



پرسش ۱

فرض کنید کامپیوتری داریم که دستور TEST AND SET LOCK را ندارد اما دستور عملی دارد که میتواند محتویات یک رجیستر پردازنده را با محتویات یک کلمه در حافظه در یک عمل (غیر قابل تقسیم) مبادله نماید. آیا میتوان با این دستور عمل برای حل مشکل ناحیه بحرانی استفاده کرد؟

```
SWAP r1, r2:  
temp = memory[r1]  
memory[r1] = r2  
r2 = temp
```

پرسش ۲

کد زیر چه بازه اعدادی را ممکن است چاپ کند؟ توضیح دهید.

```
int counter = 0;  
void increase_counter() {  
    for (int i = 0; i < 100; ++i) counter++;  
}  
int main() {  
    std::thread thread1(increase_counter);  
    std::thread thread2(increase_counter);  
    printf("%d", counter);  
    return 0; }
```

پرسش ۳

صحیح غلط (ذکر علت لازم نیست)

اگر در اجرای یک برنامه، با ریسمان‌های ۱ و ۲، اگر pthread-exit در ریسمان ۲ پیش از pthread-join(2) در ریسمان یک رخ دهد، ریسمان یک تا ابد صبر خواهد کرد. استفاده از ریسمان ممکن است باعث سنگین تر شدن کانتکست سوییچ شود.

پرسش ۴

فرض کنید می‌خواهیم semaphore ها را در هسته پیاده‌سازی کنیم. بیان کنید که چرا استفاده‌ی تنها از هر کدام از ابزارهای زیر، کافی نیست و باید از هر دو استفاده کنیم:

۱. غیرفعال کردن interrupt ها
۲. استفاده از TSL

پرسش ۵

یک تلاش برای پیاده‌سازی semaphore با کمک mutex ارائه دهید که در صورت داشتن فقط یک ریسمان که Up کند و یک ریسمان که Down کند درست کار کند.