

操作系统原理 (CS040047X)

作业 #6 (2020 年 11 月 3 日)

教师: Rui Li, 刘彩苹

学号及姓名: _____

温馨提示: 请于 2020 年 11 月 18 日前提交作业. **严禁抄袭或拷贝作业。**

作业采用电子版 WORD (或 PDF) 形式, 文件统一用序号 + 姓名 + 第 * 次作业的方式命名, 例如 03 黄愉情第一次作业.docx, 02 王易第一次作业.docx 等, 请各专业的课代表在指定日期前收齐作业并发送至邮箱 liucaiping@hnu.edu.cn。

题目 1

如果将 peterson 算法中的 $flag[i] = true$ 与 $turn = j$ 两条语句交换顺序, 会导致求解临界区问题所需三个要求 (互斥、有空让进、有限等待) 中的哪些要求得不到满足? 请举例并分析说明得不到满足的情况。

解答:**题目 2**

试分析说明为何自旋锁 (spinlocks) 不适合单处理器系统但却常用于多处理器系统。

解答:**题目 3**

请用比较并交换指令 (compare_and_swap()) 实现互斥锁机制。互斥锁包含的数据结构及函数如下所示, 其中 $available == 0$ 表示锁可用, $available == 1$ 表示锁不可用。

```
typedef struct {  
    int available;  
} lock;
```

```
void acquire(lock *mutex);  
void release(lock *mutex);
```

解答：**题目 4**

理发师问题：理发店里有一位理发师、一把理发椅和 n 把供等候理发的顾客坐的椅子。如果没有顾客，理发师便在理发椅上睡觉。当一个顾客到来时，它必须叫醒理发师。如果理发师正在理发时又有顾客到来，如果有空椅子可坐，就坐下来等待，否则就离开。请用信号量机制 (`wait()`, `signal()`) 来解决上述问题。

解答：