本文档用于解释和说明“韩师傅计算”软件运行流程。

SpawnOperation类

spawnOperand方法

生成操作数，包括整数和分数。

生成整数：系统限定出“最大值”，由随机函数自0-“最大值”之间生成。

生成分数：分数分为分子与分母两个部分，且均有随机数生成，其中分母限定在2- 9之间，分子限定在1-“分母”之间。

spawnOpertor方法

生成运算符“ + - × ÷ ”，用户选定年级，由spawnArithmetic方法传递参数——havePlusSign,haveSubtractionSign,haveMultipleSign,haveDivisionSign,以控制是否有加减乘除。

spawnArithmetic方法

生成算式，用户选定年级，actionPerformed方法传递参数，以控制算式中的算式数量，操作数的数量，操作符的数量以及类型，是否含有括号，是否含有分数。生成算式的同时生成对应答案，算式和答案存放在Arithmetic类中，由spawnArithmetic方法来判断算式与答案是否合法（分母不能为零，结果不能越界等）。由spawnArithmetic方法来判断是否有重复的题目，当通过判断之后，将Arithmetic类（即题目和答案）存放到Database类里的arithmetics集合中。

循环上述流程，直到集合数量生成到20个为止。

CalculateOperation类

getResult方法

得到算术答案

使用infixToPostfix方法将中缀表达式转为后缀表达式，由calculatePostfix方法进行计算。

Check方法

用于答案的批改，调用checkAnswer方法，将用户编写的答案文件与系统生成的标准答案文件进行对比。checkAnswer方法将错题存到Record类中的wrongArithmetics集合中，并统计正确率，将正确率存放到Record类中的accuracyRate集合中。最后将错题和时间写到文件Recod.Txt中。

FractionOperation类

分数的计算

add方法：分数相加

subtract方法：分数相减

multiply方法 ：分数相乘

divide方法：分数相除

toCommonDenominator方法：调用getLcm方法得到最小公倍数，实现通分

reduction方法：调用getGcd方法得到最大公约数，实现约分

getLcm方法：得到最小公倍数

getGcd方法：得到最大公约数

isIllegal方法：判断结果是否合法（分母不能为零，结果不能越界等）。

Arithmetic类

存储表达式和结果

Database类

arithmetics集合存储生成的题目和答案。

Fraction类

存储分数。

Record类

wrongArithmetics集合存储错题

accuracyRate存储正确率