OSLAB4

191830064 姜纪文

exercise1：请回答一下，什么情况下会出现死锁。

例如哲学家都去拿左手边的或者右手边的叉子，就会发现另一只手所需的叉子被别人拿了，于是互相等待，产生死锁。

exercise2：说一下该方案有什么不足？（答出一点即可）

一次只能一个哲学家能吃饭，其他哲学家要等这一个哲学家吃完才能去尝试，并发程度低。

exercise3：正确且高效的解法有很多，请你利用信号量 PV 操作设计一种正确且相对高效（比方案 2 高效）的哲学家吃饭算法。

Solution1：只允许最多 4 个人开始吃饭。

Solution2：用一个互斥信号量来保护同时请求两边的筷子的操作

Solution3：规定奇数号的哲学家先拿起他左边的筷子，然后再去拿他右边的筷子；而偶数号的哲学家则先拿起他右边的筷子，然后再去拿他左边的筷子。下面为 solution3 伪代码。

```
semaphore chopstick[5]={1,1,1,1,1};
void philosopher(int i)
{
    while(true)
    {
        think();
        if(i%2 == 0) //偶数哲学家，先右后左。
        {
            wait (chopstick[(i + 1)%5]) ;
            wait (chopstick[i]) ;
            eat();
            signal (chopstick[(i + 1)%5]) ;
            signal (chopstick[i]) ;
        }
        else //奇数哲学家，先左后右。
        {
            wait (chopstick[i]) ;
            wait (chopstick[(i + 1)%5]) ;
            eat();
            signal (chopstick[i]) ;
            signal (chopstick[(i + 1)%5]) ;
        }
    }
}
```

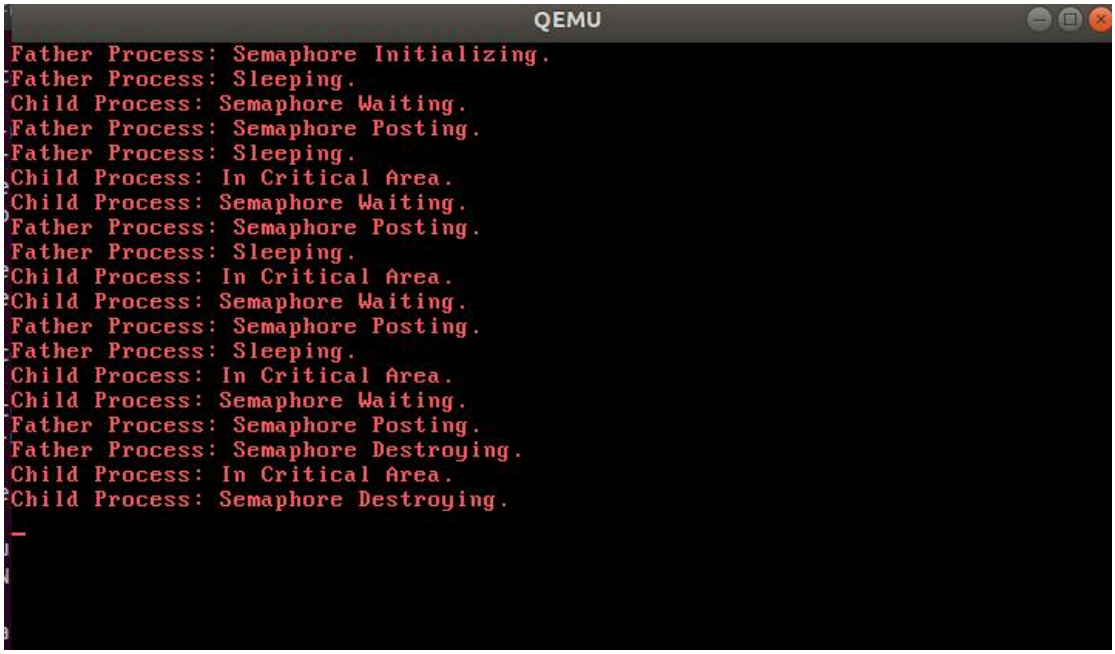
exercise4：为什么要用两个信号量呢？emptyBuffers 和 fullBuffer 分别有什么直观含义？

因为缓冲区对于生产者和消费者的限制是不同的，也就是二者所需求的资源是不同的。生产者关注是否有空位，消费者关注是否有产品，emptyBuffers 对应于生产者的空位资源，fullBuffers 对应于消费者的产品资源。

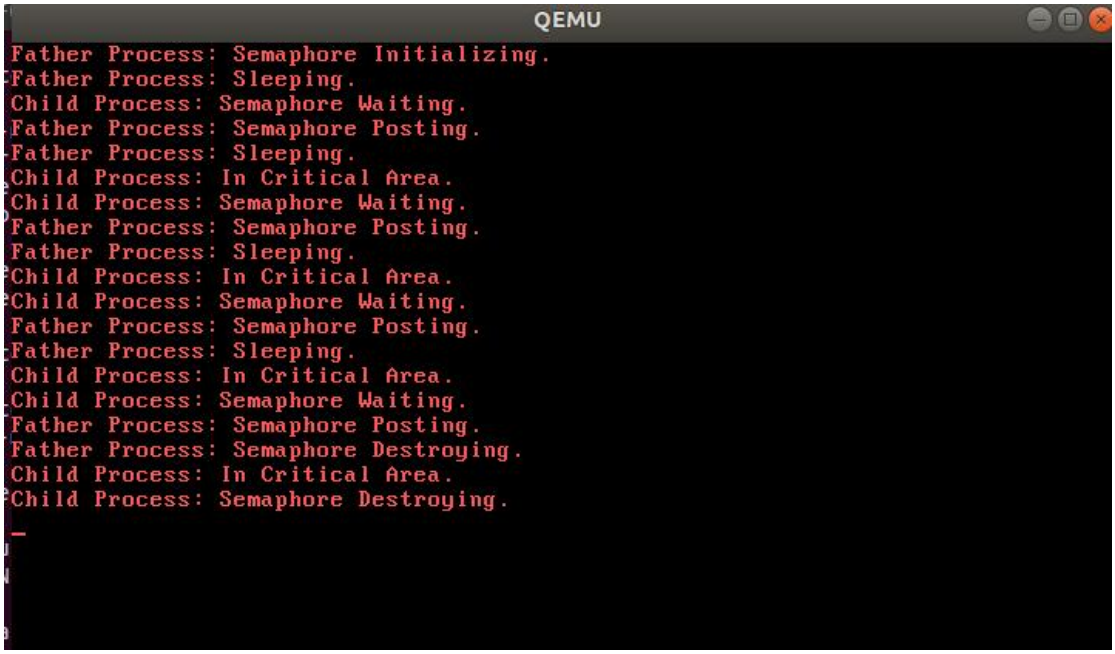
scanf 测试

有 bug，de 不出来。

信号量测试



哲学家测试


QEMU
Father Process: Semaphore Initializing.
Father Process: Sleeping.
Child Process: Semaphore Waiting.
Father Process: Semaphore Posting.
Father Process: Sleeping.
Child Process: In Critical Area.
Child Process: Semaphore Waiting.
Father Process: Semaphore Posting.
Father Process: Sleeping.
Child Process: In Critical Area.
Child Process: Semaphore Waiting.
Father Process: Semaphore Posting.
Father Process: Sleeping.
Child Process: In Critical Area.
Child Process: Semaphore Waiting.
Father Process: Semaphore Posting.
Father Process: Semaphore Destroying.
Child Process: In Critical Area.
Child Process: Semaphore Destroying.