为什么需要connectable operator

RxSwift - step by step

← 返回视频列表 | 预计阅读时间: *16分钟* | ‹ PREVIOUS | NEXT ›

如果你回顾下之前我们讲过的所有Observable，就会发现它们有一个共同的特征，就是一旦有事件发生，订阅者就会立即订阅到。在RxSwift里，还有一类operator，可以给Observable添加一个特性，让所有的订阅者准备好之后，才可以订阅到其中的事件。

为了理解这些operators的用法，我们先从一个普通的Observable开始。

首先，为了方便延迟订阅Observable，我们添加了一个帮助函数：

```
public func delay(_ delay: Double,
    closure: @escaping () -> Void) {
    DispatchQueue.main.asyncAfter(deadline: .now() + delay) {
        closure()
    }
}
```

其次，我们定义一个每隔1秒钟触发一次事件的Observable，事件值是从1开始累加的整数：

```
let interval = Observable<Int>.interval(1,
    scheduler: MainScheduler.instance)
```

第三，我们用下面的代码，先后两次订阅`interval`：

```
_  = interval.subscribe(onNext: {
    print("Subscriber 1: \($0)") })

delay(2) {
    _  = interval.subscribe(onNext: {
        print("Subscriber 2: \($0)") })
}


dispatchMain()
```

为了方便观察结果，我们在最后调用了`dispatchMain`。执行一下，在控制台观察几秒，就会看到类似这样的结果：

```
Subscriber 1: 0 # START
Subscriber 1: 1 # second 1
Subscriber 1: 2 # second 2
Subscriber 2: 0
Subscriber 1: 3 # second 3
Subscriber 2: 1
Subscriber 1: 4 # second 4
Subscriber 2: 2
...
```

就像注释中标记的一样，前两秒，只有Subscribe 1，然后，从第3秒开始，Subscribe 1和Subscribe 2就可以同时订阅到事件了。这就是我们在一开始说的，订阅的时候，Observable中只要有事件，就会立即订阅到。

但是，一个重要的细节是，**这两个订阅者并不共享Observable，不同订阅者订阅的，是自己的Observable**。从Subscribe 2订阅到的第一个事件是0，就可以确认这一点了。

但是，如果我们希望订阅者在准备就绪后，统一订阅，该怎么办呢？其实，这个诉求里，蕴含着两个含义：

- 一个是，所有的订阅者此时要订阅的就是同一个Observable了，否则也就无从谈起统一订阅；
- 另一个是，我们需要一种方式，掐住Observable的喉咙，不让它发声，直到我们松手为止；

为此，RxSwift提供了几种不同的方式，我们先通过一个最简单的operator：`publish`理解这个概念。

使用publish发布事件

就如同这个operator的名字，`publish`用于向所有订阅者“统一”发布事件。我们直接通过代码来了解这个过程。首先，还是定义`interval`，只不过这次，我们要使用`publish` operator：

```
let interval = Observable<Int>
    .interval(1, scheduler: MainScheduler.instance)
    .publish()
```

此时，如果执行一下就会发现，我们订阅不到任何事件了。于是，我们就可以在定义好`interval`之后，定义各种subscriber了，同样，还是之前先后订阅的两个订阅者，我们不用做任何修改。

然后，我们在Subscriber 1定义好之后，调用`connect()`方法对外“发布事件”。然后，在发布之后的两秒，再添加第二个订阅者：

```
_  = interval.subscribe(onNext: {
    print("Subscriber 1: \($0)") })

_ = interval.connect()

delay(2) {
    _  = interval.subscribe(onNext: {
        print("Subscriber 2: \($0)") })
}
```

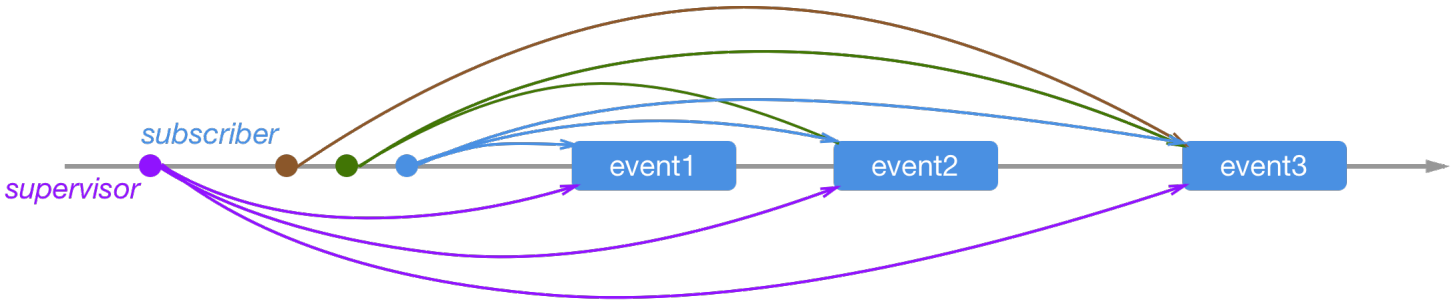
这时，重新执行一下，就会看到下面这样的结果了：

```
Subscriber 1: 0 # START
Subscriber 1: 1 # Second 1
Subscriber 1: 2 # Second 2
Subscriber 2: 2
Subscriber 1: 3 # Second 3
Subscriber 2: 3
Subscriber 1: 4 # Second 4
Subscriber 2: 4
...
```

和我们之前的例子一个本质的不同，**就是使用了`publish`之后，Subscribe 1和Subscribe 2是共享同一个Observable的**。这从Subscribe 2第一次订阅到的值是1而不是0就可以确认了。

使用multicast operator

除了使用`connect`方法控制开始订阅的时机之外，有时，我们还会面对另外一种需求，就是一方面随着事情的进展控制订阅者的数量，另一方面还要有一个“监管机构”一样的订阅者，在每件事件发生的时候，得到通知。我们用一个图来理解这个过程：



如图所示，图中，紫色的圆点表示监管者，它需要了解发生的每一个事件；而棕绿蓝色的三个圆点则表示三个订阅者。现在，假设我们希望控制event1只有1个人处理，如果他搞不定，就升级为event2，此时有两个人处理，如果还搞不定，就升级成event3，由三个人来处理。

理解了这个场景之后，该怎么办呢？

这时，我们就可以使用`multicast` operator。**它可以让原事件序列中的事件通过另外一个subject对象代为传递**。我们一步步通过代码来理解这个过程。

首先，当然还是之前使用的`interval` Observable，它表示我们关注的原始事件序列：

```
let interval = Observable<Int>
    .interval(1, scheduler: MainScheduler.instance)
```

其次，我们定义一个事件值和`interval`相同的`PublishSubject`，它用于向监管者报告事件：

```
let supervisor = PublishSubject<Int>()

_ = supervisor.subscribe(onNext: {
    print("Supervisor: event \($0)") })
```

第三，对`interval`使用`multicast` operator：

```
let interval = Observable<Int>
    .interval(1, scheduler: MainScheduler.instance)
    .multicast(supervisor)
```

第四，我们来按照图中的顺序，定义三个订阅者，通过它们的订阅，来模拟事件逐步升级，被更多人订阅到的场景。这次，为了方便观察，我们在提示消息前面都打印了一个`\t`：

```
_  = interval.subscribe(onNext: {
    print("\tSubscriber 1: \($0)") })

delay(2) {
    _  = interval.subscribe(onNext: {
        print("\tSubscriber 2: \($0)") })
}

delay(4) {
    _  = interval.subscribe(onNext: {
        print("\tSubscriber 3: \($0)") })
```

第五，在第一个订阅后面，我们调用`connect`方法启动`interval`：

```
_  = interval.subscribe(onNext: {
    print("\tSubscriber 1: \($0)") })

_ = interval.connect()

delay(2) {
    _  = interval.subscribe(onNext: {
        print("\tSubscriber 2: \($0)") })
}
```

执行一下，就能在控制台看到类似这样的结果了：

```
Supervisor: event 0 # START
    Subscriber 1: 0
Supervisor: event 1 # Second 1
    Subscriber 1: 1
Supervisor: event 2 # Second 2
    Subscriber 1: 2
    Subscriber 2: 2
Supervisor: event 3 # Second 3
    Subscriber 1: 3
    Subscriber 2: 3
Supervisor: event 4 # Second 4
    Subscriber 1: 4
    Subscriber 2: 4
    Subscriber 3: 4
...
```

What's next?

看到这，你应该对connectable operator有一个比较清楚的了解了。这一节中我们提到的两个operators：`publish`和`multicast`有个特点，就是对订阅者而言，都只能获得从订阅开始之后的事件。下一节，我们来看另外一组connectable operators，它们可以给订阅者“回放”历史事件。

‹ Prev: 如何在不同的Observables之间跳转

为什么需要connectable operator

Next: 使用connectable operator回放事件 ›