

به نام خدا

سوالات امتحان میان ترم اول درس سیستم عامل      آذر ۹۶      مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

- ۱- کدام گزینه تعریف دقیق تری از فرایند ارایه می کند؟  
الف) برنامه‌ی درحال اجرا  
ب) نمونه‌ای از برنامه‌ی درحال اجرا  
ج) نرم‌افزاری که برای ارتباط بین سخت‌افزار و برنامه‌های کاربردی بکار می‌رود.  
د) یک عضو استاتیک است.

۲- فرق سیگنال و وقفه در چیست؟

۳- اگر سه فرایند همزمان در سیستم درحال اجرا باشند، کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشانگر فضای آدرس مجازی مربوط به این فرایندها باشد؟ چرا؟

- 1)  $P_1$ : 0-32K,  $P_2$ : 32-64K,  $P_3$ : 64-96K
- 2)  $P_1, P_2, P_3$ : 0-64K
- 3)  $P_1, P_2$ : 0-64K,  $P_3$ : 64-96K
- 4)  $P_1$ : 0-1024,  $P_2$ : 1025-2048,  $P_3$ : 2049-3072

۴- مراحل context Switching را برای دو سناریوی زیر با یکدیگر مقایسه کنید.  
سناریوی یک: هر دو thread متعلق به یک فرایند هستند.  
سناریوی دو: هر thread متعلق به یک فرایند مجزا است.

۵- چرخه‌ی زندگی یک فرایند را رسم نموده و هر حالت را شرح دهید.

۶- برای دسترسی به یک فضای حافظه‌ی مشترک که در آن خواندن‌های همزمان مجاز است، اما هنگامی که عملیات نوشتن در جریان است هیچ عملیات خواندن یا نوشتن دیگری مجاز نیست، کد زیر پیشنهاد شده است.

الف) Critical Section را در این کد مشخص نمایید.

ب) کد را debug نموده و در صورت ایجاد تغییرات دلیل آن را توضیح دهید.

1	Mutex mutex;	1
2	Condition read, write;	2
3	int counter = 0;	3
4		4
5	//Readers	5
6	lock(mutex);	6
7	while (counter==1)	7
8	wait(read);	8
9	counter++;	9
10	unlock(mutex);	10
11	read();	11
12	lock(mutex);	12
13	counter--;	13
14	if(counter==0)	14
15	broadcast(write);	15
16	else	16
17	broadcast(read);	17
18		18

5	//Writer	5
6	lock(mutex);	6
7	while (counter!=0)	7
8	wait(write);	8
9	counter=0;	9
10	unlock(mutex);	10
11	write();	11
12	lock(mutex);	12
13	counter=0;	13
14	broadcast(write);	14
15	broadcast(read);	15
16	unlock(mutex);	16
17		17
18		18

---

۷- دو سیستم Boss/worker با ۵ تا thread مدت زمان انجام هر کار در آن ۱۰۰ میلی ثانیه و Pipeline پنج مرحله‌ای که مدت زمان سپری شده در هر مرحله‌ی آن ۲۰ میلی ثانیه است را در نظر بگیرید.  
زمان لازم برای انجام ۱۰ و ۱۲ کار را در هر یک از سیستم‌ها با صرف نظر از زمان صف بندی و تخصیص محاسبه کنید.

---

۸- یک سیستم زمان‌بندی با اولویت که از Priority Inversion پشتیبانی می‌کند:  
الف) کارهای زیر را به چه ترتیبی انجام خواهد داد؟ با فرض اینکه اولویت کار سوم از همه بالاتر است و کار یک کمترین اولویت اجرا را دارد.  
- کار یک در زمان صفر وارد سیستم می‌شود و در زمان یک درخواست lock(m) را صادر می‌کند و به مدت ۴ واحد زمانی برای اجرای critical section سپری می‌کند و کل زمان اجرای آن ۶ واحد زمانی طول می‌کشد.  
- کار دو در زمان ۲ وارد می‌شود و زمان اجرای آن ۴ واحد زمانی طول می‌کشد.  
- کار سوم در زمان ۳ وارد سیستم می‌شود و بلافاصله درخواست lock(m) را صادر می‌کند و کل زمان اجرای آن ۵ واحد زمانی طول می‌کشد.  
ب) معیارهای کارایی یک زمان‌بند را برای سناریوی فوق حساب کنید.

---