**面向中学生程序设计的学习辅助软件**

1、系统目的

本系统针对中学生学习程序设计的实际需求，为中学生提供程序设计学习过程的个性化辅助支持。

2、系统功能

系统主要功能包括：

（1）提供Python和C++两种语言学习的个性化辅助支持；

（2）丰富的题库，既包括有经验教师提供的不同层次的题目，也包括通过爬虫自动获取的题目，用户提交题目。用户提交的题目，只有在推荐用户量足够的时候才进入题库；

（3）每道题由题面、测试数据集（输入-输出对）、标程（参考答案）、相关知识点标签、难度等级等组成。爬虫可以自动对爬取的题目打上述标签；

（4）交流论坛；

（5）搜索引擎。系统提供三种搜索模式（或三种模式的结合）：基于题面的内容搜索、基于标签的检索、基于程序代码（标程）的检索；

（6）自动评测（OJ）。学生可以提交自己写的C++或Python代码（即程序设计题的答案），系统OJ对程序进行自动评测，将相应题目的得分保存在数据库中；

（7）系统根据学生注册时提供的基本信息及学生做题的情况，评估学生程序设计的薄弱环节及其可能的原因，在此基础上向学生推荐题目；

（8）根据注册用户（学生）的特长情况，针对学生提出的问题，向学生推荐其他用户帮助解答相应的问题。

3、关键技术问题

系统上述功能的实现需要解决下列关键问题：

（1）题目知识点、难度等级等的分类（分级）体系；

（2）程序设计题爬取的实现；

（3）对题目自动分类、打标签的实现；

（4）论坛功能的确定及实现；

（5）程序设计题搜索引擎的实现，尤其是代码搜索的实现；

（6）OJ的实现；

（7）程序设计水平、喜好、强弱项等反映学生基本情况的信息项的确定，根据这些注册时提供的这些信息项实现系统初始的个性化题目推荐（冷启动问题）；

（8）根据学生注册信息及做题信息，实现题目个性化推荐的模型和算法；

（9）根据学生提出的问题，推荐解决问题的潜在用户。

人员安排：李艳斌、王艺霖、金灵、吴亚强、姚攀

负责人：李艳斌

具体分工：

李艳斌 – 数据库设计、总体设计、个性化题目推荐算法设计和实现

王艺霖 – 考察各大论坛和网站，选取包含程序设计题（最好包括题面、程序代码、测试数据、题目考察知识点及难度标注）的论坛和网站，设计爬虫进行爬取，爬回来的结果进行抽取（抽取出题面、程序代码、测试数据、……），保存到数据库

金灵 – 设计实现Python和C++的OJ功能，并给出题目的评分（假设每道程序设计题100分，所有测试点平分总分100分）；

吴亚强 – 设计实现程序代码的搜索引擎

姚攀 – 设计实现题面及题目考察知识点和难度等元数据的搜索引擎