

并发编程 Promise, Future 和 Callback

2014/06/22 23:23 - Posted By 起衣 - Tags: [callback](#),[java](#),[未来](#) - Category: [Code](#)

1 条评论

在并发编程中，我们通常会用到一组非阻塞的模型：Promise，Future 和 Callback。其中的 Future 表示一个可能还没有实际完成的异步任务的结果，针对这个结果可以添加 Callback 以便在任务执行成功或失败后做出对应的操作，而 Promise 交由任务执行者，任务执行者通过 Promise 可以标记任务完成或者失败。可以说这一套模型是很多异步非阻塞架构的基础。

这一套经典的模型在 Scala、C# 中得到了原生的支持，但 JDK 中暂时还只有无 Callback 的 Future 出现，当然也并非在 JAVA 界就没有发展了，比如 Guava 就提供了 ListenableFuture 接口，而 Netty 4+ 更是提供了完整的 Promise、Future 和 Listener 机制，在 Netty 的官方文档 [Using as a generic library](#) 中也介绍了将 Netty 作为一个 lib 包依赖，并且使用 Listenable futures 的示例。在实际的项目使用中，发现 Netty 的 EventLoop 机制不一定适用其他场景，因此想去除对 EventLoop 的依赖，实现一个简化版本。

参考 Scala 和 Netty 的代码重新定义了接口和实现，先介绍下和 Netty 版本的区别:

1. 去除了对 EventLoop 的依赖，Callback 的执行策略不同：任务未完成时添加的 Callback，会在结束任务的线程执行；任务完成后添加的 Callback 会在添加 Callback 线程立即执行
2. 一个 Callback 执行后会立即被清理
3. Callback 可以根据任务结果添加，支持添加以下三种 Callback: onComplete, onSuccess, onFailure, 不需要和 Netty 的 FutureListener 一样大部分场景下都需要检查 future.isSuccess 等
4. 支持 Callback 的组合，Callback 包含一些函数式的方法，比如 compose 和 andThen 可以用来组合
5. 使用 CountdownLatch 替换掉了 Netty 的 wait/notify 实现
6. 去掉 Netty Future 一些不常使用的方法，同时补充一些模型间关联的方法，比如 Promise.getFuture

然后再介绍几个使用这个 commons-future 的示例:

1. 异步执行任务，获得 Future 后添加 Callback

```
01. final TaskPromise promise = new DefaultTaskPromise();
02. final TaskFuture future = promise.getFuture();
03. final CountdownLatch latch = new CountdownLatch(1);
04. future.onComplete(new TaskCallback() { // 添加结束 Callback
```

```
05.     @Override
06.     public TaskFuture apply(TaskFuture f) {
07.         latch.countDown();
08.         return f;
09.     }
10. });
11. new Thread(new Runnable() {
12.     @Override
13.     public void run() {
14.         promise.setSuccess(null);
15.     }
16. }).start();
17. latch.await();
```

2. 异步执行任务，获得 Future 后添加成功结束的 Callback

```
01. final TaskPromise promise = new DefaultTaskPromise();
02. final TaskFuture future = promise.getFuture();
03. final CountDownLatch latch = new CountDownLatch(1);
04. future.onSuccess(new TaskCallback() { // 添加成功结束 Callback
05.     @Override
06.     public TaskFuture apply(TaskFuture f) {
07.         latch.countDown();
08.         return f;
09.     }
10. });
11. new Thread(new Runnable() {
12.     @Override
13.     public void run() {
14.         promise.setSuccess(null);
15.     }
16. }).start();
```

```
17. latch.await();
```

3. 异步执行任务，获得 Future 后，添加失败结束的组合 Callback

```
01. final TaskPromise promise = new DefaultTaskPromise();
02. final TaskFuture future = promise.getFuture();
03. final CountdownLatch latch = new CountdownLatch(2);
04. future.onFailure(new TaskCallback() {
05.     @Override
06.     public TaskFuture apply(TaskFuture f) {
07.         latch.countDown();
08.         return f;
09.     }
10. }).andThen(new TaskCallback() {
11.     @Override
12.     public TaskFuture apply(TaskFuture f2) {
13.         latch.countDown();
14.         return f2;
15.     }
16. }));
17. new Thread(new Runnable() {
18.     @Override
19.     public void run() {
20.         promise.setFailure(new IllegalStateException("cm"));
21.     }
22. }).start();
23. latch.await();
```

4. 异步执行任务，获得 Future 后阻塞等待任务完成

```
01. final TaskPromise promise = new DefaultTaskPromise();
02. final TaskFuture future = promise.getFuture();
```

```
03.     new Thread(new Runnable() {
04.         @Override
05.         public void run() {
06.             try {
07.                 TimeUnit.SECONDS.sleep(2);
08.             } catch (InterruptedException e) {
09.             }
10.             promise.setFailure(new IllegalStateException("cm"));
11.         }
12.     }).start();
13.     future.await();
```

代码仓库: <https://bitbucket.org/qiyi/commons-future>

参考:

- <http://docs.scala-lang.org/sips/completed/futures-promises.html>
- <http://scala-lang.org/>
- <https://github.com/netty/netty>
- <http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/java/util/concurrent/CountDownLatch.html>
- <http://biasedbit.com/countdownlatch-vs-wait-notify/>

本文链接: <http://isouth.org/archives/354.html>, 转载请注明出处, 此外还可以订阅我。

相关日志 Relate Posts

- [SpringBoot 集成 Flyway 自动创建数据库表](#)
- [Java 里 long 可以计数多久](#)
- [多线程顺序执行](#)
- [忽略findbugs警告](#)
- [系统、程序设置备忘](#)

“并发编程 Promise, Future 和 Callback”1条留言



雪鹰领主: September 17, 2015 at 4:53 pm
[围观]。。。。。

Reply

发表留言 (Ctrl+Enter提交)

昵称 (必填)

EMail (不公开, 必填)

网站 (选填)



发表