

2019 级《Linux 内核分析》课程项目描述与要求

项目内容:

实现一个 Linux 下的多进程并发程序以模拟某个宾馆的预约系统运作情况。

具体要求:

- 每个客人用一个进程表示，该进程可模拟客人的所有操作：预约、取消预约、查询预约情况。
- 两个或多个客人可能同时执行同样的交易，因此必要时应该按原子方式（互斥地）实现上述这些操作。
- 如果客人企图预约被占用的房间，则程序应拒绝该请求并打印“房间被占用”信息；如果客人想预约的是不存在的房间，则系统也应打印错误信息。
- 客人的预约按天计，预约类型包括如下三类：
 - 预约某个特定的房间
 - 预约多个连续房间（房号连续）
 - 预约多个房间，但不指定房间号
- 请注意，处理针对多个房间的预约请求时应该采用原子方式，即：要么都预约成功，要么都预约失败。
- 判断房间号连续时，宾馆最大房间号的下一个连续房间号是 1。
- 上述第三种预约类型虽不限房号，但所有分配房间必须在时间上能完全满足需求。
- 为正确实现上述并发操作，须使用 Linux 信号量对宾馆房间相关信息的存取进行控制；宾馆的所有房间相关信息则应使用共享存储区来存放。
- 合法的请求有：
 - **reserve** 房间号 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **cancel** 房间号 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **reserveblock** 房间数 第一个房间号 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **cancelblock** 房间数 第一个房间号 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **reserveany** 房间数 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **cancelany** 房间数 年 月 日 预约天数 预约姓名
 - **check** 预约姓名

- 所有预约都是针对 2022 年或 2023 年的。
- 只有预约过的房间才能取消预约，允许部分取消！
- 宾馆的合法房间号是可能不连续的，分楼层编号或保留设备损坏房间等都可能导致此情况。
- 预约姓名不能包含空格。
- 为了模拟交易延时，在输入文件中，每个客人的请求序列前都会包含三行信息分别用来表示客人可执行的三类操作（预约、取消、查询）的执行秒数（见下面的输入文件模板）。实现时可通过在相应操作临界区中调用 sleep 加以实现。
- 程序的输入是一个文本文件，模板如下：

```

n // 房间总数 (不超过 128)
room_number // 合法房间号
room_number // 合法房间号
.....
room_number // 合法房间号
m // 客人总数 (不超过 255)
customer // 标志串：开始一个客人请求序列
reserve reserve_time // 秒数
cancel cancel_time // 秒数
check check_time // 秒数
..... // 合法的请求序列
end. // 标志串：结束一个客人请求序列
.....
customer // 标志串：开始一个客人请求序列
reserve reserve_time // 秒数
cancel cancel_time // 秒数
check check_time // 秒数
..... // 合法的请求序列
end. // 标志串：结束一个客人请求序列

```

- 程序输出：针对输入的各交易的执行情况以及最后的宾馆房间分配信息。

提交要求:

- 提交内容需包括:项目源代码、测试文件、配置说明、实验报告。其中,实验报告需包含实验目的、实现方法、程序框架说明、实验体会等内容。
- 作业提交的文件名规则:
 <学号>.rar
 如,学号为 315xxxxxxxx001,则提交文件应命名为:
 315xxxxxxxx001.rar
- 上传 ftp
 - IP 地址: 121.192.180.170
 - 用户名: coglinuxup
 - 口 令: coglinux123up
- 提交时间期限: 2022-06-18 12:00

评分标准:

评分采用百分制,各项评分指标占比如下。

- 能正确运用 Linux IPC 机制 (30 分)
- 完成项目所要求功能,程序可以正常运行 (40 分)
- 完成项目所采用方法的效率 (15 分)
- 项目源代码的组织结构 (15 分)
- 若发现有抄袭现象,则视情节严重予以扣分!