

文章编号: 2095-2163(2019)02-0175-05

中图分类号: TP311.52

文献标志码: A

# 新高考改革下志愿填报辅助系统的设计与实现

胡作未, 牛鑫波, 刘 博, 陈 铭, 社会永

(哈尔滨商业大学 计算机与信息工程学院, 哈尔滨 150028)

**摘 要:** 新高考改革是人才选拔机制改革的重大举措,在注重考察学生综合素质、尊重学生自主选择权利的同时,也给考生和家庭填报高考志愿带来了难度。如何充分应用往年录取大数据指导志愿填报,并通过智能化降低志愿填报难度,已成为社会关注的焦点。在此背景下,基于新高考改革进行志愿填报系统的设计与管理尤为重要。为使考生能够全面参考各高校、各专业历年分数及位次情况,更加恰当地对自身分数进行定位,进而合理选择专业和院校志愿,增加被理想高校和专业录取的机会,就需要参考基于大数据的智能化志愿填报决策系统。本文采用结构化分析方法,对志愿填报业务流程、数据流图等进行系统分析,对功能和数据库等进行科学设计,对人机交互界面进行人性化设计,通过最后系统测试等环节,探索了志愿填报辅助系统的设计与实现,将有助于考生选择对比和决策。

**关键词:** 新高考改革; 高考志愿填报辅助系统; 结构化分析

## The design and implementation of voluntary filling assistant system under the new college entrance examination reform

HU Zuowei, NIU Xinbo, LIU Bo, CHEN Ming, DU Huiyong

(School of Computer and Information Engineering, Harbin University of Commerce, Harbin 150028, China)

**[Abstract]** The reform of the new college entrance examination is an important measure in the reform of talent selection mechanism. While paying attention to the comprehensive quality of students and respecting the students' right to choose independently, it also brings difficulties to candidates and families to fill in the college entrance examination voluntarily. How to make full use of the big data of previous years to guide volunteer filling in, and reduce the difficulty of volunteer filling through intellectualization, has become the focus of social attention. In this context, it is particularly important to design and manage the voluntary filling - in system based on the new college entrance examination reform. In order to enable candidates to refer comprehensively to the scores and ranks of universities and majors over the years, to orientate their scores more appropriately, and then to rationally choose their own majors and colleges, and to increase the chances of being admitted to ideal universities and majors, it is necessary to refer to the intelligent voluntary reporting decision-making system based on big data. This paper uses structured analysis method to systematically analyze the voluntary filling business process and data flow diagram, scientifically designs functions and databases, humanizes design of human - computer interaction interface, and explores the design and implementation of the auxiliary system of voluntary filling through the final system test, which could be helpful for students to choose contrast and decision-making.

**[Key words]** reform of the new college entrance examination; college entrance examination voluntary filling assistant system; structural analysis

## 0 引 言

时下,随着互联网和信息技术的高速发展则使电子计算机在文字处理、信息管理、智能教学及人们日常生活中的应用更加广泛。具体涉及到新高考改革的出台实施,该项新举措一方面增加了学生的选择性,分散了学生的考试压力,有助于促进学生全面发展,但另一方面却也为志愿填报带来了新的困难

和问题,新高考改革下高考志愿填报系统管理正是针对新的高考志愿填报系统的一系列相关工作的调度、统筹及部署,而且,高考志愿填报也是实现高考志愿填报系统管理现代化和信息化的重要内容。为了更好地适应信息时代的高效性,研发一个利用计算机来辅助新高考改革下志愿填报系统管理工作的系统是极为必要的。如此一来,就能够更好地对新高考改革下的志愿填报系统进行管理,还能在最短

**基金项目:** 2017年大学生创新创业训练计划项目(201710240033)。

**作者简介:** 胡作未(1997-),男,本科生,主要研究方向:电子信息工程;牛鑫波(1999-),男,本科生,主要研究方向:法学研究;刘 博(1995-),男,本科生,主要研究方向:软件工程;陈 铭(1985-),男,硕士,讲师,主要研究方向:计算机科学与技术、电子商务;社会永(1984-),男,硕士,讲师,主要研究方向:思想政治教育。

收稿日期: 2018-12-12

的时间内,更加准确与高效地完成整个信息查询与管理的运行过程。计算机自身具有的管理功能,同时结合本系统的灵活使用,管理者采集、处理信息和决策能力均将得到极大提升,高考志愿填报系统的管理也将更趋于规范化、标准化和数字化,此外,查询手段也更加地智能与便捷。本文即针对新高考改革下的志愿填报政策设计并实现了填报辅助系统,该系统通过收集各高校历年录取信息,结合志愿填报的新政策,为志愿填报进行辅助决策,并通过结构化分析,按照系统分析、系统设计、系统实现顺序,对整个系统依次展开研究与论述。

## 1 业务及数据流程图分析

### 1.1 业务流程分析

业务流程分析(Business Process Analysis, BPA),即对业务功能分析做出进一步细化,在此基础上得到相应的业务流程图。该图详尽地反映了系统处理过程,有助于更好地分析理解各流程基本要素的联系,如高校信息与专业信息,并可以帮助开发者更清晰地发现及解决系统运行中的相关问题。在对业务流程进行分析时,需要严格按照信息流动过程,逐一地剖解分析各个流程之间的内容。无论是处理顺序、或是处理时间,均需做好适当安排,以便更高效地梳理各环节所需要的信息,从而更准确地为其提供相对应的信息。

业务设计流程如图1所示,不同图形表示系统不同业务流程,如方框表示用户可使用的功能业务,方框中描述了相应功能的内容,箭头表示的是各流程之间的联系。

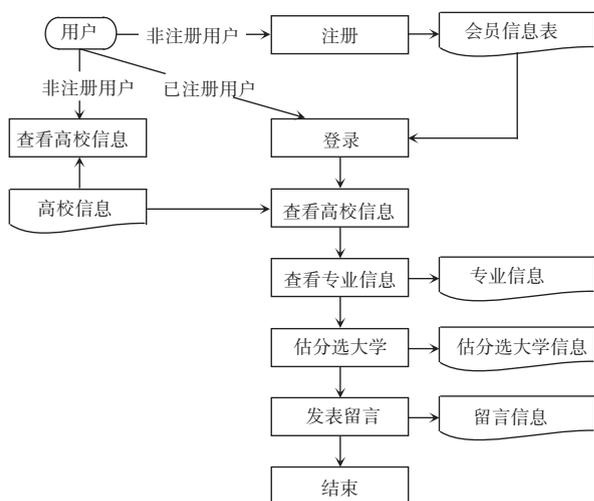


图1 业务流程图

Fig. 1 Business flow chart

由图1中可以看出,系统可以识别用户注册情

况,并依据用户注册情况派发相应的模块功能。非注册用户只能查看高校信息,并在注册后将被列入会员信息表中,此后可以使用完整的设定模块功能,如查看专业信息、估分选大学等。综上所述可知,该种设计方便了对用户的管理,并可依据用户自身情况为其提供相应的模块功能。

### 1.2 数据流程分析

数据流程包括:数据产生、数据传输、数据加工及处理、数据使用和存储等。数据流程及其分析是数据库系统建立及功能模块处理过程设计的基础之一。

数据流程分析主要通过数据流图(Data Flow Diagram, DFD),就是从数据的传递和加工角度,用图形的方式去表达系统的逻辑功能,舍去了具体结构、信息载体、处理工具等,仅是给出数据在系统内部的逻辑流向和逻辑变换过程,是用于表示软件模型的一种图示方法和结构化系统分析方法的主要表达工具。考虑到数据流图只反映系统必要的逻辑功能,因此就是一种功能模型。在结构化设计过程中,数据流图是需求分析阶段产生的结果。数据流程图显示系统将输入以及输出何种的信息,数据如何通过系统前进以及数据将被存储在何处,既不显示关于进程计时的信息,也不显示进程是否将按顺序、还是并行运行。系统部分流程如图2所示。

## 2 系统设计

### 2.1 系统功能设计

高考志愿填报及管理系统(高考报志愿辅助系统)功能模块的设计构成如图3所示。

由图3可以看出,本系统整体上分为前台和后台两部分。其中,前台是对外,即针对用户;后台是对内,即针对系统管理。前台将以后台为基础依托,从而保证前台服务的正常运行。对于前台一些核心功能,专业信息模块主要是根据考生自身情况提供相应的专业信息查询,而填报技巧主要是为了帮助考生更加合理地择校、及选择专业,估分选大学则是根据各高校历年录取情况及考生自身分数提供可供参考的高校信息。对于后台而言,重点是进行各方面的管理。如高校信息管理和专业管理,主要是在及时更新各高校信息及其相应专业信息的情况下进行管理,以便为考生提供更准确的服务。

### 2.2 系统E-R图

系统E-R图主要反映了各实体之间的属性联系,如一对多的联系,管理员可以对各实体进行相应的管理。本次研发系统的E-R图见图4。

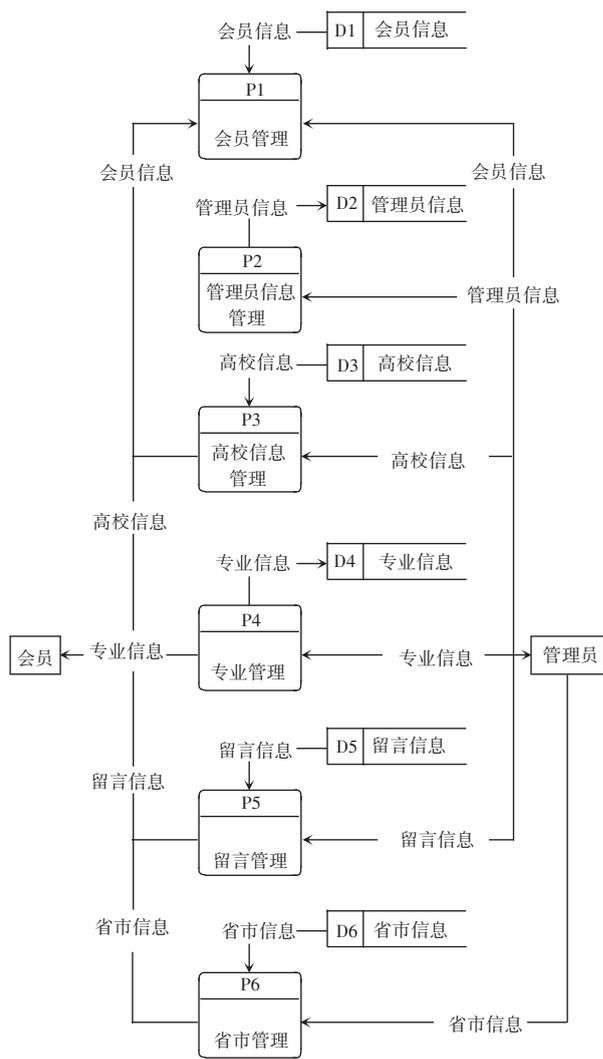


图 2 部分数据流图

Fig. 2 Partial data flow diagram

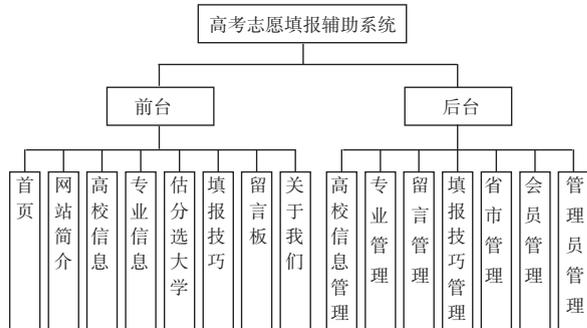


图 3 系统功能模块图

Fig. 3 System function module diagram

### 2.3 数据库设计

数据库设计需经过多个重要阶段:需求分析阶段、概念结构设计阶段、逻辑结构设计阶段、数据库物理设计阶段、以及数据库实施阶段和数据库运行与维护阶段。其中,数据库是志愿填报辅助系统的关键部分,规范、健壮、可扩展性强的数据库有利于

系统的开发、运行、维护和升级。志愿填报辅助系统的数据库中将用到大量的数据表,包括管理员表、会员用户表、权限表、地区表、留言信息表等等,但系统和核心在于分数线表、高校表以及专业表等,其内部设计结构详见表 1~表 3。由表 1~表 3 可见,表格中集成了诸如分数线表、高校表以及专业表各字段的定义与注释在内的多个子项。其中,分数线表根据往年各高校各专业的录取情况搜集数据并写入数据库,同时用不同代码来表示不同段分数线,定义其字符类型,放入数据库中。高校表变动较少,而一个高校所应包含的信息通常有电话、地址、网站、邮箱、简介等,可将这些内容放入数据库中,便于考生查询。与其类似,专业表包括各高校开设的所有专业,若有专业取消,该专业信息仍然保存在数据库中,以招生数量为 0 的形式予以保留。在相应的高校中,专业名称、专业简介、专业分数也应放入数据库中,以便考生查询。数据库中各数据表内信息实际上并不是彼此独立的,通过某种交互联系,才能体现数据库的完整性。

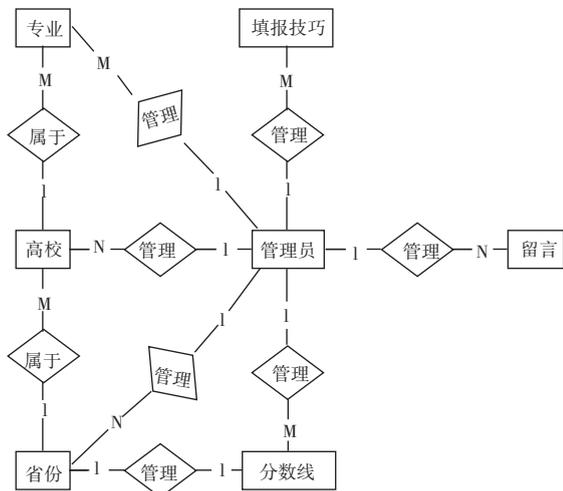


图 4 系统 E-R 图

Fig. 4 E-R diagram of system

表 1 分数线表

Tab. 1 Score table

序号	字段编号	字段类型	字段长度	注释
1	id	int	4	编号
2	provin	varchar	50	省份
3	year	text	16	年
4	fract1	int	4	一本分数线
5	fract2	int	4	二本分数线
6	fract3	int	4	专科分数线

表2 高校表

Tab. 2 University tables

序号	字段编号	字段类型	字段长度	注释
1	schoolid	int	8	高校编号
2	schoolname	varchar	60	高校名称
3	provin	varchar	50	省份
4	sstype	int	4	学校类型
5	addrs	varchar	50	地址
6	tel	int	4	电话
7	email	varchar	50	邮箱
8	website	varchar	50	网址
9	synopsis	varchar	50	简介

表3 专业表

Tab. 3 Professional table

序号	字段编号	字段类型	字段长度	注释
1	id	int	4	编号
2	school	varchar	50	学校
3	profename	varchar	50	专业名称
4	profenum	int	4	专业编号
5	synopsis	varchar	50	简介
6	cees	varchar	50	高考分数

## 3 系统实现

### 3.1 系统实现的软硬件环境

操作系统类型: Windows 10; 数据库: MySQL 数据库; Web 服务器软件: Apache Tomcat; JSP 技术 HTML5; 处理器: Intel 酷睿 i5; 内存空间: 4 GB; 硬盘空间: 1 T。

### 3.2 用户登录界面

进入用户登录界面,系统可以通过用户名和密码识别用户,首先在管理员与会员表中搜索并识别是否存在用户,如果存在则判定用户权限。在用户输入用户名和密码后,系统将会通过数据库对其进行识别,如果用户名和密码正确,用户就能进入系统并使用相关权限,否则将无法进入系统,并被提示需要注册。用户登录界面如图5所示。

### 3.3 首页主界面

用户通过登录界面进入系统后,可以在系统首页查看相关信息。如网站公告、网站简介等。系统主页浏览效果如图6所示。

### 3.4 高校信息查询界面

用户打开系统后,可以查询高校信息。如查询相应省份、分数线对应的高校信息。高校信息查询界面浏览效果如图7所示。



图5 用户登录界面

Fig. 5 User login interface



图6 系统主界面

Fig. 6 Home page of the system



图7 高校信息查询界面

Fig. 7 University information inquiry interface

### 3.5 查看分数线界面

用户打开系统后,可以查看分数线信息,界面浏览效果如图8所示。例如:现有一广东省考生,理科,高考成绩为560分,本系统能够给出2006~2012年的一本、二本、三本分数线,并且能够根据每年分数线以及实际成绩推荐学校并查看相应专业信息。考生则可以根据自身实际情况,如兴趣爱好、未来发展方向、专业偏好等选择喜欢的高校和专业进行相应报考。

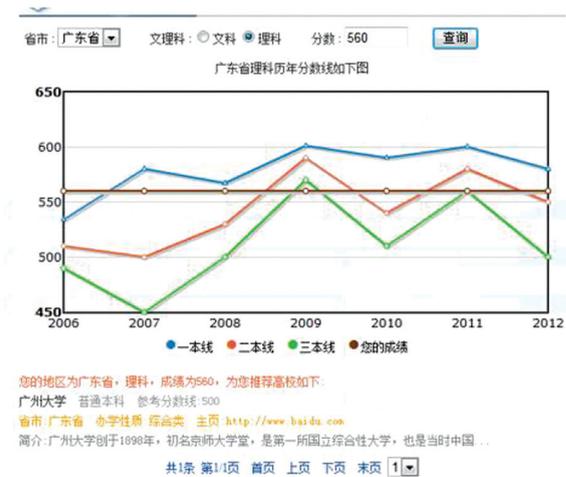


图 8 查看分数线界面

Fig. 8 View fractional interface

### 4 结束语

本系统采用了结构化和瀑布模型的设计方法, 满足了高考志愿填报辅助的基本功能需求, 界面友好。本系统拥有自己的特色, 不仅操作方便, 而且实用性强。能够在高考志愿填报过程中及时、有效地获取目标高校专业的详细数据, 并根据分数给出报考区间范围, 更好地指导考生填报高考志愿。

系统仍然存在后续可改进的空间, 首先, 有关数据库的问题。由于数据库未臻完善, 在输入新的数

据时, 数据格式校验并不及时, 因此无法保证数据绝对正确性。其次, 在更新一些已有数据时可能会降低获取用户基本信息的速度。再有, 就是关于系统运行的问题。系统在实际运行过程中还可能出现一些其它未知问题, 这些问题只有通过不断地优化和完善系统才能得到解决。最后, 针对往年分数情况所带来的数据搜集工作量较大的问题, 可有针对性地开发数据抓取系统, 为考生志愿填报辅助系统快速搜集数据。

### 参考文献

[1] 胡百敬, 姚巧玫. SQL Server2005 数据库开发详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.

[2] 薛华成. 管理信息系统[M]. 6 版. 北京: 清华大学出版社, 2012.

[3] 孙细明, 刘腾红. 信息系统分析与设计[M]. 北京: 科学出版社, 2003.

[4] 朱群雄, 汪晓男. 系统分析与设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2008.

[5] 刘中兵, 李伯华, 邹晨. JSP 数据库项目案例导航[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.

[6] 张洪伟. JSP 网络开发技术与整合应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.

[7] 房源, 冯文章, 社会永. 新高考改革下考生志愿智能填报对策研究[J]. 商业经济, 2018(5): 179-181.

[8] 彭星辰. 基于智慧决策的高考志愿辅助填报方案[J]. 计算机时代, 2017(12): 5-7, 12.

[9] 夏从林. 江苏省高考志愿填报辅助系统的设计与实现[J]. 课程教育研究, 2017(37): 6.

(上接第 174 页)

[12] 李军, 钮焱. 基于背包算法的实验室预约系统的设计与实现[J]. 计算机与数字工程, 2009, 37(4): 17-27.

[13] 陈莹, 廖利. 0-1 背包问题[J]. 电脑知识与技术, 2006(5): 96-97.

[14] 江华, 谭新星, 李祥. 一种求解背包问题的自适应算法[J]. 计算机工程, 2008, 34(4): 7-9.

[15] 刘西奎, 李艳, 许进. 背包问题的遗传算法求解[J]. 华中科技大学学报(自然科学版), 2002, 30(6): 89-90.

[16] 邓宏涛, 朱珣. 0/1 背包问题的贪心优化解法[J]. 计算机与数字工程, 2006, 34(3): 48-50.

[17] 李肯立, 李庆华, 戴光明, 等. 背包问题的一种自适应算法[J]. 计算机研究与发展, 2004, 41(7): 1292-1297.

[18] LI Kenli, LI Renfa, LEI Yang, et al. A parallel  $O(n2^{7n/8})$  time-memory-processor trade off for knapsack-like problems[M]// JIN H, REED D, JIANG W. Network and parallel computing. NPC 2005. Lecture Notes in Computer Science. Berlin/Heidelberg: Springer, 2005, 3779: 197-204.

[19] 雷鹏, 朱大铭, 马绍汉. 0/1 背包问题算法研究新趋势[C]// 2001 年全国理论计算机科学学术会议. 福州: 中国计算机学会, 2001: 71-85.

[20] 牛亮. 实验室设备预约管理系统算法研究[J]. 武汉工程职业技术学院学报, 2012, 24(2): 29-32.

[21] 马良. 王龙德. 背包问题的蚂蚁优化算法[J]. 计算机应用, 2001, 21(8): 4-5.

[22] 魏红君, 闫俊. 模拟退火算法在实验预约系统中的应用[J]. 价值工程, 2014(32): 253-255.

[23] 蒋龙聪, 刘江平. 模拟退火算法及其改进[J]. 工程地球物理学报, 2007, 4(2): 135-140.

[24] 蒋惠波, 刘彬, 袁卫华. 基于 Metropolis 准则的自适应随机搜索算法研究[J]. 中国西部科技, 2015, 14(3): 17-19.

[25] 凌韬, 邹罗生, 郭静. 几种路径决策算法的应用及对比分析[J]. 计算机与数字工程, 2015, 43(10): 1803-1806, 1833.

[26] JAGTAP S B, PANI S K, SHINDE G. A hybrid parallel multi-objective genetic algorithm for 0/1 knapsack problem [J]. Journal of Software Engineering and Applications, 2011, 4(5): 316-319.

[27] MERKLE R C, HELLMAN M E. Hiding information and signatures in trapdoor knapsacks [J]. IEEE Transactions on Information Theory, 1978, 24(5): 525-530.

[28] 李国娟. 高校开放式实验室预约管理系统[J]. 长春工业大学学报, 2016, 37(4): 411-416.

[29] 郑宗汉, 郑晓明. 算法设计与分析[M]. 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2011.

[30] 余祥宜, 崔国华, 邹海明. 计算机算法基础[M]. 3 版. 武汉: 华中科技大学出版社, 2003.