

基于WEB开发框架的研究

杨毅

(河南牧业经济学院, 河南 郑州 450000)

摘要: 程序开发框架的选择, 始终是个仁者见仁、智者见智的事情。尤其是WEB层的开发框架, 数量非常多, 而且各有特色, 常见的有MVC、MVP、AOP、ORM、MVVM等, 文章将主要对MVC、MVP、MVVM三种框架进行分析, 叙述其优缺点, 以方便开发人员进行选择。

关键词: MVC; MVP; MVVM

1 MVC框架

MVC(Model View Controller)是把软件系统分为模型、视图、控制器3个基本部分。M是指数据模型, V是指用户界面, C则是控制器。使用MVC的目的是将M和V的实现代码分离, 从而使同一个程序可以使用不同的表现形式。比如一批统计数据可以分别用柱状图、饼图来表示。C存在的目的则是确保M和V的同步, 一旦M改变, V应该同步更新。

图1为Java实现的MVC模型, Java MVC模式是将Servlet, Jsp和JavaBean结合起来的技术。Servlet适合数据处理, JavaBean用于模型, 而Jsp适合显示。这个模式充分发挥了每项技术的优点。

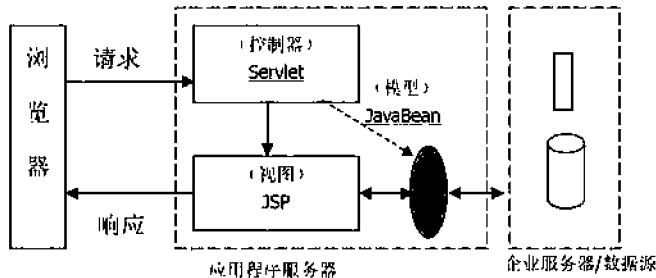


图1 Java MVC模型

在早期的WEB开发中, 因为业务比较简单, 并没有这3层的划分。用户数据的呈现及输入的接收、封装、验证、处理、以及对数据库的操作, 都放在Jsp页面中。随着业务越来越复杂, 需要考虑更好的利用OOP来解决问题。于是便把业务逻辑抽取出来并形成与显示和持久化无关的一层, 能够让业务逻辑清晰, 产品更便于维护。这就是SUN当初倡导的JSP Model 1开发方式。

Model1模式的实现比较简单, 适用于快速开发小规模项目。但从工程化的角度看, 局限性非常明显: JSP页面身兼View和Controller 2种角色, 将控制逻辑和表现逻辑混杂在一起, 从而导致代码的重用性非常低, 增加了应用的扩展性和维护的难度。

Jsp Model2中引入了MVC框架, 使用了3种技术JSP、Servlet和JavaBeans, Jsp负责生成动态网页, 只用做显示页面。Servlet负责流程控制, 用来处理各种请求的分派。JavaBeans负责业务逻辑, 对数据库的操作。

大部分Web应用程序都是用像ASP, PHP, 或者JSP来创建

的。造成了数据库查询语句这样的数据层代码和像HTML这样的表示层代码混在一起。由经验的开发者会将数据从表示层分离出来, 交由后台处理, 但这通常不是很容易做到的, 它需要精心的计划和不断的尝试。而使用MVC框架, 应用程序被分成3个核心部件: 模型、视图、控制器, 各自处理自己的任务。尽管使用MVC框架需要付出一些额外的工作, 但是给人们带来的好处是无庸置疑的。

视图(View)代表用户交互界面, 通常由网页组成。在早期WEB开发中, 网页的数据嵌入在页面中, 无论页面打开多少次, 页面内容也不会发生变化, 这种页面称为静态网页。而MVC框架中View视图中的数据来源于数据库, 随着数据库数据的变化, 页面中的数据也会随着发生改变, 称之为动态网页, 现在比较流行的动态网页开发技术由Jsp、Asp和Php。Java的MVC模型就是采用的Jsp动态开发技术, 因此View的页面由jsp网页组成。在View层只涉及数据的显示, 和数据的采集, 不涉及视图的业务处理。比如最常见的登录页面, 登录视图只是把登录的信息进行收集并提交, 不对登录的信息做判断。

模型(Model): 就是业务流程 状态的处理以及业务规则的制定。在MVC的3个部件中, 模型拥有最多的处理任务。视图中的数据由Model来提供, 当需要改变视图中的数据时, 不需要修改WEB页面, 只需要修改相应的Model即可。MVC框架中Model层的主要关注点是如何把请求的数据自动装配成Action所需要的bean, 除此外, 框架Model层还可以提供复合bean自动装配、输入校验、本地化及国际化、字符集编码转换、多重输出等功能。比如上述的登录系统, 就是由Model层来完成登录账号和密码的判定。由于应用于模型的代码只需写一次就可以被多个视图重用, 所以减少了代码的重复性。

控制(Controller)接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求。Java MVC中的控制层由Servlet来实现。控制层并不对数据做处理, 而是根据视图的提交要求, 来决定调用相对应的模型。比如上述的登录系统, 控制器的作用就是接收View层提交的信息, 并把这个信息传给对应的Model去处理, 然后把处理后的结果, 再返回给View层。

MVC的优点: (1) 可以为一个模型在运行时同时建立和使用多个视图。变化-传播机制可以确保所有相关的视图及时得到模型数据变化, 从而使所有关联的视图和控制器做到行

作者简介: 杨毅(1981-), 男, 河南南阳人, 硕士, 助教, 研究方向: 计算机软件与理论。

为同步。(2)视图与控制器的可接插性,允许更换视图和控制器对象,而且可以根据需求动态的打开或关闭、甚至在运行期间进行对象替换。(3)模型的可移植性。因为模型是独立于视图的,所以可以把一个模型独立地移植到新的平台工作。需要做的只是在新平台上对视图和控制器进行新的修改。

(4)潜在的框架结构。可以基于此模型建立应用程序框架,不仅仅是用在设计界面的设计中。

MVC的不足体现在以下几个方面:(1)MVC并没有很明确的定义,所以完全理解MVC并不是很容易。并且内部实现原理比较复杂和多样,对于新手来说需要花费一些时间去思考。(2)视图与控制器的可接插性,造成模型和视图的分离,这样也给调试应用程序带来了一定的困难。(3)MVC的实现比较复杂,并不适合小型甚至中等规模的应用程序,花费大量时间将MVC应用到规模并不是很大的应用程序通常会得不偿失。

2 MVP框架

MVC (Model-View-Controller, 模型-视图-控制器) 模式是80年代Smalltalk-80出现的一种软件设计模式,后来得到了广泛的应用,其主要目的在于促进应用中模型、视图、控制器间的关注的清晰分离。MVP (Model-View-Presenter, 模型-视图-表示器) 模式则是由IBM开发出来的一个针对C++和Java的编程模型,大概出现于2000年,是MVC模式的一个变种,主要用来隔离UI、UI逻辑和业务逻辑、数据。

Model-View-Presenter旨在应用程序分层和提高测试效率,主要目标是将显示逻辑与业务逻辑分离,正如设计面向对象程序中创建松散耦合并可重用的对象。MVP的另一个目标是提高针对View的测试效率。编写依赖Session, ViewState, AJAX, HTML或web控件和业务实体的单元测试类较为复杂,因此将各视图的显示逻辑保留在ASPX ASCX文件类中,并将业务逻辑从中分离出来放在相应的类中,在MVP中Presenter充当视图和业务逻辑的缓冲层。

MVC和MVP的区别:在MVP里,Presenter把Model层和View层进行了完全的分离,View并不直接使用Model,主要的业务逻辑在Presenter里实现。而且,Presenter与具体的View是没有直接关联的,而是通过定义好的接口进行交互,从而使得在变更View时候可以保持Presenter的不变,达到了重用的效果,而在MVC中View会从直接Model中读取数据而不是通过Controller如图2所示。

从图中可以看到,在MVC里,View是可以直接访问Model的,View里会包含Model信息,因此不可避免的还要包括一些业务逻辑。在MVC模型里,更注重业务的逻辑,也就是Model

的不变,而针对Model,则有不同的显示及View。所以,在MVC模型里,View是依赖于Model的,但是Model不依赖于View。并且,如果有一些业务逻辑在View里实现了,则导致要更改View也是比较困难的,因为View中的业务逻辑是无法重用的。

在MVP模式里,View只有简单的Set Get的方法,用来输入和设置界面显示的内容,除此就不应该有更多的内容,绝不容许直接访问Model,而这就是与MVC很大的不同之处。

MVP的优点:(1)View和Model实现了完全分离,可以修改View而不影响Model。(2)业务逻辑的处理更加集中,便于控制。(3)多个View可以共用一个Presenter,便于代码的重用。

(4)业务逻辑集中在Presenter中,便于进行单元测试。

MVP的缺点:由于对View的控制放在了Presenter中,造成了View和Presenter的交互会过于频繁。这样会增加View和Presenter的耦合性,一旦View发生了变化,Presenter也需要进行变化。比如,原来的Html网页显示的是Word文档,但是新求需要将Word文档转换为PDF文档显示,那么就需要更改View和Presenter。

3 MVVM框架

MVVM是3层架构,M层(Model实体层)、V层(View表示层)、VM层(ViewModel层,对Model层进行CRUD进行操作,同时对V层提供数据绑定)。对这种模式的实现,大部分都是通过在view层声明数据绑定来和其他层分离的,这样就方便了前端开发人员和后端开发人员的分工,前端开发人员在html标签中写对Viewmodel的绑定数据,Model和Viewmodel是后端开发人员通过开发应用的逻辑来维护这两层。

最近几年,MVVM模式在JavaScript中开始有人实现,目前比较成熟的框架有KnockoutJS, Avalon MVVM和Knockback.js,原理如图3所示。

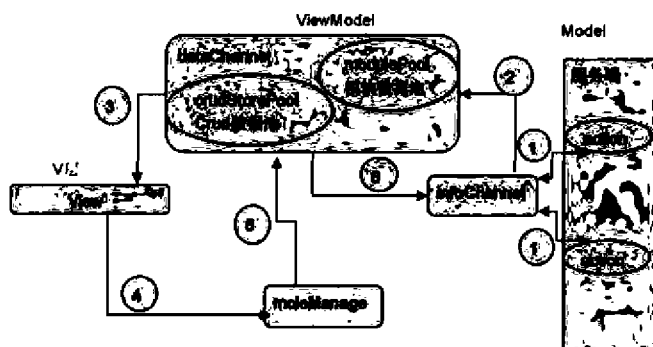


图3 MVVM框架

(1)infoChannel: 信息通道,主要用于向后台发起数据请求。(2)dataChannel: 数据通道,主要用于存储从后台获取到的数据。(3)moleManage: 数据操作,主要用于操作数据通道中的数据,如crud操作。(4)modulePool: 数据仓库,主要存储后台返回的数据。(5)crudStorePool: crud实例池,增删改的数据,在持久化到数据库之前,都会先存在于此池中。(6)action: 后台数据处理及数据库访问模块

执行流程如下:(1) infoChannel通过调用服务器端action获取数据库数据。(2) infoChannel把获取的数据放

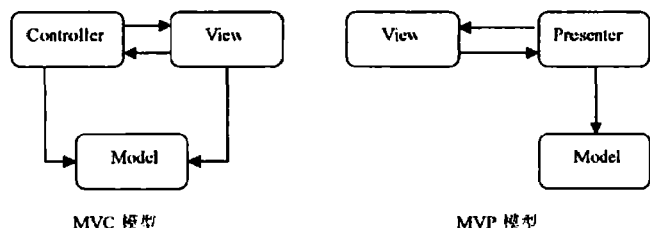


图2 MVC模型和MVP模型比较

到内存中的modulePool中。(3) dataChannel从modulePool中取数据,并传递到View端。(4) View端的数据通过moleManage取出。(5) moleManage把取出的数据放到内存的crudStorePool中。(6)通过infoChannel把crudStorePool中的数据传递到后台,实现数据的持久化操作。

ViewModel的具体应用:(1)在前端开发中如需初始化某一模块的数据可以调用dataChannel中的initViewData(viewId, dataStoreParam)方法。(2)如需查询某一节点的数据集,可以调用dataChannel中的getDataByPath(viewId, path)。(3)如需进行crud操作,可以调用moleManage中的相关方法。

ViewModel解决的问题:(1)向后台的多请求操作改为通过接口统一调用。(2)是一个前后端通信的中间件,具有可插拔性,适用于文档型及关系型数据库。(3)实现了单例模式,避免多个实例操作同一个对象。(4)缓存大数据,避免频繁向后台请求数据。

4 Model层

Model层同其他的MVC框架一样,Model代表特定领域的的数据或者应用所需的数据,一个典型的特定领域的的数据如用户信息,或者一部电影的信息。

Model仅仅关注数据信息,不关心任何行为;不格式化数据或者影响数据在浏览器中的展现;格式化数据是View层的任务,同时业务逻辑层被封装在Viewmodel中,用来和Model进行交互。在Model层做的一个比较意外的行为是对数据的

验证,比如当用户输入用户名的时候,判断用户名的格式是否正确,是否有非法字符等。Model基本是按照上面的定义来实现的,但是会有通过ajax调用服务器服务来进行读写Model数据。

MVVM框架是衍生于MVC框架的,两者之间的最大区别在于,MVC框架中的Controller是由高级编程语言实现的,比如用Java实现的MVC框架,Controller是由Servlet实现,而在View中,也会用到部分的Jsp代码;而MVVM框架中的ViewModel则是由脚本语言Javascript实现,在View界面将不会用到Jsp代码,从而实现了前端和后台的完整分离。

优点:(1)MVVM使并行开发更加容易,使前端开发和后端开发人员互不影响。(2)抽象化View层,减少了代码中的业务逻辑。(3)ViewModel比事件驱动更容易测试。(4)ViewModel的测试不用关心UI的自动化和交互。

缺点:(1)对于简单的UI,使用MVVM有点太重。(2)声明式的数据绑定不利于调试,因为命令式的代码可以和容易的设置断点,这种模式就不利于设置这样的断点。(3)在不挑剔(non-trivial)的应用里数据绑定可以创建大量的簿记(book-keeping)。(4)在大的应用中,在获取大量的概要(generalization)前很难设计视图-模型层。

5 结语

本章主要阐述了比较流行的3个WEB框架,MVC、MVP和MVVM,并对其工作原理以及优缺点进行了分析和比较,并着重介绍了MVVM框架,以及如何实现MVVM框架的。

[参考文献]

- [1]王飞剑,罗义兵,郝香山,等.基于B/S结构的农业空间信息管理系统设计与实现[J].计算机工程与设计,2009,30(8).
- [2]顾立业.基于MVC和ExtJS的高校学生信息管理系统的设计与实现[D].大连:大连理工大学,2013.
- [3]杨文韬.基于SSH框架的智能社区信息管理系统的设计与实现[D].广州:中山大学,2013.
- [4]关岭.贺州学院体育管理系统的设计与实现[D].厦门:厦门大学,2013.

Research Based on WEB Development Framework

Yang Yi

(Henan University of Animal Husbandry and Economy, Zhengzhou 450000, China)

Abstract: Program development in the framework of choice, always is a benevolent, wise thing. In particular, the development framework of WEB layer, the number is very much, and the characteristics of the common MVP, AOP, MVC, ORM, MVVM, etc., the article will be mainly for MVP, MVVM, MVC three framework for analysis, and describes its advantages and disadvantages, to facilitate the development of personnel selection.

Key words: MVC; MVP; MVVM