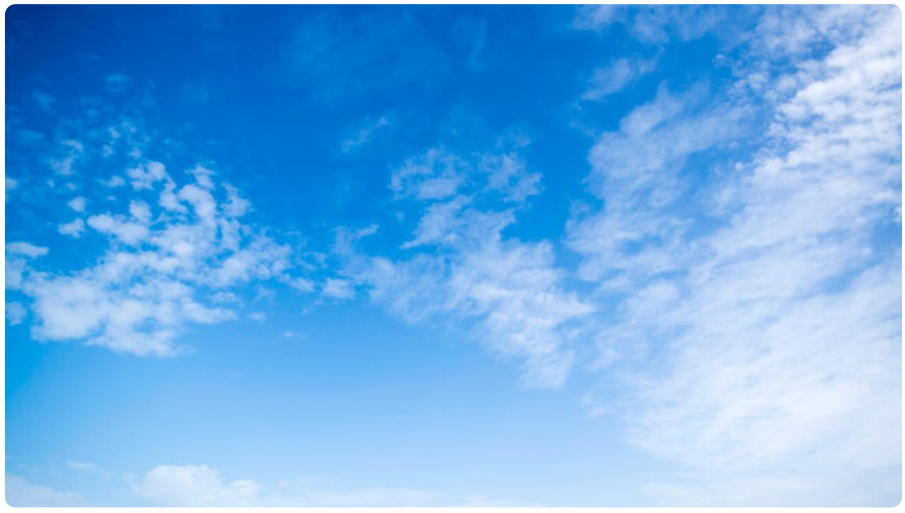
目录

40 打动面试官：线程池流程编排中的运用实战

更新时间：2019-11-22 09:39:59



> 没有智慧的头脑，就像没有蜡烛的灯笼。
>
> ——托尔斯泰

引导语

在线程池的面试中，面试官除了喜欢问 ThreadPoolExecutor 的底层源码外，还喜欢问你有没有在实际的工作中用过 ThreadPoolExecutor，我们在并发集合类的《场景集合：并发 List、Map 的应用场景》一文中说过一种简单的流程引擎，如果没有看过的同学，可以返回去看一下。

本章就在流程引擎的基础上运用 ThreadPoolExecutor，使用线程池实现 SpringBean 的异步执行。

1 流程引擎关键代码回顾

《场景集合：并发 List、Map 的应用场景》文中流程引擎执行 SpringBean 的核心代码为：

```
// 批量执行 Spring Bean
private void stageInvoke(String flowName, StageEnum stage, FlowContent content) {
  List<DomainAbilityBean>
      domainAbilitys =
      FlowCenter.flowMap.getOrDefault(flowName, Maps.newHashMap()).get(stage);
  if (CollectionUtils.isEmpty(domainAbilitys)) {
    throw new RuntimeException("找不到该流程对应的领域行为" + flowName);
  }
  for (DomainAbilityBean domainAbility : domainAbilitys) {
    // 执行 Spring Bean
    domainAbility.invoke(content);
  }
}
```

2 异步执行 SpringBean

从上述代码中，我们可以看到所有的 SpringBean 都是串行执行的，效率较低，我们在实际业务中发现，有的 SpringBean 完全可以异步执行，这样既能完成业务请求，又能减少业务处理的 rt，对于这个需求，我们条件反射的有了两个想法：

1. 需要新开线程来异步执行 SpringBean，可以使用 Runable 或者 Callable；
2. 业务请求量很大，我们不能每次来一个请求，就开一个线程，我们应该让线程池来管理异步执行的线程。

于是我们决定使用线程池来完成这个需求。

3 如何区分异步的 SpringBean

我们的 SpringBean 都是实现 DomainAbilityBean 这个接口的，接口定义如下：

```
public interface DomainAbilityBean {

  /**
   * 领域行为的方法入口
   */
  FlowContent invoke(FlowContent content);
}
```

从接口定义上来看，没有预留任何地方来标识该 SpringBean 应该是同步执行还是异步执行，这时候我们可以采取注解的方式，我们新建一个注解，只要 SpringBean 上有该注解，表示该 SpringBean 应该异步执行，否则应该同步执行，新建的注解如下：

```
/**
* 异步 SpringBean 执行注解
 * SpringBean 需要异步执行的话，就打上该注解
*author  wenhe
*date 2019/10/7
*/
@Target(ElementType.TYPE)// 表示该注解应该打在类上
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
public @interface AsyncComponent {

}
```

接着我们新建了两个 SpringBean，并在其中一个 SpringBean 上打上异步的注解，并且打印出执行 SpringBean 的线程名称，如下图：

的线程的名称。

4 mock 流程引擎数据中心

《场景集合：并发 List、Map 的应用场景》一文中，我们说可以从数据库中加载出流程引擎需要的数据，此时我们 mock 一下，mock 的代码如下：

```
@Component
public class FlowCenter {

  /**
   * flowMap 是共享变量，方便访问
   */
  public static final Map<String, Map<StageEnum, List<DomainAbilityBean>>> flowMap
      = Maps.newConcurrentMap();

  /**
   * PostConstruct 注解的意思就是
   * 在容器启动成功之后，初始化 flowMap
   */
  @PostConstruct
  public void init() {
      // 初始化 flowMap mock
    Map<StageEnum, List<DomainAbilityBean>> stageMap = flowMap.getOrDefault("flow1",M
    for (StageEnum value : StageEnum.values()) {
      List<DomainAbilityBean> domainAbilitys = stageMap.getOrDefault(value, Lists.newCopyC
      if(CollectionUtils.isEmpty(domainAbilitys)){
        domainAbilitys.addAll(ImmutableList.of(
            ApplicationContextHelper.getBean(BeanOne.class),
            ApplicationContextHelper.getBean(BeanTwo.class)
        ));
        stageMap.put(value,domainAbilitys);
      }
    }
    flowMap.put("flow1",stageMap);
    // 打印出加载完成之后的数据结果
    log.info("init success,flowMap is {}", JSON.toJSONString(flowMap));
  }
}
```

5 新建线程池

在以上操作完成之后，只剩下最后一步了，之前我们执行 SpringBean 时，是这行代码：domainAbility.invoke(content);

现在我们需要区分 SpringBean 是否是异步的，如果是异步的，丢到线程池中去执行，如果是同步的，仍然使用原来的方法进行执行，于是我们把这些逻辑封装到一个工具类中，工具类如下：

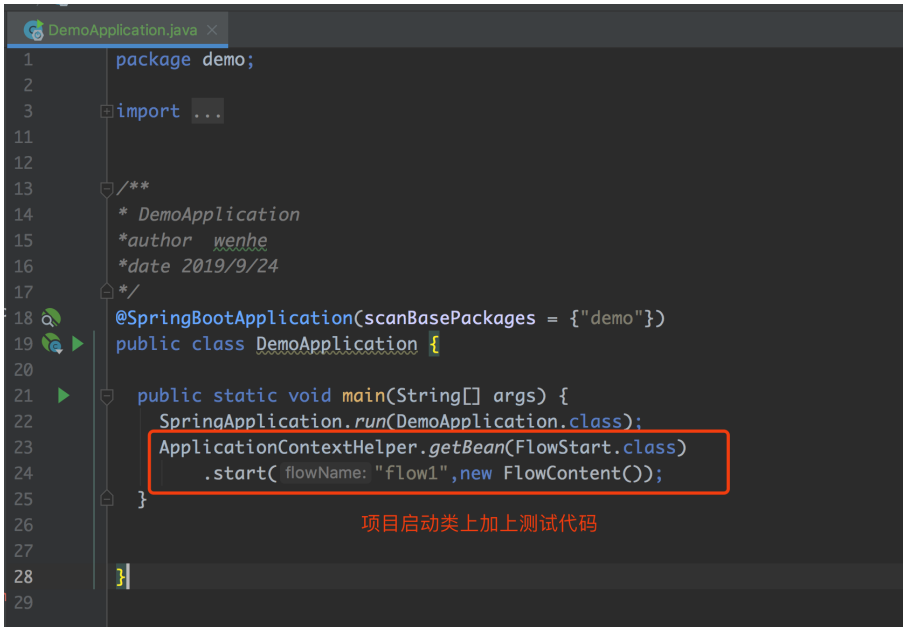
```
/**
 * 组件执行器
 * author  wenhe
 * date 2019/10/7
 */
public class ComponentExecutor {
      // 我们新建了一个线程池
```

```
        // 如果 SpringBean 上有 AsyncComponent 注解，表示该 SpringBean 需要异步执行，就丢到
    public static final void run(DomainAbilityBean component, FlowContent content) {
      // 判断类上是否有 AsyncComponent 注解
      if (AnnotationUtils.isAnnotationPresent(AsyncComponent.class, AopUtils.getTargetClass(co
        // 提交到线程池中
        executor.submit(() -> { component.invoke(content); });
        return;
      }
      // 同步 SpringBean 直接执行。
      component.invoke(content);
    }
}
```

我们把原来的执行代码替换成使用组件执行器执行，如下图：

6 测试

以上步骤完成之后，简单的流程引擎就已经完成了，我们简单地在项目启动的时候加上测试，代码如下：



更严谨的做法，是会写单元测试来测试流程引擎，为了快一点，我们直接在项目启动类上加上了测试代码。

运行之后的关键结果如下：

```
[main] demo.three.flow.FlowCenter : init success,flowMap is {"flow1":{"PARAM_VALID":[{},{}]
o.s.j.e.a.AnnotationMBeanExporter : Registering beans for JMX exposure on startup
[main] s.b.c.e.t.TomcatEmbeddedServletContainer : Tomcat started on port(s): 8080 (http)
[main] demo.DemoApplication : Started DemoApplication in 5.377 seconds (JVM running for
[main] demo.three.flow.BeanOne : BeanOne is run,thread name is main
[main] demo.three.flow.BeanOne : BeanOne is run,thread name is main
[pool-1-thread-1] demo.three.flow.BeanTwo : BeanTwo is run,thread name is pool-1-thread-
[main] demo.three.flow.BeanOne : BeanOne is run,thread name is main
[pool-1-thread-2] demo.three.flow.BeanTwo : BeanTwo is run,thread name is pool-1-thread-
[pool-1-thread-3] demo.three.flow.BeanTwo : BeanTwo is run,thread name is pool-1-thread-
[main] demo.three.flow.BeanOne : BeanOne is run,thread name is main
[pool-1-thread-4] demo.three.flow.BeanTwo : BeanTwo is run,thread name is pool-1-thread-
```

从运行结果中，我们可以看到 BeanTwo 已经被多个不同的线程异步执行了。

总结

这是一个线程池在简单流程引擎上的运用实站，虽然这个流程引擎看起来比较简单，但在实际工作中，还是非常好用的，大家可以把代码拉下来，自己尝试一下，调试一下参数，比如当我新增 SpringBean 的时候，流程引擎的表现如何。

← 39 经验总结：不同场景，如何使用线程池

41 突破难点：如何看 Lambda 源码 →

精选留言 0

欢迎在这里发表留言，作者筛选后可公开显示

目前暂无任何讨论

千学不如一看，千看不如一练