

设计文档

需求分析

本实验的需求是设计一个基于命令行界面的计算个人所得税应用程序，计算的具体规则是：用户输入工资，工资减去个人所得税起征点为应纳税所得额，按照税率表中各级税率对应的应纳税所得额计算最终的应缴纳个人所得税金额。此外，程序还支持对个人所得税起征点和各级税率进行调整的功能，用户通过命令行菜单选择所需功能。

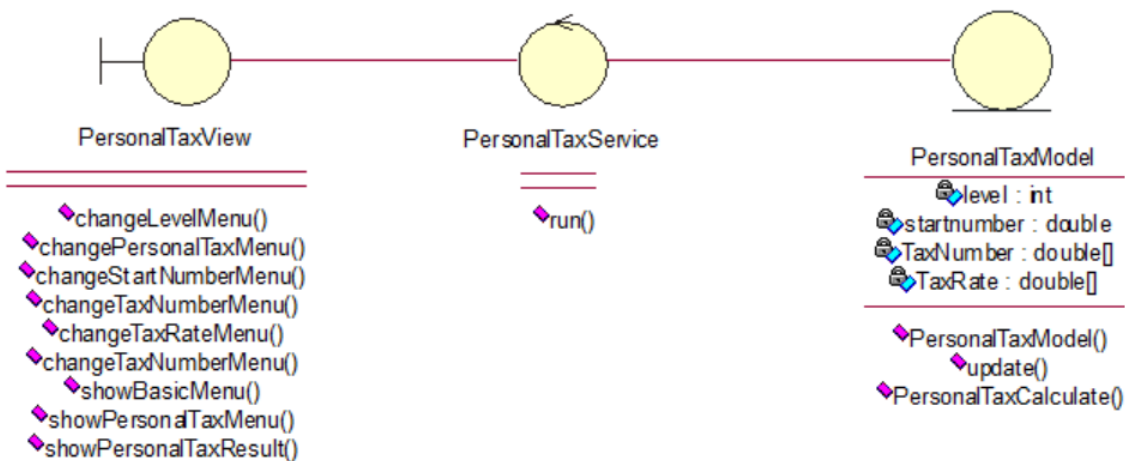
通过需求分析，本实验中为该应用程序设计了两个核心功能：

- 1. 查看与修改税率表
- 2. 计算个人所得税

架构设计

本实验采用了MVC(Model View Controller)三层架构，类图如下图所示。

- View层又称视图层，是用户看到并与之交互的页面。在本程序中，视图层通过PersonalTaxView类实现在命令行打印指引菜单、税率表与计算结果的功能。
- Model层又称模型层或数据层，主要作用是存储和访问数据。在本程序中，模型层通过PersonalTaxModel类实现税率表的存储与所得税计算的功能，其中税率表中涉及的属性有：税率表级别、个人所得税起征点、不同级别对应的应纳税所得额与税率。
- Controller层又称控制层，负责连接视图层与模型层。在本程序中，控制层通过PersonalTaxService类指引用户输入，并根据用户的不同输入实现查看修改税率表与计算个人所得税的两个核心功能。



程序逻辑

本程序提供服务的代码主要体现在PersonalTaxService类的run()方法中，故将在本部分对该方法的逻辑进行一个简单的介绍。run()方法可以分为4个模块：初始模块、查看税率表模块、修改税率表模块与计算所得税模块。当程序在初始模块中获取的用户输入为1时，将进入查看税率表模块；用户输入为2时，将进入计算所得税模块。在查看税率表模块中，如果程序获取的用户输入为1，将进入修改税率表模块，否则返回到初始模块中。

- 初始模块：
 - 1. 创建一个PersonalTaxView对象view和一个PersonalTaxModel对象taxtable
 - 2. 调用view对象的showBasicMenu()方法打印基本菜单：输入1查看与修改税率表，输入2计算个人所得税，输入0退出系统

3. 获取用户输入

- 查看税率表模块：
 1. 调用view对象的showPersonalTaxMenu()方法打印当前税率表，其中传递的参数来源于taxtable对象的属性值
 2. 调用view对象的changePersonalTaxMenu()方法打印修改税率表菜单：输入1修改税率表，输入2返回上一步
- 修改税率表模块：
 1. 用户按照view对象的changeLevelMenu()方法、changeStartNumberMenu()方法、changeTaxNumberMenu()方法和changeTaxRateMenu()方法的指引，分别输入新的税率表级别、个人所得税起征点、不同级别对应的应纳税所得额与税率
 2. 调用taxtable对象的update()方法，对taxtable对象的属性值进行更新
 3. 打印新的税率表
- 计算所得税模块：
 1. 提示用户输入工资
 2. 调用taxtable对象的PersonalTaxCalculate()方法计算用户在当前税率表下应该交纳的个人所得税
 3. 调用view对象的showPersonalTaxResult()方法打印计算结果

测试用例

因为修改税率表的功能在运行时可以很容易看出是否进行了正确的修改，而应交纳所得税的计算比较难直接看出结果是否正确。因此，本实验使用了eclipse中的JUnit模块对PersonalTaxModel类中的PersonalTaxCalculate()方法进行了单元测试。

测试用例1：

税率表

级别	应纳税所得额	税率
1	不超过500元的	0.05
2	超过500元至2000元的部分	0.1
3	超过2000元至5000元的部分	0.15
4	超过5000元至20000的部分	0.2
5	超过20000的部分	0.25

起征点：1600

工资：4300

应交纳的个人所得税： $700 \times 0.15 + (2000 - 500) \times 0.1 + 500 \times 0.05 = 280$ 元

($4300 - 1600 = 2700$, $2700 - 2000 = 700$)

测试用例2：

税率表

级别	应纳税所得额	税率
1	不超过1000元的	0.01
2	超过1000元至2000元的部分	0.02
3	超过2000元至3000元的部分	0.03
4	超过3000元至4000的部分	0.04
5	超过4000元至5000的部分	0.05
6	超过5000的部分	0.06

起征点：1000

工资：4300

应缴纳的个人所得税： $300 \times 0.04 + (3000 - 2000) \times 0.03 + (2000 - 1000) \times 0.02 + 1000 \times 0.05 = 72$ 元

($4300 - 1000 = 3300$, $3300 - 3000 = 300$)

测试结果

