



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111258552 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202010021786.0

A63F 13/52 (2014.01)

(22) 申请日 2020.01.09

G06F 16/954 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111258552 A

(56) 对比文件

CN 104572794 A, 2015.04.29

CN 107682428 A, 2018.02.09

(43) 申请公布日 2020.06.09

CN 109409737 A, 2019.03.01

(73) 专利权人 广东技术师范大学

CN 109783256 A, 2019.05.21

地址 510665 广东省广州市天河区中山大道西293号

CN 110110271 A, 2019.08.09

US 2011264705 A1, 2011.10.27

(72) 发明人 陈惠香 欧阳佳 邓文新 余世娟

US 2014282013 A1, 2014.09.18

(74) 专利代理机构 北京艾格律诗专利代理有限公司 11924

郭伊.《数据结构》课程教学动态演示系统的设计与实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库》.2016,(第4期),15-41页.

专利代理师 潘理华

审查员 牛犇

(51) Int. Cl.

G06F 8/20 (2018.01)

G09B 5/08 (2006.01)

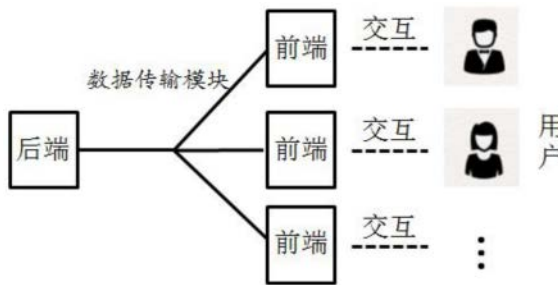
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统

(57) 摘要

本发明公开了提供了一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,属于计算机与网络技术领域。本发明所述在线教学系统,首次利用“智能停车场”在线演示趣味游戏模型,通过可视化的方式模拟展示信息技术课中数据结构和算法初步的部分知识点,趣味性强,学习体验效果好,可以实现课前预习、课中演示辅助讲解、课后复习强化等功能。系统结构简单、使用方便、运行快速稳定,当用户访问本系统时,只需要使用有一个Web浏览器即可,不需下载安装其他的软件应用。此外,本系统已在IE9+、360浏览器、QQ浏览器、搜狗浏览器、FireFox、Chrome等浏览器上通过测试。系统的服务程序对用户而言是透明的,用户只需打开系统发布的网址即可访问。



1. 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,其特征在于,所述系统采用B/S架构和Python编程语言,使用前后端分离的技术,通过ajax的技术异步获取页面数据,以纯Web方式发布应用功能,该系统为纯前端功能型网站,系统的服务程序对用户而言是透明的,只需打开系统发布的网址即可访问,不需下载安装其他的软件应用;所述系统包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述前端界面使用基于Redux+Router-antd UI的React前端技术栈搭建页面,网页中作为网站核心的可视化小游戏使用Html5新增的canvas绘图技术开发实现;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面;所述在线教学系统包括多个前端,可同时与多个用户进行交互;所述在线教学系统包括模拟一维数组的单排停车场模型、模拟二维数组的双排停车场模型、模拟循环数组的“约瑟夫环”围圈游戏模型和模拟一维数组插入排序的“收据整理”游戏模型。

2. 根据权利要求1所述的在线教学系统,其特征在于,通过对停车场的建模模拟数组的概念、创建、遍历以及插入操作。

3. 根据权利要求1所述的在线教学系统,其特征在于,所述前端界面包括logo区、功能导航区和内容展示区;所述logo区设置有可供点选的游戏图标;所述功能导航区按照系统功能规划对功能菜单进行分组,包括可供点选的首页、课程介绍、课程体验图标;内容展示区用于展示具体游戏内容。

4. 根据权利要求1所述的在线教学系统,其特征在于,所述“智能停车场”游戏界面中包括可供用户点选操作的图标。

5. 根据权利要求4所述的在线教学系统,其特征在于,所述图标包括“自动停车”“手动停车”“清空车辆”“倍速播放”。

6. 根据权利要求1所述的在线教学系统,其特征在于,在所述“智能停车场”游戏界面中通过动画方式反馈展示处理结果。

7. 根据权利要求6所述的在线教学系统,其特征在于,所述“智能停车场”游戏界面中包括“关灯”图标,用户点选后所述游戏界面将在黑色背景下显示。

8. 根据权利要求1所述的在线教学系统,其特征在于,所述“智能停车场”游戏界面包括“基础概念”图标,用户点选后将在页面中显示对应游戏所模拟知识点的基本概念。

一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统

技术领域

[0001] 本发明属于计算机与网络技术领域,特别是涉及可视化动态模拟在线教学系统。

技术背景

[0002] Python语言的由于简洁性、易读性以及可扩展性,在国外用Python做科学计算的研究机构日益增多,一些知名大学已经采用Python来教授程序设计课程。例如卡耐基梅隆大学的编程基础、麻省理工学院的计算机科学及编程导论就使用Python语言讲授。众多开源的科学计算软件包都提供了Python的调用接口,例如著名的计算机视觉库OpenCV、三维可视化库VTK、医学图像处理库ITK。而Python专用的科学计算扩展库就更多了,例如如下3个十分经典的科学计算扩展库:NumPy、SciPy和matplotlib,它们分别为Python提供了快速数组处理、数值运算以及绘图功能。因此Python语言及其众多的扩展库所构成的开发环境十分适合工程技术、科研人员处理实验数据、制作图表,甚至开发科学计算应用程序。

[0003] 在现有的计算思维培养课程中,数据结构和算法初步的部分知识点由于比较抽象,特别是对于初高中学生来说,理解有一定难度,传统的教学模式主要依靠教师面授讲解,不利于激发学生学习的主动性和积极性,而且很难随时实现远程教学并方便学生在课前预习和课后复习强化。随着计算机技术的不断发展,在线教学系统不断改进升级,但目前尚没有一种基于Python的、结构简单、操作方便且能够以可视化方式形象地展示高中信息技术课中数据结构和算法初步的部分知识点的在线教学系统。

发明内容

[0004] 针对以上技术问题,本发明提供了一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,利用“智能停车场”在线演示趣味游戏模型,通过可视化的方式模拟展示信息技术课中数据结构和算法初步的部分知识点,趣味性强,学习体验效果好,可以实现课前预习、课中演示辅助讲解、课后复习强化等功能。

[0005] 本发明包含以下技术方案:

[0006] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面;所述系统采用浏览器/服务器(B/S)架构,使用前后端分离的技术,通过ajax的技术异步获取页面数据,以纯Web方式发布应用功能,系统为纯前端功能型网站。该系统结构简单、使用方便、运行快速稳定,当用户访问本系统时,只需要使用有一个Web浏览器即可,不需下载安装其他的软件应用。此外,本系统已在IE9+、360浏览器、QQ浏览器、搜狗浏览器、FireFox、Chrome等浏览器上通过测试。系统的服务程序对用户而言是透明的,用户只需打开系统发布的网址即可访问。

[0007] 进一步的,该系统为纯前端功能型网站,前端界面使用React前端技术栈(Redux+

Router-antd UI) 搭建页面,网页中作为网站核心的可视化小游戏使用Html5新增的canvas绘图技术开发实现。

[0008] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过对停车场的建模模拟数组的概念、创建、遍历以及插入操作。

[0009] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,利用“约瑟夫环”围圈游戏模型,通过对循环数组建模,模拟循环数组的概念、创建、遍历以及插入操作。

[0010] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,利用“收据整理”游戏模型,通过对一维数组的插入排序进行建模,模拟插入排序执行过程。

[0011] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述前端界面包括logo区、功能导航区和内容展示区;所述logo区设置有可供点选的游戏图标;所述功能导航区按照系统功能规划对功能菜单进行分组,包括可供点选的首页、课程介绍、课程体验图标;内容展示区用于展示具体游戏内容。

[0012] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过单排停车场模型模拟一维数组。

[0013] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过双排停车场模型模拟二维数组。

[0014] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述“智能停车场”游戏界面中包括可供用户点选操作的图标。进一步的,所述图标包括“自动停车”“手动停车”“清空车辆”“倍速播放”等。

[0015] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,在所述“智能停车场”游戏界面中通过动画方式反馈展示处理结果。

[0016] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述“智能停车场”游戏界面中包括“关灯”图标,用户点选后所述游戏界面将在黑色背景下显示,可更清晰、无干扰查看动画演示。

[0017] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述包括“基础概念”图标,用户点选后将在页面中显示对应游戏所模拟知识点的基本概念,通过基本概念讲解结合趣味游戏的可视化展示,能够帮助学生加深理解。

[0018] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,包括多个前端,可同时与多个用户进行交互。

[0019] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明所述在线教学系统,首次利用“智能停车场”在线演示趣味游戏模型,通过可视化的方式模拟展示信息技术课中数据结构和算法初步的部分知识点,趣味性强,学习体验效果好,可以实现课前预习、课中演示辅助讲解、课后复习强化等功能。系统结构简单、使用方便、运行快速稳定,当用户访问本系统时,只需要使用有一个Web浏览器即可,不需下载安装其他的软件应用。此外,本系统已在IE9+、360浏览器、QQ浏览器、搜狗浏览器、FireFox、Chrome等浏览器上通过测试。系统的服务程序对用户而言是透明的,用户只需打开系统发布的网址即可访问。

附图说明:

[0022] 图1为本发明所述在线教学系统的结构示意图。

具体实施方式：

[0023] 以下通过实施例的具体实施方式再对本发明的上述内容作进一步的详细说明。但不应当将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实例。在不脱离本发明的精神和原则之内做的任何修改,以及根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的等同替换或者改进,均应包括在本发明的保护范围内。。

[0024] 实施例1

[0025] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面;所述系统采用浏览器/服务器(B/S)架构,使用前后端分离的技术,通过ajax的技术异步获取页面数据,以纯Web方式发布应用功能,系统为纯前端功能型网站。该系统结构简单、使用方便、运行快速稳定,当用户访问本系统时,只需要使用有一个Web浏览器即可,不需下载安装其他的软件应用。此外,本系统已在IE9+、360浏览器、QQ浏览器、搜狗浏览器、FireFox、Chrome等浏览器上通过测试。系统的服务程序对用户而言是透明的,用户只需打开系统发布的网址即可访问。

[0026] 进一步的,该系统为纯前端功能型网站,前端界面使用React前端技术栈(Redux+Router-antd UI)搭建页面,网页中作为网站核心的可视化小游戏使用Html5新增的canvas绘图技术开发实现。

[0027] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过对停车场的建模模拟数组的概念、创建、遍历以及插入操作。

[0028] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,利用“约瑟夫环”围圈游戏模型,通过对循环数组建模,模拟循环数组的概念、创建、遍历以及插入操作。

[0029] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,利用“收据整理”游戏模型,通过对一维数组的插入排序进行建模,模拟插入排序执行过程。

[0030] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述前端界面包括logo区、功能导航区和内容展示区;所述logo区设置有可供点选的游戏图标;所述功能导航区按照系统功能规划对功能菜单进行分组,包括可供点选的首页、课程介绍、课程体验图标;内容展示区用于展示具体游戏内容。

[0031] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过单排停车场模型模拟一维数组。

[0032] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,通过双排停车场模型模拟二维数组。

[0033] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述“智能停车场”游戏界面中包括可供用户点选操作的图标。进一步的,所述图标包括“自动停车”“手动停车”“清空车辆”“倍速播放”等。

[0034] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,在所述“智能停车场”游戏界面中通过动画方式反馈展示处理结果。

[0035] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述“智能停车场”游戏界面中包括“关灯”图标,用户点选后所述游戏界面将在黑色背景下显示,可更清晰、无干扰查看动画演示。

[0036] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,所述包括“基础概念”图标,用户点选后将

在页面中显示对应游戏所模拟知识点的基本概念,通过基本概念讲解结合趣味游戏的可视化展示,能够帮助学生加深理解。

[0037] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,包括多个前端,可同时与多个用户进行交互。

[0038] 作为可选方式,在上述在线教学系统中,用户可选择通过在浏览器中输入网址以游客身份进入系统界面,也可以通过在浏览器中输入后台地址进入后台管理界面,使用账号密码登录进入系统界面。

[0039] 实施例2

[0040] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面,所述游戏为“单排停车场”模型,用于模拟一维数组。用户通过前 endpoint 点选“基础概念讲解”图标,即可进入一维数组基础概念讲解,页面自动显示一维数组对应的基础概念及其游戏的对应关系。用户通过前 endpoint 点选“进入游戏”图标即可进入单排停车场模拟界面,选择好停车区后,点击“GO”进入动画演示,分别有自动停车、手动停车和清空车辆三种设置,通过倍数设置可控制汽车行驶速度,停车后入口右边显示实时的停车情况,点击“关灯”图标可更清晰、无干扰查看动画演示,点击上方的吊灯图标即可退出关灯状态。点击“知识点回看”又可以返回到游戏说明界面。

[0041] 实施例3

[0042] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面,所述游戏为“双排停车场”模型,用于模拟二维数组。用户通过前 endpoint 点选“基础概念讲解”图标,即可进入二维数组基础概念讲解,页面自动显示二维数组对应的基础概念及其游戏的对应关系。用户通过前 endpoint 点选“进入游戏”图标即可进入双排停车场模拟界面,选择好停车区后,点击“GO”进入动画演示,分别有自动停车、手动停车和清空车辆三种设置,通过倍数设置可控制汽车行驶速度,视图倍率可放大停车场,停车后入口右边显示实时的停车情况,点击“关灯”图标可更清晰、无干扰查看动画演示,点击吊灯图标即可退出关灯状态。点击“知识点回看”又可以返回到游戏说明界面。

[0043] 实施例4

[0044] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面,所述游戏为“约瑟夫环-围圈游戏”模型,用于模拟循环数组。用户通过前 endpoint 点选“基础概念讲解”图标,即可进入循环数组基础概念讲解,页面自动显示循环数组对应的基础概念及其游戏的对应关系。用户通过前 endpoint 点选“进入

游戏”图标即可进入约瑟夫环-围圈游戏模拟界面,约瑟夫环游戏设有一次运行和分步运行,一次运行即数到输入的数字就被淘汰,然后自动继续数,直到只剩下一个选手;分步运行当数到输入的数字被淘汰后会提示用户点击“下一步”再继续数。通过速度可控制的快慢,点击“关灯”图标可更清晰、无干扰查看动画演示,点击吊灯图标即可退出关灯状态。点击“知识点回看”又可以返回到游戏说明界面。

[0045] 实施例5

[0046] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面,所述游戏为“收据整理”模型,用于模拟一维数组插入排序。用户通过前端点选“基础概念讲解”图标,即可进入一维数组插入排序基础概念讲解,页面自动显示一维数组插入排序对应的基础概念及其游戏的对应关系。用户通过前端点选“进入游戏”图标即可进入收据整理游戏模拟界面,收据整理游戏的排序队列设有随机生成和手动生成,随机生成即收据的编号是随机产生的,手动生成则需要用户自己输入收据的编号,游戏演示分为整体演示和分步演示,整体演示即演示插入排序的整个过程,演示完毕可点击“重置排序”即可还原待排序队列;分步演示需要点击“下一步”再继续排序。通过速度可控制的快慢,点击“关灯”图标可更清晰、无干扰查看动画演示,点击吊灯图标即可退出关灯状态。点击“知识点回看”又可以返回到游戏说明界面。

[0047] 实施例6

[0048] 一种基于Python的“智能停车场”在线教学系统,包括前端、后端以及负责前端与后端通信的数据传输模块;所述前端负责与用户之间的交互,包括可供用户点选的图标以及可视化反馈用户操作结果的“智能停车场”游戏界面,通过“智能停车场”游戏界面可视化地展示数据结构知识点;所述后端包括服务器,负责接收用户在前端的通过点选图标下达的命令,并将相应的处理结果反馈到游戏界面,系统平台中集成设置有“单排停车场”“双排停车场”“约瑟夫环-围圈游戏”“收据整理”等多个游戏模块。演示系统首页界面包括logo区、功能导航区和内容展示区;所述logo区设置有可供点选的游戏图标;所述功能导航区按照系统功能规划对功能菜单进行分组,包括可供点选的首页、课程介绍、课程体验图标;内容展示区用于展示具体游戏内容。用户进入首页界面后,点击“课程介绍”,可了解《智能停车场》课程介绍,通过视频学习计算思维的定义及内涵。用户可以通过点选“课程体验”图标,并在下拉菜单中选择要进行的游戏或者通过点选logo区对应的游戏图标进入游戏界面。

[0049] 本发明实施例1-6所述系统已在IE9+、360浏览器、QQ浏览器、搜狗浏览器、FireFox、Chrome等浏览器上通过测试。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例,对本发明而言仅是说明性的,而非限制性的;本领域普通技术人员理解,在本发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效变更,但都将落入本发明的保护范围。

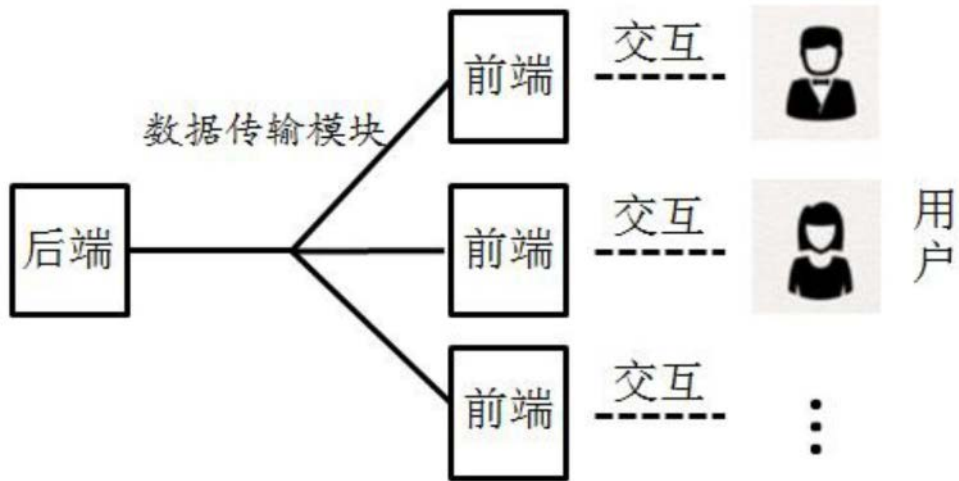


图1