

## 作业1 老和尚-小和尚挑水

- 考虑

- 并发活动对象：和尚/并发进程
- 对象业务逻辑：工作流程
- 共享资源：需要互斥的共享资源

- Question (北京邮电大学计算机考研试题)

- 某寺庙，小、老和尚若干
- 水缸，由小和尚提水入缸(向缸中倒水),老和尚从缸中提水饮用，水缸可容10 桶水
- 水取自同一井中，水井径窄，每次只能容一个桶取水
- 水桶总数为3个。每次向缸中倒水、或从缸中取水仅为1 桶，且不可同时进行

试给出有关从缸中取水和向缸中倒水的算法描述

## 作业1 老和尚-小和尚挑水

- 2类进程

- 小和尚进程：获取水桶；用水桶从井中取水；向缸中倒水；归还水桶
- 老和尚进程：获取水桶；用水桶从缸中取水；归还水桶

- 信号量设置

- 互斥/临界资源：水井 (一次仅一个水桶进出)，设信号量mutex1
- 互斥/临界资源：水缸 (一次倒入、取一桶水)，设信号量mutex2
- 对水桶资源的互斥竞争使用：3个水桶无论从井中取水还是人出水缸都是一次一个，设信号量count，抢不到水桶的进程只好等待；
- 水缸满时，不可倒水，设信号量empty 控制入水量
- 水缸空时，不可出水，设信号量full，控制出水量

## 作业2：多类型读-写者问题【2个读者队列，1个写者队列】

- 假设有A、B、C三类用户（每类用户有多个）对数据库中的共享数据DATA进行并发读写，同步互斥要求如下
  - A类用户作为读者读DATA时，另外2类用户不允许访问DATA，但允许多个A类用户同时访问DATA；
  - 类似地，B类用户作为读者读DATA时，另外2类用户不允许访问DATA，但允许多个B类用户同时访问DATA；
  - 当1个C类用户作为写者修改DATA时，另外2类用户不允许访问DATA，同时也不允许其它C类用户访问DATA
- 采用信号量机制，描述A、B、C三类用户的行为

### 作业3：牙科门诊（类似睡眠理发师问题）

- 校医院口腔科每天向患者提供20个挂号就诊名额
- 患者到达医院后，
  - 如果有号，则挂号，在候诊室排队等待就医
  - 如果号已满，则离开医院
- 三位医生在诊疗室为患者提供治疗服务，
  - 如果候诊室有患者并且诊疗室内有医生处于“休息”态，则从诊疗室挑选一位患者，安排一位医生为其治疗，医生转入“工作”状态；
  - 如果三位医生均处于“工作”态，候诊室内患者需等待
  - 当无患者候诊时，医生转入“休息”状态

## 作业3：牙科门诊

- 要求

- 采用信号量机制，描述患者、医生的行为
- 设置医生忙闲状态向量DState[3]，记录医生的“工作”、“休息”状态
- 设置患者就诊状态向量PState[20]，记录挂号成功后的患者的“候诊”、“就医”状态

- 注意：

- 3个医生对共享数据结构DState[3]的修改必须互斥进行，引入互斥变量1，以控制医生间的互斥访问行为；
- 20个患者对共享数据结构PState[20]的修改必须互斥进行，引入互斥变量2，以控制患者间的互斥访问行为；

## 作业提交方式

---

- 使用电子版提交作业，可以提交word或者pdf格式的文档
- 邮件和作业文件命名方式：学号-姓名-操作系统第2次作业
- 电子版作业发送至课程邮箱：kcsjbupt@126.com
- 作业提交截止时间：2022年11月10日