**个人项目实战-四则混合运算**

**1、实验目的与要求**

（1）掌握软件项目个人开发流程。

（2）掌握Coding.net上发布软件项目的操作方法。

**2、实验内容和步骤**

**任务1：**

使用JAVA编程语言，独立完成一个3到5个运算符的四则运算练习的软件。

软件基本功能要求如下：

* 程序可接收一个输入参数n，然后随机产生n道加减乘除（分别使用符号+-\*÷来表示）练习题，每个数字在 0 和 100 之间，运算符在3个到5个之间。
* 每个练习题至少要包含2种运算符。同时，由于小学生没有分数与负数的概念，你所出的练习题在运算过程中不得出现负数与非整数，比如不能出 3÷5+2=2.6，2-5+10=7等算式。
* 练习题生成好后，将**你的学号**与生成的n道练习题及其对应的正确答案输出到文件“**result.txt**”中，**不要输出额外信息，**文件目录与程序目录一致。
* 当程序接收的参数为4时，以下为一个输出文件示例。

2018010203

13+17-1=29

11\*15-5=160

3+10+4-16=1

15÷5+3-2=4

软件附加功能要求如下：(请有余力的同学完成)

* 支持有括号的运算式，包括出题与求解正确答案。注意，算式中存在的括号数必须大于2对，且不得超过运算符的个数。
* 扩展程序功能支持真分数的出题与运算（**只需要涵盖加减法即可**），例如：1/6 + 1/8 + 2/3= 23/24。注意在实现本功能时，需支持运算时分数的自动化简，比如 1/2+1/6=2/3，而非4/6，且**计算过程中与结果都须为真分数**。

**操作流程：**

1. 演示示例地址：<https://coding.net/u/SivilTaram/p/calc_demo>
2. 将包含任务1源码的完整工程文件提交到你注册net 账号下的项目仓库中。
3. net 托管项目教程：<https://coding.net/help/faq/git/git.html>

**测试须知**

测试机为Windows环境，所有提交到Coding.net上的项目必须包含**src**文件夹，**在src目录下必须有名为Main.java文件，且Main.java**中包含 ***public static void main(String[] args)*** 方法。同时请注意以下三点：

* 生成文件时请使用**相对路径（也就是说，不要带任何C:\ 这样的路径），**生成的txt 文件需在项目的根目录下，可直接查看演示示例。如何自测：在windows系统中打开命令行界面（Linux/Mac 使打开终端，后续操作一致），进入项目所在根目录下，cd src，使用 javac Main.java，然后再使用 java Main 1，生成的results.txt在 src 目录下。
* 使用的JDK版本为 jdk8u161
  + windows版下载链接：<http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jdk-8u161-windows-x64.exe>；
  + mac版下载链接：<http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jdk-8u161-macosx-x64.dmg>；
  + linux版下载链接：<http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jdk-8u161-linux-x64.tar.gz>；
* 使用的JRE版本为jre8u161
  + windows版下载链接：<http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jre-8u161-windows-x64.exe>；
  + mac版下载链接：<http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jre-8u161-macosx-x64.dmg>；
  + linux版下载链接：[http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jre-8u161-linux-x64.tar.gz；](http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u161-b12/2f38c3b165be4555a1fa6e98c45e0808/jre-8u161-linux-x64.tar.gz%EF%BC%9B)
* 本次项目较为简单，故不得使用除限定版本jdk与jre外的额外依赖包。

一个示例组织目录如下所示：

/src

Main.java (主程序，可以从命令行接收参数)

Lib.java (自定义函数，名字可不一样)

/result.txt（运行run.bat后生成的文件）

注意：测试数据中有可能出现错误的参数，比如出现*java Main abc*这样的命令，你的程序需要自行处理错误情况，并给出合适的错误提示信息。

**PSP参考：**<http://www.cnblogs.com/xinz/archive/2011/10/22/2220872.html>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PSP2.1 | 任务内容 | 计划共完成需要的时间(min) | 实际完成需要的时间(min) |
| **Planning** | **计划** | 8 | 6 |
| ·        Estimate | ·   估计这个任务需要多少时间，并规划大致工作步骤 | 8 | 6 |
| **Development** | **开发** | 82 | 88 |
| ·        Analysis | ·         需求分析 (包括学习新技术) | **6** | **10** |
| ·        Design Spec | ·         生成设计文档 | 5 | 6 |
| ·        Design Review | ·         设计复审 (和同事审核设计文档) | 4 | 6 |
| ·        Coding Standard | ·         代码规范 (为目前的开发制定合适的规范) | 3 | 3 |
| ·        Design | ·         具体设计 | 10 | 12 |
| ·        Coding | ·         具体编码 | **36** | **21** |
| ·        Code Review | ·         代码复审 | 7 | 9 |
| ·        Test | ·         测试（自我测试，修改代码，提交修改） | **13** | **21** |
| **Reporting** | **报告** | 9 | 6 |
| ·         Test Report | ·         测试报告 | 3 | 2 |
| ·         Size Measurement | ·         计算工作量 | 2 | 1 |
| ·         Postmortem & Process Improvement Plan | ·         事后总结, 并提出过程改进计划 | 3 | 3 |