

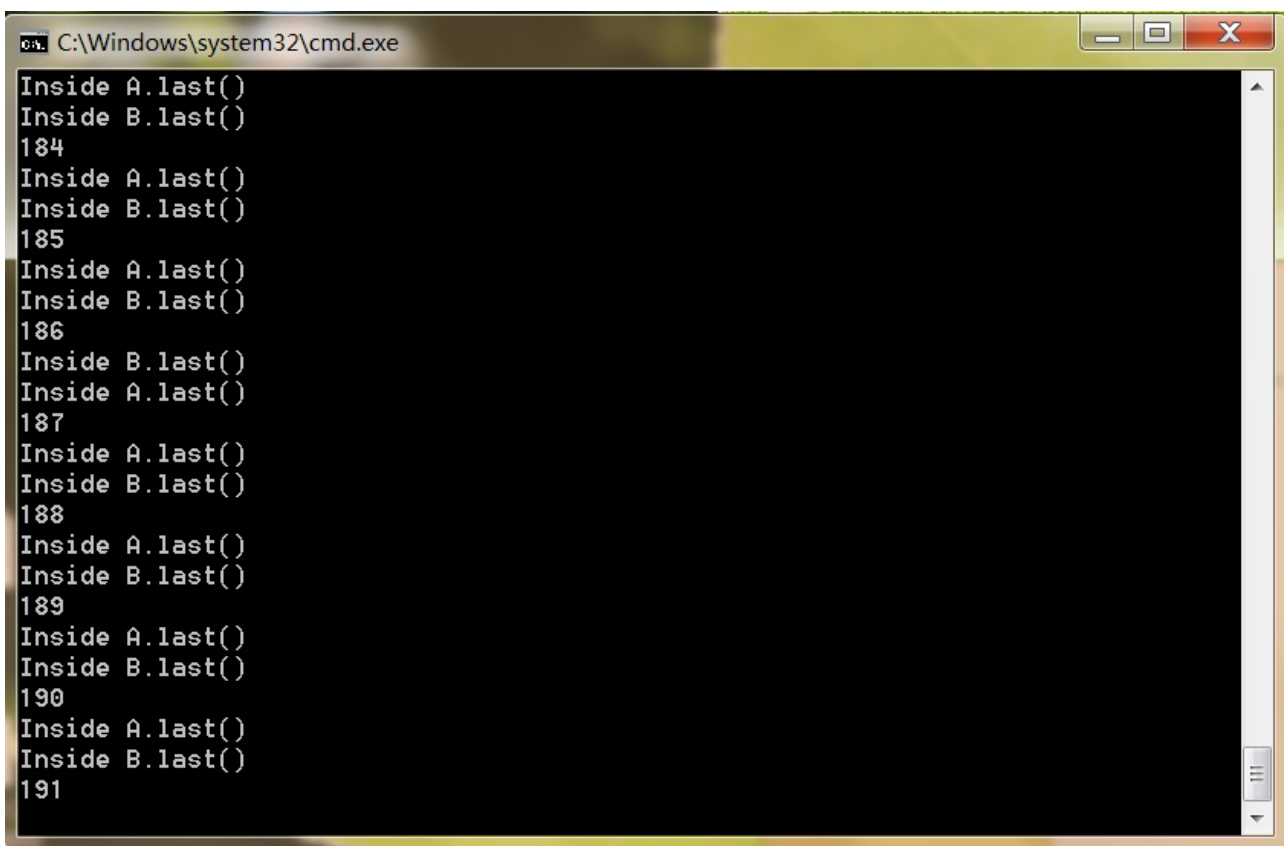
LAB4: DEADLOCK

实验要求：

- 死锁停在第几次的截图
- 死锁产生的四个必要条件
- 对上述程序产生死锁的解释

实验结果展示

产生死锁的截图



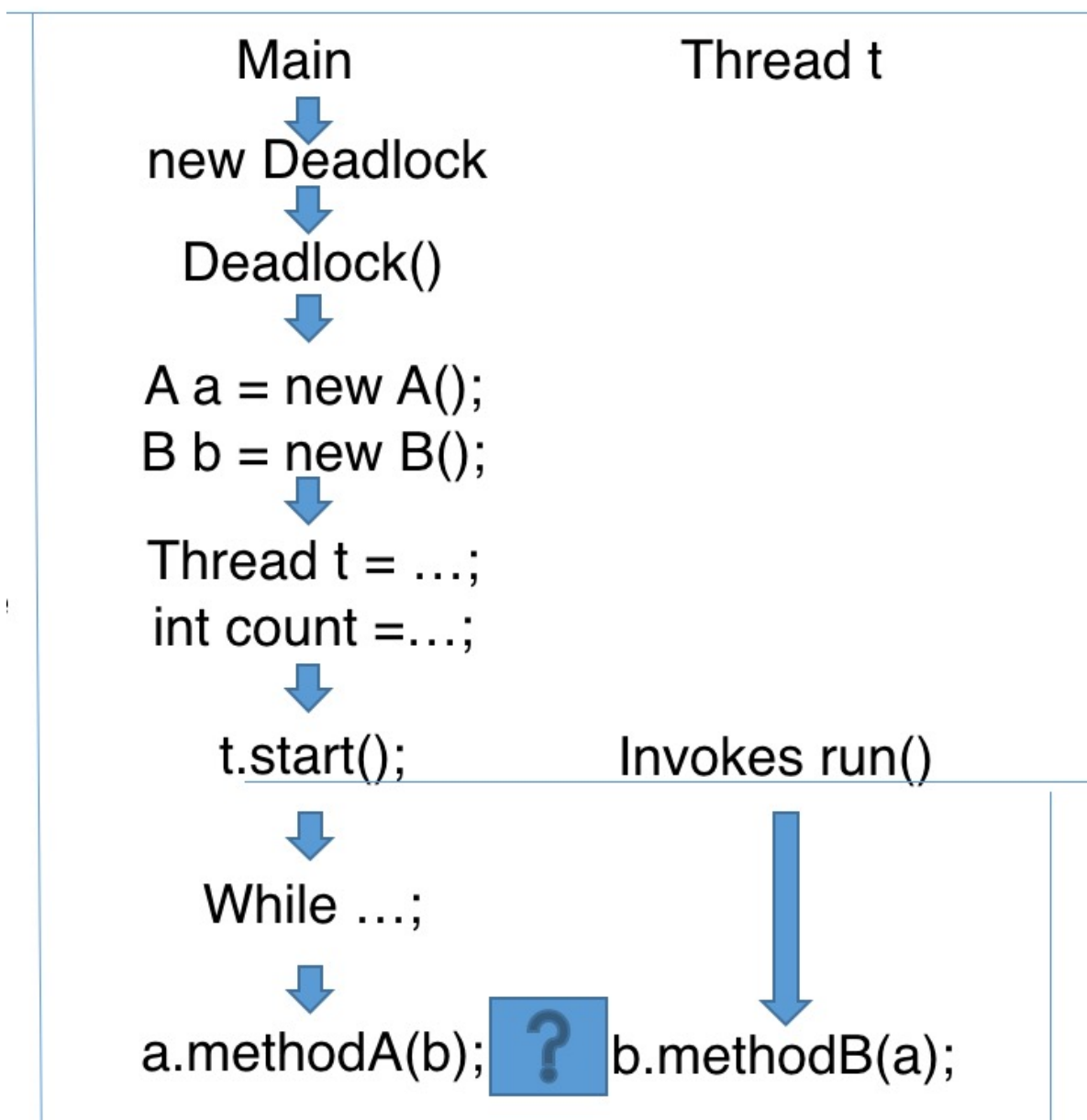
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Inside A.last()
Inside B.last()
184
Inside A.last()
Inside B.last()
185
Inside A.last()
Inside B.last()
186
Inside B.last()
Inside A.last()
187
Inside A.last()
Inside B.last()
188
Inside A.last()
Inside B.last()
189
Inside A.last()
Inside B.last()
190
Inside A.last()
Inside B.last()
191
```

如图所示，在第191次的时候产生了死锁。

死锁产生的四个必要条件：

- **互斥**：每个资源每次只能被同一个进程所使用。
- **请求与保持**：一个进程因为请求某个资源而被堵塞的时候，仍然保持对该资源的请求。
- **不剥夺条件**：进程已获得的资源，在其主动释放前，不能被强行剥夺。
- **循环等待**：若干进程之间形成一种循环等待资源的关系。

对程序产生死锁的解释



观察如图所示的时间线，在程序运行到某一步的时候，`a.methodA(b)` 会与`run()`函数中的`b.methodB(a)`卡在同一个时间线。只有`a`请求成功了`b`资源才可以结束运行，但是`b`只有在请求了`a`资源以后才可以结束运行。那么假如这两个函数卡在同一个时间线，`a`请求`b`的时候，同时`b`也在请求`a`，则这两个进程便都会被阻塞而产生死锁。