基于权重加志愿筛选的新型选课系统

於文卓李正瑜牟宇李萌玻僧德文

摘要:网上选课系统的接受程度日

益剧增,但传统的网上选课系统存在

各种各样的问题。本文首先分析了传

统选课系统的弊端,提出了一种基于

权重加志愿筛选算法的新型选课系统。

并对算法做了详细描述,对系统各模

块功能进行了分析。提供了一个性能

先进、界面美观、安全性及公平性更高

的学生选课系统。

1.研究背景:

随着互联网的普及,各大高校普遍

采用了网上选课的方式,为广大师生

带来了非常大的方便。然而传统的网

上选课系统多由早期外包公司负责,

集成在一个大型教务系统当中。多年

的无维护无更新,传统网上选课系统

的存在的弊病逐渐显露出来。最常见

的问题有对高并发支持程度差,导致

选课期间出现访问网页无响应、提交

选课信息延迟高、验证码无法刷新等

问题。界面原始、与时代不符严重影响

了选课的体验。

此外选课算法多为先来先服务算

法(FCFS),也是造成选课变为"抢课"

一说的重要原因。这种算法下的选课

受到运营商、浏览器、服务器等众多外

部因素的限制,使得纯粹的选课变成

了一项富有技巧性的抢课活动。在这

种不公平的环境下,滋生了许多不良

的现象,如制作抢课插件、高年级屯课、

高价课程买卖等。如何提供一种更加

公平的选课算法成了一个迫在眉睫的

问题。

因此师生对一个更加人性化的选

课系统的开发有了更急迫的需求,我

们决定开发一套性能先进、界面美观、

安全性及公平性更高的学生选课系统。

2.新型选课系统总体设计

2.1系统优势

1)因为开发环境和条件得到充分

满足,开发过程中减少了物力财力的

投入;

2)本系统开发是使用 Go语言,其

最大的优势就是对有大规模高并发的

后端服务器提供强大的支持。改进后

的系统查询速度快;高并发能力强,选

课流畅公平;

3)独有的权重值+分志愿算法保

证了选课的公平竞争;

4)管理员权限管理能力更全面,

保证了系统的安全性;

5)选课系统从庞大的教务系统中

脱离,模块化的结构更加容易维护和

管理。

2.2系统功能模块功能

学生:通过学号、密码登录选课系

统,查看个人信息以及课程相关信息、

查询各门课程学分、查看已选课程、课

程选择志愿提交等。

教师:使用教工号和密码登录,管

理名下课程、对课程信息做修改、成绩

录入、查看选课学生情况等。

管理员:管理系统、管理学生及教

师的各类信息、修改异常数据等。维护

系统安全。管理员赋予各类账户相应

权限,只能查看、修改到权限内的相关

信息同

3.权重加志愿筛选算法

引入权重值的分志愿筛选算法,具

体算法说明如下:

新生入学的时候,教务处为每一位

学生设置一个权重的初始值 R,初始值

的大小由教务处自由选择决定。根据

学生本学期的综合表现,学期末变更

学生的权重值,变更的规则由教务处

自行决定,比如根据学生本学期的竞

赛、社团活动、班级贡献等,量化为一

定的权重值,每一项活动的权重值记

做𝛽𝑖,记录一个学期中的 n个活动,得

到最终权重为:

𝛽=𝛽+∑𝛽𝑖

𝑛

𝑖=1

在预选课阶段,比如在正式选课开

始前30分钟,选课学生根据自己的兴

趣填写若干个志愿并提交。正式选课

开始后,系统会根据算法自动处理,筛

选出最终上课学生。在算法处理中,针

对一门课会遇到如下几种情况:

1)某一门课开课人数为 M,第一志

愿人数为 N,N<=M;

将 N 人作为该课程的正式上课学

生,若此时依然有空余,则选择第二志

愿的学生,重复此算法。

2)某一门课开课人数为 M,第一志

愿人数为 N,N>M。

对这 N个人根据权重大小排序,大

于阈值 P 的学生人数为 N1,这是又会

有两种情况:

2.1)若 N1<=M,则将这 N1个人作

为正式上课学生。若此时依然有空余,

对剩下的 N-N1个人使用平均分布概率

算法;

2.2)若 N1>M,则对着 N1个人使用

平均概率分布算法,筛选出 M 个人作

为正式上课学生。

基于这样的算法,教务处在设置选

课时间等规则上可以做出适当改变。

比如正式选课提前半小时开放志愿填

写通道,提前五分钟关闭通道。五分钟

后后台自动计算得到志愿结果,这样

就很好的解决了并发问题。可以设定

规则,不是所有的课程都是志愿填选,

让志愿填选多用于公选课,也可以设

置退选公选课降低权重,从而避免屯

课等行为的发生。

4.结语

新型选课系统可以提高学生网上

选课的体验。使用新型网上选课系统

后,将提升网上选课的公平性,增加学

生选课效率,最终减少教务处的工作

量。另一方面提高了学校的口碑,促进

学校的良性发展。

参考资料

《杭州电子科技大学本科学分制学籍

管理条例》

《杭州电子科技大学学分制选课办法》