



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119919267 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202510053459.6

(22) 申请日 2025.01.14

(71) 申请人 广东省立中山图书馆 (广东省古籍
保护中心)地址 510110 广东省广州市越秀区文明路
213号(72) 发明人 吴昊 钱海钢 李耀华 王保华
赵美花 刘嘉青 曾德丰(74) 专利代理机构 深圳叁众知识产权代理事务
所 (普通合伙) 44434

专利代理师 贾特

(51) Int. Cl.

G06Q 50/26 (2024.01)

G07F 17/42 (2006.01)

G07G 1/00 (2006.01)

G06Q 10/10 (2023.01)

G06Q 10/02 (2012.01)

G06Q 10/083 (2024.01)

G06Q 30/0282 (2023.01)

G06F 18/24 (2023.01)

G06Q 50/00 (2024.01)

G06F 16/9536 (2019.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种智慧图书馆系统、设备及其存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种智慧图书馆系统、方法、设备及其存储介质,包括数字图书证办理单元、图书资源管理单元、读者信息管理单元、借阅服务单元、共享服务单元和交互服务单元;通过与政务平台连接进行身份验证,采用智能分类和大数据分析优化资源管理与服务,能够实现跨区域范围内多个图书馆异构系统互联互通。同时系统支持线上线下借阅、通借通还、图书共享等功能,为读者提供在跨区域范围内享受公共图书馆服务“一证通”的便利,有效促进了馆际间公共文化资源和服务的共享和提升了公共文化服务的治理水平。

智慧图书馆

数字图书证办理单元

图书预约单元

图书资源管理单元

通借通还单元

用户信息管理单元

共享服务单元

借阅服务单元

交互服务单元

1. 一种智慧图书馆系统,其特征在于,包括数字图书证办理单元、图书资源管理单元、读者信息管理单元、借阅服务单元、共享服务单元和交互服务单元;

所述数字图书证办理单元用于实现读者数字图书证的申请、审核与发放,生成与读者身份信息唯一对应的数字图书证,所述数字图书证办理单元包括身份识别模块,所述数字图书证办理单元通过身份识别模块完成读者身份信息识别和验证;

所述图书资源管理模块用于对图书馆的图书资源进行数字化管理和分类;

所述读者信息管理模块用于存储和管理读者的个人信息及阅读行为数据;所述借阅服务模块用于处理读者的图书借阅请求,提供线上借阅和线下借阅服务;所述共享服务模块用于实现读者之间的图书共享;所述交互服务模块用于支持读者之间的图书评论、互动以及图书馆活动的推送。

2. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,所述身份识别模块通过调用第三方平台进行读者身份信息识别和验证。

3. 根据权利要求2所述的智慧图书馆系统,其特征在于,所述第三方平台为政务服务平台。

4. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,所述借阅服务单元包括线上借阅服务模块和线下借阅服务模块,所述线上借阅服务模块通过读取读者需求后,读者通过邮寄或线下预约提取完成借阅;所述线下借阅模块通过读者出示数字图书证二维码完成。

5. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,所述共享服务单元包括读者闲置图书共享和读者间图书转借,读者可发布共享图书信息和求书信息,系统根据预定规则进行匹配和转借处理。

6. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,所述交互服务单元中的图书评论和互动功能支持读者对所借阅图书进行打分和文字评论,且评论数据用于优化图书推荐和服务质量评估。

7. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,还包括图书预约单元,读者可通过该模块提前预约图书;当有多个读者预约,系统优先分配书籍给预约优先级高的读者,预约优先级计算公式为: $P=f(T,Q,D)$,其中: P 为预约优先级, T 为预约时间, Q 为读者信用评分, D 为图书需求紧急程度。

8. 根据权利要求1所述的智慧图书馆系统,其特征在于,还包括图书推荐模块,通过分析读者的阅读历史和偏好数据,运用协同过滤算法为读者生成推荐图书列表,推荐计算公式为: $R=g(U,B)$,其中 R 为推荐图书列表, U 为读者特征向量, B 为图书特征矩阵。

9. 一种电子设备,其特征在于,该设备包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器用于执行所述程序时实现如权利要求1-8任意一项所述的系统。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序用于实现如权利要求1-8任意一项所述的系统。

一种智慧图书馆系统、设备及其存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及数字图书馆技术领域,具体涉及一种智慧图书馆系统、设备及其存储介质。

背景技术

[0002] 随着信息技术的快速发展和数字化时代的到来,传统图书馆的服务模式已经难以满足人们日益增长的阅读需求和多样化的信息获取方式。现有的数字图书馆系统在办证流程、服务功能、读者体验和资源管理等方面存在诸多不足。在办证环节,复杂的手续和单一的验证方式不仅耗费读者时间,还可能存在安全隐患。资源管理方面,分类不够精细和缺乏有效的整合机制导致读者难以快速找到所需图书。服务功能上,借阅方式有限、共享机制不完善以及缺乏个性化推荐等问题影响了读者获取图书的便利性和满意度。读者互动方面,评论交流功能薄弱,无法充分发挥读者的参与积极性和信息共享价值。

[0003] 为了解决上述问题,本发明提出了一种全新的数字图书证及数字图书馆系统,旨在提供更便捷、高效、智能和互动性强的图书服务。

发明内容

[0004] 作为本发明的第一方面,提供了一种智慧图书馆系统,包括数字图书证办理单元、图书资源管理单元、读者信息管理单元、借阅服务单元、共享服务单元和交互服务单元;

[0005] 所述数字图书证办理单元用于实现读者数字图书证的申请、审核与发放,生成与读者身份信息唯一对应的数字图书证,所述数字图书证办理单元包括身份识别模块,所述数字图书证办理单元通过身份识别模块完成读者身份信息识别和验证;所述图书资源管理模块用于对图书馆的图书资源进行数字化管理和分类;所述读者信息管理模块用于存储和管理读者的个人信息及阅读行为数据;所述借阅服务模块用于处理读者的图书借阅请求,提供线上借阅和线下借阅服务;所述共享服务模块用于实现读者之间的图书共享;所述交互服务模块用于支持读者之间的图书评论、互动以及图书馆活动的推送。

[0006] 进一步地,所述身份识别模块通过调用第三方平台进行读者身份信息识别和验证。

[0007] 进一步地,所述第三方平台为政务服务平台。

[0008] 进一步地,所述借阅服务单元包括线上借阅服务模块和线下借阅服务模块,所述线上借阅服务模块通过读取读者需求后,读者通过邮寄或线下预约提取完成借阅;所述线下借阅模块通过读者出示数字图书证二维码完成。

[0009] 进一步地,所述共享服务单元包括读者闲置图书共享和读者间图书转借,读者可发布共享图书信息和求书信息,系统根据预定规则进行匹配和转借处理。

[0010] 进一步地,所述交互服务单元中的图书评论和互动功能支持读者对所借阅图书进行打分和文字评论,且评论数据用于优化图书推荐和服务质量评估。

[0011] 进一步地,还包括图书预约单元,读者可通过该模块提前预约图书;当有多个读者

预约,系统优先分配书籍给预约优先级高的读者,预约优先级计算公式为: $P=f(T,Q,D)$,其中: P 为预约优先级, T 为预约时间, Q 为读者信用评分, D 为图书需求紧急程度。

[0012] 进一步地,还包括图书推荐模块,通过分析读者的阅读历史和偏好数据,运用协同过滤算法为读者生成推荐图书列表,推荐计算公式为: $R=g(U,B)$,其中 R 为推荐图书列表, U 为读者特征向量, B 为图书特征矩阵。

[0013] 作为本发明的第二方面,提供一种电子设备,该设备包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器用于执行所述程序时实现智慧图书馆系统。

[0014] 作为本发明的第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序用于实现智慧图书馆系统。

[0015] 有益效果:

[0016] 借助先进的身份验证技术,大大简化了数字图书证的办理流程,提高了办证效率,保障了读者信息的安全。智能分类算法和数据整合使得图书资源的管理更加科学、高效,读者能够更快速准确地找到所需图书。线上线下借阅、共享、通借通还等功能为读者提供了更多选择和便利,满足了不同读者在不同场景下的需求。通过用户画像和个性化定制,为读者提供专属的服务和推荐,增强了读者与系统的粘性和满意度。交互服务单元促进了读者之间的交流与分享,营造了良好的阅读氛围和社区环境。与各方的合作丰富了服务内容和形式,提升了智慧图书馆的影响力和价值。对读者信息和行为数据的分析,不仅优化了服务,还为图书馆的资源采购和服务改进提供了有力依据。预约优先级计算公式综合考虑多种因素,确保了图书预约的公平性和合理性,满足了读者的紧急需求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 附图中的方法、系统和/或程序将根据示例性实施例进一步描述。这些示例性实施例将参照图纸进行详细描述。这些示例性实施例是非限制的示例性实施例,其中示例数字在附图的各个视图中代表相似的机构。

[0019] 图1是本申请实施例提供的智慧图书馆系统示意图。

具体实施方式

[0020] 为了更好的理解上述技术方案,下面通过附图以及具体实施例对本申请技术方案做详细的说明,应当理解本申请实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本申请实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0021] 本实施例的智慧图书馆系统,包括数字图书证办理单元、图书资源管理单元、读者信息管理单元、借阅服务单元、共享服务单元和交互服务单元。图1示出了本实施例的智慧图书馆的系统架构图。

[0022] 本实施例的数字图书证办理单元包括:读者通过移动终端向系统发起办理数字图

书证的请求,系统接收请求后自动调用身份识别模块,读者按照提示进行身份识别操作。优选的,身份识别模块通过人脸识别验证读者身份。即身份识别根据人脸特征提取算法计算出特征向量 F ,并通过哈希算法生成哈希值 H 与数据库中的已有信息进行比对验证。验证通过后,读者填写个人信息,系统进行审核,短时间内读者成功获得数字图书证。该数字图书证可作为读者下次登陆智慧图书馆系统的凭证。

[0023] 其中人脸特征提取的计算公式 $F=W*I+b$ 中, F 是提取的人脸特征向量,它综合反映了人脸的关键特征。 W 为权重矩阵,用于对输入的人脸图像 I 进行特征提取时的权重分配,不同的权重值决定了对图像中不同部分特征的重视程度。 b 为偏置项,用于微调特征提取的结果,以适应不同的数据集和应用场景。

[0024] 哈希函数的计算公式 $H=\text{hash}(M)$ 中, H 是生成的哈希值,它对输入的读者信息 M 进行加密处理,将读者信息转化为固定长度的哈希值,既减少了数据存储空间,又保障了读者信息的安全性和唯一性,防止信息被篡改或泄露。

[0025] 在优选的实施例,读者可通过第三方平台进行读者身份信息认证。为保证读者隐私和信息安全,第三方平台优选为政务服务平台或通过官方认证的第三方平台。

[0026] 例如,在本申请具体的实施例,数字图书证办理单元与广东省移动政务服务平台“粤省事”互联;读者通过在“粤省事”小程序搜索“粤读通”,确认申领开通粤读通,即可通过广东省身份统一认证平台(“粤信签”)的身份信息审核认证,通过后即获得“粤读通”数字图书证。或者读者也可通过微信搜索“粤读通”小程序或扫描二维码进入开通,初次开通均需要通过广东省身份统一认证平台(“粤信签”)的身份信息审核认证,通过后即获得“粤读通”数字图书证。广东省身份统一认证平台“粤信签”相连接,借助新一代信息技术实现数字图书证的申请、审核与发放。通过基于深度学习的人脸特征提取算法和哈希算法进行读者身份验证,保障办证过程的准确性和安全性。

[0027] 在该实施例中,借助于“粤省事”、“粤信签”成为广东省馆与各地市公共图书馆系统之间读者数据互联、互认的“桥梁”,保证了数据的安全性,打消了各图书馆关于数据的顾虑。广东省“粤省事”微信小程序,作为实名用户超亿级的高频应用入口,嵌入“粤读通”数字证卡服务,实现了“粤读通”服务开通、“粤读通”证卡添加、“粤读通”服务等功能,为加强应用的宣传推广,提升图书馆服务的公众知晓度、参与度、满意度起到良好的宣传推广作用。

[0028] 本实施例的图书资源管理单元通过运用智能分类算法对图书资源进行数字化管理和分类,显著提高分类的精准度和效率。通过对图书的主题、作者、摘要、出版年份等多个维度的分析,根据预设的分类规则将图书准确分类。同时,为每本图书生成详细的数字标签和索引,方便读者快速检索和获取所需资源。

[0029] 通过第三方平台获取读者身份信息并进行读者身份信息认证,既保证了读者身份信息的安全;又为读者数字图书证的办理提供了统一验证入口。特别是,该读者数字图书证通过智慧图书馆系统通用读者身份识别,读者通过该数字图书证可以链接到系统内的任一图书馆端口,实现了不同图书馆异构系统之间之间的数据互联互通。

[0030] 例如,一本名称为《人工智能原理与应用》的学术著作,系统依据其主题“计算机科学-人工智能”、作者“张三”、摘要中对人工智能技术的详细阐述,以及出版年份“2022年”,将其分类到“计算机科学-人工智能-学术著作”类目下,并生成相应的数字标签和索引。

[0031] 读者信息管理单元负责存储和管理读者的个人信息及阅读行为数据,并通过大数

据分析深入挖掘读者的潜在需求。利用数据分析技术,对读者的借阅历史、浏览记录、搜索关键词等行为数据进行综合分析,从而为读者提供更贴合其兴趣和需求的服务。

[0032] 如某读者在智慧图书馆系统中有丰富的借阅和浏览记录。系统定期对读者的数据信息进行分析,发现她对哲学类书籍有浓厚兴趣,且倾向于在周末和晚上阅读。基于以上分析,系统为该读者推送了更多相关的哲学书籍推荐,并在相应时间段提供专属的阅读活动通知。

[0033] 借阅服务单元用于处理读者的图书借阅请求,提供线上借阅(包括图书邮寄和线上阅读)和线下借阅服务。线上借阅引入虚拟书架功能,方便读者管理自己借阅的图书。线下借阅功能为读者通过移动终端线下扫描书籍或设备上的二维码,获取待借阅的书籍信息后,向图书馆系统发送借书请求,完成借阅操作。读者也可以通过移动终端的NFC功能完成线下借书,具体为通过移动终端APP的中NFC借书模块,或通过微信小程序中的NFC借书模块进行借阅。打开移动终端APP或微信小程序,进入到借阅请求页面,选择NFC借阅,手机靠近待借阅书籍的然后把手机放到需要借阅的图书贴有芯片的位置。保持2到3秒静止不动,待手机检测读取图书信息后,点击“确认借书”,提示“借阅成功”即完成借阅。

[0034] 其中,线上借阅包括馆藏借阅和共享借阅,馆藏借阅是指图书馆馆藏图书的借阅,是指当前图书馆馆藏可外借的图书,由图书馆直接提供给读者。读者在借阅过程中需要登陆本数字图书馆系统,获取当前借阅读者(登陆)的身份信息,读者通过该数字图书证可以链接到系统内的任一图书馆端口,通过借助本智慧图书馆系统的数字图书证办理单元和图书资源管理单元,在不同图书馆异构系统构建起读者、图书信息的互通互联,通过快递借书或预约自提的方式实现跨区域不同图书馆之间的馆藏图书借阅。

[0035] 共享借阅是指对智慧图书馆系统内共享图书的借阅。其中共享图书是指已被读者外借,且由当前所借图书的读者将需要归还的图书发布到平台上的图书,可由原图书借阅者直接转借给其他需要借阅该图书的读者,读者可通过线上快递转借或线下面对面扫码转借的方式获取到图书。读者在转借过程中需要登陆本数字图书馆系统,获取当前借阅读者(登陆)和下一位图书借阅者(亮码)的身份信息。读者通过该数字图书证可以链接到系统内的任一图书馆端口,通过借助本智慧图书馆系统的数字图书证办理单元和图书资源管理单元,在不同图书馆异构系统构建起读者、图书信息的互通互联,可以实现跨区域不同图书馆之间的共享借阅。

[0036] 图书馆馆藏图书、共享图书的信息浏览、查询;图书馆馆藏图书的快递借书、还书以及线上预借;还书者可对需要归还的图书发布共享信息,其它读者可以响应并进行转借;线下借阅服务通过读者出示数字图书证二维码即可完成,提高借阅的便捷性。

[0037] 读者通过系统查找到借阅的图书,选择线上借阅,并选择图书邮寄服务。系统生成借阅订单,通知图书馆工作人员进行处理。图书馆工作人员收到通知后迅速将图书打包寄出。读者收到图书后,在规定时间内可以通过线下到指定的还书位置(通常为图书馆或指定的还书区域)还书;或者读者选择线上还书,选择图书邮寄服务,系统通过后读者联系快递公司待还图书邮寄到指定的还书地址。

[0038] 系统还支持图书预约功能,即当馆藏图书,读者可通过图书预约单元提前进行预约。系统根据读者预约时间先后、读者信用评分和需求程度确定优先级,当同一图书被多个读者预约时,系统优先分配给优先级高的读者。预约优先级计算公式 $P=f(T,Q,D)$ 中, T 为读

者的预约时间, Q 为读者信用评分; D 为该书籍对于读者的需求紧急程度。综合以上三个因素, 确定该读者的预约优先级系数 P , 优先级最高的读者优先获得该预约图书。

[0039] 本实施例中的共享服务单元用于实现读者之间的图书共享, 增加共享图书的智能匹配功能。读者可以发布自己闲置图书的共享信息和求书信息, 系统根据预定规则进行精准匹配和转借处理, 同时增设信用评价体系, 保障共享过程的安全性和可靠性。

[0040] 本实施例中的交互服务单元用于支持读者之间的图书评论、互动以及图书馆活动的推送, 融入社交元素增强互动性。读者可以对所借阅的图书进行打分和文字评论, 这些评论数据不仅能够促进读者之间的交流和分享, 还用于优化图书推荐和服务质量评估。引入情感分析算法, 更准确地理解读者评论的情感倾向, 提升评估的准确性和精细化程度。

[0041] 例如: 某读者阅读完一本小说后, 在交互服务单元中为该书打分并留下评论。系统运用情感分析算法分析该读者的评论, 将其情感倾向纳入图书评价体系。同时, 这些评论数据也被用于优化对其他读者的图书推荐。

[0042] 本实施例中的通借通还单元支持读者在线上 and 线下借阅的图书进行通借通还, 并优化还书的路径规划。无论读者从何处借阅图书, 都能够在其他借阅点归还, 极大地提高了读者的便利性。通过智能算法优化还书路径, 降低还书成本和时间, 确保还书流程的高效便捷。

[0043] 本实施例中的个性化定制单元用于根据读者画像为读者提供专属的阅读推荐和服务界面。基于读者的阅读历史、偏好、年龄、职业等多维度信息构建用户画像, 运用先进的算法和模型为读者生成个性化的图书推荐列表, 并提供符合其使用习惯和需求的服务界面。

[0044] 本实施例中的图书推荐单元用于通过分析读者的阅读历史, 构建读者特征向量, 同时获取系统中的图书特征矩阵。运用推荐计算公式, 为读者生成专属的图书推荐, 方便读者在推荐列表中发现了一本感兴趣的书籍并进行借阅。

[0045] 本实施例中的数据整合单元用于整合区域内各地公共图书馆的数据要素和资源要素, 实现资源的共享与互通。打破地域和馆际限制, 将分散的图书资源进行整合, 形成一个庞大的资源库, 为读者提供更丰富、更全面的图书选择。

[0046] 本实施例中的合作拓展单元用于推动与不同公共图书馆、文化机构、教育机构、社区等的合作, 共同举办文化活动和项目, 拓展服务内容和提升服务质量。通过建立广泛的合作网络, 实现资源的互补和共享, 为读者带来更多元化的文化体验。可以通过智慧图书馆平台发布文化讲座、社区活动等等, 通过系统提前向读者推送活动信息。

[0047] 综上所述, 本发明的一种数字图书证及数字图书馆系统具有显著的创新性和实用性, 能够有效提升数字图书馆的服务质量和读者满意度, 为数字图书馆的发展提供了新的思路和解决方案。

[0048] 应理解, 在本申请的各种实施例中, 上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0049] 另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0050] 以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何

熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

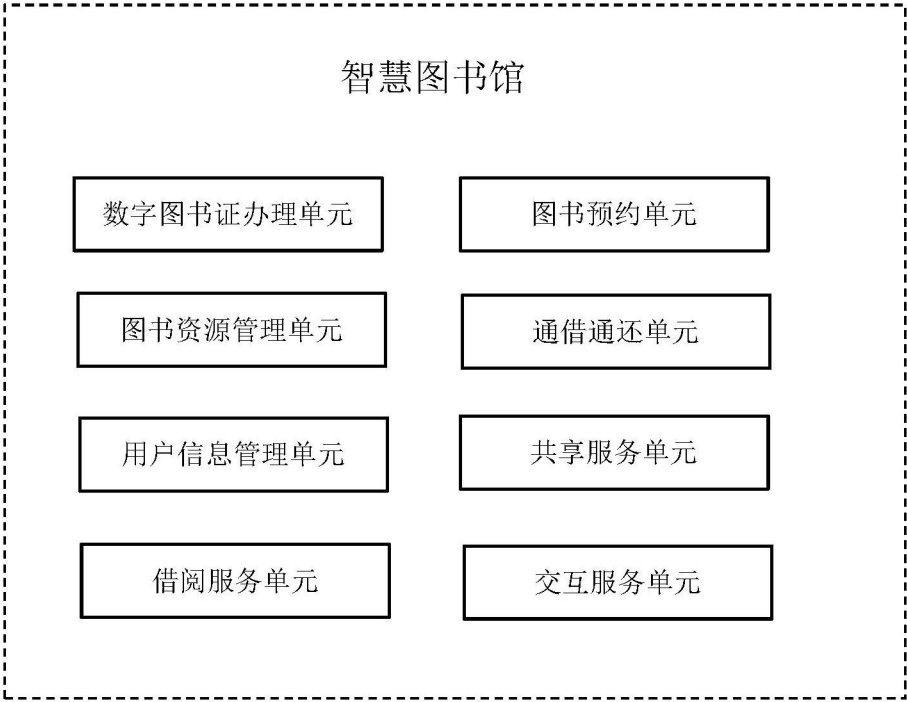


图1