**需求分析**

由于电子设备越来越发达，几乎人人都有手机。有时候在我们需要计算一个算式，但是懒得动脑手算或者手头没有计算器或者希望可以不用手动输入算式内容的时候，我们就希望可以有一个只需要用手机拍下算式就可以得到算式的解的手机应用。这时候“老司机的眼”就应运而生了。这款安卓手机app使用手机摄像功能拍下我们需要计算的算式，然后在后台计算得到结果之后显示给用户，解决了上述用户遇到的问题。

**思考可扩展性**

最初我们设想的功能是可以求解算式，等到我们真正实现了这个功能之后，我们就在想能不能加多一些别的功能，比如可以求解方程、方程组、数独等，增加一些附加功能。

于是我们开始设计求解方程的算法，求解2元1次方程组的算法，以及求解数独的算法。并增加相关的识别功能。我们的数独求解算法使用类似8皇后的标准回溯算法，可以在极短的时间内完成对一个数独的求解。我们的2元1次方程组的算法使用矩阵求解算法，可以正确解出一个2元1次方程组的解。

之后我们陆续增加了小数计算功能、友好的错误提示功能等，我们一直在设计功能更加完善、对用户更加友好的软件。

**对象求解模块算法分析**

为了实现最初的算式计算的功能，我们决定使用现今非常流行的逆波兰式来计算。

首先我们设计了一个函数（mid\_to\_post）把中缀表达式转换成逆波兰表达式，然后调用一个函数（calculate）利用逆波兰式进行计算得到结果。其中我们设计了一个用于算式合法性验证的函数（validateExpression）.

为了实现求解2元1次方程组的功能，我们决定使用矩阵求解方法。因为这种算法可以有效判断方程组有无解，以及得到方程组的正确解。首先我们设计了一个函数（get\_coe）用于提取方程组的各个系数。然后利用矩阵求解算法求解方程组的解。

为了实现求解数独的功能，我们决定使用类似求解8皇后问题的标准回溯算法。首先设计一个用于解析数独的函数（parseProblem）,然后用递归算法先填列再填行，每次判断一个数字能否合法填入（legal），当需要回溯的时候把之前填入的数字回复初始的‘0’.求解数独的算法使用了一个递归函数（solve）.