项目背景

1. 关于竞赛

全国青少年信息学奥林匹克联赛旨在向那些在中学阶段学习的青少年普及计算机科学知识；给学校的信息技术教育课程提供动力和新的思路；给那些有才华的学生提供相互交流和学习的机会；通过竞赛和相关的活动培养和选拔优秀计算机人才。  
 1984年邓小平指出：“计算机的普及要从娃娃做起。”教育部和中国科协委托中国计算机学会举办了全国青少年计算机程序设计竞赛（简称：NOI），1984年参加竞赛的有8000多人。这一新的活动形式受到党和政府的关怀，得到社会各界的关注与支持。中央领导王震同志出席了首届竞赛发奖大会，并对此项活动给予了充分肯定。从此每年一次NOI活动，吸引越来越多的青少年投身其中。十几年来，通过竞赛活动培养和发现了大批计算机爱好者，选 拔出了许多优秀的计算机后备人才。当年的许多选手已成为计算机硕士、博士，有的已经走上计算机科研岗位。  
 为了在更高层次上推动普及，培养更多的计算机技术优秀人才。竞赛及相关活动遵循开放性原则，任何有条件和兴趣的学校和个人，都可以在业余时间自愿参加。

1. 竞赛优惠

《2014年普通高等学校招收保送生工作有关要求》中对于保送生资格条件有所规定，其中第二条规定如下：

2.高级中等教育阶段获得全国中学生奥林匹克竞赛决赛一等奖并被中国科学技术协会遴选为参加国际数学、物理、化学、生物学、信息学奥林匹克竞赛国家队集训的应届高中毕业生。

根据上面的规定，如果你在竞赛中获得一等奖的话，就有机会在高校的自主招生中获得加分优惠，甚至是保送资格。如果能够获得这样的优惠，那么你就在高考中就会拥有巨大的竞争优势，要知道，有时候仅仅只有一分之差，你就与理想的大学失之交臂。

不仅仅如此，竞赛作为一种特长对于小升初和初升高的学生来说也有很大的作用。目前公认的三大特长是艺术、体育和科技，由于艺术和体育对于学生的天赋和体制要求非常高，所以唯一一个能够在短时间内提高的就是科技特长生，主要就是信息学奥赛。信息学比赛虽然不能加分，但是这是一项许多重点高中非常关注、非常愿意接纳的一项竞赛。学校为了信息学比赛储备人才，会把获奖的学生直接要走。

1. 翻转课堂MOOC

传统的教学方式是以老师为中心。老师在课堂上进行细致的讲解，使学生掌握大量知识。课后布置作业，学生回去后自己练习从而达到巩固和强化的目的。这样的教学方式从古代流传至今，确实有其存在的合理性：

1. 一个老师能够同时给很多学生讲课，老师经过多年的教学或者提前备课，知道重点在哪，有利于学生掌握重点，有很高的教学效率。
2. 整个教学由老师掌控，老师很有激情和动力。老师指导学生进行学习，学生跟着老师的进度，有明确的目标。
3. 老师课上讲授大量的知识，学生就算不提前准备预习也能学到一些知识。

然而，这样的教学方式也暴露出许多问题：

1. 因为课堂是由老师主导的，所以上课的质量完全取决于老师的水平，老师备课的质量和教学方法直接影响学生学习的质量。这也正是许多学生家长想要选择班级的原因。
2. 很多的情况下老师只是讲述知识，学生被动听讲，老师和学生之间没有太多的互动和交流。这样会导致课堂枯燥乏味，学生容易厌烦和走神，错过重要的内容，降低学习效率。
3. 学生课前不需要做太多的准备，只需要在课上听老师讲，记住老师划分的重点，完全没有自主学习的意识。学生大多知道问题 “是什么”， “怎么做”，而很少考虑为什么要这么做，缺乏探究性和创造性。
4. 老师只是讲知识，而没有讲太多学习的方法。现在是一个知识大爆炸的时代，老师不能够教给学生所有的知识，需要学生掌握学习的方法。授人以鱼不如授人以渔。

MOOC是从2012年开始快速兴起的一种教学方式。老师或教育者通过网站制作并发布课程。学生来自世界各地，只要通过互联网就可以观看教学视频。这是一种教学资源共享的模式。Mooc具有大规模、开放、在线的特点。

相对于传统的教学方式，MOOC存在如下优点：

1. 因为是在线课程，所以学生不需要到指定的地点上课，只需要在线观看教学视频即可，省去了路途上的时间花费。
2. 所有学生可以根据自己的喜好而选择某一个老师的教学视频，不存在班级或老师的不同而对学生的影响。
3. 学习的掌控权在学生手里，学生可以自己控制学习的进度。可以合理地分配时间，不会受到老师的限制。
4. 学生可以学习自己感兴趣的东西。俗话说，兴趣是最大的老师。只有学自己感兴趣的事情，学生才不会感到厌烦。
5. 学生掌握学习的自主权，这样对学生的自学能力和解决问题的能力大有帮助，可以提高学生自主能力和创造性。

当然，mooc对学生自我管理意识的要求非常高，很多人还是更容易接受被动教学的方式。

1. 现状

正是因为全国信息学奥林匹克竞赛在升学方面有着巨大的作用，学生和家长也觉得在这方面有非常大的投资意义，所以越来越多的学生参加到了这项活动中来。根据《CCF关于NOIP2014部分统计数据的分析》，NOIP2014总参赛人数63377人，比NOIP2013的61176人略有增长。然而，老师的数量却远远不能满足学生的需求，老师的工作量越来越大，而其中大部分的时间花在教基础知识上面。因此，在线教学便成为了新的选择。学生在课前观看教学视频，上课时进行练习，遇到问题可以向老师提问，当场解决问题。这样，老师只需要上传教学视频，在课堂上帮助学生解决有疑惑的地方就可以了，缓解了很多工作负担。

1. 相关软件

现在网上也有许多教学网站和编程练习网站。

教学网站有慕课网、网易公开课、可汗学院等。网上绝大多数的教学视频都是在本地录制，然后上传到服务器，视频只是老师在编辑器中编辑代码，进行适当的讲解。学生需要自己打开编辑器进行练习，时常需要在视频和编辑器之间来回切换，比较麻烦。而且，如果一口气全部看完的话，就不能够记住所有的内容。可汗学院在代码教学方面别具一格，它不是简单的录制视频，学生在观看视频的时候可以暂停并修改代码，这样省去了在视频和编辑器之间来回切换的问题。边上的白板还能够显示运行结果和老师的思路，比单纯的听讲有更高的效率。

编程练习网站有很多，例如洛谷，浙大ACM，北大ACM等等。这些网站的练习题目都杂乱地排列在一起，没有进行分类，题目没有和知识点相对应，这样对于学生的练习存在很多不利。你可能做的几道题目，发现自己都会做了，就感觉飘飘然了，以为自己都会了，其实这些知识某个方面的入门级题目。

还有，目前没有网站把教学和练习结合起来，如果能够在看完教学视频后马上去练习相关的题目，那么就可以提高学习效率，及时巩固。

6、要做的内容

基于现在网上的教学和练习网站，我希望把两者结合起来，学生在看完教学之后，就可以做相应的练习题目。题目要与教学视频和知识点联系起来，这样学生在练习的时候就可以有的放矢，做专门的训练，而不用在几千道题目中漫无目的地做题。可汗学院在教学视频方面做得比较不错，能够让学生编辑并显示更改后的结果。边上的白板既可以显示结果，又可以显示老师的思路。

我主要关注的是白板这一块，这是绝大多数教学视频中所没有的。可汗学院也仅仅提供了运行结果的输出、画笔功能。所以在白板这一块还有很大的作用空间。首先，画笔和文本可以选择不同的颜色，这样就可以区分重点内容和关键信息；老师感觉用笔画画不好的话也可以把图片拖拽到白板区域；老师可以把ppt、参考资料共享到白板区域；学生观看视频时可以在白板上添加批注和笔记，以便下次观看时有更好的理解。

相关技术：HTML Canvas