进程 (Process): 系统中正在运行的应用程序

进程特性:

- 每个进程间独立存在
- 每个进程运行在其专用且受保护的内存空间内

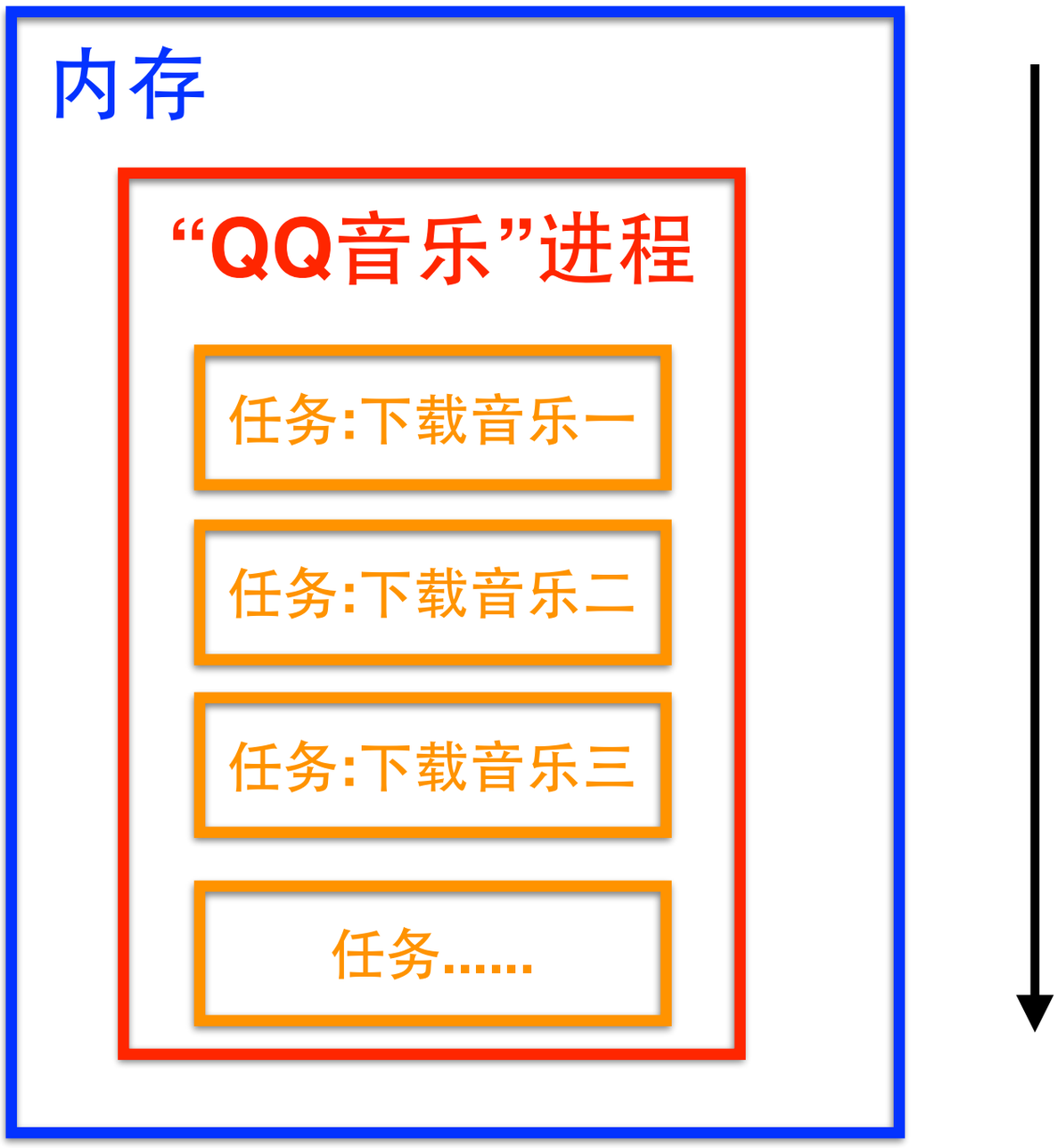
线程 **(Thread):** 程序的一段执行序列, 是进程的基本执行单元

进程/线程关系:

- 进程本身不会执行任务，只有线程有执行任务的功能

情况一：进程只有一个线程 (主线程)

——> 所有该应用程序对应的任务只能一个一个顺序执行



情况二：进程有多线程

一个进程中可以同时运行多条线程，每条线程同时(并行)执行不同的任务

为什么需要多线程?

- 适当提高程序的执行效率
- 适当提高资源利用率 (cpu、内存利用率)

iOS中的多线程

主线程：程序运行后，默认开启一条线程，称为“主线程”

iOS主线程作用:

- 显示/刷新UI界面
- 处理UI事件(比如点击事件、滚动事件和拖拽事件等)
- 将耗时的任务 (例如:网络图片、视频、音乐等资源的下载) 放在其他线程中执行

iOS多线程技术

1.Pthread

一套通用的多线程API; 难度大；几乎不用

2.NSThread

直接操作线程；偶尔使用

3.GCD(Grand Central Dispatch)

替代NSThread; 利用设备多核; 经常使用

4.NSOperation

面向对象；GCD上的OC接口; 经常使用

样例一：

目标：
不使用线程 ———> 主线程阻塞

样例描述：
点击界面打印多条log ———> UITextView无法滚动

样例二：

目标：
使用PThread ———> 不会阻塞主线程

样例描述：
创建PThread线程对象 ———> 点击界面打印多条log
———> UITextView滚动自如

步骤：
1. 声明pthread对象
2. 创建线程对象pthread_create
3. 执行线程任务

主线程

不使用子线程

耗时操作:5s

用户滚动事件

阻塞主线程的执行

使用子线程

主线程

用户滚动事件

其他事件.....

子线程

耗时操作:5s

不妨碍主线程执行任务

1. PThread
2. NSThread

PThread

```
1.  pthread_t pthread;
2.  pthread_create(&pthread, NULL, task, NULL);
3.  void *task(void *data) {
     //执行耗时操作
    }
```

NSThread: 创建/启动线程

```
1. NSThread *thread = [[NSThread alloc] initWithTarget:self
   selector:(task) object:nil];
2. thread.name = @“线程名字”;
3. [thread start];
4. - (void)task {
     //耗时操作
   }
```

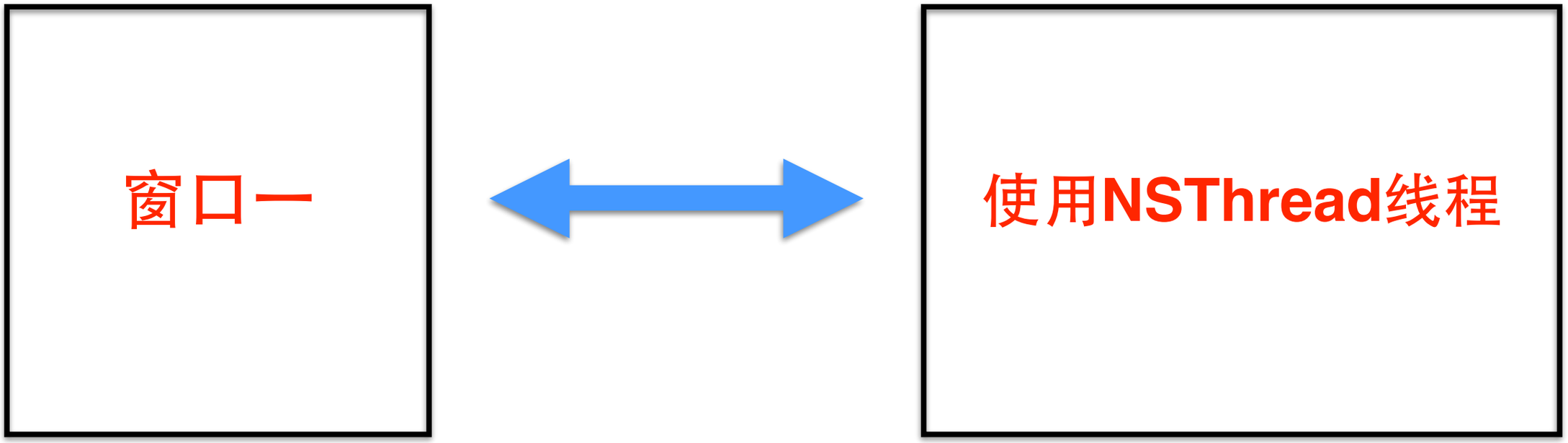
其他用法

1. 获得当前线程
   NSThread *current = [NSThread currentThread];

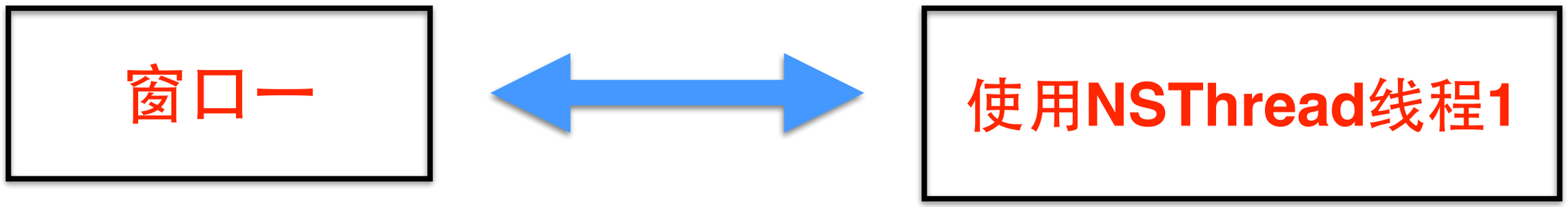
2. 线程的调度优先级：调度优先级的取值范围是0.0 ~ 1.0，默认0.5，值越大，优先级越高
   + (double)threadPriority;
   + (BOOL)setThreadPriority:(double)p;

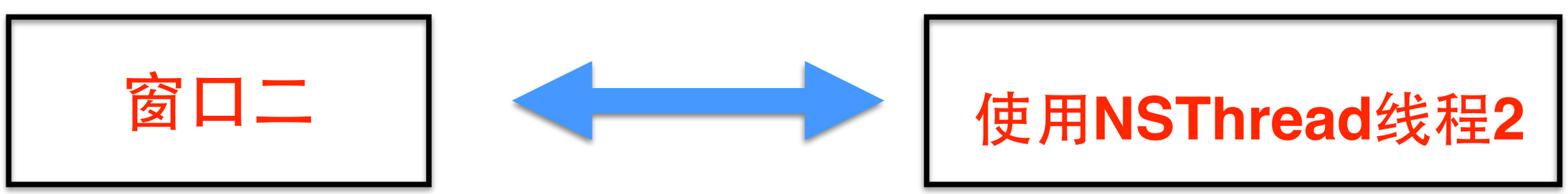
3. 设置线程的名字
   - (void)setName:(NSString *)n;
   - (NSString *)name;

使用NSThread模拟一个窗口的卖票样例一

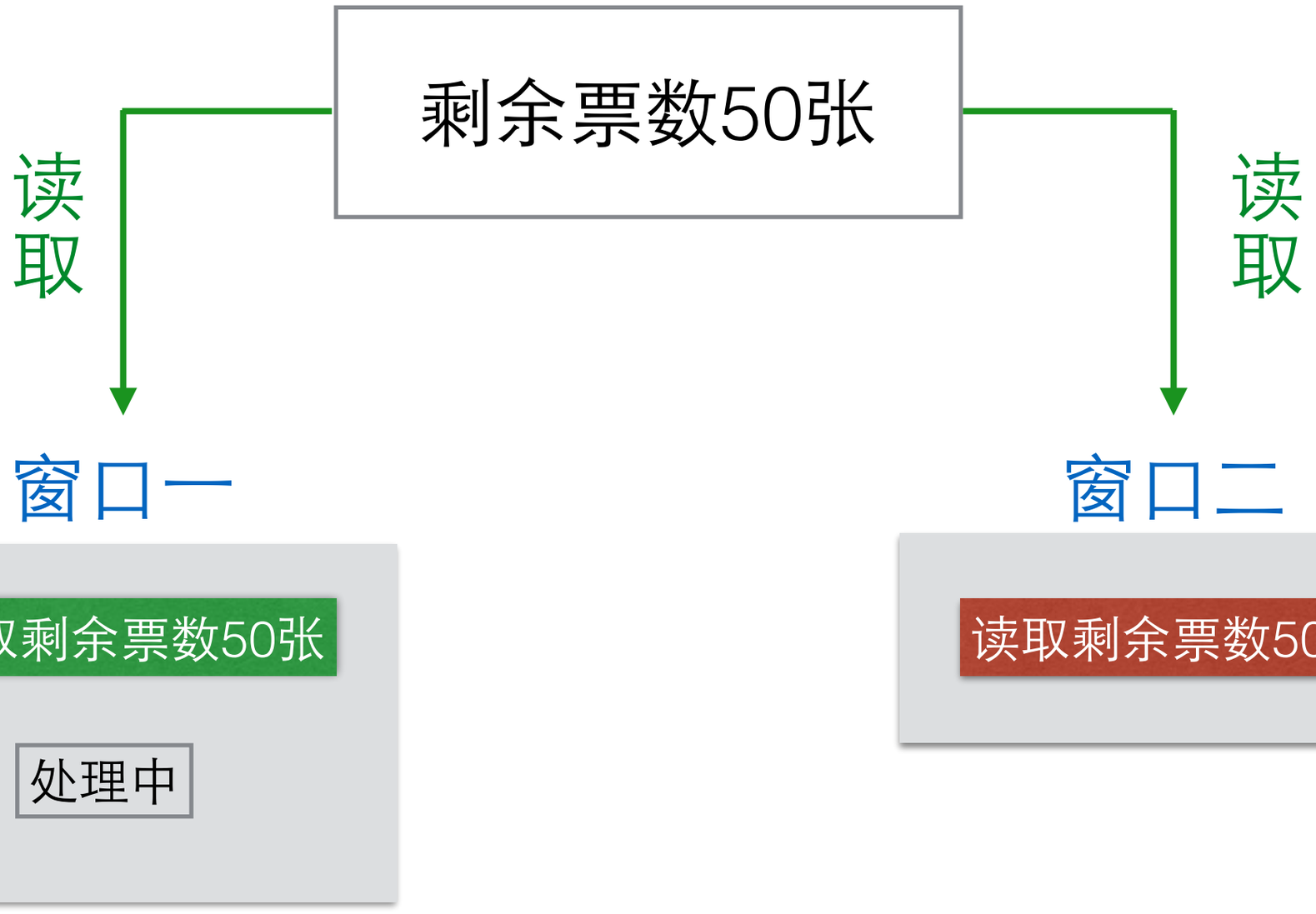


使用NSThread模拟两个窗口的卖票样例二



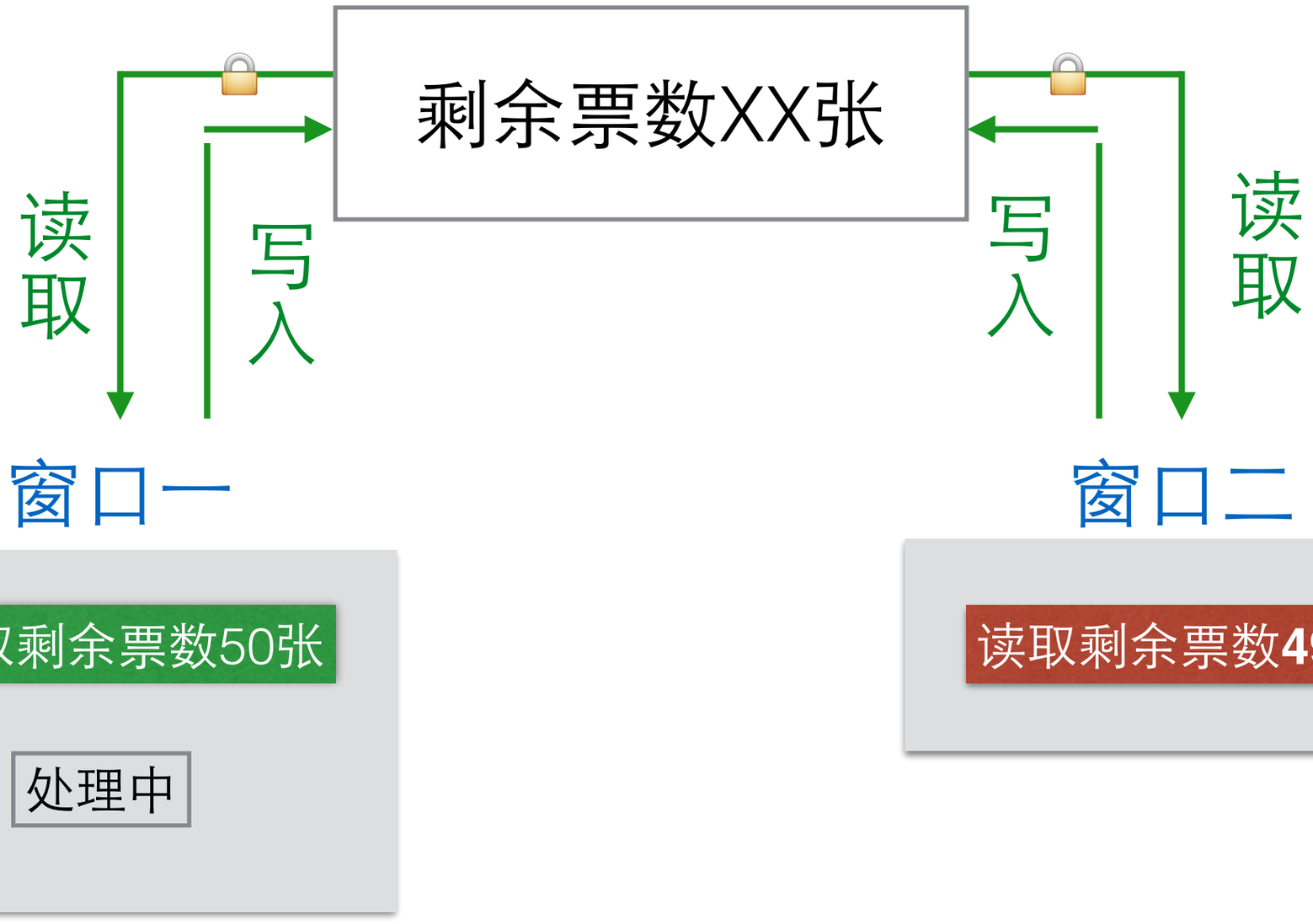


两个窗口同时卖票的流程



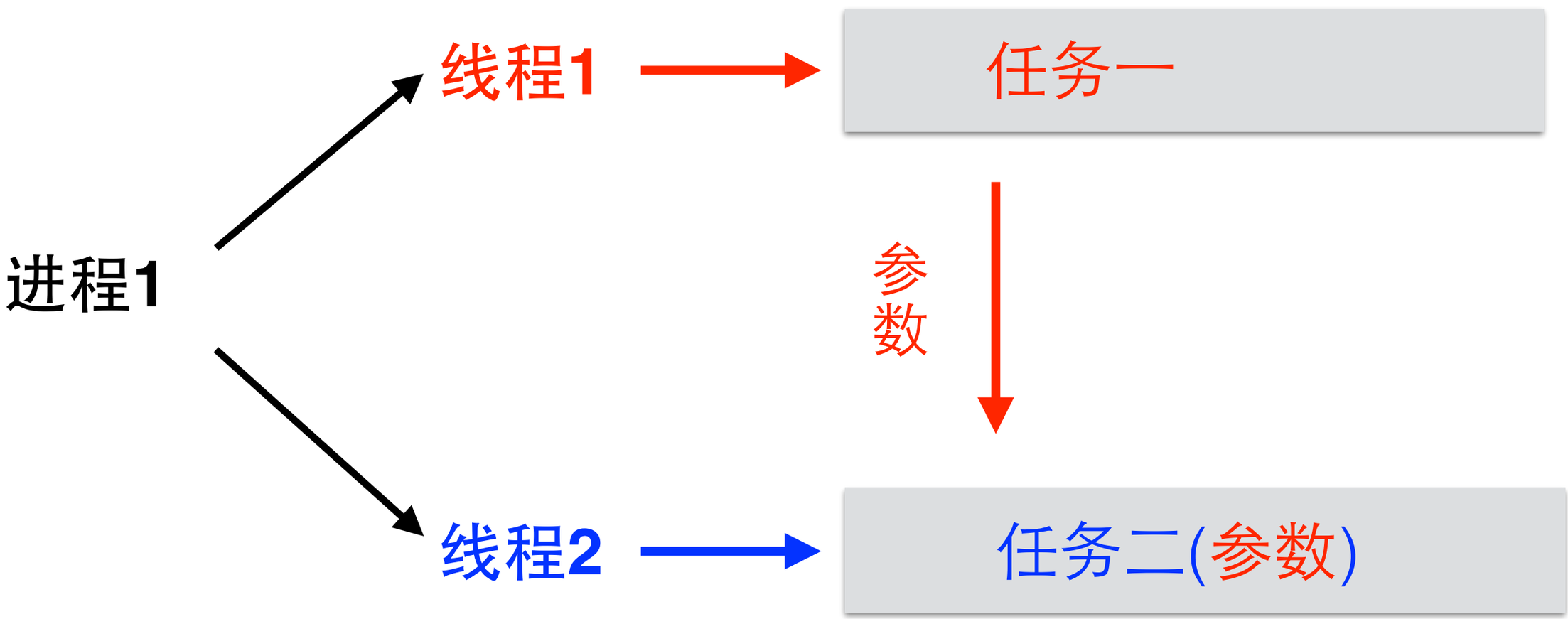
结论：多个线程同时访问同一个数据，会造成数据不一致问题

两个窗口使用加锁/解锁方式卖票的流程

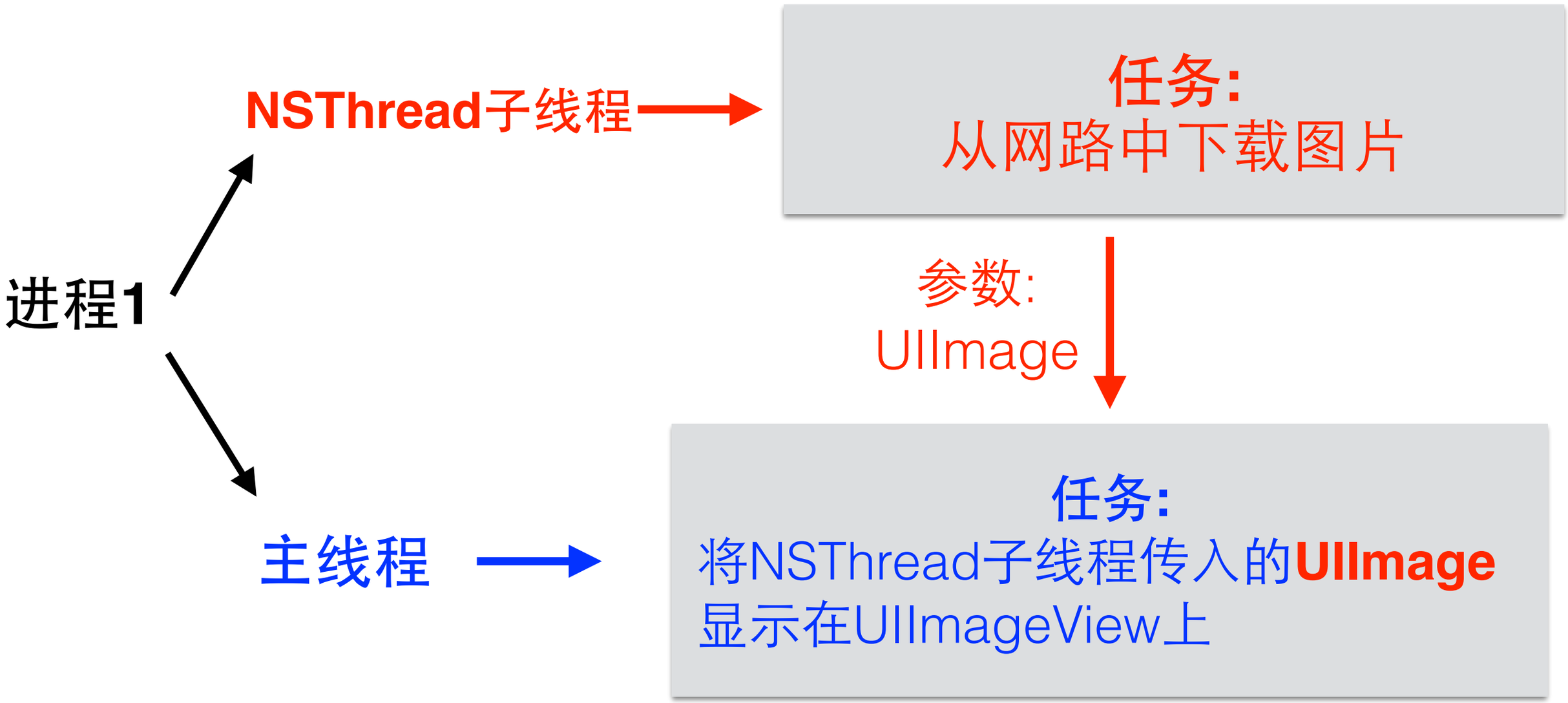


结论：只用使用了加锁/解锁的机制，才可以保证数据一致。

线程间通讯



子线程和主线程间通讯



从子线程回到主线程方式:

1. 使用NSObject的方法: performSelectorOnMainThread
2. 使用NSObject的方法:
   performSelector:onThread:[NSThread mainThread]

GCD 一般工作原理

1. 创建空队列

空dispatch queue →

2. 把任务添加队列中

dispatch queue → 任务

3. 执行队列中的任务

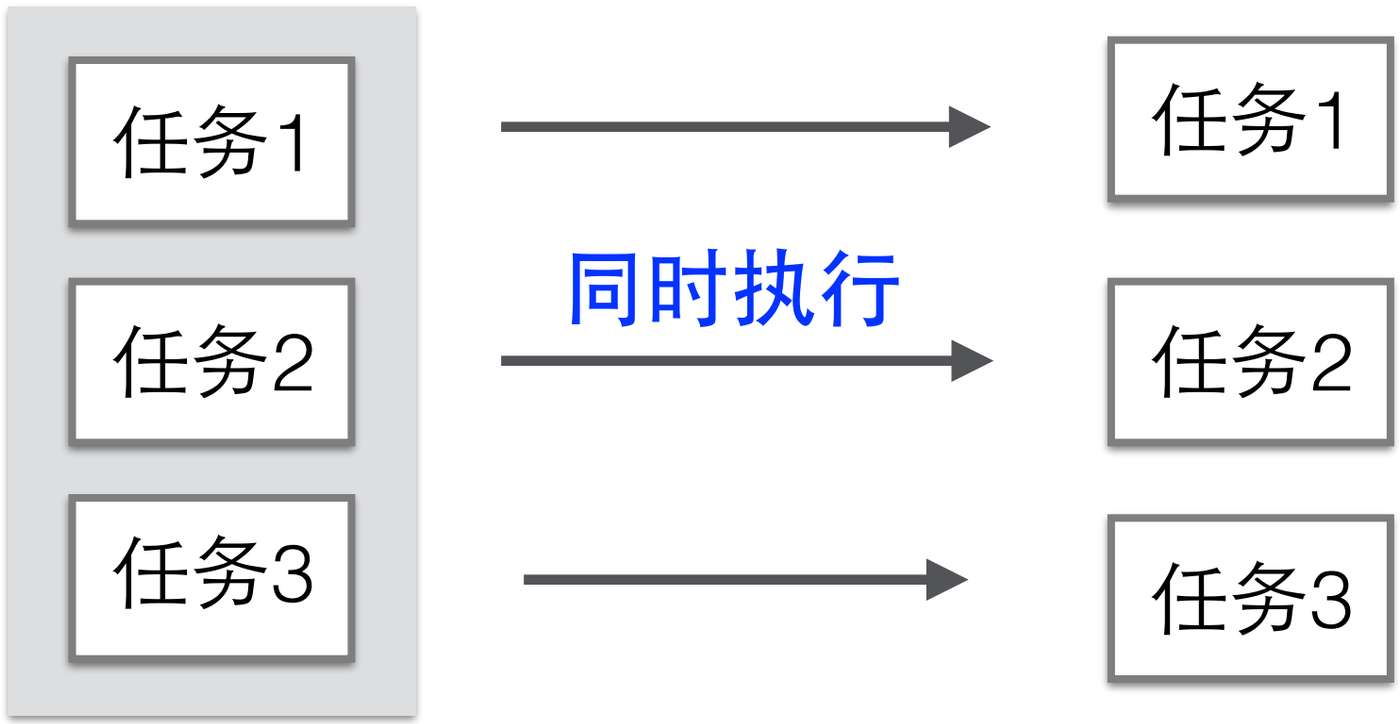
执行 → 处理 → 任务

GCD 常用术语一

GCD队列类型：

1. 串行队列(Serial Dispatch Queue): 一个一个顺序地执行

2. 并行队列(Concurrent Dispatch Queue): 同时执行多个任务



GCD 常用术语二

执行任务方式：

1. 同步执行(Synchronous Dispatch): 队列中的任务在主线程中执行

2. 异步执行(Asynchronous Dispatch): 队列中的任务在子线程中执行

GCD 队列类型和执行方式

队列类型 / 执行方式	串行队列	并行队列
同步执行	串行同步	并行同步
异步执行	串行异步	并行异步

GCD 四种组合

结论：

1.串行同步：队列中的任务顺序执行；在主线程中执行；

2.串行异步：队列中的任务顺序执行；在子线程中执行；主线程继续执行，不会等待子线程执行完毕

3.并行同步(一般不用)：队列中的任务顺序执行；在主线程中执行；

4.并行异步：队列中的任务同时执行；在子线程中执行；主线程继续执行，不会等待子线程执行完毕

GCD 中两种系统提供的队列

全局队列(**Global Queue**)：是全局的并行队列
主队列(**Main Queue**)：是在主线程中执行的队列(串行)

队列类型 / 执行方式	串行队列	并行队列/全局队列	主队列
同步执行	串行同步	~~并行同步~~	~~主队列同步~~
异步执行	串行异步	并行异步	主队列异步