



**Department of
Computer Engineering**

Homework 4

Fall 2023

Dr. Javadi

Deadline: 1402/10/8

۱- چهار پردازنده زیر به صورت موازی شروع به اجرا می کنند، اگر مقدار اولیه هر سمافور غیرباینری مطابق با جدول زیر باشد، با ذکر دلیل نشان دهید کدام رشته ها امکان چاپ ندارند و برای رشته هایی که امکان چاپ دارند، ترتیب اجرای دستورات پردازنده ها را ذکر کنید.

P_1 :
while(true) {
 wait(s1);
 print("A");
 signal(s2);
 print("B");
}

P_2 :
while(true) {
 wait(s2);
 print("B");
 signal(s3);
 print("C");
}

P_3 :
while(true) {
 signal(s3);
 print("C");
 wait(s1);
 print("A");
}

P_4 :
while(true) {
 wait(s3);
 print("A");
 signal(s1);
 print("B");
 wait(s2);
 print("C");
}

مقدار اولیه ها:

s1 = 0

s2 = 1

s3 = 0

الف) AACBB

ب) BABAB

پ) CABAA

ت) CBAAC

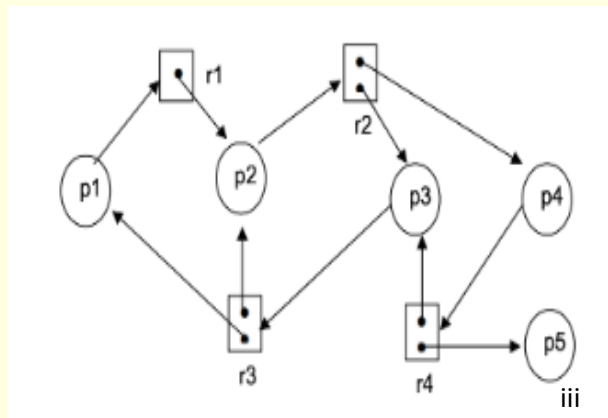
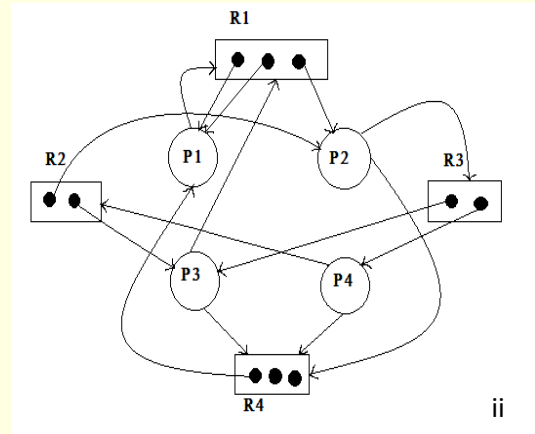
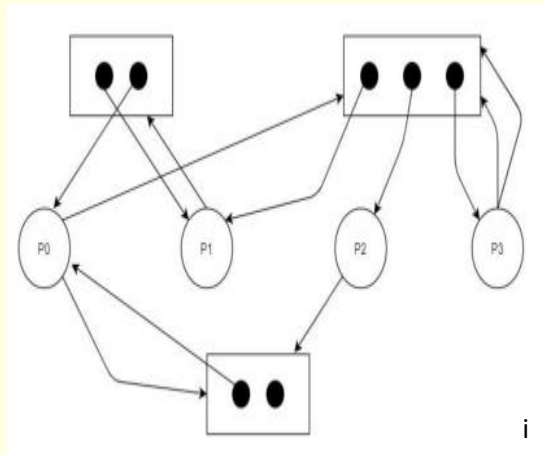
۲- چه تعداد خروجی 10 کاراکتره برای دو پردازنده زیر که موازی با یک دیگر اجرا می شوند ممکن است؟ کلیت الگو آن ها را ذکر کنید. (مقدار اولیه هر دو سمافور 0 و غیر باینری هستند)

P_1 :
While(TRUE) {
 signal(S1);
 Print("A");
 Wait(S2);
 Print("A");
}

P_2 :
While(TRUE) {
 signal(S2);
 Print("B");
 Wait(S1);
 Print("B");
}

راهنمایی: از اصل جمع و حالت بندی بر اساس وضعیت 4 کاراکترهای چاپ شده استفاده کنید.

۳- گراف‌های تخصیص منابع زیر را در نظر بگیرید، مشخص کنید آیا سیستم بن بست دارد یا خیر ، اگر دارد دلیل خود را بیان کنید و اگر نه یک دنباله از اجرای فرایندها بنویسید.



۴- سیستم زیر را در نظر بگیرید.

All Recourses A B C D	Max A B C D	Allocation A B C D	
3 14 12 12	0 0 1 2	0 0 1 2	P0
	1 7 5 0	1 0 0 0	P1
	2 3 5 6	1 3 5 4	P2
	0 6 5 2	0 6 3 2	P3
	0 6 5 6	0 0 1 4	P4

الف) ماتریس need را تشکیل دهید.

ب) آیا سیستم در حالت safe قرار دارد؟

ج) اگر پردازنده P1 درخواست (0,4,2,0) را بدهد، آیا می توان بلافاصله به آن پاسخ داد؟

۵-الف) با توجه به 5 پارتیشن حافظه 100 کیلوبایتی، 500 کیلوبایتی، 200 کیلوبایتی، 300 کیلوبایتی و 600 کیلوبایتی (به ترتیب)، هریک از الگوریتم های best-fit، first-fit و worst-fit به ترتیب پردازش های 112KB، 417KB، 212KB و 426KB را چگونه قرار می دهند و بگویید کدام یک از الگوریتم های ذکر شده بهینه تر است.

ب) با توجه به جدول زیر آدرس فیزیکی مربوط به آدرس های منطقی زیر را بدست آورید.

Segment	Base	Length
0	219	600
1	2300	14
2	90	100
3	1327	580
4	1952	96

0,430(i

1,10(ii

2,500(iii

3,400(iv

4,112(v

۶- در این تمرین می‌خواهیم با مدیریت حافظه اصلی در لینوکس آشنا شویم.

در لینوکس تمامی اطلاعات به صورت فایل ذخیره شده است. به طور مثال درون دایرکتوری `/proc` اطلاعات مربوط به هر پردازش و منابع سیستم موجود است. در این دایرکتوری، به ازای هر پردازش موجود در سیستم یک دایرکتوری با شماره `pid` آن پردازش ساخته شده است که اطلاعات مربوط به آن پردازش را نگهداری می‌کند. همچنین اطلاعاتی مانند اطلاعات مربوط به حافظه اصلی (`meminfo`) و ... را می‌توان در این دایرکتوری یافت.

محتوای این فایل را نمایش دهید.

برای اینکه ببینیم که چقدر از حافظه اصلی استفاده شده است، از دستور `free` نیز می‌توان استفاده کرد.

دستور `free -h` را اجرا کرده و توضیح دهید که هر یک از ستون‌های آن به چه معناست.

(برای اینکه تغییرات حافظه اصلی را دنبال کنیم، می‌توان از دستور `watch free -h` استفاده کرد)

همانطور که در خروجی دستور `free` می‌بینید، حجم زیادی از حافظه اصلی به بافر و `cache` اختصاص داده شده است. برای پاک کردن فضای اشغال شده توسط `cache`، می‌توان از دستور زیر استفاده کرد.

```
~ ▶ sudo sh -c "sync; echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches"
```

دستور زیر را تفسیر کنید و از دوباره با دستور `free` مقدار ستون `buff/cache` را نشان دهید. (امتیاز ۳)

نکات مهم:

*مهلت ارسال تمرین ساعت 23:59 روز 1402/10/8 می باشد، با توجه به مهلت تجمیعی هفت روز تاخیر مجاز برای تمارین، امکان تمدید تمرین وجود ندارد، بنابراین توصیه می شود ارسال پاسخ های خود را به ساعات پایانی موکول نکنید.

*در صورت کشف هر گونه تقلب بار اول برای هر دو طرف نمره صفر لحاظ می شود و از دفعات بعد مشمول جریمه نیز می گردند.

*پاسخ های خود را در قالب یک فایل pdf یا zip با فرمت OS_HW4_StudentNumber.pdf یا OS_HW4_StudentNumber.zip ارسال نمایید، مانند:

OS_HW4_9931005.pdf

*در تمام سوالات پیاده سازی توابع fork و ... را مطابق با مطالب آموزش داده شده در کلاس در نظر بگیرید و اجرای آنها را موفقیت آمیز و بدون خطا لحاظ کنید.

*هر گونه سوال خود را می توانید در گروه پرسش و پاسخ درس از ما بپرسید.

Useful links for study:

<https://www.javatpoint.com/os-semaphore-introduction>

<https://www.geeksforgeeks.org/bankers-algorithm-in-operating-system-2/>

<https://www.tecmint.com/clear-ram-memory-cache-buffer-and-swap-space-on-linux/>