

基于 ASP.NET 的学生健康管理系统的的设计

陈卫丹^{1,2}, 李晓风^{1,2,3}, 赵 赫^{1,3}, 周 桐⁴, 罗 章^{1,2,3}, 马祖长^{1,2,3}

(1. 中国科学院 合肥物质科学研究院, 安徽 合肥 230031;

2. 中国科学院大学, 北京 100049;

3. 中国科学技术大学, 安徽 合肥 230026;

4. 安徽大学, 安徽 合肥 230601)

摘 要:构建了基于 ASP.NET 的学生体质健康管理系统,旨在采集学生体质测试数据,计算学生体质成绩,统计分析学生各项得分,汇总学生体质测试成绩并制定出适合学生体质的运动处方,从而实现提高学生体质健康的目标。该系统采用 ASP.NET 技术设计开发,通过 Plupload 插件上传学生体质测试数据,上传时系统对数据的格式及合理性进行审查,审查通过后进行自动计算;各级用户可以查看所辖区域内的数据、统计结果等,系统使用 Highcharts 插件在页面生成多样化的图表;系统根据学生最新的体质测试成绩生成运动处方,运动处方包括学生体测测试分析结果和健身指导方案,这些健身指导方案是由处方管理员上传的运动处方和学生体质测试结果综合计算生成的;处方管理员可以实时更新运动处方,从而保证运动处方的科学性。

关键词:学生体质健康;ASP.NET;运动处方;Bootstrap

中图分类号:TP302

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2016)11-0125-05

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2016.11.028

Design of Physical Quality Managing System for Student Based on ASP.NET

CHEN Wei-dan^{1,2}, LI Xiao-feng^{1,2,3}, ZHAO He^{1,3}, ZHOU Tong⁴, LUO Zhang^{1,2,3}, MA Zu-chang^{1,2,3}

(1. Hefei Institutes of Physical Science, Chinese Academy of Sciences, Hefei 230031, China;

2. University of Chinese Academy Sciences, Beijing 100049, China;

3. University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China;

4. Anhui University, Hefei 230601, China)

Abstract: The physical quality managing system for students based on ASP.NET is designed to gather physical quality test data of student, computing result, counting and analyzing the students' scores in all items, collecting physical quality test achievement and generating exercise prescription adapted to student physical quality, and then realizing the target of improving student physical health. The system applies plug-in of Plupload to upload physical quality test data of student, and inspects data format and soundness when data is uploading, and automatically calculates after inspection. The system applies plug-in of Highcharts to generate diversified diagram which displays the result of statistical analysis based on user authority on the page. According to the latest physical quality test achievement for student, the system generates exercise prescription composed of the result of student physical test and exercise guidance. The exercise guidance is produced by integrated calculation of exercise prescription uploaded by manager and the result of student physical test. The system permits manager to update exercise prescription in real time, which guarantees the scientificity.

Key words: student physical health; ASP.NET; exercise prescription; Bootstrap

0 引言

21 世纪以来,随着科技的迅猛发展,人们的生活

方式发生了重大改变,日常生活渐渐被科技产品取代,越来越多的人选择在网上购物、工作、学习、交友等等,

收稿日期:2016-01-15

修回日期:2016-04-20

网络出版时间:2016-10-24

基金项目:国家科技支撑计划课题(2013BAH14F01)

作者简介:陈卫丹(1991-),女,硕士研究生,研究方向为计算机应用技术;李晓风,博士生导师,研究方向为计算机网络管理和计算机自动控制。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20161024.1105.018.html>

人们越来越“足不出户”。而且,电子产品低龄化的现象尤为严重,这对青少年学生体质健康产生了极大的影响。根据教育部体卫艺司发布的《我国青少年体质健康发展报告》显示:国内青少年普遍存在超重及肥胖、视力下降的现象,速度、力量及耐力等素质的增长接近于零,甚至出现倒退的趋势^[1-3]。由此可见,国内青少年学生体质健康水平呈现下降趋势。这种体质下降的趋势在国外同样存在。在 2010 年 12 月至 2014 年 7 月期间,美国 Cooper 研究所进行了名为 NFL PLAY 60 FITNESSGRAM 合作项目的实验研究,来自 725 所学校 12 个年级的 192 848 名学生参加了实验,在 2010-2014 年间完成了 6 项标准健康测试项目。实验结果表明,随着学生年级的增高,各项目测试得分不断下降,6 项测试项目中成功通过 5 至 6 项的人数比例也在下降,这种下降趋势在同性别比较中依然存在着^[4]。由此可见,学生不仅要注重学习技能的发展,更要重视自身身体素质的提高^[5-6]。

国内体质健康管理系统的研究起步较晚,国家教育部在 2004 年开始建设国家学生体质健康标准数据库,推出国家学生体质健康数据上报软件和学生体质健康标准数据管理与分析系统^[7-8]。该系统可以实现数据采集、上报等功能;但是,也存在无法实时更新运动处方内容,未能利用数据进行对比分析以充分挖掘信息,运动处方不能突出学生特点的缺陷^[9]。

文中提出的学生体质健康管理系统参考国内现有的体质健康管理系统,基于 ASP.NET,使用 Visual Studio 2010 集成开发环境,采用 MySQL 数据库^[10],结合 Bootstrap 前端框架和 HighCharts 图表插件完成系统开发,不仅实现了数据导入导出、数据管理、数据统计分析、运动处方下载等已有功能,还在此基础上添加了数据智能审查、运动处方管理、数据上传至教育部等功能。系统通过 Plupload 插件上传学生体质测试数据,上传时系统对数据的格式及合理性进行审查,审查通过后进行自动计算;各级用户可查看对应权限范围内的数据、统计结果等^[11-12],系统使用 Highcharts 插件在页面生成多样化的图表^[13];系统根据学生最新的体质测试成绩生成运动处方,运动处方包括学生体测测试分析结果和健身指导方案,这些健身指导方案是由处方管理员上传的运动处方和学生体质测试结果综合计算生成的;处方管理员可实时更新运动处方,从而保证运动处方的科学性。学生根据运动处方可科学地锻炼身体,完善自身薄弱项目,从而提升学生身体素质。

1 关键技术介绍

1.1 体系结构选择

目前软件系统体系结构主要有两种:C/S(Client/

Server)和 B/S(Browser/Server)。C/S 结构,即客户端/服务器结构,通过它可以充分利用客户端和移动硬件的优势,将任务合理分配到两端实现,减少了系统通信。但是,C/S 结构是建立在局域网基础上的,难以扩展,外界用户无法访问系统,信息无法共享。B/S 结构,即浏览器/服务器结构,用户只需安装一个浏览器即可访问服务器,不需要安装系统软件,简化了用户操作。B/S 结构的所有功能都在服务器上实现,所有的维护升级操作只需在服务器进行,顺应了客户机越来越“瘦”,服务器越来越“胖”的信息化主流发展方向。此外,B/S 结构成本低、开发简单。因此,综上所述,学生体质健康管理系统采用 B/S 结构^[14-16]。

1.2 ASP.NET 概述

ASP.NET 是微软公司推出的一种服务器端脚本技术,可以使嵌入网页中的脚本由 Internet 服务器执行,它采用效率较高、面向对象的方法来创建动态 Web 应用程序。ASP.NET 结合 .NET 技术,将业务逻辑与页面代码分离,是一种独立于浏览器的编程模型,可以在最新版本的 IE、Chrome 等被广泛使用的浏览器上运行。ASP.NET 还具有使用简单、高度可定制化、实时更新、跨平台等优点^[17-18]。系统采用 ASP.NET 结构进行开发,可以实时更新应用文件,不需关闭网络服务器或者停止运行应用程序。

1.3 Bootstrap 概述

系统采用目前备受青睐的前端框架 Bootstrap。Bootstrap 基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT,提供了标准的 HTML 和 CSS 规范,兼容大部分 jQuery 插件,易于使用。Bootstrap 提供丰富的 Web 组件,使得开发变得简单灵活。而且,Bootstrap 代码开源,开发者可以根据实际开发需求裁剪代码。系统界面划分为三块,顶部放置系统的 logo 图片和模块选项,下方左侧放置对应模块下的主要功能,下方右侧放置具体显示内容。这样各区域灵活搭配显示内容,使得系统界面一目了然,用户通过顶部模块选项定位到功能,展示其所需信息,用户体验更加流畅。

2 系统设计与实现

2.1 系统架构

该系统旨在采集学生体质测试数据,计算学生体质成绩,统计分析学生各项得分,汇总学生体测成绩并制定出适合学生体质的运动处方,从而实现提高学生体质健康的目标。学校可通过该系统上传本校学生体质测试数据至数据中心,系统根据《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》计算相应得分及等级,学生可以查看个人项目成绩、得分及等级的统计分析结果,下载个人运动处方,运动处方包括学生体测测试分析结

果和健身指导方案,学生可根据成绩完善自身不足。教师可查看班级统计分析结果,针对班级多数学生薄弱项目制定教学方案,也可查看所教班级学生个人体质测试结果,根据学生具体成绩因材施教。学校、区县教育局可查看所辖区域内学生体质测试情况,根据统计分析结果制定奖励措施,营造一个促进健康教育的良好氛围。该系统还设有处方管理的角色,可以实时更新系统运动处方。

学生体质健康管理系统的系统结构图如图 1 所示。系统设有 5 个角色:学生用户、教师用户、学校用户、区县教育局用户、处方管理员用户。其中,学校上传学生体质测试数据时,系统会对数据进行智能审查,审查通过数据上传至数据中心,学校可以根据需要将数据中心的学生体质测试数据上传至国家教育部数据库。

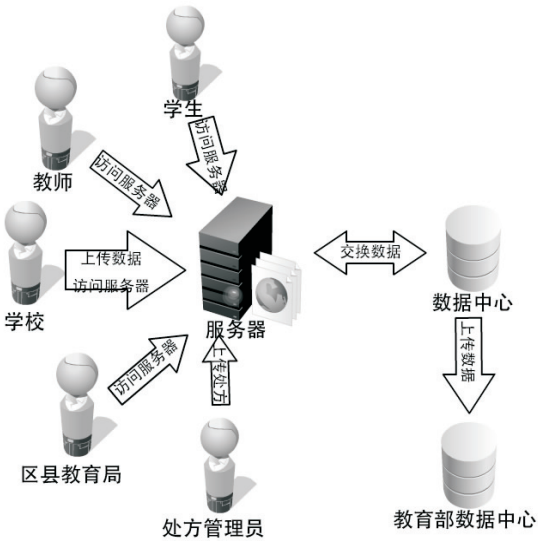


图 1 系统结构图

2.2 实 现

2.2.1 系统智能审查功能

系统提供上传数据的 Excel 模板,并在表头显示提示信息,提示用户所需数据格式及合理范围,学校用户可以批量导入学生的体测数据。系统使用 Plupload 插件上传学生体测数据,当数据上传至服务器后触发 FileUploaded 事件,系统将创建一个新的线程,将上传的数据写入数据中心,智能审查就在写入之前完成,若审查通过则写入数据库,若未通过则将错误信息通过 Json 格式返回页面。智能审查部分代码如下:

```
//判断 Excel 文件格式
try {
    excelAccounts=(from x in excel. Worksheet<ExcelStuTest>()
select x). ToList();
} catch (Exception)
{
    万方数据
```

```
errorMsg="1,Excel 文件内容错误,请按照模板填写数据
!";
return false;
}
//判断 Excel 文件内容是否为空
if( excelAccounts. Count = =0) {
    errorMsg="1,Excel 表格为空!";
    return false;
}
for( var i=0;i<excelAccounts. Count;++i)
{
    //判断各字段是否为空,格式是否正确,数值是否合理
    if( string. IsNullOrWhiteSpace( acc. 年级编号)) { //判断 Excel 中字段是否为空
        error=" 年级编号为空 ";
        flag=true;
    }
    else {
        SByte graId;
        if( ! SByte. TryParse( acc. 年级编号,out graId)) { //判断 Excel 中字段格式是否正确
            error=" 年级编号必须由数字构成 ";
            flag=true;
        }
        else {
            if( graId<11 || graId>16&&graId<21 || graId>23&&graId<31 || graId>33&&graId<41 || graId>44) { //判断 Excel 中字段值是否合理
                error=" 年级编号不符合要求 ";
                flag=true;
            }
        }
        .....//其他字段
    }
}
```

当上传的数据为空,或者内容格式错误,或者数据超出范围时,系统将会弹出错误提示框,如图 2 所示,提示用户上传数据的出错位置及出错原因,用户可以

导入学生体测成绩信息

Excel文件数据错误!

出错行数	出错原因
2	立定跳远必须控制在0.50米到4.00米之间
3	50米跑必须控制在5秒到20秒之间
4	1000米跑成绩必须控制在2'00"分*秒到9'00"分*秒之间

返回

图 2 错误提示框

根据错误原因修改数据。当上传成功时,页面会弹出提示框,提示上传成功。

2.2.2 处方管理功能

系统设有处方管理员账户,管理员通过该账户将运动处方上传至服务器,根据年级、测试项目和等级的不同上传对应的运动处方,系统通过将不同的运动处方以一定的规则重新命名,存储在服务器对应的路径下。上传部分代码如下:

```
//获取文件名称
var title = Request.Params[ "title" ];
//获取对应的学校类型,1:小学 2:初中 3:高中 4:大学
var schtype = Request.Params[ "schtype" ];
//文件夹位置
var path = "~ /Prescription" + "/" + schtype;
//获取服务器中物理路径
var uploadPath = Server. MapPath( path );
//添加文件的扩展名
name = title + ". pdf" ;
//连接文件的路径
stringuploadedFilePath = Path. Combine( uploadPath , name );
//判断对应路径下是否存在该文件,若存在则删除
if( System. IO. File. Exists( uploadedFilePath ) )
{
    System. IO. File. Delete( uploadedFilePath );
}
using( var fs = new FileStream( uploadedFilePath , chunk = = 0?
 FileMode. Create : FileMode. Append ) )
{
    //判断文件是否为空
    if( fileUpload == null ) return Content ( " Success" , " text/
plain" );
    //将文件写入对应路径下的文件内
    var buffer = new byte[ fileUpload. InputStream. Length ];
    fileUpload. InputStream. Read( buffer , 0 , buffer. Length );
    fs. Write( buffer , 0 , buffer. Length );
}
```

系统前端使用 Plupload 插件上传文件,控制器响应请求将文件根据对应的学校类型存入对应路径下的文件夹,若当前文件夹下文件存在,则覆盖当前文件,始终保存最新的文件。当写入成功时,控制器返回 Success,页面弹出提示框,显示上传成功,管理员可以通过预览查看已上传的处方内容。

2.2.3 个性化运动处方下载功能

系统提供的运动处方包括学生体质测试分析结果和健身指导方案,其中,首页学生体质测试分析结果显示学生基本信息、各项测试成绩得分及评价等级、学生项目得分雷达图及班级对比图,健身指导方案则是根据学生的体质测试结果,按照运动处方存储规则获取服务器对应位置中的处方,将各项目运动处方合并。

部分代码如下:

```
//生成运动处方 Pdf 文件名称
String fileName = DateTime. Now. ToString ( " yyyyMMddHH-
HmssF" ) + "_" + stuId + "_" + stuName + ". pdf" ;
//Pdf 文件的物理路径
String pdfFile = classFilePath + " \ " + DateTime. Now. ToString
( " yyyyMMddHH" ) + "_" + stuId + ". pdf" ;
//合并后的 Pdf 文件的物理路径
String merFile = classFilePath + " \ " + fileName ;
//生成 Pdf 首页
pdf. GenerateHealthPdf( stuId , item1 , pdfFile );
//获取学生测试项目列表 modellist
{ ..... }
//根据学生年级、项目及等级获取单个运动处方合并 PDF
pdf. mergeAllPDF( modellist , item4 , item5 , pdfFile , merFile );
//下载运动处方 PDF
FileContentResult file = File ( System. IO. File. ReadAllBytes
( merFile ) , " application / pdf" , GetBrowserName( fileName ) );
```

运动处方首页中将显示学生具体体质测试分析结果,各项测试成绩中不及格项目使用红色标记,突出学生薄弱项目;根据学生各项得分,绘制雷达图并做出评价;班级对比图中显示个人、班级、年级、学校、区县综合得分平均分。后面则根据学生实际体质测试结果添加对应的运动处方页面,便于学生根据实际情况进行健身锻炼。

3 结束语

文中系统在上传学生体质测试数据时进行智能审查,上传成功时根据《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》计算得分及等级存入数据库,极大简化了教师的日常工作,并且智能审查能够规范体质测试数据的格式,清除数据中的异常值,为后期上传数据至教育部做好准备。系统设有更新运动处方的账户,可实时更新运动处方,从而更加科学地指导学生进行体育锻炼。运动处方不仅包含健身指导方案,还有学生体测测试分析结果,便于学生完善自身薄弱项目,有针对性地进行锻炼。系统同时对比各个学校的体质测试成绩,从而促进各学校之间形成良性竞争,使得各学校越来越关注学生体质健康,营造良好的运动氛围。系统使用 Highcharts 插件在页面生成多样化的图表,丰富了数据统计分析的展示形式。系统还使用了目前较为流行的前端框架 Bootstrap,界面风格让用户耳目一新。

在未来的工作中,系统将致力于实现数据中心与体检设备、系统与运动设备、系统与手机等的连接,提供实时更新学生体质测试成绩、监督学生运动处方执行过程、定期推送运动处方及体质测试结果等功能。另外,系统还收集了大量的用户数据,如何有效利用这

些数据挖掘出有价值的信息也将是系统推广和使用过程中值得思考和解决的问题。

参考文献:

[1] 我国青少年体质健康发展报告[R/OL]. 2012-03-29. http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_947/201109/xxgk_124202.html.

[2] 全球青少年体能下降惊人[R/OL]. 2013-11-21. http://dz.xdkb.net/html/2013-11/22/content_3_07953.htm.

[3] 教育部关于 2010 年全国学生体质与健康调研结果公告[R/OL]. 2011-08-09. http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_947/201109/xxgk_124202.html.

[4] Bai Y, Saint-Maurice P F, Welk G J, et al. Prevalence of youth fitness in the united states;baseline results from the NFL PLAY 60 FITNESSGRAM partnership project[J]. Journal of Pediatrics,2015,167(3):662-668.

[5] Corbin C B. Concepts of physical fitness;active lifestyles for wellness[M]. [s. l.]:McGraw-Hill,2000.

[6] Power C, Lake J K, Cole T J. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness[J]. International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders,1997,21(7):507-526.

[7] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)[EB/OL]. 2010-07-29. http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.

(上接第 124 页)

快速移动目标的远距离精确打击。

参考文献:

[1] 王强,解艳芳,石丽娜.制导技术在火箭弹上的应用分析[J]. 飞航导弹,2010(3):71-75.

[2] 杨明,高宏伟,汤祁忠.制导火箭弹射表编拟研究[J]. 火力与指挥控制,2013,38(12):156-159.

[3] 白欣,杨新民,薛晓中.基于虚拟导引头的航空炸弹最优制导律研究[J]. 弹箭与制导学报,2010,30(6):1-2.

[4] 李召,张靖,陈尧.小型战术导弹捷联惯导系统数字仿真研究[J]. 战术导弹技术,2009(5):51-55.

[5] Zhang Y F,Zhang A,Lu Y J. Simulation of TV self-guided weapon[J]. Transaction of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics,2012,24(1):68-73.

[6] Mubarak A J,Mark R,John C,et al. The simulation of laser-based guided weapon engagements [C]//Defense and security symposium. [s. l.]: International Society for Optics and Photonics,2006.

[8] 教育部,国家体育总局,《国家学生体质健康标准解读》编委会.国家学生体质健康标准解读[M]. 北京:人民教育出版社,2007;86-131.

[9] 王玲,李平斌.《大学生体质健康标准》实用软件的研制与应用[J]. 武汉体育学院学报,2004,38(4):172-173.

[10] 薛军超. MySQL 网络数据库开发[M]. 北京:人民邮电出版社,2001.

[11] Marian P C,Eduard A S,Laurentiu V C. Web services specific security standards [J]. Procedia Economics and Finance, 2014,16:597-602.

[12] Garrett J J. Ajax: a new approach to web applications [EB/OL]. 2007. <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>.

[13] Flanagan D. Java Script 权威指南[M]. 张铭泽,译. 北京:机械工业出版社,2005.

[14] 张友声. 软件体系结构[M]. 北京:清华大学出版社,2004:57-72.

[15] 朱爱红,余冬梅,张聚礼. 基于 B/S 软件体系结构的研究[J]. 计算机工程与设计,2005,26(5):1164-1165.

[16] 高扬. 基于.NET 平台的三层架构软件框架的设计与实现[J]. 计算机技术与发展,2011,21(2):77-80.

[17] Sceppa D. ADO 编程技术[M]. 石钧,译. 北京:清华大学出版社,2001.

[18] 赵小军. 基于 B/S 结构的网络教学系统的设计与实现[J]. 计算机与现代化,2010(2):8-10.

[7] 温先福,李刚,田德伟,等. 导弹主被动雷达导引头共口径技术研究[J]. 弹箭与制导学报,2015,35(1):32-36.

[8] Javelin portable anti-tank missile[EB/OL]. (2012-03-15) [2016-05-19]. <http://www.army-technology.com/projects/javelin>.

[9] 张晓强.长钉家族-以色列反坦克导弹报告书[J]. 国际展望,2004(10):50-55.

[10] Predator anti-tank missile system[EB/OL]. (2012-03-15) [2016-05-19]. http://www.army-technology.com/projects/predator_kectrel.

[11] 周须峰,孟博.空空导弹越肩发射的虚拟目标比例导引律[J]. 飞行力学,2014,32(3):248-252.

[12] 李聪颖,于进勇,李亮,等. STT 反舰导弹末端机动的控制方案比较研究[J]. 科技导报,2008,26(22):26-29.

[13] 钱杏芳,林瑞雄,赵亚男. 导弹飞行力学[M]. 北京:北京理工大学出版社,2000.

[14] 李卫丽,严洪森,张维琴. 风干扰下某型导弹的弹道仿真[J]. 计算机技术与发展,2011,21(1):246-249.