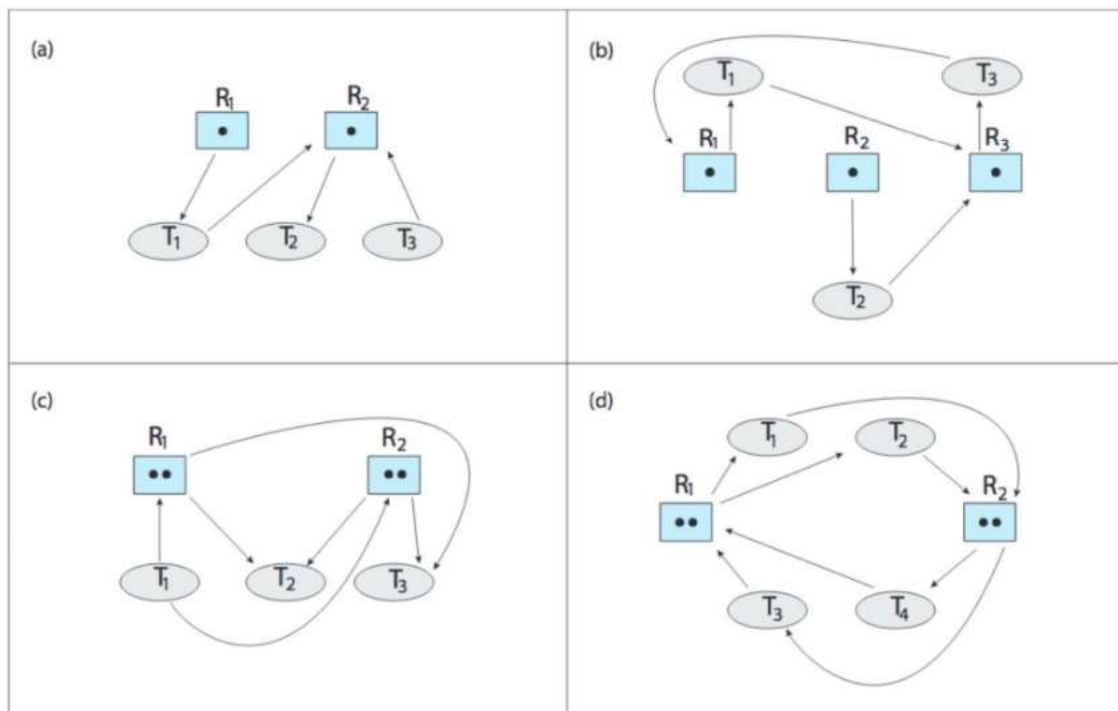
هر گروه حداقل یک فیلسوف موجود است . با توجه به توضیحات علل نادرستی یا درستی موارد زیر را بیان کنید.

- مستقل از نحوه ی نشستن فیلسوف ها هیچ گاه بن بست رخ نمیدهد.
- اگر از یک نوع فیلسوف دو تا و از نوع دیگر سه تا داشته باشیم، بن بست رخ میدهد.
- اگر دو فیلسوف چپ دست یا دو فیلسوف راست دست در کنار هم باشند، بن بست رخ میدهد.
- اگر همگی فیلسوف ها با هم همزمان اولین چنگال را بردارند بن بست رخ میدهد.

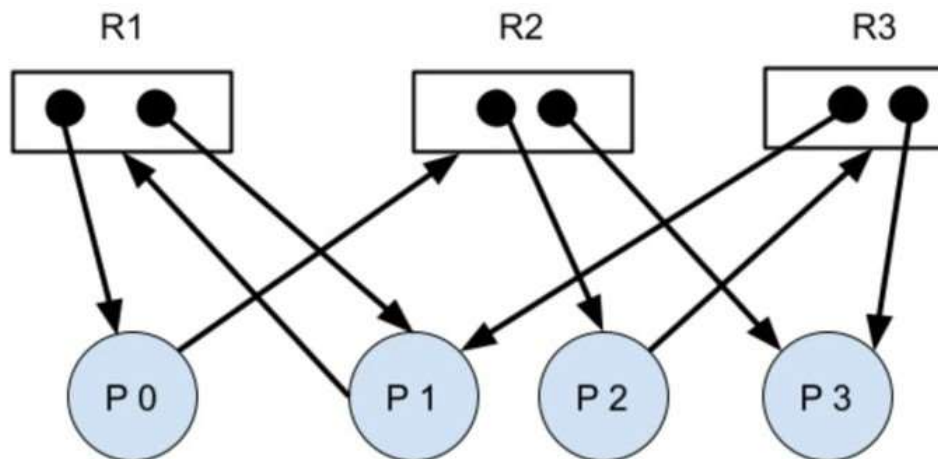
7. پروسس های داده شده برای اختصاص منابع را در شکل های زیر از نظر قرار داشتن در بن بست بررسی کنید. برای

شکل هایی که بن بست رخ میدهد چرخه ی منابع و پروسس ها را نشان داده و برای موقعیت هایی که بن بست رخ

نمیدهد، ترتیب اختصاص دهی منابع به پراسس ها را مشخص کنید



8. در شکل زیر safe sequence را پیدا کنید(در صورتی که وجود ندارد صرفا اعلام کنید).



9. با در نظر گرفتن سیستم زیر و الگوریتم banker، هر یک از درخواست ها را از جهت قابل انجام بودن بررسی کنید و در صورتی که قابل انجام است safe sequence را مثال زده و در غیر اینصورت علت را بیان کنید.

	allocation			max			available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	1	2	2	8	7	6	3	1	2
P1	3	0	1	3	1	2			
P2	2	4	2	5	5	5			
P3	1	1	0	10	6	1			
P4	5	2	3	14	9	10			

الف) پراسس $P_0 \rightarrow (2,1,0)$

ب) پراسس $P_4 \rightarrow (1,0,1)$

حالا فرض کنید تعداد منابع در سیستم زیر 10 تاست و پراسس دوم درخواست دو منبع را میکند.

	allocation	max
P0	2	5
P1	1	6
P2	2	6
P3	1	2
P4	1	4

سوال امتیازی)

برای 5 فرایند با گراف تقدم-تأخر زیر، فرض کنید که یک منبع واحد می باشد که فرایندها به آن نیاز دارند با توجه به جدول زیر که نشان دهنده حداکثر نیاز همزمان فرایندها به آن منبع خاص می باشد با ذکر دلیل بگویید که حداقل چه تعداد از آن منبع خاص نیاز خواهد بود تا احتمال بن بست صفر شود؟

Process	MAX
P1	3
P2	3
P3	2
P4	2
P5	8

