

报告编号: J20245001275814488



报告验真

科技查新报告

项目名称: 民族地区教育数字化关键技术及应用示范

委托人: 云南师范大学
西南林业大学
云南省教育厅教学仪器装备中心
华中师范大学
科大讯飞股份有限公司
北京中庆现代技术股份有限公司
北京世纪超星信息技术发展有限责任公司

委托日期: 2024年4月10日

查新机构(盖章): 科学技术部西南信息中心查新中心

(一级科技查新咨询单位)

查新完成日期: 2024年4月17日

查新项目 名称	中文：民族地区教育数字化关键技术及应用示范				
	英文：Demonstration of key technology and application of digital education in ethnic minority areas				
查新机构	名称	科学技术部西南信息中心查新中心			
	通信地址	重庆市渝北区黄山大道中段 67 号信达国际 B 栋 10 楼（邮编：401121）			
	负责人	刘彦雄	电 话	023-67038724、023-63500388	
	联系人	王 莹	电 话	023-63521543、023-63502719	
	网 址	www.chaxin.org.cn		电子邮箱	chaxin@vip.sina.com

一、查新目的与范围

成果查新（申报奖励）国内外查新

二、查新项目的科学技术要点

1、项目所属技术领域及要解决的技术问题

本项目属于教育和信息技术交叉领域技术，主要解决云南民族地区教育数字化面临的关键技术难题。

2、项目为解决技术问题所采用的技术方案

（1）针对民族地区特色优质资源开发和利用困难、资源服务与教育教学关联不足问题，提出了基于跨模态理解的民族教育资源智能服务方法。①提出了多模态教育资源知识表征与融合技术。从知识抽取与标注、知识表征与关联、知识增强与融合三个层面，提出了民族教育资源细粒度语义自动标注和知识本体自动构建技术、多模态民族教育信息资源知识表征学习和链接预测技术、基于多模态知识图谱的民族教育资源知识增强与融合技术，解决多模态民族教育资源的多样动态性和语义一致性问题；②提出了教育资源跨模态理解与智能服务技术。提出了外部知识增强与多模态特征融合的民族教育信息资源跨模态理解与生成技术，构建了多模态民族教育资源知识可视化、知识查询与问答、知识发现与更新、跨模态检索与推荐等智能服务；③研发了民族教育数字资源综合服务平台。汇聚多模态特色民族教育数字资源、民族文化特色数字课程资源和多模态课程知识图谱资源，构建了云南省首个民族教育数字资源中心，集成多模态教育资源的表征融合与智能服务技术，研发了民族教育信息资源综合服务平台，支持云计算高效渗透多模态资源内容解析、高效整合和深度挖掘。

（2）针对民族地区教师信息技术融入教学过程能力弱、通用技术手段与教师实际需求不匹配的问题，提出了基于教学过程数据驱动的精准教学辅助方法。①提出了人机协同下的混合式教学环境构建技术。深度融合物联网+教育、社会网络分析、大数据挖掘，提出了基于教育物联网的人机协同混合式教学环境构建技术，构建了在线学习支持教学空间、云海结合的智慧教室系统和基于人机协同的混合式智能教学系统，打造“远程直播教学+同步课堂教学+翻转课堂教学”全面教学互动应用模式；②构建了面向课前、课中和课后全阶段的智能辅助教学技术。面向课前备课环节教学资源难度自动识别和个性化生成，提出了基于预训练语言模型和大模型技术的阅读语料难

度分级和多版本简化技术；面向课中实施分层教学内容的知识点难度精细化可控，提出多阶段时序语义融合的多样性问题生成和多项选择题自动生成技术；面向课后作业习题的智能批改和诊断，提出了多学科步骤级作业批改及诊断和交互式作业状态追踪及答疑技术研发了 AI 教学辅助系统③提出了面向多场域跨模态的教学过程智能分析技术。融合教学过程等多模态感知数据，利用大数据挖掘、图像视频分析、自然语言处理、语音识别等新一代人工智能技术，从教学活动、教学行为和教学内容三个层面，提出复杂教学环境下多场域教学活动特征与模式挖掘、多目标多任务教学行为表征与量化、多模态教学内容分析与多元教学效果评价技术，研发了 AI 课堂教学分析系统。

(3) 针对民族地区学生学习行为特点和学习需求刻画不精准、学习分析与个性化学习通用模型适配性差的问题，提出了基于多维感知学习者建模的个性化学习支持方法。①提出了“内隐+外显”民族地区学生学习心理与行为分析技术。基于眼动、EPRs 和近红外的内隐学习心理大数据，提出民族地区学生学习心理机制分析和非语言任务测量技术，揭示学习语言加工过程中双语经验对少数民族学生认知控制的影响及相关神经机制；基于课堂教学视频的外显视听多模态数据，提出面向课堂环境下多目标跟踪检测与识别的多任务学习行为挖掘与分析技术；②提出了知识状态与过程融合的多维感知学习者建模技术。构建了多元文化环境下知识状态、认知水平、情感体验、学习风格融合的学习者模型，提出了领域知识结构和学习过程融合的知识追踪技术，集成学习者知识诊断、学习风格识别、学习进度跟踪等多维度数据，实现学生知识掌握状态和水平的动态预测；③提出了自适应匹配的个性化学习支持技术。从学习需求、学情状态和个性化推荐三个方面，提出了情景感知和群体特征挖掘的学习需求分析技术；提出了面向民族学生的学业表现预测、学习效果预测等学情分析技术；进而构建了知识偏好感知的自适应学习推荐模型，提出了知识状态与学习意图融合的学习路径、学习资源和习题序列个性化推荐技术，研发了智慧教学云平台。

(4) 针对民族地区教育信息化管理与评估模式单一、内容泛化、质量监控薄弱、管理评估结果利用不充分等问题，提出了面向边疆民族地区的教育信息化管理模式和评估框架，研发了教育信息化管理平台和质量评估平台。①提出了流程+数据驱动的“互联网+”教育信息化管理模式。面向全省各级各类学校师培研修、教学业务和教学过程信息化管理需求，提出了流程+数据驱动的“互联网+”教育信息化管理模式，研发了各类教师研修培训系统和教学业务管理平台；研发了面向教、督、导、管教学过程业务管理闭环的 AI 教学管理云平台，研发了云南省“国培计划”信息化管理平台，解决了民族地区教师研修培训中的全流程管理和培训效果的量化评估问题；②提出了“评、建、用”三位一体的边疆民族地区教育信息化评估框架。结合边境民族特色，采用过程评估与结果评估、前置评估与后置评估、定量评估与定性评估相结合的模式，从优秀民族文化遗产、信息化基础设施、数字教育资源、信息化教学应用、教育治理信息化等多个维度，构建了具有民族地区特色的教育信息化质量评价指标体系，从投入、产出及绩效等多元化视角制定了评估的管理制度、技术标准、实施规范，形成了系统化评估方案、标准化评估流程和信息化评估工具，研发了实时监控评估平台。

3、有益效果

(1) 在多模态教育资源构建和服务方面，提出了基于跨模态理解的民族教育资源智能服务方法，打造民族文化特色数字课程资源，建成了云南省首个民族教育数字资源中心，研发了民族教育数字资源综合服务平台，扩大优质教育资源共享，有效地解决了云南民族地区优质民族教育教学资源匮乏、整合困难及共享利用不足的问题，打破地域教育资源壁垒，创新教育资源的数字化应用和智能化服务模式。

(2) 在教师精准教学辅助方面，提出了基于教学过程数据驱动的精准教学辅助方法，构建了人机协同的线上+线下混合式教学环境，研发了支持课前、课中、课后多类型教学活动的开展智慧教学云平台教师端，有效解决了云南边疆民族地区教师结构性失衡、信息技术与教学整合能力弱

的问题,实现了“互联网+人工智能”双驱动的信息化教学环境协同构建和教学方法与教学模式创新。

(3) 在学生个性化学习支持方面,提出了多维感知学习者行为建模的个性化学习支持技术,实现了学生心理、认知、情感、行为的系统性建模与分析,研发了智慧教学云平台学生端,从在线学习、学情分析与诊断、学习资源推荐、学习路径规划、学业预测与干预等全方面支撑学生个性化学习,有效解决了云南民族地区学生心理认知规律掌握不足、信息技术赋能个性化学习不足的问题。

(4) 在教育信息化管理与教育质量评估方面,提出了流程驱动的“互联网+”教育信息化管理模式和“评、建、用”三位一体的边疆民族地区教育信息化评估框架,研发了覆盖教学业务、教师培训和教学过程的教育信息化管理平台和质量评估平台,有效解决了云南民族地区教育信息化管理与评估模式单一、管理评估结果利用不充分等问题,实现了民族地区教育信息化的高效管理和科学评价。

三、查新点与查新要求

(1) 针对民族地区特色优质资源开发和利用困难、资源服务与教育教学关联不足等问题,提出了基于跨模态理解的民族教育资源智能服务方法,建成云南省首个民族教育数字资源中心,研发了支持多模态内容解析的民族教育数字资源综合服务平台。具体技术方案如下:

①研发了多模态教育资源知识表征与融合技术。提出了民族教育资源细粒度语义自动标注和知识本体自动构建技术、多模态民族教育信息资源知识表征学习和链接预测技术、基于多模态知识图谱的民族教育资源知识增强与融合技术,从知识抽取与标注、知识表征与关联、知识增强与融合三个层次,有效解决多模态民族教育资源的多样动态性和语义一致性问题;

②研发了教育资源跨模态理解与智能服务技术。结合多模态知识图谱技术,提出了外部知识增强与多模态特征融合的民族教育信息资源跨模态理解与生成技术,构建了多模态民族教育资源知识可视化、知识查询与问答、知识发现与更新、跨模态检索与推荐等智能服务技术;

③研发了民族教育数字资源综合服务平台。通过汇聚多模态特色民族教育数字资源、民族文化特色数字课程资源和多模态课程知识图谱资源,构建了云南省首个民族教育数字资源中心,采用云计算高效渗透多模态资源内容解析技术,研发了多模态资源综合服务平台进行民族教育资源一站式高效整合和智能服务。

(2) 针对民族地区教师信息技术融入教学过程能力弱、通用技术手段与教师实际需求不匹配等问题,提出了基于教学过程数据驱动的精准教学辅助方法,研发了智慧教学云平台。具体技术方案如下:

①研发了基于人机协同混合式教学环境构建技术,基于物联网+教育、社会网络分析、大数据挖掘等技术,构建了物联网支持下的在线学习支持教学空间、云海结合的智慧教室系统和基于人机协同的混合式智能教学系统;

②研发了面向课前、课中和课后全阶段的智能辅助教学技术。面向课前备课环节教学资源难度自动识别和个性化生成,提出了基于预训练语言模型和大模型技术的阅读语料难度分级和多版本简化技术;面向课中实施分层教学内容的知识点难度精细化可控,提出多阶段时序语义融合的多样性问题生成和多项选择题自动生成技术;面向课后作业习题的智能批改和诊断,提出了多学科步骤级作业批改及诊断和交互式作业状态追踪及答疑技术,并研发了 AI 教学辅助系统;

③研发了面向多场域、跨模态的教学过程智能分析技术。基于教学过程视频、图像、音频、文本等多模态感知数据,从教学活动、教学行为和教学内容三个层面,提出复杂教学环境下多场域教学活动特征与模式挖掘、多目标多任务教学行为表征与量化、多模态教学内容分析与多元教学效果评价技术,研发了 AI 课堂教学分析系统。

(3) 针对民族地区学生学习行为特点和学习需求刻画不精准、学习分析与个性化学习通用模

型适配性差等问题，提出了基于多维感知学习者建模的个性化学习方法，系统性构建了“心理机制+认知水平+情感状态+行为规律”多维感知建模与分析方法，研发了基于学习行为特征与领域知识结构融合的个性化学习支持技术，研发了智慧教学云平台。具体技术方案如下：

①研发了“内隐+外显”民族地区学生学习心理与行为分析技术。基于眼动、EPRs 和近红外的内隐学习心理大数据，提出民族地区学生学习心理机制分析和非语言任务测量技术；基于课堂教学视频的外显视听多模态数据，提出面向课堂环境下多目标跟踪检测与识别的多任务学习行为挖掘与分析技术；

②研发了知识状态与过程融合的多维感知学习者建模技术。构建了多元文化环境下知识状态、认知水平、情感体验、学习风格融合的学习者模型，提出了领域知识结构和学习过程融合的知识追踪技术；

③研发了自适应匹配的个性化学习支持技术。从学习需求、学情状态和个性化推荐三个方面，提出了情景感知和群体特征挖掘的学习需求分析技术；提出了面向民族学生的学业表现预测、学习效果预测等学情分析技术；进而构建了知识偏好感知的自适应学习推荐模型，提出了知识状态与学习意图融合的学习路径、学习资源和习题序列等个性化推荐技术，并研发了智慧教学云平台（学生端）。

（4）围绕民族地区教育信息化管理与评估的技术难点和应用痛点，提出了流程+数据驱动的“互联网+”教育信息化管理模式和“评、建、用”三位一体的教育信息化评估框架，研发了覆盖教学业务、教师培训、教学过程等教育信息化管理和质量评估平台。

①提出了流程+数据驱动的“互联网+”教育信息化管理模式。从全流程管理的角度，通过数据驱动的方式，研发了各类教师研修培训系统和教学业务管理平台，研发了面向教、督、导、管教学过程业务管理闭环的 AI 教学管理云平台，研发了云南省“国培计划”信息化管理平台，解决了民族地区教师研修培训中的全流程管理和培训效果的量化评估问题；

②构建了“评、建、用”三位一体的民族地区教育信息化评估框架。采用过程评估与结果评估、前置评估与后置评估、定量评估与定性评估相结合的模式，构建了具有民族地区特色的教育信息化质量评价指标体系，从多元化视角构建了“评、建、用”三位一体的民族地区教育信息化评估框架，形成了系统化评估方案、标准化评估流程和信息化评估工具，研发了实时监控评估平台。

四、文献检索范围及检索策略

1. 中文科技期刊数据库（维普资讯）	1989—2024
2. 中国学术期刊数据库（万方数据）	1998—2024
3. 中国学位论文全文数据库（万方数据）	1980—2024
4. 中国学术会议文献数据库（万方数据）	1982—2024
5. 中国科技成果数据库（万方数据）	1978—2024
6. 中外科技报告数据库（万方数据）	1958—2024
7. 中外标准数据库（万方数据）	1919—2024
8. 中国学术期刊（网络版）（中国知网）	1915—2024
9. 中国学术辑刊全文数据库（中国知网）	1979—2024
10. 中国博士学位论文全文数据库（中国知网）	1984—2024
11. 中国优秀硕士学位论文全文数据库（中国知网）	1984—2024
12. 中国重要会议论文全文数据库（中国知网）	1953—2024
13. 国际会议论文全文数据库（中国知网）	1981—2024
14. 中国科技项目创新成果鉴定意见数据库（中国知网）	1978—2024

15.	中国重要报纸全文数据库（中国知网）	2000—2024
16.	中国国家知识产权局专利检索及分析系统	1985—2024
17.	国家科技成果网.	
18.	Abstracts in New Technology & Engineering（新技术与新工程文摘）	1981—2024
19.	British Library Inside Conferences（大英图书馆内部会议）	1993—2024
20.	Civil Engineering Abstracts（土木工程文摘）	1966—2024
21.	Derwent World Patents Index（德温特世界专利索引）	1963—2024
22.	Ei Compendex®（工程索引）	1800—2024
23.	FLUIDEX（Fluid Engineering Abstracts）（流体工程文摘）	1974—2024
24.	Gale Group Computer Database™（盖尔集团计算机数据库）	1983—2024
25.	Inspec®（英国科学文摘）	1898—2024
26.	ICONDA - International Construction Database（国际建筑数据库）	1976—2024
27.	Mechanical & Transportation Engineering Abstracts（机械与运输工程文摘）	1966—2024
28.	NTIS:National Technical Information Service（美国政府报告文摘题录数据库）	1964—2024
29.	SciSearch®:a Cited Reference Science Database（科学引文索引）	1974—2024
30.	Transport Research International Documentation（运输研究国际文件）	1968—2024
31.	百度 https://www.baidu.com	
32.	必应 https://cn.bing.com	

检索词：

民族地区、教育、信息资源、数字资源、细粒度、自动标注、本体构建、语义关联、融合、预训练模型、知识表征学习、链接预测、多模态知识图谱、知识增强、综合服务平台、云计算、民族、智能教学系统、智慧教室系统、人机协同、物联网、教学资源、知识点、难度自动识别、问题生成模型、多项选择题自动生成、智能辅助教学、智能评分、智能阅卷、智能批改、多模态感知数据、人工智能、教学过程、教学活动、教学评价、民族学生、学习心理、行为分析、课堂行为、知识状态、认知诊断、知识追踪、自适应学习、学习者模型、学情、个性化学习、教育信息化管理、AI 教学管理云平台、教育信息化、评价指标、评估

ethnic minority areas、education、information resources、digital resources、fine-grained、automatic annotation、ontology construction、semantic association、fusion、pre-trained model、knowledge representation learning、link prediction、multimodal knowledge graph、knowledge augmentation、comprehensive service platform、cloud computing、ethnicity、intelligent teaching system、smart classroom system、human-machine collaboration、internet of things、teaching resources、knowledge points、automatic difficulty recognition、problem generation model、automatic generation of multiple choice questions、intelligent assisted teaching、intelligent scoring、intelligent grading、intelligent grading、multimodal perception data、artificial intelligence、teaching process、teaching activities、teaching evaluation、ethnic students、learning psychology、behavior analysis、classroom behavior、knowledge state、cognitive diagnosis、knowledge tracking、adaptive learning、learner model、earning situation、personalized learning、education informatization management、AI teaching management cloud platform、education informatization、evaluating indicator、assessment

检索策略：

民族地区*教育*(信息资源+数字资源)*细粒度*自动标注*本体构建

民族地区*教育*(信息资源+数字资源)*语义关联*融合*(预训练模型+知识表征学习+链接预测)

民族地区*教育*(信息资源+数字资源)*多模态知识图谱*知识增强
 民族地区*教育*(信息资源+数字资源)*综合服务平台*云计算
 民族*(智能教学系统+智慧教室系统)*(云计算+物联网+人机协同)
 (教学资源+知识点)*(难度自动识别+问题生成模型+多项选择题自动生成)
 智能辅助教学*(智能评分+智能阅卷+智能批改)
 (多模态感知数据+人工智能)*(教学过程+教学活动+教学评价)
 民族学生*学习心理*行为分析
 民族学生*课堂行为
 民族学生*知识状态*(认知诊断+知识追踪)
 自适应学习*学习者模型
 民族学生*学情
 民族学生*个性化学习
 民族地区*(教育信息化管理+AI 教学管理云平台)
 民族地区*教育信息化*(评价指标+评估)
 ethnic minority areas*education*(information resources+ digital resources)*fine-grained*automatic
 annotation*ontology construction
 ethnic minority areas*education*(information resources+ digital resources)*semantic association*
 fusion* (pre-trained model+ knowledge representation learning+ link prediction)
 ethnic minority areas*education*(information resources+ digital resources)*multimodal knowledge
 graph*knowledge augmentation
 ethnic minority areas*education*(information resources+ digital resources)*comprehensive service
 platform*cloud computing
 ethnicity*(intelligent teaching system+ smart classroom system)*(cloud computing+ internet of
 things+ human-machine cooperation)
 (teaching resources+ knowledge points)*(automatic difficulty recognition+ problem generation
 model+ automatic generation of multiple choice questions)
 intelligent assisted teaching*(intelligent scoring+ intelligent grading+ intelligent grading)
 (multimodal perception data+ artificial intelligence)*(teaching process+ teaching activities+ eaching
 evaluation)
 ethnic students*learning psychology*behavior analysis
 ethnic students*classroom behavior
 ethnic students*knowledge state*(cognitive diagnosis+ knowledge tracking)
 adaptive learning*learner model
 ethnic students*learning situation
 ethnic students*personalized learning
 ethnic minority areas *(education informatization management+ AI teaching management cloud
 platform)
 ethnic minority areas *education informatization* (evaluating indicator+ assessment)

五、检索结果

依据查新项目委托人提供的研究内容和查新要求,在上述文献检索范围内采用检索策略查阅该查新项目的文献情况,经反复筛选,列出相关文献简介如下:

[1]阎宇

民族教育信息资源服务模式语义化描述及应用研究[D]

机构:云南师范大学

摘要:在我国的教育发展迅速的今天,民族地区的教育水平依然处于较为落后的状态。民族地区的教育水平之所以落后,不仅因为民族地区大多处在边疆偏远地区各种硬件设施不够发达,最重要的是在着重教育资源的重要性的同时,并没有将真正智能的教育信息资源服务推广到民族地区中去。当这些海量的民族教育资源被数字化之后,学习者准确查找目标信息的难度越来越大,学习者个性化的学习需求得不到满足时,海量的数据资源就失去了本身存在的意义。此外,学习者兴趣特征具有多样性和动态性,这就驱动着民族教育信息资源必须要使用一种新的服务手段来缓解这种在大数据时代下的“信息迷航”。因此,从发展民族教育的目的出发,重中之重是探索如何创建更好的资源服务模式。本研究立足于民族教育信息资源的建设,运用服务 OWL-S 语义描述、本体等相关技术,立足民族教育信息资源需求视角,就其服务模式构建问题展开了探讨。在过程中,就该服务涉及到的相关内容进行了具体的研究。这些内容主要有:民族教育信息资源本体构建方式、服务过程、学习者兴趣度分析与计算、资源相似度语义分析以及资源检索服务语义化描述等。本研究在实际应用中,改变了民族教育信息资源服务模式,使民族教育信息资源服务更加智能,更加高效。整体的研究立足民族教育信息资源展开。通过论文的研究分析,从而实现民族教育信息资源检索服务应用模型的设计、研发。论文的总结部分对整个研究进行了总结和回顾,并针对以后可继续研究的工作做出了说明。

[2]张俊波

本体库与数据库相融合的民族信息资源语义检索研究[D]

机构:云南师范大学

摘要:伴随着信息技术、网络技术的迅猛发展,语义检索技术成为从浩瀚的网络信息资源中获取有价值信息的重要手段。传统的信息检索方式主要是基于关系数据库的关键词匹配技术,但该技术处理语义信息的能力较弱,而且信息检索的准确率难以让人满意。因此,语义 Web 的提出和发展为语义信息检索的实现开辟了一条崭新的思路。语义 Web 通过融入本体技术,能更好的让计算机“理解”信息中蕴含的语义信息,为人类提供更好的服务。本体作为共享概念模型的形式化规范说明,实现了某个概念领域的概念及其关系的抽象描述,提供了某个领域普遍、共享的知识表示方式。本体可以很好地应用于信息检索,进而挖掘出信息资源之间的语义信息。因此,本体成为实现语义检索的一个关键因素。本体模型与数据库模型之间存在着巨大的差距,而目前大多数应用数据都存储在关系数据库中,导致了本体距离真正的实际应用仍有一个漫长的过程。因此,为了充分发挥关系数据库与本体各自的优势,本文通过将数据库与本体库进行融合,针对民族信息资源领域,研究民族信息资源的语义检索。本文首先在信息检索、语义 Web 和本体理论的研究基础上,对本体的构建原则、方法等进行了介绍,详细论述了民族信息资源领域本体库的设计和构建过程,并构建了民族信息资源本体库。其次,阐述了民族信息资源语义检索模型,在此框架下,设计了数据库与本体库的融合模型,通过建立融合结构体,实现了民族信息资源本体库中的概念与民族信息资源信息表的关系映射。另外,基于民族信息资源本体库中的概念,详细论述了检索关键词的扩展方法。最后,在上述基础之上,设计开发了民族信息资源语义检索原型系统,

同时对原型系统中相关表结构和主要功能模块进行了设计。通过实验分析表明,与传统信息检索方式相比,原型系统在保证查全率的基础上,具有较高的查准率。

[3]云南师范大学

一种基于两阶段对比学习的多模态资源推荐方法

CN202410217209.7[P].2024.03.29

摘要:本申请公开了一种基于两阶段对比学习的多模态资源推荐方法,涉及电子数据处理领域,该方法包括:基于用户对资源的交互记录确定目标特征;基于所述交互记录对应的二部图,确定所述交互记录对应的用户表征以及资源表征;基于所述用户表征、所述资源表征以及所述目标特征对应的多模态表征,计算点击率序列;基于预设筛选方案从所述点击率序列中选取目标点击率对应的目标推荐结果,所以,有效解决了相关技术中不能有效地融合多种多模态信息,进而导致根据这些信息进行推荐时准确性低的技术问题,实现了提升推荐算法的准确性的技术效果。

[4]云南师范大学

一种基于场因子分解的教育资源推荐方法

CN202211187851.2[P].2023.10.27

摘要:本发明涉及一种基于场因子分解的教育资源推荐方法,属于深度学习、推荐系统、教育资源推荐等相关领域。首先为教育资源和用户特征分别构建项目场特征和用户场特征,然后按组别对用户和教育资源进行二阶特征交叉,再利用交叉压缩网络和深度神经网络学习高阶特征,最终对二阶特征交叉结果与高阶特征交叉结果使用线性层和 sigmoid 函数计算点击率,通过对点击率的排序完成教育资源推荐任务。本发明能有效解决当前教育资源推荐方法准确率低、特征挖掘能力差的问题,更好地满足学习者个性化的教育资源需求。

[5]徐天伟,甘健侯,李金绪,等

基于 e-Science 的民族教育信息资源服务平台研究[J]

现代教育技术,2012,22(1):107-109

机构:华中科技大学教育科学研究院,湖北武汉 430074;云南师范大学信息学院,云南昆明 650092;中国科学院计算机网络信息中心,北京 100190;昆明理工大学冶金与能源工程学院,云南昆明 650093;云南师范大学信息学院,云南昆明,650092

摘要:结合民族教育信息资源建设的科学研究、受教育者对民族教育信息资源获取和应用的具体需求,文章介绍了基于 e-Science 的民族信息资源服务平台总体设计,并对民族教育信息资源基础数据、应用服务、科研协同平台建设进行了研究。

[6]云南师范大学

一种云海结合的智能教室控制系统

CN201810897686.7[P].2020.08.14

摘要:本发明涉及云海结合的智能教室控制系统,属智慧教育及物联网应用领域。包括中央控制器、智能节点、物联网云平台、远程移动终端、继电器;智能节点包括电源模块、电源开关模块、MCU 微控制模块、环境信息采集模块、无线通信模块; MCU 微控制模块分别与电源开关模块、环境信息采集模块、无线通信模块连接;且继电器依次通过 MCU 微控制模块与中央控制器连接或继电器直接与中央控制器连接; MCU 微控制模块与中央控制器相连接,中央控制器与物联

网云平台连接, 远程移动终端再与物联网云平台相连。本发明结构简单, 能实时检测教室各项环境参数, 对教室实现智能化控制。相较于同类系统, 具有更高的稳定性和更好的性能。

[7]王红琛

智慧教室多屏互动系统研究[D]

华中师范大学,2016

机构:华中师范大学

摘要:近年来,随着物联网、云计算、人机交互等新兴信息技术的飞速发展,以及启发式教学、参与式教学、探究式教学等新型教学模式的不断推广与深入,基于传统多媒体教室和录播教室功能,融合了先进人机交互、智能感知、云端一体化教学平台等功能的新一代互动式智慧教室已经成为学者和业界研究的热点。多屏互动作为智慧教室中人机交互的核心部分,是智慧教室中的重要研究内容。本文深入研究了智慧教室多屏互动系统,致力于搭建多屏互动环境,将教室中多块触控屏、计算机、移动终端等设备有机地结合起来,为智慧教室提供一个多屏互动的智慧化学习环境。本文首先介绍了智慧教室的概念和国内外研究现状,以及多屏互动技术,并对多屏互动系统及国内外研究现状做了详细分析,同时阐述了智慧教室多屏互动系统课题及研究意义。其次根据在多屏互动系统方面的研究,结合新型教学模式的特点,对用户需求及技术可行性进行了详细分析提出了基于触控屏和移动终端设备的多屏互动系统的总体框架并对系统组成及核心模块——多屏显示模块和触控整合模块的功能做了进一步阐述。触控整合模块作为多屏互动系统的核心,是本文的重要研究内容。本文针对该模块的工作原理和通信机制做了深入研究,包括 USB 设备枚举、USB 标准请求、Linux 主机侧 HID 设备驱动、Linux 设备侧 HID Gadget 驱动等方面的研究。然后,基于上述研究成果,针对某智慧教室具体的应用需求,设计并实现了多屏互动系统案例。重点讨论了多屏显示、触控整合器、USB HID 设备驱动程序等模块的研发。并在智慧教室实际场景中对系统进行功能和性能测试,测试结果表明,该系统具有操作简单、交互性强、可共享等特点,基本满足用户的需求。最后,对已完成的工作做了总结,并对多屏互动系统需要改进的方面做了分析,展望了多屏互动系统在教育领域的应用前景及发展方向。

[8]云南师范大学

一种阅读理解问题的自动生成方法

CN202211014514.3[P].2022.11.11

摘要:本发明提出一种阅读理解问题的自动生成方法,属于自然语言处理的问题生成领域,该方法包括:通过对 RACE 数据集进行数据过滤和应用一种答案标记方法进行答案单词标记,重建了一个 QG 数据集 RACE4QG;构建一个端到端的 QG 模型,QG 模型中编码器的 GRU 以单词嵌入、答案标记和 GAT 生成的向量的拼接作为输入;编码器的隐藏状态通过门控自注意力机制,得到最终的通道-答案表示,并输入解码器;进行问题生成模型的解码。本发明针对英语教师手动生成阅读理解问题时周期过长、耗时费力的弊端,采用深度神经网络的方法自动生成阅读理解问题。实验结果表明,本发明在机器自动评价和人工评价方面都优于传统的方法。

[9]华中师范大学

一种在线课程视频资源内容识别与评估方法及智能系统

CN202010607495.X[P].2021.03.30

摘要:本发明属于教学质量评价与应用技术领域,公开了一种在线课程视频资源内容识别与评

估方法及智能系统，方法包括：获取目标在线课程视频，并从视频文件中分别获得视频流信息与音频流信息；对视频流信息进行处理获得镜头提取、图像文本，并对音频流信息进行音频片断分割、语音识别获得语音文本；根据图像文本和语音文本对视频资源的内容进行知识点识别；将视频知识点与课程大纲进行比对，进行教学内容评估与审核。本发明可以从多角度对在线课程教学视频进行质量评估和审核，评估结果基于视频的图像、语音以及具体课程内容，可以全方位分析在线课程教学视频的教学内容并进行评价，对在线课程平台和制作者有较大的参考价值和实用意义。

[10]云南师范大学

一种基于多阶段时序和语义信息增强的自动问题生成方法

CN202310914371.X[P].2023.10.10

摘要:本发明提出基于多阶段时序和语义信息增强的自动问题生成方法，包括：首先获取模型所需的数据信息；构建基于多阶段时序和语义信息增强模型的编码器，将编码器多阶段编码得到的上下文信息进行融合，经过循环神经网络编码后得到增强的答案感知的上下文信息；构建基于多阶段时序和语义信息增强模型的解码器，在解码过程中引入迭代图神经网络，并结合基于注意力机制的循环神经网络、指针复制机制、覆盖机制生成问题。本发明是针对图到序列的问题生成模型编码器的多阶段编码以及解码过程中容易丢失上下文中丰富的序列信息和语义结构信息的弊端而提出的，能改善问题生成的质量，在自动评估指标和人工评价方面均优于序列到序列的问题生成方法。

[11]云南师范大学

语音情感识别方法、设备以及计算机可读存储介质

CN202311410355.3[P].2024.01.02

摘要:本发明涉及深度学习技术领域，尤其涉及一种语音情感识别方法、设备以及计算机可读存储介质。提取预处理音频信号中的MFCC特征，将MFCC特征输入至少两条时序卷积分支，以融合各个MFCC特征，得到多个多尺度融合特征；对多个多尺度融合特征作深度交叉融合，得到至少两个多尺度交叉融合特征；将各个多尺度交叉融合特征作动态权重融合，得到至少两个动态权重融合特征；在通道维度上对至少两个动态权重融合特征进行拼接，得到时序卷积分支融合特征；将时序卷积分支融合特征输入到语音情感分类器中，并获取语音情感分类器输出的得分最高的语音情感类别标签，基于语音情感类别标签确定语音情感识别结果。旨在解决如何识别语音中的情感的问题。

[12]云南师范大学

一种基于多任务学习的学生课堂表情分类方法

CN202311182313.9[P].2023.12.15

摘要:本发明提出一种基于多任务学习的学生课堂表情分类方法，属于计算机视觉、图像处理、智慧教育等相关技术领域。为解决目前存在的仅关注离散表情标签单一维度的不足，提出了本发明，本发明通过有效融合离散表情、人脸动作单元和效价-唤醒三个识别任务，并通过多任务之间的关系进一步增强离散表情分类任务的性能。同时，本发明构建了真实场景下的多标签的课堂表情数据集，并通过数据平衡技术有效缓解了数据集类别标签分布不平衡问题。在多个数据集上与其他方法进行的实验对比分析表明，本发明能够有效提升表情识别精度，并在多识别任务上表现

优越, 能从多维度对学生表情进行更全面的评估。

[13]云南师范大学

一种综合学习过程及题目知识点难度特征的知识追踪方法

CN202210383275.2[P].2022.12.23

摘要:本发明涉及一种综合学习过程及题目知识点难度特征的知识追踪方法,属于教育信息挖掘技术领域。首先收集学习者答题数据,保留数据中每道题的做题起始时间、做题用时、学习者标识、题目涉及的知识点、题目标识、正误标签等信息,并对数据进行预处理操作,然后依据对应知识点计算出每个题目的相对难度,然后生成答题情况数据序列并存储,最后将存储的数据序列输入到深度神经网络模型中,预测学习者后续答题的情况,即预测学习者对题目涉及知识点的掌握情况。

[14]张玉柳,赵波,陶金洪

基于模糊认知诊断模型的学生认知状态研究[J]

江西师范大学学报(自然科学版),2021,45(5):452-459

机构:云南师范大学信息学院,云南 昆明 650500;东北师范大学信息科学与技术学院,吉林 长春 130024

摘要:教育信息化时代,对个体特征进行精准化的分析成为个性化学习与因材施教的关键。基于不同民族学习群体的认知特点,该文以云南省某高校 1286 名汉族学生和 715 名少数民族学生 2019 年“高等数学”课程成绩为例,运用模糊认知诊断框架结合 4 参数 Logistic 模型,对少数民族和汉族学生的认知状态进行研究。研究结果表明:模糊认知诊断方法能够精准、有效地分析出个体的认知状态,在“高等数学”课程学习中,汉族学生与少数民族学生不同知识点方面的认知差异有所不同。因此,考虑学生在学习过程中的认知状态,有利于尊重不同学生的认知差异,进而为个性化学习与精准教学奠定基础。

[15]云南师范大学

一种基于共词分析和聚类分析的学习需求分析的方法

CN201810964384.7[P].2021.06.25

摘要:本发明公开了一种基于共词分析和聚类分析的学习需求分析的方法,本发明首先从专题在线学习论坛导出数据,然后借助文字云清洗数据,再将清洗过的数据转换成具有 EndNote 格式的数据;在此基础上,应用共词分析方法得到其共词矩阵和共异矩阵;应用社会网络图谱分析方法构建其社会网络图谱;借助 SPSS 软件,并应用聚类方法获得其高频关键词的共词聚类的树状图;最后基于社会网络图谱和高频关键词的共词聚类树状图得到专题在线学习论坛的学习需求层级塔,为有针对性地为在线学习社区提供学习支持服务、答疑解惑、资源的组织和建设奠定基础。

[16]孟祥增

多媒体网络教学资源的内容特征提取与搜索研究[J]

电化教育研究,2007,(12):33-37

机构:山东师范大学,传播学院,山东,济南,250014

摘要:多媒体网络教学资源搜索与利用是信息化教育中不可忽视的工作。本文基于对多媒体网络教学资源内容特征的深入研究,开发了面向基础教育的多媒体网络教学资源搜索系统,在对 Web

中与基础教育相关的图像、视频和 Flash 进行内容、结构、主题自动分析的基础上,建立基础教育多媒体网络教学资源索引数据库,增加标引深度,利用条件检索和自然语言模糊查询相结合的方式,实现了一个基于内容特征的基础教育多媒体网络教学资源搜索系统,为有效利用多媒体网络教学资源提供了一个良好平台.

[17]刘传彬

细粒度图像识别关键技术研究[D]

机构:中国科学技术大学

摘要:细粒度图像识别(亦称:细粒度识别)是一项区分同一类别下的不同子类别物体的图像识别任务。这一任务具有着广泛的应用价值。例如,在商品零售领域,如何智能地区分包装相似的不同品牌、类型商品;在医学影像领域,如何区分疾病的良恶性及不同亚型;在智慧城市领域,如何精准识别并统计汽车、行人;等等。与此同时,细粒度图像识别也面临诸多技术挑战。细粒度识别的对象来自于同一大类别下,辨识信息隐藏在局部区域,这需要我们对辨识性目标进行精准的定位;细粒度识别的物体区分信息十分细微,这要求特征提取必须灵敏且鲁棒;细粒度识别面向复杂应用场景,这要求模型要有抗干扰能力,同时应灵活、轻量。鉴于细粒度图像识别苛刻的任务难度以及重要的应用价值,本文围绕细粒度图像识别的关键技术开展系统性研究,主要工作列举如下:1.目标定位研究目标的精细定位可以为识别系统提供精准的输入数据,这是细粒度识别的基础。通常来说,目标定位任务可以分为两种:一种是关键点的定位,另一种是区域的定位。对于关键点定位研究,传统方法使用卷积神经网络的层层叠加提取关键点特征,这样的方法忽视了关键点之间的全局结构依赖,同时对畸形关键点定位能力差。针对此问题,本文首先提出一种基于局部区域依赖关系的检测方法,采用 FasterRCNN 实现畸形关键点的临近组织的定位。其次提出一种融合局部与空间依赖的分割方法。采用 U-Net 捕捉关键点的局部纹理特征,并设计一种轻量化的非局部模块捕捉关键点的全局结构特征。最终本文结合儿童发育性髋关节脱位诊断任务,对畸形关键点的定位取得了良好性能,继而实现了可靠的临床诊断。对于局部区域定位研究,传统方法采用目标检测实现,这样的方法需要精细且庞大的专业标注,限制了方法的可用性。针对此问题,本文提出一种基于区域自一致性的弱监督定位方法,可以在不依赖精细标注的情况下,自主地定位关键区域。最终本文结合儿童骨龄评估任务,实现了自动的骨骼关节区域定位,继而实现了精准的骨龄评估。2.特征提取研究基于输入数据提取精细的视觉特征,是细粒度识别的关键环节。首先,本文提出了一种基于局部间约束的特征提取方法。根据区域在注意力和识别的一致性优化特征提取器,进而将全局特征与多个区分性区域特征拼接,得到精细且全面的视觉特征。第二,传统注意力机制对局部区域均采用孤立的特征提取方法,将局部特征学习任务视作孤立分类任务,此过程忽视了全局特征对局部特征的约束。针对此问题,本文设计一种全局-局部相关性约束,使用知识蒸馏方法将全局知识传递到局部,在局部特征提取的过程中引入全局知识的约束。第三,本文进一步探索了细粒度识别任务的数据增广方法。传统数据增广方法对全局图像施加噪声,然而,细粒度图像识别更注重对局部区域的特征学习。针对此问题,本文设计一种局部区域扰动的数据增广方法,对图像的若干局部区域进行信息擦除,有效地提升了网络特征提取能力和泛化能力。3.特征优化研究对提取到的特征进行优化增强,可以改进识别效果,是细粒度识别的进一步提升。特征提取器提取的原始特征是存在大量冗余和噪声干扰的,这对细粒度识别的分类器造成了困扰;同时,当前通过注意力机制优化特征的方法设计模型复杂计算量大。针对此问题,本文设计一种轻量化的软注意力方法,对区分性特征进行强化,对噪声进行抑制。为了保证注意力的区分性,本文设计基于单独注意力强化后的识别损失;为了保证注意力的多样性,本文设计注意力隐

属性,使注意力具有语义歧义性,保证不同子注意力的多样性。基于区分性和多样性的视觉注意力,本文方法有效地对原特征图进行了优化,从而促进识别精度进一步提升。同时,大量的对比实验也证明了,本文方法在提升精度同时,仅仅带来微弱的计算开支,充分保证了方法的实际应用价值。最终,本文根据所提出方法,在细粒度识别的科学任务上进行了论证,并结合儿童骨科医学影像分析实际应用上进行检验。本文对细粒度识别关键技术进行了系统的、有针对性的研究,并在科学研究和实际应用上取得一定成果。

[18]李涛

基于 SNS 的教育视频细粒度标注研究与实现[D]

华中科技大学,2011

机构:华中科技大学

摘要:随着 Web2.0 时代的到来,视频网站得到了快速发展。视频已成为人们获取信息的重要途径,但是,大型视频网站上日益增多的视频在给用户带来很多选择的同时,也迫使用户不得不花费大量的时间来查询自己想要的视频,于是视频推荐成为当前大型视频网站的关键需求之一。视频语义标注通过视频所体现的内容按语义概念对其赋予编号,在此基础上可以实现视频片段推荐。对当前的视频语义标注工作做了研究发现,无论是纯粹的手工标注还是基于机器学习的自动标注都存在一些问题和困难,因此我们采用两者结合的半自动标注方式,即利用 Web2.0 视频网的特点搜集用户对视频的看点内容描述,在此描述的基础之上进行加工处理得到准确的视频细粒度标注。以教育视频作为研究对象,探索利用视频用户来进行视频变相标注的方式,在用户利用视频学习、分享的过程中获得视频的细粒度标注,这样可以结合用户兴趣和标注时间点分布获取推荐片段及其标注概念,对视频推荐具有重要的价值。结合视频看点信息的自主学习系统能够利用了学生学习的特点,通过辅助用户自主学习的方式获取学生对视频网的依赖,增加用户的粘性,增加用户进行视频描述的机会。最后,在系统实现过程中,对几个关键技术——AJAX 技术、memcached 缓存技术、flash 播放等技术进行了较为详细的研究,最后使用 php 这种成熟的 web 开发语言完成了系统的开发。

[19]安徽教育网络出版有限公司,时代新媒体出版社有限责任公司,时代出版传媒股份有限公司

一种构建学习资源多标签标注模型的方法

CN201710796223.7[P].2018.01.16

摘要:本发明公开了一种构建学习资源多标签标注模型的方法,包括以下步骤: S1:首先在资源入库时抽取资源信息构建学习资源库;然后根据学科标准构建标签库;最后对于学习资源库中的某一资源; S2:在 S1 的基础上设计基于增量 AHP 的学习资源多标签标注; S3:利用关联程度值增量 AHP 更新方法对关联程度值进行增量更新;该发明首先根据教育资源的特点构建了由资源、标签、关联度构成的三元组用于描述教育资源的多标签标注模型;然后,利用层次分析法定性与定量分析相结合的特点进行关联程度值处理,选取出与教育资源相关程度最大的若干个标签作为标注标签,从而提高教育资源标引的准确程度。

[20]浙江师范大学

一种基于时域因果信息的多模态教育资源自动标注方法

CN202210715895.1[P].2022.10.11

摘要:本发明公开了一种基于时域因果信息的多模态教育资源自动标注方法,包括:构建多层次教育资源使用记录的描述框架;根据所述描述框架进行多模态教育资源使用记录采集,并对采集到的教育资源使用记录进行时域因果干预;对教育资源多模态使用过程数据进行融合表示;根据所述多模态教育资源的融合表示,构建线上-线下增量学习标注模型;将待标注多模态教育资源输入所述线上-线下增量学习标注模型,输出教育资源标注结果。本发明实施例准确率高且鲁棒性高,可广泛应用于计算机技术领域。

[21]南京邮电大学

一种细粒度图像半自动标注方法

CN202310485129.5[P].2023.08.01

摘要:本发明公开了一种细粒度图像半自动标注方法,所述方法包括:获取待标注的细粒度图像数据集;对细粒度图像数据集中每张待标注的细粒度图像进行人工标注;将人工标注后的细粒度图像输入预设机器学习模型,输出标注后的细粒度图像;其中,所述预设机器学习模型包括基于已标注图像的 SIFT 特征构建的 K-Means 聚类模型和利用已标注数据集训练的层级分类的模型;本发明提出了一种层级分类训练方法,先从细粒度分类信息中提取到粗粒度分类信息,然后将细粒度和粗粒度两个分支并行训练,最后借助 BatchNorm 层稳定提取的图像特征,更好地区分不同图像中的局部差异,极大提高了分类预测的准确率。

[22]魏卿

基于知识引导与融合的细粒度图像识别方法研究[D]

机构:天津大学

摘要:细粒度图像识别,是一个著名的计算机视觉任务,其目标是识别子类下的辨别性特征,由于不同类别内部具有很大的差异性,不同类别之间具有很大的相似性,这使细粒度图像识别任务增加了难度。现有的方法主要通过视觉的标注信息和基于视觉局部区域定位方法来提取特征,但是这些方法不但对图像数据有大量的标注需求,而且仅仅使用单一视觉模态信息对数据的表示能力有限,无法全面表征物体。因此,为改进上述现有问题,本篇论文提出了利用知识语义信息融合、指导和决策的方法来进行多模态细粒度分类任务。本文通过文本数据和知识库数据等多模态信息设计了一个基于知识注意力机制聚合视觉特征模型,主要从融合、引导和决策三个方面作用于细粒度图像分类。融合是对文本、知识库等多模态数据进行多嵌入语义空间融合和异步注意力方式的视觉知识空间融合。引导是通过提取视觉语义特征并学习融合语义空间的注意力权重映射的表示。知识决策过程是通过计算类别间语义信息的相似度距离以辅助图像分类概率。最后,本文对提出的方法进行了大量实验,在多个公用标准数据集上和最先进的进行了比较并取得了最优的效果。本文验证了通过整合多种不同类型外部数据信息,基于知识融合、引导和决策的方式可以有效的在图像模态数据上进行语义补充及表达来增强细粒度图像分类。本文提出的基于知识的方法为细粒度图像分类提供了一种新的研究思路,相信这是一个有趣的路线为细粒度图像分类继续研究。

[23]原佳丽

网络多媒体教育资源数据库检索研究[D]

机构:山东师范大学

摘要:不断向前发展的社会对教育提出的要求越来越高。作为一种现代化的教学手段,多媒体

教学有效地促进了教育的信息化, 积极地推动了教育的改革和发展。多媒体教学的开展离不开多媒体教育资源, 目前, 网络已成为全球最大的多媒体教育资源库。搜索引擎是人们从网上获取信息的亲密助手, 但通用的搜索引擎多采用基于关键词的检索, 利用它们从网上检索教学和学习所需的多种媒体资源的效率往往不高。本文在研究基于内容多媒体检索的基础上, 完善了一个面向基础教育的网络多媒体数据库检索系统, 以期为中小学教师和学生等相关用户提供高效的、专业的网络多媒体资源检索服务。本文以中小学教材为依据组织基础教育多媒体主题词, 从网上搜索、下载与主题词相关多媒体教育资源。然后分析、提取多媒体的相关属性, 建立多媒体教育资源属性索引数据库。对基于内容的图像、动画(Flash)、视频和音频数据库检索进行了研究, 以 ASP 技术为支持实现了一个网络多媒体教育资源数据库检索系统。检索系统是本文的主要内容, 检索一开始, 系统要对用户提交的多媒体内容和颜色这两项查询文本进行处理。论文提出了一种新的中文分词算法——快速双向分词算法, 并根据该算法开发了一个分词模块, 用于对内容描述查询文本进行中文分词。将中文分词所得结果中没有实际意义的词语和系统设定的缺省词语过滤掉, 即可得到描述目标多媒体内容的关键信息。系统将根据该信息计算目标多媒体和数据库多媒体的内容描述相似度。另一方面, 系统还需将颜色查询文本中的颜色名转换成 HSI 颜色模式值, 以便于计算目标多媒体和数据库多媒体的颜色相似度。图像、动画、视频和音频四种多媒体类型各有其特征和属性, 检索系统根据它们的主要属性设置检索条件, 这些检索条件是数据库多媒体表中的主要字段对应的。论文用相似度来衡量目标媒体和库中媒体之间的差距, 系统通过比较用户根据检索条件提供的查询信息与数据库表中记录的相应字段值, 计算目标媒体和库中媒体的相似度。不同的多媒体检索条件的相似度计算方法不同: 对于格式和大小等简单的检索条件, 系统采用布尔检索计算其相似度, 即只有当用户提供的和库中存储的严格匹配时相似度才为 1, 否则为 0。而对于内容和颜色等相对较复杂的检索条件, 系统采用模糊检索计算其相似度, 不同的检索条件的模糊算法不同。比如, 系统比较处理后的内容描述查询文本与数据库表中记录的内容描述字段值, 把它们同义词比率定义为目标媒体和库中媒体的内容相似度。多媒体总相似度等于多媒体各相似度之积。为了提高检索效率, 系统为多媒体数据库各表中的内容描述字段建立了索引, 索引的使用加快了检索系统在多媒体内容描述检索条件上的检索速度。在为用户输出结果之前, 检索系统将结果记录集放入了缓存, 缓存的使用缩短了用户在输出页面进行翻页的时间。另外, 本文还研究了如何提高 ASP 的执行效率, 对检索系统的程序代码进行了改善。用户登录网络多媒体教育资源数据库检索系统后描述目标媒体, 发出检索请求, 然后由系统自动处理查询信息, 计算各数据库媒体与目标媒体的相似度, 把满足条件的记录资源的预览图和相似度等相关信息返回给用户。初步实验结果表明, 对于多媒体数据库中属性信息标注准确、详实的记录, 系统检索结果的准确率较高, 索引和缓存等的使用使系统检索的速度明显提高。

[24]张胜

面向多模态智能人机交互的语义关联信息融合方法研究[D]

华中科技大学,2021

机构:华中科技大学

摘要:人工智能技术的发展赋予机器感知世界的的能力, 促使计算机与人的交互方式越来越接近真实人类, 因而“以人为中心”的基于图像、语音、文本等数据的多模态智能人机交互逐渐成为研究热点, 其中的核心问题是对多模态数据的语义联合理解。多模态信息融合是解决这一问题的有效方法, 其通过捕捉多模态数据中的关联关系, 进行相关信息融合, 获得能表达多模态数据联合语义的融合特征。然而, 多模态数据中存在的“语义鸿沟”、“异构鸿沟”和“数据缺失”问

题使之难以进行高效融合,导致现有方法存在以下三种严重缺陷:(1)无法获取细粒度信息关联,难以消除多模态融合特征中的冗余数据;(2)无法捕捉高级语义关联,难以理解复杂的多模态信息;(3)无法获取大规模高质量标注数据,难以提高语义特征的泛化能力。本文专注于基于多模态数据相关性的信息融合方法的研究,同时将其应用于多模态智能人机交互中的两大重要任务:视觉问答和情感识别。视觉问答是通过联合分析视觉图像与文本问题两个模态的数据,推理出问题的答案并以文本形式反馈给用户。情感识别则是通过分析语音或图像信号,识别用户情感状态,帮助机器做出人性化反馈。本论文的研究与创新如下:提出了基于图像与文本相关性的二维注意力特征融合方法,以捕捉多模态数据的细粒度关联,从而缓解异构鸿沟的不利影响。二维注意力特征融合方法利用视觉空间注意力和多模态特征级交叉注意力捕捉多模态信息在空间维度与特征通道维度的关联,利用这种细粒度关联加强相关特征并减弱冗余特征,从而提升了多模态特征的表达能力。其中,视觉空间注意力能够获取图像中与文本相关的视觉对象信息,多模态特征级交叉注意力则包括两个方面:(1)获取图像特征中与文本相关的特征通道;(2)获取文本特征中与视觉信息相关的特征通道。二维注意力特征融合方法利用多模态残差融合方法将图像与文本这两种异质信息进行融合。本文将二维注意力特征融合方法应用于视觉问答任务,在大规模视觉问答数据集上进行了大量的实验,结果表明本方法在数据集 VQA1.0 上相对于最佳模型(MFH+CoAtt+GloVe)答案预测精度提高了 1.41%,在 VQA2.0 上相对于最优模型(BAN+counter)提高了 0.42%。提出了基于多模态模内模间语义关联的多层信息流融合方法,挖掘多模态数据中每个模态内部以及多个模态间的关联关系,克服“异构鸿沟”的不利影响。首先通过缩减点积注意力关系学习算法提取模态内部和模态间的相关信息流,并进行模内模间信息融合。然后以逐层递进的方式进行多次模内模间信息融合,进而提取出高级多模态语义关联信息,实现对复杂多模态语义信息的理解。本文将多层信息流融合方法应用于带文字的图像视觉问答任务,在公开数据集 TextVQA 上进行了大量的定量定性分析实验。实验结果表明,本方法相对于基线模型(Pythia+LoRRA),答案预测精度提升了 5.42%。提出了基于视觉与语音互补性的多视角伪标签融合方法,通过为无标签数据生成相对准确的伪标签缓解了“语义鸿沟”的负面影响,从而解决了高质量标注数据缺乏的问题。多视角伪标签融合方法首先利用跨模态知识迁移方法将图像中人脸情感状态迁移到对应的语音模态,为无标签语音模态生成视觉角度的伪标签,紧接着使用半监督学习方法为无标签语音数据生成语音模态的伪标签,然后利用多视角伪标签融合方法提升伪标签的精度,从而得到无标签数据的情感语义信息,最后联合伪标注数据与少量标注数据训练模型。本文将多模态多视角伪标签融合方法应用于语音情感识别任务,并进行了大量的对比和消融实验,实验结果表明在中文数据集 CH-SIMS 上相对于监督学习方法情感识别精度提升了 6.21%,在英文数据集 IEMOCAP 上相对最佳模型(AcousticDAE)提升 3.96%。此研究能应用于教育、娱乐、智能客服和辅助视觉等领域。在教育娱乐方面,提供有趣的智能化交互服务,如看图回答问题。在智能客服方面,实现带图像内容的多模态对话功能。在辅助视觉方面,帮助视障人群了解所处环境。

[25]刘亚楠

多模态特征融合和变量选择的视频语义理解[D]

浙江大学;浙江大学计算机科学与技术学院,2010

机构:浙江大学;浙江大学计算机科学与技术学院

摘要:随着计算机技术及互联网应用的迅速发展,多媒体数据特别是视频数据呈海量趋势增长,如何有效存储、管理、传输、检索和使用这些多媒体数据,是摆在人们面前巨大的挑战和亟待解

决的研究问题。视频数据蕴含了丰富的语义，同时视频又是时序数据，视频中存在图像、音频和文本三种媒质数据，并呈现时序关联共生特性。本文针对视频数据中多种模态之间的时序关联特性，通过特征融合和变量选择来进行视频语义分析与理解。在视频语义信息理解和挖掘中，充分利用图像、音频和文本等多模态媒质之间的交互关联是非常重要的研究方向。考虑到视频的多模态和时序关联共生特性，提出了一种基于多模态子空间相关性传递的语义概念检测方法来挖掘视频的语义信息。该方法对所提取视频镜头的多模态底层特征，根据共生数据嵌入和相似度融合进行多模态子空间相关性传递而得到镜头之间的相似度关系，接着通过局部不变投影对原始数据进行降维以获得低维语义空间内的坐标，再利用标注信息训练分类模型，从而可对训练集外的测试数据进行语义概念检测，实现视频语义信息挖掘。实验表明这一方法有较高的准确率。传统视频表达所采用的向量模型除了会产生高维向量而导致“维度灾难”问题外，同时在降维过程中，由于特征向量过高的维度及训练样本的数据不足，将不同类型特征进行拼合会引起“过压缩”问题，以致丢失大量信息。另外，不同类型特征通过简单向量拼接也在一定程度上减弱或忽略了视频中这些多种模态特征之间的时序关联共生性。为了解决这一问题，提出了一种基于高阶张量表示的视频语义分析与理解框架。在这个框架中，视频镜头首先被表示成由视频中所包含的文本、视觉和听觉等多模态数据构成的3阶张量；其次，基于此3阶张量表达及视频的时序关联共生特性设计了一种子空间嵌入降维方法，称为“张量镜头”；由于半监督学习从已知样本出发能对特定的未知样本进行学习和识别，最后在这个框架中提出了基于“张量镜头”的直推式支持张量机算法以及两种基于主动学习的后精化处理策略，其不仅保持了张量镜头所在的流形空间的本征结构，而且能将训练集合外数据直接映射到流形子空间，同时充分利用未标记样本改善分类器的学习性能。实验结果表明本方法能有效地进行视频镜头的语义概念检测。为了更加有效利用标记样本，基于压缩感知和稀疏表示理论，结合稀疏表达、非负矩阵分解和监督学习，提出了基于(非负)组稀疏表示的分类方法对图像和视频进行分类思路。其基本思想是将测试样本表示为训练样本的加权线性组合：即在非负 ℓ_1 正则化因子约束下，对每个训练样本求取一个回归系数，同时每一类别也求取加权系数，使得在训练过程中能基于稀疏系数对类别中所有样本同时选择或放弃。另外，非“负”回归加权系数使得视频和图像理解过程更加具有可解释性(interpretable)。基于(非负)组稀疏表示的分类方法优势在于能有效利用类别信息对视频和图像进行变量选择，不仅提高了语义分类精度，而且使得这一过程更具可解释性。

[26]成都康赛信息技术有限公司

一种基于联合学习的教育资源多模态知识图谱构建方法

CN202310197649.6[P].2023.05.23

摘要:本发明公开了一种基于联合学习的教育资源多模态知识图谱构建方法，首先对系统中最新的教育资源数据进行分类预处理，构造多模态类别初始表及分类数据组，然后获取实体背景知识，整理分类预处理中的过程数据作为资源实体的描述信息，将分类的数据组输入到联合学习的实体关系抽取网络，并结合实体背景知识进行多模态知识识别与抽取，最后基于多模态类别初始表中相关实体的链接关系进行合并，获得当前系统中教育资源领域最新多模态知识图谱。本发明的方法采用自底向上构建知识图谱方法，从采集到的数据中提取出资源模式，避免从其他网站获取知识加入到知识库带来的信息安全问题，通过引用多模态资源，提升教育信息挖掘的准确程度，加快资源知识融合。

[27]南京邮电大学

一种基于多模态预训练模型的教育资源推荐方法

CN202310097847.5[P].2023.05.02

摘要:本发明公开了一种基于多模态预训练模型的教育资源推荐方法,包括:收集用户在线学习的多模态数据,根据不同模态的数据做相应的预处理,获取文本类数据、图片类数据、音频类数据和数值类数据,分别输入多模态预训练模型的单模态接收网络,进行单模态的单独训练和多模态交叉训练,掩码预测预训练通过遮蔽一定比例的原输入对原始输入遮蔽部分进行预测,交叉对齐训练任务通过一个模态的特定特征预测另一个模态的特征。预训练的多模态模型可直接接收多模态输入,并输入长短记忆网络学习多模态表示向量,并通过全连接网络进行投影,输出结果为用户需要资源的概率,作为推荐排行依据展示给用户。本发明提高了在线教育资源推荐的全面性和准确性。

[28]王士进,汪成成,张丹,等

基于多模态语义分析的试题推荐方法[J]

中文信息学报,2023,37(5):165-172

机构:认知智能国家重点实验室,安徽 合肥 230088;科大讯飞华中人工智能研究院,湖北 武汉 430056

摘要:在教育场景下,教育资源推荐是一项关键且基础的任务,教育资源呈现出显著的多源、异构和多模态特性,给教育资源的理解、应用带来了巨大的挑战.对此,该文提出了一种基于多模态语义分析的试题推荐方法:首先进行多模态教育资源的特征抽取以及不同模态数据之间的语义关联,构建多模态教育资源的理解表示框架;并利用相同领域任务进行多模态视频和试题特征的预训练,进行关联知识建模;最后,利用线上收集的数据进行视频-试题关联特征微调,得到更加鲁棒的特征表示,进行多模态教学视频的相关性试题推荐.在教育领域数据集上的实验结果表明,该文所提出的方法能有效提升现有方法的效果,具有很好的应用价值.

[29]罗江华,张玉柳

多模态大模型驱动的学科知识图谱进化及教育应用[J]

现代教育技术,2023,33(12):76-88

机构:西南大学 西南民族教育与心理研究中心,重庆 400715

摘要:当前,以GPT-4为代表的多模态大模型正在促进通用人工智能向多模态融合的方向发展.受益于多模态思维链、涌现能力和提示工程等应用技术,学科知识图谱能够更好地形成一种将抽象的符号概念和多模态的数据加以关联的智能扩展范式,有效解决现有图谱构建中存在的诸多不足,进一步推动多模态学科知识图谱的创生,为智慧教育服务的发展提供有力的支持.基于此,文章首先解构多模态大模型与学科知识图谱的关系;然后,文章探讨了多模态大模型对学科知识图谱的驱动前提,从进化角度探讨多模态学科知识图谱的基本内涵和构建框架;最后,文章提出多模态学科知识图谱的四大教育应用场景,包括推动教育资源多元聚合、助力智能教学产品开发、赋能学科资源个性化推荐以及促进人机协同智慧教学,以期为学科知识图谱的相关研究提供借鉴与启发.

[30]高堃

教育视频多模态信息推荐系统设计[D]

机构:西安电子科技大学

摘要:我国地域广袤,教育资源呈现出区域化和地域化的分布特点.为了解决教育资源分布不均

的问题,远程教育这一替代教育手段越来越受到关注,尤其是基于多媒体视频的远程教育,已经发展成为现代远程教育的主要手段。作为一种新的信息载体,多媒体视频具有直观、全面、准确的特点,迅速成为最受欢迎的网络资源之一。然而,随着现代互联网的发展,存在于网络中的资源数量和种类日益增多,广泛使用的搜索引擎(如百度、谷歌等)仍然需要用户提供检索需要的关键字,无法主动探索用户需求。但是关键词描述能力有限,难以准确捕捉用户的搜索意图,这个问题限制了搜索引擎的效果;并且搜索引擎无法为不同的用户提供个性化的检索需求。因此,研究互联网中教育视频资源快速、准确的定位,开发能够主动地挖掘用户行为信息从而满足用户个性化需求的推荐系统,具有重要的意义。针对上述问题,本文主要的工作及创新点包括:本文设计并实现了教育视频的推荐系统,分别从系统需求分析、推荐算法和系统实现三个方面进行了研究。在系统需求分析部分,根据用户使用的不同场景,梳理需求列表,并根据需求列表对系统的功能模块进行了划分并验证。其次,重点研究了教育视频的内容推荐算法和协同过滤推荐算法。在研究推荐算法的过程中,分别对比了两类算法的原理、算法步骤、算法性能,并进行了多种混合推荐算法的性能分析,并在介绍内容推荐算法中简要介绍了视频处理的基础-视频结构化相关知识。最后,介绍系统的设计与开发。本文主要搭建了两个子系统:教育视频在线评测网站和教育视频推荐系统。本文搭建的系统可以自主收集用户信息,自主综合推荐算法完成推荐,自主呈现多样化的信息。经过测试,系统功能正确,达到设计目标。另外,还对推荐算法的完善提供了思路,指出今后工作的方向。

[31]曾露

壮语语文学科知识图谱构建及个性化学习资源推荐研究[D]

广西师范大学,2022

机构:广西师范大学

摘要:随着教育信息化的发展,教育大数据和人工智能技术为教育教学带来了重大变革,以开放共享教育资源为依托的在线智慧教育成为未来教育趋势。同时,设计开发具有智能推荐功能的在线学习系统,满足学习者个性化学习需求成为当前亟需重点解决的问题。壮语是壮族人民的母语,近年来传承和保护少数民族文化越来越受到各级政府部门的重视。尽管壮语语文学科及壮汉双语课程建设日益完善,配套的教材也逐渐体系化,但数字教学资源 and 在线教学课程的开发仍有待加强。随着“教育信息化 2.0”的快速发展,搭建壮语文在线学习平台成为促进教学资源开放和共享的迫切需求。学科知识图谱是知识图谱技术与教育领域融合的新方向。由于其较强的语义关系表达能力,构建并应用学科知识图谱在知识表示、数字教学资源建设和个性化精准推荐方面具有较大优势。本研究在分析壮语文教材和课程标准的基础上,基于本体构建壮语语文学科知识图谱,设计开发了基于学科知识图谱的壮语文在线学习平台,并基于知识图谱实现了壮语语文学科学习资源推荐,具体研究内容如下:(1)构建基于本体的壮语语文学科知识图谱。通过文献分析研究知识图谱构建理论与技术,在领域知识图谱“四步法”思想基础上设计壮语语文学科本体,利用本体可视化工具 Protégé 构建壮语语文学科本体,使用 Neo4j 图数据库对其进行存储。(2)提出一种基于知识图谱的壮语语文学科学习资源推荐方法。使用网络爬虫技术获取大量壮语语文网络学习资源并对其进行统一格式处理和模型存储,结合壮语语文学科知识图谱的语义关系、学习者感知学习风格和知识掌握水平,设计并实现了知识点对应习题和音视频资源的个性化推荐算法。(3)设计开发壮语文在线学习平台。平台有效组织和整合多模态壮语语文学科学习资源,对壮语语文学科知识图谱进行可视化展示,结合学习者感知学习风格实现了基于知识图谱的学习资源个性化推荐,提升了学习者个性化学习的体验和效果。本研究结合壮语语文学科知识图谱和学习者感知学习风格,实现了壮语文在线学习

资源的个性化推荐。通过对平台使用及资源推荐效果的调查结果进行分析,壮语文在线学习平台基本满足了学习者的个性化学习需求,同时兼顾了学习者的个性化学习体验和效果,资源推荐结果也达到了较高的精确度。

[32]沈红叶,肖婉,季一木,等

教育知识图谱的类型、应用及挑战[J]

软件导刊,2023,22(10):237-243

机构:南京邮电大学 教育科学与技术学院;南京邮电大学 计算机学院,江苏 南京 210023

摘要:教育知识图谱作为知识的可视化呈现,通过处理海量无序、结构繁杂的数据,使其形成结构化的知识体系,在教育领域不断挖掘出新的发展空间.通过系统性文献综述,系统梳理了国内近 10 年的实证研究成果,以揭示知识图谱在教育领域的具体类型、应用及面临的挑战.研究发现,教育知识图谱主要包括学科知识图谱、群体知识图谱、多模态知识图谱、学习认知地图及教育知识库 5 种类型;知识图谱在学习者画像构建、学情诊断及学习评价、学习资源推荐、个性化学习路径规划、智能化管理及知识问答系统 5 个方面应用广泛.此外,在现阶段教育知识图谱构建及应用过程中,仍存在教育资源数据集质量不高、多源知识图谱融合难度大、教育知识图谱评估方法单一的实践挑战.

[33]张绍丽,郑晓齐,张辉

基于资源共享的教育大数据信息平台构建及机制研究[J]

现代情报,2017,37(12):90-95,101

机构:北京航空航天大学人文社会科学学院,北京,100191;北京航空航天大学计算机学院,北京,100191

摘要:教育大数据作为一种重要的资源,只有通过资源共享,才能达到最大化的利用.本文从教育大数据与资源共享关系出发,构建教育大数据信息平台,并对平台的构建机理、框架结构和功能效用进行详细阐述.最后,从开放获取、分类存储、整合共享、技术支撑和管理协同五个方面论述平台的运行机制,旨在推动大数据背景下的教育大数据信息资源的开放与共享.

[34]何卓峰

信息化背景下教育资源服务平台的设计与建设[J]

现代信息科技,2019,3(13):126-128

机构:佳都新太科技股份有限公司,广东广州,510653

摘要:按照国家针对教育信息化做出的总体部署状况,为教育资源构建一个公共服务系统非常有必要,以信息化带动教育现代化,将教育机构以及社会组织高端的教育资源全面整合,促使教育变革和发展中心任务的达成.其中,通过构建教育资源公共服务系统来发挥教育教学信息化中心作用,从而搜集整理并共享高端教育资源.针对偏远地区大量薄弱学校缺师少教的难题,想要让这些地区获得充足的优质教育资源,本文积极创建公共服务平台,实现教育资源的全区覆盖、优化布局、对外放开的目标,从而传播了名校名师的先进教学理念以及教学方式,集中汇聚本地区原生态的实用教育资源,改进教学模式,在教育教学领域内充分利用信息技术.

[35]黄克

教育云信息资源服务平台的安全技术研究[J]

湖北第二师范学院学报,2019,36(2):25-29

机构:淮北师范大学 计算机科学与技术学院,安徽 淮北,235000

摘要:随着教育信息化的发展以及云计算技术对教育领域的渗透,教育云信息资源服务平台应运而生.教育云服务平台基于云计算技术,可以实现教育资源的整合.但是云计算技术带来便捷的同时,也带来了诸多的安全问题,例如数据存储和管理的不可控性会使用户对存储在云端的数据文件产生不安.因此,很有必要对基于云计算技术的教育云信息资源服务平台的安全性进行研究.

[36]郭然,刘紫东

信息时代教育资源共享平台建设的相关思考[J]

魅力中国,2017,(35):131

机构:华北电力大学,北京,102206

摘要:党的十八届五中全会对教育信息化提出了明确的要求:"要构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面的有效机制,逐步缩小区域、城乡、校际差距".其核心是"构建扩大优质教育资源覆盖面的有效机制".在这个"互联网+"时代,教育资源共享平台的建设对教育信息化、优化资源配置、缩小教育差距、提升国家整体教育水平具有重要的意义.本文在 310 份线上问卷及线下交流的基础上,分析了当前教育资源共享平台建设的现状,并提出了教育资源共享平台建设的相关可行性建议.

[37]覃志强

基于 Eucalyptus 云的教育信息资源平台的设计、开发[D]

广西师范学院,2015

机构:广西师范学院

摘要:伴随信息技术的发展,教育信息资源平台建设成效显著,但整体来看,教育信息资源平台与西方发达国家还存在很大差距.一方面,教育信息资源平台建设基础薄弱,共享型教育教学资源严重缺乏,平台信息化管理水平相对落伍,另一方面,学校还普遍存在信息基础平台建设滞后、优质网络教学资源短缺、信息技术在教学领域应用水平不高等问题,难以适应国家教育发展的实际需要.本文分析了当前教育信息资源平台现状及国内外云教育平台的发展,从而确定了本文研究的目的、意义、思路、方法和主要内容,提出破解当前教育信息资源平台建设面临的硬件建设成本高、数字鸿沟、共建共享程度低等实际难题的方法,从而论述了构建基于 Eucalyptus 教育信息资源平台的必要性.详细介绍了 Eucalyptus 云平台的运行模式、核心技术及其技术优势,并介绍了云平台的体系结构、搭建步骤等.从分析目前教育信息资源平台存在的主要问题入手,着重对在线考试答题系统和虚拟学习社区的需求分析和开发等工作.阐述了基于 Eucalyptus 云平台的建设以及在实际教育过程中的应用提供一点借鉴.

[38]刘屹

基于云计算环境下的教育信息化资源平台分析与设计[J]

福建电脑,2016,32(8):35-36

机构:福建经济学校 计算机教研室 福建 福州 350009

摘要:根据福建省属中职学校教育信息化建设现状,结合云计算技术,依据福建省某省属中职校的信息资源情况,研究教育信息化云平台建设的可行性和实用性,并完成教育信息化资源云平台建设的框架设计.

[39]刘屹

基于云计算环境下的教育信息化资源平台实现与测试分析[J]

福建电脑,2016,32(9):26-27,32

机构:福建经济学校 计算机教研室 福建 福州 350009

摘要:根据福建省属中职学校教育信息化建设现状,结合云计算技术,依据福建省某省属中职校的信息资源情况,建设教育信息化资源云平台,并提供基于 OPEN STACK 的 API 接口。应用云管理平台,实现网络环境下教育信息资源的共享和交流互动,提供虚拟资源的分配使用及教学资源的存储、搜索、下载等服务。

[40]刘媛媛,鲁立

基于云计算的教育信息资源共享平台研究[J]

科技资讯,2014,12(24):25

机构:武汉软件工程职业学院 湖北武汉 430205

摘要:本文针对我国高职教育信息资源共享所存在的问题,提出了基于云计算技术的教育资源共享的新模式。本文首先分析了我国高职教育信息资源共享现状,讨论了云计算在高职教育信息资源整合中的应用,在此基础上提出了高职教育信息资源整合框架。

[41]张兆基,王浩,王鹏翔,等

民族高校智慧教学系统建设模式探索[J]

西藏科技,2020,(12):53-57

机构:西藏民族大学,陕西 咸阳 712082

摘要:随着教育部对高校人才培养能力要求的不断提高,民族高校建立智慧教学系统的步伐不断加快,建设先进、高效的智慧教学环境和氛围是根本任务,充分发挥智慧教学功能是根本目的,构建智慧教室、应用软件平台、运行保障制度、教师智慧教学能力和学生智慧学习引导等为主体的智慧教学生态,深化教师、学生的现代化教育教学理念,提高民族高校人才培养质量。

[42]宋金淼,田伟琦,宋玉涛,等

"互联网+"视域下民族高校智慧教室研究[J]

中国民族博览,2017,(16):64-65,69

机构:大连民族大学,辽宁大连,116600;大连外国语大学,辽宁大连,116042

摘要:阐述"互联网+"背景下民族地区教育信息化高校智慧教室发展现状,提出融合互联网技术、大数据、移动教学平台等技术的智慧教室建设发展新方向。着重分析智慧教室的模式改变、功能建设和教学内容建设,提出符合民族地区战略发展的智慧教室发展策略,以期对民族地区教育改革、人才培养和民族教育发展起到促进作用。

[43]李莎莎

智慧教室及其架构设计研究[C]

西安教育技术与网络学会金秋学术年会暨第六届教育信息化高峰论坛论文集,2018

机构:陕西师范大学

摘要:当前教育信息化进入发展新阶段,以智慧教育引领教育信息化已经成为信息时代教育信

息化发展的必然趋势,信息技术越来越广泛地应用于教育教学中,计算机、互联网、多媒体等数字技术逐渐进入校园,移动终端、物联网、大数据、云计算等新一代通信技术也逐渐进入课堂,推动着学习环境的研究从数字化走向智能化.教室作为学生学习的主要场所,对学生学习能力的提高以及身心的健康发展尤为重要.智慧教室的出现适应创新人才培养的要求,对于学生创新能力的培养意义重大.本研究旨在对智慧教室的体系架构进行设计,对其各系统组成及其功能进行介绍,对于解决当前教育信息化中存在的问题、消除教育信息化发展中的障碍、更好地保障学生创新能力的提高、变革信息时代教与学方式具有重要的意义.

[44]陈惟强,冯照达,苏金荣,等
智慧教学远程互动系统 V1.0[Z]
南宁柚谷电子科技有限公司,2021
机构:南宁柚谷电子科技有限公司

摘要:智慧课堂作为创新教学模式,打破传统的单向教学,实现师生双向互动,是未来教室的首选方案.智慧课堂在“先学后教,以学定教”的教学理念指导下,全方位构建“课前微课导学、课堂互动探究、课后个性辅导”的教学模式,利用大数据、云计算、物联网与移动互联等新一代信息技术,最终实现教学内容数字化、教学决策数据化、交流互动多样化、评价反馈及时化、资源推送智能化,促进教师开展精准教学与个性化教学,切实提高教学质量和教学效率.随着智慧线上课的发展,智慧课堂教学平台也应运而生,而在智慧线上课的过程中,学生与教师的互动是不可避免的.针对这种需求,该公司组织专家和技术人员进行专项攻关,意图开发出一种智慧教学远程互动系统,以满足学生与教师在线上课的互动需求.该开发项目现已如期完成,得到了一种智慧教学远程互动系统.用户在安装好系统及登录注册后,可通过该系统实现以下功能:1.互动控制:用户进入软件主界面后,点击互动管理菜单中互动控制功能菜单,系统将自动跳转到互动控制主界面,用户需要进行互动控制设置,2.自定义互动工具栏:用户进入软件主界面后,点击互动管理菜单中自定义互动工具栏功能菜单,系统将自动跳转到自定义互动工具栏设置界面,用户需要将各项互动工具自定义设置到当前工具栏按钮中,用户选中可用工具栏按钮后,点击按钮,系统就会自动将已选中的按钮添加到当前互动工具栏按钮中,同时用户也可以点击按钮将不需要的互动工具栏按钮移除.3.电子点名:用户进入软件主界面后,点击互动管理菜单中电子点名功能菜单,系统将自动跳转到电子点名主界面,用户可以设置点名的参数比如点名方式、等待时间等.4.课件管理:用户点击互动管理菜单中课件管理功能菜单,系统会自动跳转到课件管理设置界面.5.视频互动:用户点击互动管理菜单中的视频互动功能菜单,系统将跳转到视频互动主界面,用户点击视频广播,将本地摄像头采集到相关内容广播给其他互动人员端收看,用户还可以通过视频监视功能在本地远程查看接收人采集到的影像是否正常.6.任务布置:用户进入系统主界面后,点击互动管理中的任务布置功能菜单,系统将自动跳转到任务布置设置界面.7.录制文件:用户进入软件主界面后,点击互动管理菜单中录制文件功能菜单,系统将自动跳转到录制文件主界面.8.用户点击:按钮可以将录制文件打开查看,同时用户也可以点击按钮,将文件删除,另外用户还可以点击按钮,将录制文件发布.9.互动聊天:用户进入软件主界面后,点击快捷菜单中互动聊天菜单,系统将自动跳转到互动聊天主界面.通过以上功能的相互配合以及系统的正常运行,得以完成智慧教学的远程互动.该系统现已投入公司的经营范围中,其丰富的功能、简便的操作满足了客户对远程互动系统的需求,得到了客户的一致好评,为公司赢得了赞誉,也为公司带来了丰厚的经济效益.

[45]陈惟强,冯照达,苏金荣,等
智慧双屏教学互动系统 V1.0[Z]
南宁柚谷电子科技有限公司,2021
机构:南宁柚谷电子科技有限公司

摘要:智慧课堂作为创新教学模式,打破传统的单向教学,实现师生双向互动,是未来教室的首选方案。智慧课堂在“先学后教,以学定教”的教学理念指导下,全方位构建“课前微课导学、课堂互动探究、课后个性辅导”的教学模式,利用大数据、云计算、物联网与移动互联等新一代信息技术,最终实现教学内容数字化、教学决策数据化、交流互动多样化、评价反馈及时化、资源推送智能化,促进教师开展精准教学与个性化教学,切实提高教学质量和教学效率。在远程教育一体机中普遍存在所有操作均在一块显示设备中完成,不利于多画面同时显示,只能通过频繁的手动切换来实现多画面的展示,这对于多方电脑教学教学应用场景来说十分的不方便,因为在此应用场景下,讲课画面和视频互动画面同等重要,但却不能同时显示,存在相互覆盖的问题,影响教学的效果。针对此现象,该公司组织专家和技术人员进行专项攻关,意图开发出一种能够实现双屏互动的智慧教学系统。该系统现已完成开发。在用户完成系统的安装,以及登陆注册后,可通过以下模块实现双屏互动智慧教学:主界面用户在使用计算机连接大屏后,进入到系统的主界面,该界面主要包括了主菜单区、信号显示窗口区、信号源列表区和显示窗口功能控制区四个区域,界面简洁,方便用户进行操作。1.网络配置:系统连接大屏幕控制器,点击“系统设置”中的“网络配置”子菜单,进入“网络设置”子页面。可以在此配置大屏的网络连接信息,2.输入通道配置:点击“系统设置”中的“输入通道配置”子菜单,进入“输入通道配置”子页面,用户在此对大屏的信号输入通道参数进行设置。3.显示屏管理:点击“系统设置”中的“显示屏管理”子菜单,进入到大屏的显示屏管理子页面,用户在此对大屏的显示屏显示区域进行设置和管理。4.显示单元管理选中需要进行配置的显示区块,点击“显示单元管理”,进入“显示单元管理”界面,用户需要分别对显示单元的地址码、DVI 端口、VGA 端口、视频端口、RGB 端口等进行设置,选中需要编辑的信息栏,通过窗口下方的信息下拉框选择对应的参数填入。5.教学互动通过显示区块和显示单元的设置,用户可以使用不同的信号通道来获取大屏显示图像信息。6.屏幕调节:通过鼠标选中需要进行调节的显示窗口单元,点击“显示窗口功能控制区”的“屏幕调节”按钮,即可对当前大屏显示屏幕进行各种参数调节。7.信号源管理用户可以对大屏接收到的信号源进行启用和隐藏操作,在对应信号前的复选框内打“√”表示启用,反之即为隐藏。双击信号名称可以对该信号源进行重命名。该系统现已成功投入到了使用与经营当中,为公司带来了丰厚的效益。该公司也将对该系统不断地投入资源对其进行优化升级,以期为客户提供更优质的服务。

[46]郭宇,胡卫星
智慧教室建设与应用热的理性思考[J]
中国信息技术教育,2020,(15):149-152
机构:渤海大学教育科学学院

摘要:随着科学技术的飞速发展,技术已成为促使教育走向智能信息化的强大动力。借助日益普及的信息化设备,改变学校传统的教育理念和教学模式,提高教师和信息素养成为备受关注的热点问题。在这样的时代背景下,个性化教育需求也日益强烈,智慧教室因此应运而生。智慧教室是利用物联网、云计算、大数据和移动互联网等技术手段构造出智慧化教育环境,让师生能够在其中得到不断提升和发展。许多厂商受智慧教学新技术的影响,相继推出了相应的智慧教学方案或教学

产品,以帮助学校提高教学效率.智慧教室的构建与应用,可以让一线师生获得良好的教学课堂互动,并能及时做出动态性教学调整,但同时,它也暴露出许多问题,如教学设备的可控性差、投入大且更新快等.事实证明,单纯重视智慧设备运用的做法,忽视了教育对培养人的智慧发展的关注,设备化的智慧教室建设与应用取向是不可取的.

[47]张新星,顾怡红

基于"三网"融合的智慧教学模式研究与实践[J]

机械职业教育,2019,(4):40-42

机构:衢州职业技术学院

摘要:智慧教学是数字时代高等教育变革的必然趋势."因特网,移动通信网络,物联网"趋于互融的背景下,把握智慧教学内涵及其本质,梳理智慧教学有效实施方案,充分发挥大数据,云计算等现代信息技术的优势,营造智能教学环境.将智慧教学应用于课前,课中和课后整个过程,促进学生智慧的发展.文章以机电一体化技术专业高职学生教学为例,探讨基于"三网"互融的教学实践过程.

[48]上海流利说信息技术有限公司

文本难度分级评估方法及装置、设备和存储介质

CN202111645082.1[P].2022.04.29

摘要:一种文本难度分级评估方法及装置、设备和存储介质,方法包括:获取待分级文本;对待分级文本进行预处理,获取特征集,包括多种与文本粒度相关的特征,特征集中的特征类型至少包括字和词;获取各特征对应的难度评估值,包括字难度值和词难度值;获取待分级文本的特征集中所有字的字难度值之和作为汉字加权得分,获取待分级文本的特征集中所有词的词难度值之和作为分词加权得分;利用汉字加权得分和分词加权得分获得待分级文本的预测难度等级;对预测难度等级和难度评估值进行判断,在预测难度等级难度评估值满足阈值条件时,对预测难度等级进行调整.本发明有利于在提高文本难度分级的准确性的同时,提高评估效率.

[49]丁向民,顾宏斌

基于本体的中文多项选择题自动生成技术研究[J]

计算机工程与设计,2010,31(6):1397-1400

机构盐城师范学院,信息科学与技术学院,江苏,盐城,224002;南京航空航天大学,民航学院,江苏,南京,210016

摘要:为了解决中文多项选择题自动生成技术中所面临的句法分析和辞典两方面的困难,在英文多项选择题自动生成模型的基础之上,提出了元知识点模式和本体两个解决方案.元知识点模式利用元知识点所表述内容的结构可生成多项选择题的题干,本体利用领域词汇和词汇间的各种关系,可生成干扰度在指定阈值范围内的干扰选项.实验结果表明,该方法可有效达到预期目的.

[50]丁向民

基于本体的多项选择题自动生成技术研究[D]

机构:南京航空航天大学

摘要:为了在机务 CBT (Computer Based Training) 系统中检测学员的知识掌握情况,我们提出了考题自动生成技术的研究课题.考题自动生成技术所研究的并不是传统的从试题库中抽取考题,而是研究从培训教材中自动生成考题.相对于其它类型考题,多项选择题具有易于计算机处

理、测试简单、信息量大等优点,本文就选择了多项选择题自动生成技术作为主要研究对象。多项选择题包括题干和干扰项两个部分。本文提出了一种方便计算机操作的知识点类型划分方法,据此提出了一种出题模式,用于考题题干的生成。干扰项的生成是通过本体来实现的。本体可以表示概念以及概念之间的联系,通过本体就可以生成与正确选项有一定联系的干扰项。本文为了表示干扰项对正确选项的干扰程度,还提出了干扰度的概念。本文设计了一个多项选择题自动生成系统,介绍了该系统所用到的一些关键技术和方法,如正则表达式、XML、Jena等。最后给出了一些出题模式的实验数据和多项选择题的生成实例。

[51]王兴月

人工智能在教育领域中的应用案例分析及发展前景[J]

中小学电教(综合),2019,(1):30-34

机构:西华师范大学教育学院

摘要:近年来,人工智能技术作为计算机科学中的一个分支学科,在各个领域得到了广泛的应用。那么,人工智能在教育领域中又有怎样的应用,发展前景又怎么样呢?未来是人工智能的时代,教育教学的目的是培养学生的各种能力与素养,帮助学生树立个性化学习的意识,而不是简单地养成一些良构领域的知识。那么,可以通过怎样的方式来帮助学习者更好地来获取这样的能力呢?所以,本研究通过对有关人工智能在教育领域的应用研究与前景分析的文献资料整理分析以及一些具体的案例产品分析的方法,对人工智能技术中的自然语言处理、图像识别、语音识别、大数据分析等技术运用到教育领域中来,开发出一些如智能答疑系统,智能作业批改系统,智能教育机器人,智能教育游戏等这些产品来促进教育教学进行了具体的分析研究。

[52]广州宏途教育网络科技有限公司

一种基于物联网的智能辅助教学系统

CN201811513036.4[P].2020.09.11

摘要:一种基于物联网的智能辅助教学系统,移动装置包括第一移动轨道、移动平台、移动电机以及移动滚轮,辅助装置包括辅助通道、辅助伸缩电机、辅助伸缩杆、辅助支架、辅助滑轨、辅助平台以及辅助滑轮,防护装置包括防护区域、防护通道、防护伸缩电机、防护栅栏以及防护服,连接装置包括第一固定槽、第一吸附件、连接绳、固定件以及第二吸附件,固定装置包括旋转电机、旋转卡扣以及第二固定槽,封闭装置包括辅助封闭电机、辅助封闭板、防护封闭电机以及防护封闭板,识别装置包括第一摄像头、第二摄像头、投影映射设备以及重量传感器,无线装置设置于移动平台内部位置,处理装置设置于移动平台内部位置,以达到提高儿童学步的效率及安全性。

[53]长沙湘佩网络技术有限公司

基于移动全网的智能辅助教学系统平台

CN201710012611.1[P].2018.07.17

摘要:本发明公布了基于移动全网的智能辅助教学系统平台;本系统使用百度网盘来进行课程资源存储,用户通过上传和下载来进行查看和保存课程资源;该系统通过学习资源和助学方式的应用,实现教师、学生之间学与导的有效互动,有效调动教师教学、学生学习的积极性、主动性,使得课堂教学之外其他的辅助环节更为有效地实施。

[54]梁娜娜

人工智能技术在信息技术教学中的应用研究[J]

数字化用户,2024,(27):171-172

机构:河南工业和信息化职业学院 454100

摘要:随着人工智能技术的不断发展,人工智能成为了当前热门的研究方向.本文研究旨在探讨人工智能技术在信息技术教学中的应用.首先了解信息技术教学现状,人工智能技术在教育中也面临一些挑战,包括技术成熟度、隐私保护等问题.因此,进一步研究和探索人工智能技术在信息技术教学中的应用,有助于推动教育领域的创新和发展.

[55]合肥智圣新创信息技术有限公司

一种基于 AI 智能分析的教学质量评估系统及方法

CN202311846053.0[P].2024.04.02

摘要:本发明涉及一种基于 AI 智能分析的教学质量评估系统及方法,属于口语教学语音采集分析技术领域。该系统包括,语音模型生成模组,用于接收目标文本数据,生成目标语音模型;学生终端,用于在教学前和教学后采集学生语音数据;教师终端,用于采集教师语音数据;综合分析模组,用于综合计算教学质量指数,输出教学评估结果。本发明通过语音模型生成模组生成与目标文本数据对应的目标语音模型,将学生教学前后的语音数据与目标语音模型对比分析,并利用学生得分计算模型计算学生口语提升分数,能够体现学生课上的口语进步程度,降低学生基础口语能力的不同对教学质量评估的影响。

[56]深圳市时海科技有限公司

一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统

CN202010522060.5[P].2023.09.29

摘要:本发明提供了一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统,该方法包括执行以下步骤:包括执行以下步骤:第一步骤,视频采集:通过视频采集模块采集图像,并将采集的图像输入第二步骤;第二步骤,行走路线识别:第三步骤,行走路线编码:第四步骤,及时强化能力评估:第五步骤:输出评估结果。本发明的有益效果是:本发明通过人工智能图像识别技术,识别教师在课堂的行为,捕获教师的行走路线,将教师行走路线进行编码,然后将编码进行标定、训练一个及时强化能力智能评估模型。通过该模型以及提取教师行走路线信息,进行智能评估及时强化能力,解决教学及时强化能力评估自动化问题。

[57]厦门优优汇联信息科技股份有限公司

一种多维度智能化教学质量评估方法及系统

CN202211226366.1[P].2023.01.13

摘要:本发明提供了一种多维度智能化教学质量评估方法及系统,涉及教育管理技术领域,获取教学记录信息,包括教学目标信息、教学课件信息、课堂记录信息,对教学目标信息进行分解,并分别与教学课件信息进行匹配度评估获得课件匹配度评估结果,基于课堂记录信息对课堂教学质量进行评估生成课堂互动评估结果,基于教师课堂记录信息进行教师教学质量评估生成教师教学状态评估结果,进而进行综合评估获得教学质量综合评价,解决了现有技术中评估方法不够智能化,评估信息较为宽泛且分析维度不足,使得分析过程针对性不足,造成最终的教学质量评估结果准确度不足的技术问题,通过优化评估方法,增加评估维度,实现了教学质量的智能化精准

评估。

[58]重庆科技学院

一种智能教学评估与分析方法

CN202011588648.7[P].2022.05.10

摘要:本发明涉及智能教学技术领域,具体公开了一种智能教学评估与分析方法,该方法结合教师评价、课后作业及实验报告的无结构化文本和结构化信息并存的特点将实体整合到卷积塔之中以构建可感知实体卷积神经网络,而后将实体关系与权重相结合,以确保最后的整合成绩能够反映学生的综合表现,成绩可靠度高,并且能帮助教师及时准确地分析学生行为,以发现学生的问题与难点,以做出及时的预判与处理,有助于加快教学进度,减轻教师负担,促进学生个性发展;还能帮助教育管理者进行信息化管理与绩效评估,促进教师专业发展,提升教学质量与学校管理能力。

[59]重庆科技学院

一种智能教学评估与分析方法

CN202011588648.7[P].2021.04.16

摘要:本发明涉及智能教学技术领域,具体公开了一种智能教学评估与分析方法,该方法结合教师评价、课后作业及实验报告的无结构化文本和结构化信息并存的特点将实体整合到卷积塔之中以构建可感知实体卷积神经网络,而后将实体关系与权重相结合,以确保最后的整合成绩能够反映学生的综合表现,成绩可靠度高,并且能帮助教师及时准确地分析学生行为,以发现学生的问题与难点,以做出及时的预判与处理,有助于加快教学进度,减轻教师负担,促进学生个性发展;还能帮助教育管理者进行信息化管理与绩效评估,促进教师专业发展,提升教学质量与学校管理能力。

[60]深圳市时海科技有限公司

一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统

CN202010522060.5[P].2020.09.08

摘要:本发明提供了一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统,该方法包括执行以下步骤:包括执行以下步骤:第一步骤,视频采集:通过视频采集模块采集图像,并将采集的图像输入第二步骤;第二步骤,行走路线识别;第三步骤,行走路线编码;第四步骤,及时强化能力评估;第五步骤:输出评估结果。本发明的有益效果是:本发明通过人工智能图像识别技术,识别教师在课堂的行为,捕获教师的行走路线,将教师行走路线进行编码,然后将编码进行标定、训练一个及时强化能力智能评估模型。通过该模型以及提取教师行走路线信息,进行智能评估及时强化能力,解决教学及时强化能力评估自动化问题。

[61]上海界世智能技术有限公司

一种人工智能教学质量评估系统

CN201920248396.X[P].2020.06.16

摘要:本实用新型公开了一种人工智能教学质量评估系统,属于教学设备领域,包括数据采集模块、边缘计算智能硬件、云计算平台和用户终端;所述数据采集模块为摄像头;所述边缘计算智能硬件包括电连接的嵌入式处理器和神经计算棒;所述云计算平台包括电连接的数据库和数据

处理模块；所述用户终端为智能手机或者个人电脑；所述嵌入式处理器与所述数据采集模块、所述数据库电连接；所述嵌入式处理器、所述数据处理模块均与所述用户终端电连接。本实用新型设计合理，能够有效的提高数据处理速度，实现实时的教学质量评估。

[62]石苏蒙

基于人工智能的课堂教学行为分析系统[D]

天津师范大学,2022

机构:天津师范大学

摘要:教育的未来与新技术的发展有着密不可分的内在联系,人工智能技术的进步,为教学研究提供了新的可能性。百年大计,教育为本,为发挥人工智能在教育领域的创新和引领作用,“人工智能+教育”的模式应运而生。人工智能作为我国“新型基础设施建设”板块之一,在其技术快速发展的进程中,为教育信息化持续赋能,同时也为教育领域向数字化、智能化的转型奠定了坚实的基础。传统的课堂行为分析大多依赖于人工的标注和记录分析,其分析结果存在片面性和滞后性,并且分析内容多以师生言语行为为主,而非语言形式的行为,例如师生情绪、课堂氛围研究甚少。由此,本文从课堂教学行为分析中的教师情绪和课堂氛围两个维度,利用情感识别技术,设计并实现基于人工智能的课堂教学分析系统。本文的主要工作如下:1.通过文献梳理,分析了国内外应用比较广泛的量化课堂教学行为编码分析方法。针对这些分析方法的不足之处,本文着手于师生非语言形式互动行为,搭建了以教师情绪和课堂氛围为主题的课堂教学行为分析框架。2.针对课堂行为分析中的教师情绪识别,本文利用了 Haar 特征人脸识别技术和 Mini-Xception 网络模型,构建课堂师生面部表情识别模型,并通过 Fer2013 人脸表情数据集设置了对比实验来验证模型效果。3.针对课堂行为分析中的课堂氛围识别,本文通过建立师生语音情感和课堂氛围的对应关系,利用师生语音情感来表征课堂氛围。在师生语音情感识别方面,本文提出了基于梅尔谱图的 TDCNN-LSTM 语音识别模型。在实验部分,本文通过 CASIA 语音情感数据集和 RAVDESS 语音情感数据集,进行了模型效果的验证。4.考虑到代码所带来的使用障碍以及课堂教学行为分析的便捷性与适用性,本文利用 Python 和微信小程序开发了 PC 端图像化界面以及小程序端课堂教学行为分析系统。最后,通过对“一师一优课”平台选取的 40 节优秀教学录像视频进行课堂教学行为分析,完成了系统功能的测试。

[63]中国传媒大学

一种基于多任务学习的人脸状态判断方法和系统

CN202210413009.X[P].2022.07.05

摘要:本发明涉及一种基于多任务学习的人脸状态判断方法和系统,属于图像处理技术领域,用以解决缺乏人脸状态美感判断数据集和相关的算法,无法有效进行人脸状态判断的问题,方法包括以下步骤:分别获取人脸状态美感判断数据集和人脸表情识别数据集;构建基于自注意力机制的多任务学习模型;基于所述人脸状态美感判断数据集和人脸表情识别数据集,采用交替-联合训练方法对所述多任务学习模型进行训练,得到训练好的多任务学习模型;所述多任务包括人脸状态美感判断任务和人脸表情识别任务;将待判断的人脸图像输入所述多任务学习模型,得到所述人脸图像的人脸状态判断结果。

[64]河南科技学院

一种基于深度学习的学生表情识别的方法及系统

CN201910712839.0[P].2022.12.16

摘要:本发明涉及一种基于深度学习的学生表情识别的方法及系统,通过获取视频序列中的第一学生的人脸信息视频帧;对所述的第一学生的人脸信息进行特征提取,并构建表情识别模型;基于所述特征对人脸信息进行第一识别;当所述第一识别结果超过预设的阈值时则发出提示信息。

[65]张佳莉,柯维海,龙美霖

智慧课堂学生行为数据挖掘与分析[J]

中国教育技术装备,2020,(9):42-44

机构:广东德诚科教有限公司 526070

摘要:通过文献分析对智慧课堂学生行为进行解读,并探讨课堂观察系统、数据挖掘模型建构等数据挖掘方法,以及讨论数据分析结果在学业成就诊断、预测和措施建议等方面的应用,进一步凸显智慧课堂学生行为数据背后的教育教学价值与意义。

[66]罗峥,贾奇隆,舒悦,等

信息化教学环境下学生学习适应与心理健康的关系 ——基于潜在剖面分析[J]

中国远程教育(综合版),2018,(2):37-43

机构:#;首都师范大学心理学系 100048;首都师范大学教育技术系 100048

摘要:为考察信息化教学环境下中小学生的学习适应与心理健康的关系,本研究采用自编的信息化教学环境下学生学习适应性问卷和学生心理健康问卷,调查了北京及广东两地小学生及初中生408人。结果发现:①潜在剖面分析(latent profile analysis,LPA)表明,信息化教学环境下,中小学生学习适应可以分为4个亚群体:不适应组、困扰组、边缘适应组和良好适应组,分别占4.167%,7.598%,42.892%和45.343%。②学生处于学习适应的中间水平(困扰组和边缘适应组)时,心理健康状况较差;处于学习适应性的两极(良好适应组和不适应组)时,心理健康水平较好。

[67]北京航空航天大学云南创新研究院

基于智慧校园学生位置信息的学生行为诊断和管理方法

CN202010579353.7[P].2020.10.02

摘要:本发明公开了基于智慧校园学生位置信息的学生行为诊断和管理方法,包括如下步骤:S1,获取学生在学校内各个场所的识别事件数据,所述识别事件数据包括学生的人脸图像、拍摄时间和摄像机编号,所述摄像机编号与所述各个场所成对应关系;S2,根据所述识别事件数据和预设的学生行为分类表,给每一个所述人脸图像对应的学生增添行为分类信息,建立识别事件分类信息数据库;S3,根据数据库,建立学生行为分析系统;S4,搭建智慧校园学生行为管理平台。本发明的目的是全天获取学生的校园位置信息,更准确的判定学生的行为;同时,根据行为轨迹和学习成绩的相关性,及早干预学生的行为和尽早管理。

[68]杨勇

基于大数据分析的大学生在线学习行为研究[J]

中国教工,2020,(16)

机构:齐鲁理工学院计算科学与信息工程学院 山东济南 250200

摘要:随着互联网技术和移动智能终端的普及,在线学习已经成为当代大学生重要的学习方式之一。通过应用大数据技术来对线上平台大学生在学习情况进行数据采集和分析,主要是

对其学习的基本情况、在线情况、学习的频率、作业完成次数以及笔记和答疑等多个方面来探讨大学生的在线学习行为。从而可以发现对大学生在线学习行为产生影响的具体因素，为构建良好的在线学习平台，促使大学生提高自身学习能力奠定良好的理论依据。

[69]杜崢

基于深度学习的学生课堂行为识别与分析系统研究[D]

机构:河北工程大学

摘要:随着大数据与人工智能时代的到来,越来越多的领域在工作过程中选择使用新兴的科技方式提高工作效率,无论是生产领域、技术领域还是教育领域等,在工作中都在逐渐选择使用人工智能的方式代替传统的工作方式。作为人工智能的重要组成部分,深度学习算法在文字识别、图像处理、语义分析等方面都做出了巨大贡献。在教学管理过程中,对学生课堂行为状态进行分析是提高教学水平与教学成绩的有效手段,传统的课堂行为研究方法一般需要教师集中注意力对课堂回放视频进行观看记录,而使用深度学习的方法对学生课堂行为进行研究则可以减轻教师的压力,使得教师能够投入更多的精力到教学工作中,改善教学方式,引导学生以更好的状态在课堂上进行学习。基于上述情况,本文提出了基于深度学习的学生课堂行为识别方法,将目标检测网络与分类网络相结合,对学生目标进行检测并分类。在对算法进行研究改进之前,首先针对学生课堂行为构建了学生课堂行为识别数据集,其中学生目标检测数据集共 2100 张,学生行为分类数据集共 31614 张,行为类别分为一般状态、趴着、举手、转身、站立五种。学生目标检测选择 YOLOv5 目标检测算法,识别精确率达到了 99.2%。学生行为分类选择 ShuffleNetV2 算法并对该算法进行了改进,将 ShuffleNetV2 单元中深度卷积的卷积核由 3×3 扩大为 5×5 ,并将激活函数替换为 HardSwish,准确率达到了 98.1%。最后将两个网络结合到一起,将 YOLOv5 算法检测并截取的学生目标作为改进的 ShuffleNetV2 算法的输入,并将分类结果展示到学生目标框上,教师可以通过识别结果直观了解学生的课堂行为状态。除此以外,以本文提出的学生课堂行为算法为基础,使用 Tkinter 工具设计实现了学生课堂行为识别分析系统,该系统实现的功能包括课堂人数统计、课堂行为识别等,对该系统进行了展示与测试,结果表明系统可以对学生课堂行为进行分析,实现数据可视化。

[70]周珍玉

基于深度学习的学生课堂行为识别与分析[D]

机构:贵州大学

摘要:为了更好地了解学生整体学习状态,评估课堂教学效果,推动高校教学高质量发展,分析学生在课堂上的行为是非常重要的。现有的学生行为识别研究仅针对学生自身进行识别,而对学生与周围物品的交互关注不够。针对这一现象,本文研究采用人物交互检测技术,从基于多流分支和基于图卷积两大方向,对学生的课堂行为进行识别与分析,主要工作如下:(1)为了更加准确的检测出教室中所需目标,本文提出了一种基于改进 YOLOv5s 的教室内多目标检测方法。首先,针对教室场景中手机、笔等目标尺度较小、可提取的有效特征较少的问题,本文采取优化网络结构的措施。其次,鉴于真实的教室环境中存在教室背景、学生着装不同等无关信息的干扰,导致网络难以提取到有效的特征,引入 Triplet 注意力机制增强网络提取特征的能力。最后,分别在自制数据集和公开数据集上进行实验,实验结果表明改进后的网络 mAP 值分别提升了 4.5%、3.2%,验证了改进工作的有效性。(2)本文提出了一种基于多流分支的学生课堂行为识别研究方法。鉴于教室场景下部分学生与周围物品的交互距离较远,而网络关注范围较小,导致上下文特

征提取不充分, 本文通过大核可分离卷积结合小核残差结构的方法, 设计了一个基于上下文的残差模块, 以较大的感受野捕获更丰富的上下文特征。最后分别在自制学生行为数据集和公开数据集上进行实验验证, 从实验结果可知改进后的网络 mAP 值分别提升了 5.74%、1.66%, 表明改进后的网络在学生课堂行为分类任务上能取得更优的识别效果。(3)在基于多流分支的研究基础上, 本文进一步构建学生与物品之间的交互关系图, 提出并实现了一种基于图卷积的学生课堂行为识别网络。首先, 采取优化图卷积模块中物品节点的策略, 降低冗余连接对学生与物品有效关系建模的干扰。其次, 针对听课行为无需交互物品这一特点, 本文设计并实现了一个无交互物品的学生行为识别网络。最后, 经实验验证优化后网络的识别精度分别在自制数据集和公开数据集上提升了 3.85%、2.49%, 表明了改进方案的可行性。

[71]林灿然

基于深度学习的课堂学生行为识别技术研究与分析系统设计[D]

机构:广东工业大学

摘要:如果学生是一个国家蓬勃发展的年轻力量, 老师是辛勤育人的园丁, 那么课堂就是老师教授学业和学生掌握知识的重要场所, 通过数字化技术检测与分析课堂上学生的不同行为, 不仅可以提醒学生规范自身行为, 还能反映课堂活跃程度, 帮助老师改善教学方式。同时, 为了满足各区域对优秀教育资源快速共享的要求, 视频录播技术得以发展。目前市面上主流的视频录播系统仍是人工导向, 需要专业人员操作摄像机进行拍摄, 从而导致拍摄质量的不稳定及人力成本的提高。此外, 拍摄人员在课堂中操作摄像机或走动等行为可能会打断老师的思路或分散学生的注意力, 影响到课堂的教学质量。虽然目前已有部分智能录播系统采用了人工智能技术, 但仅使用人脸识别或声音识别等较单一的技术来分析学生课堂表现, 在实际复杂多变的课堂场景中适应性较差, 存在一定的局限性。针对上述问题, 本文主要研究数据融合对提升课堂学生行为识别效果的作用。其中系统性地研究了多种数据类型如人体关键点和 RGB 图像的课堂学生行为识别算法, 基于数据融合方式如融合人体关键点与 RGB 图像的课堂学生行为识别算法, 以及如何通过数据后处理及改进方式进一步提升效果, 最终实现了一套适用于课堂环境的基于数据融合的课堂学生行为分析系统。本文核心的工作与研究内容如下: (1)在单一数据类型方面, 由于目前没有公开的数据集, 因此本文首先采集和制作包含端坐、起立和举手 3 类动作的课堂学生行为数据集, 并开发了一套专用的基于关键点的学生行为标注工具, 同时基于人体关键点提出一种有效识别课堂学生行为的算法, 针对传统图像检测和识别问题无法忽略背景干扰造成鲁棒性较差的问题, 本文将传统课堂行为识别手工提取特征这种较为繁琐的方式, 转换为通过姿态估计自动得到人体关键点并基于支持向量机进行行为识别, 最终通过本文提出的姿态坐标归一化、头肩区域非极大值抑制等操作进一步提升识别效果。(2)在数据融合方面, 提出一种融合人体关键点与 RGB 图像的双流课堂学生行为识别算法。针对单一数据类型无法很好提供对识别有利特征的缺点, 本文通过设计一个合理及有针对性的双流网络, 融合两条支路的特征进行行为识别, 从而提高了算法的鲁棒性。(3)在数据后处理方面, 本文研究如何更有效提升学生行为识别算法的效果, 提出了如根据训练损失值排序重新标注含有较大损失值的数据、根据热力图分布情况分析数据等方法, 进而得到更适合训练的数据。实验表明, 使用质量更佳的数据更有利于模型的训练。(4)在系统设计方面, 本文基于跟踪去重法保存学生行为的抓拍图, 可以减少误检率; 根据行为统计结果基于学生课堂位置生成局部和全局行为统计图; 最终实现自动导出课堂学生行为分析报告的功能。根据本文所提出的基于数据融合的课堂学生行为识别方案, 进而设计并制作了课堂学生行为识别与分析系统。经多组实验对比验证, 本方案的精度和召回率分别达到了 92%和 96%, 应对不同场景仍具有较好的鲁

棒性, 满足实际应用需求。

[72]左国才,吴小平,苏秀芝,等

基于 CNN 人脸识别模型的大学生课堂行为分析研究[J]

智能计算机与应用,2019,9(6):107-110

机构:湖南软件职业学院,湖南 湘潭 411100;湖南大学,长沙 410082

摘要:本文提出一种基于卷积神经网络 CNN 人脸识别模型,并将该模型应用于高职院校学生课堂行为分析.实验证明,使用卷积神经网络深度学习框架提取人脸深度特征,构建深度学习人脸识别模型,完成人脸识别,相比传统的人工设计的人脸特征提取,大大提高人脸识别的准确率.学生课堂行为识别算法可以正确判断学生的课堂行为,为课堂教学评价提供依据,实现更有效地教学,切实提高教学质量.

[73]代瑞香,尹一行

基于 DINA 模型的民族地区中学生数学学习认知诊断研究[J]

中学数学杂志,2023,(8):5-10

机构:石河子大学理学院 832000;潍坊理工学院数学部 261101

摘要:尝试基于认知诊断理论全面、客观测评兵团八年级学生的数学学习水平.研究发现:总体上,兵团八年级学生对勾股定理七大认知属性掌握概率均值达到六成以上;大多数被试关于勾股定理认知属性的掌握模式较为集中;差异性方面,四组被试对属性 A4、A5 和 T7 的掌握存在显著差异;普通班学生对于属性 A4、A5 的掌握明显优于内初班学生.研究结果反映出高阶认知属性的掌握指向核心素养育人现实,要求数学教学置于真实任务、真实情境的背景之下,全面落实单元主题教学,强化学科实践,以促进学生数学核心素养的培养.为此,需要强化教师对课改理念的实践性解读与教学实践的理论性反思,推动教师对认知诊断方法的学习以及对教育教学研究的重视,促进教师跨文化敏感性知识的充实以及文化回应教学能力的培养,最终将核心素养育人落到实处.

[74]中国科学技术大学

学生认知诊断方法

CN201910549764.9[P].2023.10.20

摘要:本发明公开了一种学生认知诊断方法,包括:获取学生的历史答题信息,并提取出试题文本和所包含的预定义知识点;根据试题文本和所包含的预定义知识点计算每道试题的知识点相关度向量;将设定的学生参数、以及包含试题的知识点相关度向量的试题参数,作为以神经网络构建的认知诊断模型的输入,对答题结果进行拟合,通过训练得到学生的知识点掌握度向量,完成学生认知诊断。

[75]西北工业大学

一种基于跨模态互注意力神经网络的学生认知诊断方法

CN202210366553.3[P].2022.08.02

摘要:本发明公开了一种基于跨模态互注意力神经网络的学生认知诊断方法,该方法主要由五个步骤组成:跨模态练习题的特征构建、基于互注意力的跨模态特征融合、基于跨模态内容的练习题特征学习、学生特征学习和基于深度多维项目反应理论模型(Deep Multidimensional Item Response Theory,Deep MIRT)的学生成绩预测.本发明通过跨模态互注意力神经网络,可以有效挖

掘跨模态练习题内容中的细粒度语义信息,从而提高练习题特征的学习和表达。在真实数据集上的实验结果表明,本方法在认知诊断任务上显著优于基线方法。

[76]中国科学技术大学

时序化的学生认知诊断方法

CN201710282616.6[P].2017.09.01

摘要:本发明公开了一种时序化的学生认知诊断方法,包括:获取多个学生的历史答题信息;根据获取到的历史答题信息使用时序化认知诊断方法进行建模,获得能力向量以及经过偏序限制后的试题-知识点相关性矩阵;根据能力向量以及经过偏序限制后的试题-知识点相关性矩阵对某一学生下一个时间段的能力值以及得分进行预测。该方法通过对试题信息以及学生答题情况,进行连续、长时间地分析处理,可以精准地分析学生在不同时间段的整体能力水平和知识掌握程度。

[77]王丽萍

自适应学习系统中学习者模型与教学模型研究[D]

机构:东北师范大学

摘要:自适应学习系统能够依据学习者的多种特点和行为倾向为学习者提供适应性学习内容 & 导航功能,采用个性化教学策略为学习者推荐个性化学习路径和学习资源,以满足学习者的个性化需求。自适应学习系统的研究在大学或研究机构取得了丰硕的成果,在自适应学习系统参考模型、领域知识模型、学习者模型、教学模型、系统应用等方面形成了一定的理论技术基础。随着学习分析技术、大数据等相关领域的发展,在线教育机构运用机构拥有的丰富教育资源及先进的自适应技术开发了较为成熟的自适应学习平台,为探索实用性的、突破性的技术理论提供了发展平台。本研究以项目反应理论、社会比较理论和元认知理论为自适应学习系统设计的理论指导,完成了面向学习体验的自适应学习系统框架设计,在构建领域知识模型基础上,重点对该框架中的两大核心组件:学习者模型和教学模型进行了深入研究,并从元认知学习体验、社会比较学习体验、学习行为分析和主观评价四方面进行评价。研究内容主要包括以下四部分:(1) 自适应学习系统框架设计和领域知识模型构建。本研究将美国匹兹堡大学信息科学学院 Brusilovsky 教授提出的自适应教育超媒体通用模型作为自适应学习系统框架设计的参考模型,完成了面向学习体验的自适应学习系统的框架设计。该系统包含五个主要组件:领域知识模型、学习者模型、教学模型、界面模块和自适应引擎。领域知识模型是自适应学习系统的根基。本研究以初中数学为例勾画出领域知识模型结构图,依据 CELTS-3.1 学习对象元数据规范设置领域知识元素的属性,依据领域知识模型结构图和领域知识元素属性设置情况,从学科、课程和学习对象三部分出发,设计领域知识模型参考规范,依据领域知识模型参考规范构建领域知识模型。(2) 学习者模型构建及可视化。依据领域知识模型中领域知识元素结构和学习者对文本、视频及测试题的响应结果,采用覆盖建模技术和数据驱动技术对学习者模型中的知识状态、知识水平、学习行为及其它个性特征进行构建和实时更新。在学习者模型构建和实时更新过程中,知识点和知识单元知识水平估计是学习者模型构建的一个重点,一是依据学习者对测试题的响应,采用初始值个性化 Rasch 模型对知识点知识水平进行估计,二是依据知识单元和知识单元、知识单元和知识点之间的关联关系,采用权重算法对知识单元知识水平进行计算。学习者模型可视化是学习者模型构建的另一个研究重点,一是设计并开发基于思维导图的开放性学习者模型 MindOLM,将学习者模型中的课程知识状态以思维导图的形式呈现出学习者的学习进展,二是设计并开发基于表格的开放性社会学习者模型 TableOSLM,将学习者本人、学习同伴的学习者模型中的课程知识状态以表格的形式呈现出学习者本人、组和学习同伴的学习进展。

(3) 教学模型设计。教学模型在设计思想上强调学习者对系统的适应性和系统对学习者的适应性,设计了学习者驱动和系统驱动两种教学策略。学习者驱动教学策略强调学习者在学习过程中的自主权,由学习者本人规划自己的学习路径,并依据学习者的自主选择,呈现学习者偏爱的知识点、学习对象(文本、视频、测试题)、错题回顾、学习同伴及其它学习内容。系统驱动教学策略侧重系统对学习者的自适应及系统的智能性,依据学习者当前知识点知识水平和学习行为数据,为学习者规划学习路径,推荐合适的知识点、学习对象、回顾的学习对象(文本、错题)、学习同伴及其它学习内容。(4) 实现机制和评价研究。实现机制从系统和学习者两个角度,设计系统架构流程和学习者学习流程,并给出核心技术实现源代码。在评价过程中,以六年级和初一学生作为研究对象,设计由元认知学习体验、社会比较学习体验、学习行为分析和主观评价四个评价维度构成的评价模型,评价结果表明: MindOLM、TableOSLM 和教学策略能够很好地引发学习者在元认知方面的学习体验; TableOSLM 对学习者在比较方式、自我完善和社会比较学习体验三方面都具有较高的影响; 学习行为分析结果表明六年级学生在没有经历关于知识点正式学习的情况下,通过学习系统所提供的学习对象和学习帮助,最终实现和初一学生在完成知识点数量和知识水平上无显著差异的学习效果,这说明平台有利于培养学习者的自主学习能力; 主观评价调查问卷结果显示,学习者对自适应学习系统在有用性、易用性和满意度三个方面都表现出较高的认可度。本研究的创新之处主要体现在知识点知识水平估计、学习者模型可视化视图和教学策略三方面。其一,知识点知识水平估计依据基于初始值个性化 Rasch 模型难度和知识水平估计的实验结论,利用学习者的前测数据对 Rasch 模型中知识点知识水平初始值设置进行优化,实现初始值个性化 Rasch 模型对知识点知识水平的更准确估计。其二,学习者模型可视化视图,一是采用思维导图和五角星组合可视化形式开放学习者模型,激发学习者运用自我反思和学习规划元认知技能,引发元认知学习体验,二是采用表格和五角星组合可视化形式开放学习者模型,在学习规划和自我反思两个维度上引发学习者在元认知方面的学习体验,在比较方式和自我完善两个维度上引发学习者在社会比较方面的学习体验。其三,所设计的学习者驱动和系统驱动两种教学策略能够在自我反思和寻求学习帮助两个维度上引发学习者在元认知方面的学习体验。

[78]露露

初中英语自适应学习环境下的学习者学习风格模型研究[J]

读与写(上,下旬),2015,(8):188-188

机构:内蒙古兴安盟科右中旗巴彦呼舒第二中学 内蒙古 兴安盟 029400

摘要:尊重个体差异,促进个性化学习,是基础教育改革核心理念之一,英语学科作为语言学科,要求面向全体学习者,关注学习者的不同特点和差异。长期以来,课堂教学难以做到尊重每个学习者的个体差异,未能成功实现因材施教。

[79]王珏,解月光

智慧学习环境中精准学习者模型要素与结构研究[J]

开放教育研究,2017,23(6):104-110,59

机构:东北师范大学信息科学与技术学院,吉林长春,130117

摘要:在智慧学习环境中,对学生进行适应性诊断与反馈的效度,取决于学习者模型的精准程度。文章以前概念为切入点,从认知发展角度描述学习者学习过程,并以此为依据构建基于前概念理论的精准学习者模型(ABP 学习者模型),用于指导研究人员认知学习者特征以及对学习者进行数字化建模。ABP 模型要素分为认知、能力、体验三方面,包括前概念要素、科学概念要素、认知能力要

素、元认知能力要素、感官要素等,建立并描述了要素间关系.依据该模型,研究者能够诊断学习者的具体认知状态、相关前概念与能力缺失,分析其原因及推荐相应学习资源与学习路径,进而提高智慧学习环境对学习者的诊断与反馈的精准程度。

[80]高虎子,周东岱

自适应学习系统学习者学习风格模型的研究现状与展望[J]

电化教育研究,2012,(2):32-38

机构:东北师范大学理想信息技术研究院,吉林长春,130117

摘要:学习风格是自适应学习系统中学习者模型不能忽视的因素之一。为了更好地满足学习者在在学习过程中的个性化差异,自适应学习系统中的学习风格模型显得越发重要。本文针对国内外关于学习风格模型在自适应学习系统中的发展现状、特征等进行了总结,并从发展阶段、研究内容、研究方式等方面进行了对比研究,指出目前存在的问题,及以后研究的发展趋势。

[81]华中科技大学

一种联合课堂场景的学生课堂行为检测和学情分析方法

CN202211255660.5[P].2023.11.14

摘要:本发明公开了一种联合课堂场景的学生课堂行为检测和学情分析方法,属于智能教学技术领域。课堂行为检测方法包括:对不同课堂场景下的视频图像中的学生课堂行为进行标注,构建与课堂场景相关的课堂行为数据集,将 Faster RCNN 的主干网络替换为 Swin Transformer,作为课堂行为检测网络;利用构建的课堂行为数据集,对课堂行为检测网络进行迭代训练,得到训练好的课堂行为检测模型;利用训练好的课堂行为检测模型检测目标视频中的学生课堂行为,并根据不同的课堂场景类别对检测到的学生课堂行为进行分类,得到学生课堂行为类别。本发明可识别出课堂内多种行为类别,降低行为检测误差,并判断学生一段时间内学情情况,加强课堂教学质量评估,支持智慧课堂的发展。

[82]湖北美和易思教育科技有限公司

学生学情分析方法、装置、终端及可读存储介质

CN202111044359.5[P].2022.01.11

摘要:本发明公开了一种学生学情分析方法、装置、终端及可读存储介质,该方法包括:确定与学生学情对应的多个观测点参数,并获取与多个观测点参数分别对应的观测点参数值,其中,每一观测点参数均对应多项观测点参数值;基于主成分算法,对每一观测点参数对应的多项观测点参数值进行分析,获得观测点成分分析矩阵;从观测点成分分析矩阵的各成分中确定出多个主成分,并根据多个主成分,以及与多个主成分分别对应的权重值,建立学情分析模型;当检测到学情分析请求时,读取与学情分析请求对应的待分析数据,并将待分析数据传输到学情分析模型中进行学生学情分析。本发明在实现学生学情准确分析的同时,还有利于分析运算的简化,提高了分析效率。

[83]成都文通网络科技发展有限公司

一种个性化定制学生学情分析的软件

CN202011374311.6[P].2021.03.30

摘要:本发明公开了一种个性化定制学生学情分析的软件,具体包括如下步骤 S101.根据账号

对应的学校名称与考试名称创建考试项目；S102.选择对应的考试科目；S103.将学校本次考试对应科目的原题与试题属性通过 word 与 excel 的形式导入系统；S104.将考后巩固练习卷以 word 的形式导入系统；S105.将本次考试本科目的成绩匹配学生学籍号导入系统；S106.生成个性化学生练习册。本发明为学校教育教学提供一种个性化的学生学情报告，由学校方面提供考试信息进行生成。

[84]桂林理工大学南宁分校

便于学生学情分析与学习的系统

CN201611269869.1[P].2020.11.03

摘要:本发明公开了一种便于学生学情分析与学习的系统。该系统包括:学习客户端接入信息以及反馈信息的教学资料服务器;教学资料服务器的所述反馈信息同步到考评服务器和推送信息的考评服务器;存储有在线学习实查信息并为学情分析服务器提供待统计的预设时间内的在线时长和访问频率的数据库服务器;学情分析服务器,可以按照预设时间内汇集所述考评统计数据、教务统计数据与考勤统计数据,并将所述汇集的统计数据转换为与分析时间内对应的分析数据。本系统获得综合的分析数据对教师的教学方法、教学内容和系统知识库的修改提供依据,从而解决“教”与“学”的连续性问题。

[85]姜强

自适应学习系统支持模型与实现机制研究[D]

机构:东北师范大学

摘要:一些网络学习系统如 Blackboard、Moodle、SaKai 等提供给学习者都是千篇一律的学习资源,不能根据用户特性动态适应地呈现个性化学习内容。因此,构建自适应学习系统是解决学生需求资源动态、个性化与教学资源静态化两者关系的有效方案,是化解“总体资源无限”与“个体需求资源有限”之间矛盾的有效手段,实现了学生在远程学习环境下学习的两大功能,其一是学习者主动地适应远程学习方式,实现学习者自我组织,制定并执行学习计划、自主选择学习策略,对学习进行自我评估;其二是系统能够为学习者提供适应性学习服务支持,实现了一种系统能够根据用户特性主动向学习者注入资源的学习方式,在这种环境里学习,系统会把学生当作服务的顾客,视为“上帝”,为学生提供学习方法、策略支持服务,学习资源支持服务及情感支持服务等,实现个性化学习支持服务,即能根据学习者的多种特点和行为倾向,如学习风格、媒体倾向、兴趣、认知水平等,采用相应的教学策略,推荐个性化的学习路径和学习资源,进而有效促进学习者的个性化教育,对学生个性全面发展及未来创新人才培养起着重要作用。自适应学习系统是一个方兴未艾的研究方向,其部分成果已经呈现出可以大范围应用的可能性,然而系统模型建构尚很薄弱且缺少必要的实证研究。本文试图从模型建构和教学实践两大层面全面推进该方向的研究,同时综合应用了多种研究方法,如文献研究法、解释结构模型法、实证研究法、调查研究法、评价研究法等。具体研究工作主要包括:1.通过文献研究法、调查研究法分析了自适应学习系统研究的必要性,然后通过大量的文献分析,总结自适应学习系统存在的共性特点和不足,期望能在系统参考模型、用户模型、领域模型及教学策略模型等方面进行优化研究,设计并研发自适应学习系统软件产品,实现根据用户的个体差异适应性呈现学习资源和学习路径。2.根据可查文献,深入分析自适应学习系统主要参考模型特点与不足,然后研究以自适应学习系统通用模型为主要参考模型,同时考虑各模型中符合研究需求的因素设计了自适应学习系统参考模型,它主要包括用户模型、领域模型(或称知识模型)、自适应模型、自适应引擎和呈现模型等五个部

分,并添加了对学习行为关键因素描述及对学习内容、导航和序列等三方面适应性显示描述,可更利于指导系统研发,为定义系统组件提供准则。3.采用解释结构模型法从学习风格和知识水平两方面设计用户模型建构参考规范并构建用户模型。其中学习风格模型构建分两个步骤,首先采用 Felder-Silverman 学习风格模型的显性方法初始化学习风格,然后利用规则和贝叶斯网络法挖掘网络学习行为的隐性方法修正学习风格,实现学习对象按照修正后的用户学习风格准确地适应性呈现。知识水平模型是基于概念累积计分法和布卢姆认知理论构建。4.采用解释结构模型法设计知识模型建构参考规范,并采用本体技术构建知识模型,为系统根据用户模型进行知识的自适应呈现提供了前提条件。5.采用解释结构模型法设计系统的对象模型和关系模型,如章与节之间对象模型和关系模型、节与知识点之间对象模型和关系模型、知识点与学习对象之间对象模型和关系模型、用户与媒体类型的关系模型、用户与知识点抽象程度的关系模型、评测对象模型、用户学习行为的对象模型等,从而实现根据学习者的多种特点和行为倾向,如学习风格、媒体倾向、兴趣、认知水平等,采用相应的教学策略,推荐个性化的学习路径和学习资源。6.以“系统主动注入和用户主动查找”的双主资源获取策略为依据,设计了自适应学习系统架构、多元化学习资源,然后基于建构的对象模型和关系模型,采用 JAVA+SQLServer 技术和本体技术研发出自适应学习系统,最后以研发系统为例,详细介绍了基于用户模型的学习对象和学习活动序列适应性呈现过程,并利用 AprioriAll 算法实现个性化学习活动序列优化推荐,实证研究证明了可以减少“学习迷航”和“认知过载”等问题,能提高学习效率与质量。7.以研发的自适应学习系统为研究平台,从用户为中心研究视角,依据评价方法、变量和模型,主要通过分析用户行为客观变量实证评价自适应学习系统的学习成效,结果表明适应性、个性化学习有利于提高学习过程效率,突出表现在可以花费更少的学习时间、访问更少的学习对象等即可完成知识学习任务。与此同时,通过问卷调查也得出学习者对自适应学习系统在学习乐趣、学习付出、学习动机和学习满意度等方面都给予了肯定。根据本研究的进展和不断反思,认为仍存在需要进一步深入研究点,包括利用探讨协同过滤技术实现向学习者推送与其有相同或相近兴趣偏好特性学习者的学习信息;将自适应学习系统应用到其它学科教学中,评价其实效性;将自适应学习系统成果应用基础教育教学中进行研究;以及研究如何将 E-learning 环境下自适应学习成果迁移到泛在学习环境中并有效利用。

[86]姜强,赵蔚

面向"服务"视角的自适应学习系统设计与实现[J]

中国电化教育,2011,(2):119-124

机构: 辽宁师范大学教育技术学系, 辽宁大连,116029; 东北师范大学教育技术学系, 吉林长春,130117

摘要: 自适应学习系统是当今乃至今后教学系统的研究热点,它是学习者实现远程个性化学习的前提条件.本文针对目前自适应学习系统的用户模型建模问题以及常见的一些网络学习服务平台实现学习者获取资源策略存在不足之处,提出了面向"服务"视角的个性化推荐策略,设计与实现了面向"服务"的自适应学习系统(SOALS, Service-Oriented Adaptive Learning System),分别从系统的架构流程(程序驱动和用户自主选择学习路径)、核心组件(用户模型和领域模型)、学习资源建设标准及实现技术和部分功能实现等方面做了深入剖析,为同行研究者提供了理论依据和实践参考.

[87]上海义学教育科技有限公司

基于学生能力水平定位的自适应学习方法及计算机系统

CN201910219735.6[P].2019.06.28

摘要:本发明涉及一种学生能力水平定位自适应学习方法及计算机系统,所述方法包括:获取用户的历史学习数据和先测学习数据;分析所述历史学习数据和先测学习数据,获取分析结果,所述分析结果包括历史先测知识点掌握率、本课次先测知识点掌握率、历史知识点提升率和历史知识点攻克率;根据所述分析结果获得用户的学习前学生水平;基于所述学习前学生水平产生用户的学习路线;基于所述学习路线推送学习内容。与现有技术相比,本发明具有提高用户学习效率等优点。

[88]曹勇

新时代民族地区教育管理信息化发展策略探究[J]

西部学刊,2020,(15):55-57

机构:西南民族大学外国语学院

摘要:教育管理信息化建设是教育现代化的重要组成部分,新时代加强教育管理信息化建设是我国教育现代化发展的大势所趋.近年来,我国民族地区教育管理信息化建设发展迅速,资金来源渠道、平台建设和体制机制逐步改观,但依然存在理念认知偏差、资源供给不足和可持续发展长效机制不完善问题,需要从强化统一指导思想与理念认知、完善教育管理信息化资源供给和注重教育管理可持续发展三个层面进行优化,以推进民族地区教育管理质量效益上台阶.

[89]温怀玉,贺元成,梁杰

少数民族地区教师继续教育信息化管理模式研究[J]

内江师范学院学报,2009,24(12):76-81

机构:泸州职业技术学院,四川,泸州,646005

摘要:随着新课程改革的深入,网络技术和计算机技术日新月异的发展,传统的少数民族地区中小学教师继续教育信息管理已经不能适应形势的需要,很大程度上制约了少数民族地区特别是广大偏远农村少数民族地区中小学教师继续教育的发展,推行中小学教师继续教育管理信息化是改变传统管理模式的必由途径.本文探讨了如何实现少数民族地区教师继续教育信息系统的互联互通、资源共享和信息安全,改变当前教师继续教育管理信息没有系统的标准,培训资源互相分割、重复建设、浪费严重的状况.少数民族地区教师继续教育信息管理系统的实施,实质上是教师继续教育管理理念、模式、手段的一场深刻革命.

[90]史艳萍

基于云计算的民族地区高校教育信息化平台建设研究——以贵州省为例[J]

贵州商业高等专科学校学报,2014,27(4):75-78

机构:贵州商业高等专科学校工商管理系,贵州贵阳,550004

摘要:教育信息化程度成为了国家教育现代化程度的风向标,本文以“云计算”技术为抓手,从教育工作的流程出发,设计教育资源及教育管理两个平台.通过两个云平台的建设,夯实智慧教育基础,为智慧教育的应用开发提供强有力地保障.

[91]王安娥

技术变革教育:云南边境民族学校信息化环境构建模式研究[D]

机构:西南大学

摘要:现代信息技术应用于教学,往往以营造信息化环境为依托,以技术变革教育为价值目标。

国家相继实施的“农远工程”、“农村义务教育薄弱学校改造计划”、“教学点数字教育资源全覆盖”等针对农村地区信息化环境建设的项目,在这些项目的推动下云南边境民族学校相继建立卫星教育资源接收系统、网络教室等设施,并着力推动“校校通、班班通、人人通”以及教育资源、教育管理两个平台的建设。但是,云南边境民族学校信息化环境的构建,较为严重的受地域、经济、文化等因素的制约,标准模式与个性化发展的矛盾突出,技术文化如何融入民族教育成为迫切需要研究的课题。本研究以云南省西双版纳州的勐海县与勐腊县为田野工作地,采取问卷调查、访谈、参与式观察的研究方法,调查主题包括:信息化基础设施配置情况、教学资源的种类与使用情况、信息化环境的应用情况等。通过实地调查研究后发现云南边境民族学校普遍存在:硬件设施建设配备相对完善,而软件和潜件建设相对滞后,导致大量的硬件设备处于闲置状态等共性问题;另外信息化环境的建设与学校所处的地域存在不可分割的内在联系;虽然极少数学校实现了与内地发达地区的远程互联而创建了新兴的信息化环境,不过由于教学主体存在特殊性而不可避免的存在适用性问题。本研究认为云南边境民族学校可通过与信息化共生而获得可持续发展,针对分布于不同区域的学校信息化发展存在明显差异、信息化环境应用现状和教学主体对信息化环境的需求,构建“三阶段三层次一目标”的共生模式。对于信息化起步晚、起点低的村级学校需要依靠政策驱动,注重基础设施、校园网络等硬件环境的建设;硬件环境相对完备的乡镇学校需要依靠技术驱动,注重教学资源、教学平台等软件环境的建设;对于硬件配置完善、拥有教学资源建设能力的县级学校需要依靠自我驱动,将民族文化与信息化充分的融合,实现技术的“本土化”适用。云南边境民族学校针对自身发展阶段采取相应的发展策略,进而实现技术对教育的变革。

[92]罗世杰

一种基于大数据云平台的在线教育管理系统

CN202210566570.1[P].2022.10.18

摘要:本发明属于教育管理领域,涉及数据分析技术,用于解决现有的在线教育管理系统不具备对成绩不合格的学生进行因素分析的功能的问题,具体是一种基于大数据云平台的在线教育管理系统,包括管理平台,所述管理平台通信连接有成绩分析模块、因素分析模块、老师评价模块以及存储模块;所述成绩分析模块用于对学生的考试成绩进行分析并得到分析学科的分数值与稳定系数,通过分数值与稳定系数的数值大小将分析学科标记为合格学科、起伏学科或不合格学科;本发明可以对学生的各个科目考试成绩进行监测分析,通过分数值与稳定系数的数值大小对学生考试的成绩与稳定性进行反馈,对于成绩浮动较大的学生及时进行督促预警。

[93]徐雅斌

基于云计算的教育管理公共服务平台的研究与设计[J]

互联网天地,2015,(6):1-5

机构:北京信息科技大学计算机学院 北京 100101

摘要:针对“三通两平台”的建设需求,首先分析了“三通两平台”各个部分之间的关系,给出了基于云计算的“三通两平台”的总体架构.在此基础上,进一步研究了教育管理公共服务平台的体系结构.最后给出了已经建设和正在规划建设的基于教育管理公共服务平台的教育电子政务系统.

[94]成都双扬科技有限责任公司

一种智能教学管理云平台

CN201920100347.1[P].2020.04.10

摘要:本实用新型提供一种智能教学管理云平台,包括教学参与者模块、教学系统管理模块、教学处理模块、教学数据服务器、和显示设备,本实用新型通过将显示设备和滑动黑板的联动,在需要显示设备时,将显示设备从墙体拉出,将覆盖在外面的滑动黑板滑到一边,在不需要显示设备的时候,将显示设备放回滑动黑板后面,将滑动黑板覆盖早显示设备上面,遮挡显示设备,使得显示器美观、方便、不影响黑板的正常使用。

[95]刘晓东,宋金淼,宋玉涛,等

民族地区教育信息化建设水平分析与评估——基于贵州铜仁市部分县区的问卷调查[J]

大连民族大学学报,2017,19(4):361-364,370

机构:大连民族大学 文科综合实验教学中心,辽宁 大连,116650

摘要:阐述了基于层次分析法的民族地区教育信息化评价指标体系构建过程,并在此模型下制定多角色调查问卷.在对贵州省铜仁市4个区县实地走访调研基础上,对其教育信息化建设情况进行比较研究,指出其建设现状及存在问题,并提出针对民族地区特点的未来发展建议和意见.

[96]卜英皓

少数民族地区基础教育信息化状况研究--以延边朝鲜族自治州 HL 市为例[D]

机构:延边大学

摘要:为了进一步了解少数民族地区基础教育信息化发展水平状况及存在的问题,为少数民族地区基础教育信息化发展提供一定的参考.本文采用文献法、问卷调查法、访谈法等研究方法,梳理了当前国内外基础教育信息化发展状况和现有评估各民族地区基础教育信息化水平的有关文献,确定了以基础设施、数字教育资源、教与学应用、管理信息化、机制保障作为评估基础教育信息化的五个核心要素,并以华中师范大学吴砥教授等人发表于中国电化教育、开放教育研究杂志上的基础教育信息化指标体系为依据,结合少数民族地区在其经济、文化等各方面的差异性,设计了以延边朝鲜族自治州 HL 市为例的少数民族地区基础教育信息化评估量表,通过效度、信度检验,确定了31道李克特量表题目,随后对延边朝鲜族自治州 HL 市的630名中小学教师进行了问卷调查.另一方面,本文对延边朝鲜族自治州 HL 市教育主管部门、部分学校、老师进行了访谈调查研究.综合问卷调查研究和访谈调查研究的结果,我们得出了如下结论:(1)延边朝鲜族自治州 HL 市的机制保障制度近年来得到不断改善,但部分保障制度仍流于形式,难以落实。(2)基础教育信息化总体发展水平有待提升,教育信息基础设施、数字教育资源、教与学应用、管理信息化、机制保障各项指标均未达到“比较符合”这一层级。(3)基础设施建设有明显好转,但互联网信号仍有不足,区域间教育信息化发展不平衡现象依然存在。(4)数字教育资源整体还不够完善,质量还不够高.尤其是在数字教育资源共享性、丰富性等方面还存在一定的局限性。(5)存在较为明显的重建设、轻应用的现象。(6)教师对 HL 市基础教育信息化发展水平中的管理信息化的评价最高,对基础教育信息化发展水平中的数字教育资源的评价最差.基于此,本文针对加强少数民族地区基础教育信息化发展研究目的,提出如下意见和建议:(1)政府、学校主管部门应该充分认识到自身在加快本地区基础教育信息化发展中的重要作用,破旧立新,解放思想,做好区域内基础教育信息化发展的整体规划,统筹基础教育信息化发展,缩减城乡基础教育信息化发展水平差距(2)完善经费保障制度,吸引鼓励社会资源进入教育信息化建设,多渠道增加教育信息化投入,强化资金监管。(3)借助各类行动计划,有效推动教育信息化基础设施建设、数字教育资源建设和管理信息化升级。(4)加快提升校长、教师信息技术应用能力,全面提升教育信息化应用水平。(5)强化应用,做好信息技术与课程整合教学设计。(6)注重应用驱动,做好典型引导,总结和推广好的经

验与做法。

[97]胡超,陈妍,吴砥,等

少数民族地区义务教育信息化发展评估——以保靖、凤凰两县为例[J]

开放教育研究,2013,19(3):94-102

机构:中南大学公共卫生学院、信息与网络中心,湖南长沙,410083;中南大学后勤集团、高等教育研究所,湖南长沙,410083;华中师范大学国家数字化学习工程技术研究中心,湖北武汉,430079

摘要:义务教育信息化是提高国民信息素养的基础,是教育信息化建设的核心环节。少数民族地区义务教育信息化发展评估研究对促进其信息化进程、实现义务教育优质均衡发展具有重要作用。本文以湖南省湘西自治州保靖、凤凰两县的学校为例,通过问卷调查法、访谈法、实地观察法,调研了两县义务教育学校信息化基础设施、网络学习环境、教育技术能力、数字资源建设和教育管理信息化等方面的发展状况。根据调研数据,本文从多个维度进行了差异性与相关性分析,整理出评价少数民族地区义务教育信息化发展水平的关键性指标。本研究认为少数民族地区义务教育信息化建设已取得一定的成绩,但因起步较晚、基础较弱、地理位置偏远等问题,仍处在“起步”、“应用”阶段。针对在教育均衡、队伍建设、经费保障和应用水平等方面存在的问题,本文提出了提升少数民族地区义务教育信息化建设和应用水平的建议。

[98]李妞,李怡,许梦,等

民族地区基础教育信息化城乡均衡发展绩效评估模型及指标体系构建研究[J]

中国教育信息化(高教职教),2017,(7):82-86

机构:中南民族大学教育学院,湖北武汉,430074

摘要:基础教育信息化城乡均衡发展是民族地区基础教育信息化建设的重中之重。基础教育信息化城乡均衡发展绩效评估模型及评估指标体系的构建对民族地区教育信息化城乡均衡发展具有重要的指导意义。本文对当前相关绩效评估模型和评价指标体系进行了综述,基于相关理论构建了新的城乡均衡发展的绩效评估模型和评估指标体系,并对推进少数民族地区基础教育信息化城乡均衡发展提出了相应建议。

[99]詹金环

对民族地区中小学教育信息化均衡发展评价体系的研究[J]

中国信息技术教育,2014,(24):142-142

机构:甘肃省甘南州合作市第二小学,甘肃甘南,747000

摘要:信息技术成为民族教育快速发展的助推器。通过查阅文献资料,发放问卷和咨询专家,建立符合当前教育改革发展要求,适合民族地区教育信息化实际的均衡发展评价多指标体系具有积极的意义。

[100]高吉草

民族地区中小学教育信息化均衡发展评价指标体系的实证分析[J]

中国信息技术教育,2015,(z1):14-14

机构:甘肃省甘南州合作市教育局,甘肃甘南,747000

摘要:教育信息化成为教育现代化的主要标志,教育信息化均衡发展成为推动义务教育均衡发展的主要措施和关键。本文根据课题组在《民族地区中小学信息技术教育发展的现状调查及分析》

中提出的教育信息化均衡发展评价指标,对抽样学校进行测评,其目的是分析学校、教育行政部门在推进教育信息化均衡发展过程中存在的不足,评估指标的设置、权重的分配是否合理、科学和可行,进一步提出发展对策建议。

[101]李青,王瑜,勾学荣,等

基于成熟度模型的教育信息化评估方法研究[J]

中国远程教育(综合版),2012,(10):37-41

机构:北京邮电大学网络教育学院 100876;中国工商银行股份有限公司数据中心(北京)100140

摘要:教育信息化是教育发展的推动力和革新因素,对教育信息化发展水平的评估已经成为教育信息化发展的要点之一.本文分析了国内外教育信息化评估模型和评估方法的优势和不足,借鉴软件工程领域的软件成熟度评价模型建立了教育信息化评估模型 e2M2,并且以该模型制定了评估指标,试评估了国内 12 所大学的网络教育学院,此后又邀请教育技术专家对指标体系的各个指标项进行讨论和修订.笔者期望在已有研究的基础上,通过高校间的合作,形成更为完整的信息化成熟度评价体系,为教育信息化的决策和实施提供参考依据和评估工具.

[102]刘泽

基于 web 的教育信息化评估工具设计[J]

当代教育理论与实践,2010,2(4):70-72

机构:上海杉达学院,人文学院,上海,201209

摘要:阐述了教育信息化评估对于中小学校教育信息化发展的重要性,在分析国内外研究现状的基础上,明确指出教育信息化评估在信息时代的发展趋势,并初步设计了一种面向多种角色的基于 web 的评估系统,以期为建立教育信息化发展的长效机制提供有效的技术支持.

[103]Wang M, Zhou J, Wang J, et al.

A knowledge representation learning model based on relation rotation in two-dimensional Minkowski space[J].

Mathematical Foundations of Computing, 2023: 0-0.

Abstract: The knowledge graph is a structured representation of knowledge, which typically employs a triplet to convey information. However, the long-tail distribution that characterizes most large-scale knowledge bases poses serious challenges regarding entity and relationship information in the long-tail segment, such as data sparsity and incomplete knowledge. To address these challenges and enhance the completeness of the knowledge graph, this paper proposes a novel model for knowledge representation learning in the context of knowledge graph completion. Specifically, the model maps entities to a two-dimensional Minkowski space and defines relationships as rotations. Additionally, the Adam optimizer is employed to optimize the training process. Finally, the model's efficacy is evaluated via link prediction tasks using public datasets FB15k, WN18, FB15k-237, and WB18RR, with results being compared to those derived from classical knowledge representation models. The empirical analysis reveals that the proposed model achieves superior performance across most evaluation metrics.

[104]Li X, Yuan L.

Using Multiple Data Mining Technologies to Analyze Process Evaluation in the Blended-Teaching

Environment[J].

Sustainability, 2023, 15(5): 4075.

Abstract: Under the background of new engineering, the integration of theory and practice in the blended-teaching environment has become the mainstream teaching mode amid science and engineering curriculum reform. Data analysis technology is used to study process evaluation based on the integration of theory and practice in the blended-teaching environment, and a reference for the innovation of process evaluation is provided. This paper makes four key contributions to the blended-teaching environment. The K-means algorithm is used to cluster students into five groups (“serious learners”, “active learners”, “self-directed learners”, “cooperative learners”, and “students with learning difficulties”), according to the results of the students’ process evaluation in the course, integrating theory and practice. The Apriori algorithm and C5.0 model are used to find the key indicators which affected students’ learning performance. They are: classroom performance, assignment submission, classroom testing, problem solving, and online learning. These indicators are used to predict the final learning outcome of students. The Bayesian network model is used to find that there is a strong correlation between learning participation and assignment submission, unit assessment and classroom testing, and classroom performance and work presentation. Data analysis technology is creatively used to strengthen process evaluation. Teaching and learning are promoted by evaluation, so that the true meaning of process evaluation can be revealed. This lays a theoretical and practical foundation for process evaluation, to impact the predominant situation of outcome evaluation and promote the sustainable development of education evaluation.

[105]Zhou M, Zhou J, Gan J, et al.

Clarification question generation diversity and specificity enhancement based on question keyword prediction[J].

Applied Intelligence, 2024: 1-18.

Abstract: Clarification question generation is used mainly to solve the potential missing product information problem in e-commerce. However, the problem of not being able to better understand contextual semantic information has arisen when studying the diversity and specificity of clarification questions. This further leads to imprecise prediction of question keywords. With the aim of solving the current constraints, we propose the Transformer Encoder of Keyword Predictor Keyword-Conditioned Network (TEKPCNet). First, the transformer encoder has been proven to perform well in predicting external question keywords by encoding context. Then, the Text Convolutional Neural Network (TextCNN) and multilayer perceptron are combined to enhance the input of the encoder-decoder model. The diversity and specificity of the clarification question generation process should be further enhanced. Finally, the decoding process is completed by combining the attention mechanism. The generated clarification questions were evaluated in terms of two datasets using both automatic assessment and human evaluation. The experimental results show that the proposed model outperforms the other models.

[106]Ma X, Zhou J, Wu D, et al.

A Teacher Behavior Recognition Model Based on Multi-Stream Graph Convolution Network[C]
2023 5th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE).
IEEE, 2023: 320-325.

Abstract: In recent years, various innovative applications of intelligent education driven by the new generation of AI technology have become research interest in the fields of education science and technology. Recognition of classroom teaching behavior based on image and video analyses has attracted much attention of researchers in recent years. Compared with the research on classroom student behavior, the research on classroom teacher behavior recognition and analysis is still in its infancy. Recognition of teacher behavior are associated with issues such as the lack of teacher behavior data sets in real classroom scenarios, difficulty in migration of existing behavior identification algorithms, and low accuracy of teachers' classroom behavior identification. Accordingly, this paper constructs a data set of teacher behavior in the real classroom environment, including video and bone information data of five types of teacher behavior, and proposes a teacher behavior recognition model based on multi-stream graph convolution network. This model effectively fuses joint, bone and motion information; adds graph attention module on the basis of graph convolution; learns and optimizes the connection between nodes; and finally realizes effective recognition of teacher behavior in classroom videos. The proposed model was compared with different models on self-built datasets for several groups of experiments. Our results show that the proposed model performs well in teacher behavior recognition tasks in real classroom scenarios.

[107]Tao Y, Liu Z, Tempel T, et al.

Inhibitory control in speech comprehension among dai–han bilingual children[J].

Frontiers in psychology, 2017, 8: 1391.

Abstract: We aimed to investigate differences in inhibitory control ability between proficient and non-proficient Dai–Han bilinguals. Two experiments used a combined stimulus–stimulus and stimulus–response compatibility paradigm for this purpose. Participants were Dai–Han bilingual primary-school students selected from a Dai-speaking town in Yunnan province, China. In Dai language interference condition, participants were asked to complete a picture category task. Results showed that the effect of attentional control for non-proficient bilinguals (NPBs) was significantly greater than that for proficient bilinguals (PBs), while the effect of response inhibition was not. This implied that a difference in inhibitory control between PBs and NPBs appeared at the attention control stage when interference by the Dai lexicon emerged. In Han language interference condition, however, participants were also asked to complete the same task. Results showed that the effect of response inhibition for NPBs was significantly greater than that for PBs, but the effect of attentional control was not. This demonstrated that a difference in inhibitory control emerged at the response inhibition stage when interference by the Han lexicon emerged. This pattern of results is opposite to previous researches, which indicated that the difference between PBs and NPBs occurred at the response inhibition stage under first language condition, whereas at the attentional control stage under second language (L2) condition. Based on these, this study suggests that Dai–Han bilinguals showed a remarkable L2 advantage. In addition, results showed that response times (RTs) of PBs were faster than RTs of NPBs while confounding variables (e.g., intelligence, etc.) were under control. This indicates that the inhibitory control ability of the PBs is superior to that of NPBs in this study.

[108]Gao J, Zhao B, Xiong Y, et al.

Optimization design of the online learning environment for ethnic college students: the perspective

of the emotional participation[J].

Interactive Learning Environments, 2021, 29(8): 1288-1300.

Abstract: The emotional participation of online learning is a process-oriented emotional indicator that measures learners' learning effects. Existing studies have shown there is little research on online-learning emotional participation, and even fewer have studied the online learning participation of ethnic college students. In order to study the online learning participation of ethnic college students, this paper tried to build the online-learning emotional participation theory model, which included four dimensions: learning interest, self-efficacy, self-worth and the sense of belonging. Based on the survey of 723 students from Yunnan Minzu University in China, we analysed the structural and quantitative relationships among the four dimensions of online-learning emotional participation of ethnic and Han college students respectively. The results show that there are significant differences in the online-learning emotional participation between ethnic and Han college students, especially their sense of belonging. Furthermore, in order to build a better online learning environment for ethnic college students and enhance their sense of belonging, an online learning community model is proposed.

[109]Hao J, Gan J, Zhu L.

MOOC performance prediction and personal performance improvement via Bayesian network[J].

Education and Information Technologies, 2022, 27(5): 7303-7326.

Abstract: In order to analyze the non-linear and uncertain relationships among the student-related features, curriculum-related features as well as the environment-related features, and then quantify the corresponding impacts on students' final MOOC performance in a valid way, we first construct a Students' performance Prediction Bayesian Network (SPBN) via the hill-climbing and maximum likelihood estimation (MLE) method. With SPBN, we can predict the students' MOOC performance and then quantify the uncertain dependencies of all the relevant features. Furthermore, with the prediction results of SPBN, we further apply the genetic algorithm (GA) to offer the personal performance improvement suggestions for those who are about to fail the courses according to different students' background and their current engagement behaviors, so as to avoid the MOOC exam failures in advance. The experiments conducted on the Open University Learning Analytics Dataset (OULAD) have shown that the SPBN can predict students' performance in MOOC accurately, and the GA-based method can offer the reasonable performance improvement suggestions effectively.

[110]Tian J, Zheng Z.

Smart education in Yunnan, China: Present situation and construction measures[C]

2017 International Conference on Service Systems and Service Management. IEEE, 2017: 1-5.

Abstract: In the background of big data, with the rapid development of cloud computing and mobile Internet, smart education ushered Cloud era of the digital, networking and Intelligent. Smart learning, smart teaching, interactive online classroom, personalized learning have become new trends in the development of Education. In this paper, the existing conditions of Yunnan smart education has been analyzed. The development strategies of Yunnan smart education have be proposed, which include constructing the systematic framework of smart education, improving infrastructure of the smart education, seamless access smart city system, constructing the smart education demonstration area, and

forming cohesive force for smart education construction.

[111]An B, Chen B, Han X, et al.

Accurate text-enhanced knowledge graph representation learning[C]

Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long Papers). 2018: 745-755.

Abstract: Previous representation learning techniques for knowledge graph representation usually represent the same entity or relation in different triples with the same representation, without considering the ambiguity of relations and entities. To appropriately handle the semantic variety of entities/relations in distinct triples, we propose an accurate text-enhanced knowledge graph representation learning method, which can represent a relation/entity with different representations in different triples by exploiting additional textual information. Specifically, our method enhances representations by exploiting the entity descriptions and triple-specific relation mention. And a mutual attention mechanism between relation mention and entity description is proposed to learn more accurate textual representations for further improving knowledge graph representation. Experimental results show that our method achieves the state-of-the-art performance on both link prediction and triple classification tasks, and significantly outperforms previous text-enhanced knowledge representation models.

[112]Shen X, Li D, Zhou J, et al.

Fine-grained audible video description[C]

Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2023: 10585-10596.

Abstract: We explore a new task for audio-visual-language modeling called fine-grained audible video description (FAVD). It aims to provide detailed textual descriptions for the given audible videos, including the appearance and spatial locations of each object, the actions of moving objects, and the sounds in videos. Existing visual-language modeling tasks often concentrate on visual cues in videos while undervaluing the language and audio modalities. On the other hand, FAVD requires not only audio-visual-language modeling skills but also paragraph-level language generation abilities. We construct the first fine-grained audible video description benchmark (FAVDBench) to facilitate this research. For each video clip, we first provide a one-sentence summary of the video, ie, the caption, followed by 4-6 sentences describing the visual details and 1-2 audio-related descriptions at the end. The descriptions are provided in both English and Chinese. We create two new metrics for this task: an EntityScore to gauge the completeness of entities in the visual descriptions, and an AudioScore to assess the audio descriptions. As a preliminary approach to this task, we propose an audio-visual-language transformer that extends existing video captioning model with an additional audio branch. We combine the masked language modeling and auto-regressive language modeling losses to optimize our model so that it can produce paragraph-level descriptions. We illustrate the efficiency of our model in audio-visual-language modeling by evaluating it against the proposed benchmark using both conventional captioning metrics and our proposed metrics. We further put our benchmark to the test in video generation models, demonstrating that employing fine-grained video descriptions can create more intricate videos than using captions.

[113]Reed S, Akata Z, Lee H, et al.

Learning deep representations of fine-grained visual descriptions[C]

Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 49-58.

Abstract: State-of-the-art methods for zero-shot visual recognition formulate learning as a joint embedding problem of images and side information. In these formulations the current best complement to visual features are attributes: manually-encoded vectors describing shared characteristics among categories. Despite good performance, attributes have limitations: (1) finer-grained recognition requires commensurately more attributes, and (2) attributes do not provide a natural language interface. We propose to overcome these limitations by training neural language models from scratch; i.e. without pre-training and only consuming words and characters. Our proposed models train end-to-end to align with the fine-grained and category-specific content of images. Natural language provides a flexible and compact way of encoding only the salient visual aspects for distinguishing categories. By training on raw text, our model can do inference on raw text as well, providing humans a familiar mode both for annotation and retrieval. Our model achieves strong performance on zero-shot text-based image retrieval and significantly outperforms the attribute-based state-of-the-art for zero-shot classification on the Caltech-UCSD Birds 200-2011 dataset.

[114]Sukhwani M, Jawahar C V.

Tennisvid2text: Fine-grained descriptions for domain specific videos[J].

arXiv preprint arXiv:1511.08522, 2015.

Abstract: Automatically describing videos has ever been fascinating. In this work, we attempt to describe videos from a specific domain - broadcast videos of lawn tennis matches. Given a video shot from a tennis match, we intend to generate a textual commentary similar to what a human expert would write on a sports website. Unlike many recent works that focus on generating short captions, we are interested in generating semantically richer descriptions. This demands a detailed low-level analysis of the video content, specially the actions and interactions among subjects. We address this by limiting our domain to the game of lawn tennis. Rich descriptions are generated by leveraging a large corpus of human created descriptions harvested from Internet. We evaluate our method on a newly created tennis video data set. Extensive analysis demonstrate that our approach addresses both semantic correctness as well as readability aspects involved in the task.

[115]Güder M, Çiçekli N K.

Multi-modal video event recognition based on association rules and decision fusion[J].

Multimedia systems, 2018, 24: 55-72.

Abstract: In this paper, we propose a multi-modal event recognition framework based on the integration of feature fusion, deep learning, scene classification and decision fusion. Frames, shots, and scenes are identified through the video decomposition process. Events are modeled utilizing features of and relations between the physical video parts. Event modeling is achieved through visual concept learning, scene segmentation and association rule mining. Visual concept learning is employed to reveal the semantic gap between the visual content and the textual descriptors of the events. Association rules are discovered by a specialized association rule mining algorithm where the proposed strategy integrates

temporality into the rule discovery process. In addition to frames, shots and scenes, the concept of scene segment is proposed to define and extract elements of association rules. Various feature sources such as audio, motion, keypoint descriptors, temporal occurrence characteristics and fully connected layer outputs of CNN model are combined into the feature fusion. The proposed decision fusion approach employs logistic regression to formulate the relation between dependent variable (event type) and independent variables (classifiers' outputs) in terms of decision weights. Multi-modal fusion-based scene classifiers are employed in the event recognition. Rule-based event modeling and multi-modal fusion capability are shown to be promising approaches for event recognition. The decision fusion results are promising and the proposed algorithm is open to the fusion of new sources for further improvements. The proposal is also open to new event type integrations. The accuracy of the proposed methodology is evaluated on the CCV and Hollywood2 dataset for event recognition and results are compared with the benchmark implementations in the literature.

[116]Li N, Shen Q, Song R, et al.

MEduKG: a deep-learning-based approach for multi-modal educational knowledge graph construction[J].

Information, 2022, 13(2): 91.

Abstract: The popularity of information technology has given rise to a growing interest in smart education and has provided the possibility of combining online and offline education. Knowledge graphs, an effective technology for knowledge representation and management, have been successfully utilized to manage massive educational resources. However, the existing research on constructing educational knowledge graphs ignores multiple modalities and their relationships, such as teacher speeches and their relationship with knowledge. To tackle this problem, we propose an automatic approach to construct multi-modal educational knowledge graphs that integrate speech as a modal resource to facilitate the reuse of educational resources. Specifically, we first propose a fine-tuned Bidirectional Encoder Representation from Transformers (BERT) model based on education lexicon, called EduBERT, which can adaptively capture effective information in the education field. We also add a Bidirectional Long Short-Term Memory-Conditional Random Field (BiLSTM-CRF) to effectively identify educational entities. Then, the locational information of the entity is incorporated into BERT to extract the educational relationship. In addition, to cover the shortage of traditional text-based knowledge graphs, we focus on collecting teacher speech to construct a multi-modal knowledge graph. We propose a speech-fusion method that links these data into the graph as a class of entities. The numeric results show that our proposed approach can manage and present various modes of educational resources and that it can provide better education services.

[117]Wang Y, Dong L, Zhang H, et al.

An enhanced multi-modal recommendation based on alternate training with knowledge graph representation[J].

Ieee Access, 2020, 8: 213012-213026.

Abstract: Deep network recommendation is a cutting-edge topic in current recommendation system research, which as a combination of recommendation systems and deep learning theory can effectively improve recommendation accuracy. In a real recommendation scenario, all the effective information in a

data set should be extracted, both explicit and implicit, because the comprehensive degree of information is proportional to the recommendation performance. This article proposes an enhanced multi-modal recommendation based on alternate training with knowledge graph representation (SI-MKR) based on the MKR deep learning recommendation model. Our framework is an enhanced recommendation system based on knowledge graph representation, using valuable external knowledge as multi-modal information. The SI-MKR model solves the problem of ignoring the diversity of data types in the multi-modal knowledge-based recommendation system, which adds user and item attribute information from a knowledge graph as an enhancement recommendation multi-tasking training. By analysing the content of the item and user attributes, the SI-MKR model classifies the attributes of the items and users, processes the text type attributes and multi-value type attributes separately for feature extraction, and other types of attributes are used as inputs to the knowledge graph embedding unit. In addition, the knowledge graph data form a triplet unit, thus continuing the knowledge graph data training process. The feature extraction unit of the knowledge graph and the recommended unit are connected through the cross-compression unit for alternate training. During the deep learning framework training process, the recommendation system's item has a potential correlation with the head entity in the knowledge graph which embodies the idea of multi-tasking. Through extensive experiments on real-world datasets, we demonstrate that SI-MKR achieves substantial gains in movie recommendation over advanced model baselines. Even user-item interactions are sparse, SI-MKR maintains better performance than the MKR model.

[118]Ain Q U, Chatti M A, Meteng Kamdem P A, et al.

Learner Modeling and Recommendation of Learning Resources using Personal Knowledge Graphs[C]

Proceedings of the 14th Learning Analytics and Knowledge Conference. 2024: 273-283.

Abstract: Educational recommender systems (ERS) are playing a pivotal role in providing recommendations of personalized resources and activities to students, tailored to their individual learning needs. A fundamental part of generating recommendations is the learner modeling process that identifies students' knowledge state. Current ERSs, however, have limitations mainly related to the lack of transparency and scrutability of the learner models as well as capturing the semantics of learner models and learning materials. To address these limitations, in this paper we empower students to control the construction of their personal knowledge graphs (PKG) based on the knowledge concepts that they actively mark as 'did not understand (DNU)' while interacting with learning materials. We then use these PKGs to build semantically-enriched learner models and provide personalized recommendations of external learning resources. We conducted offline experiments and an online user study (N=31), demonstrating the benefits of a PKG-based recommendation approach compared to a traditional content-based one, in terms of several important user-centric aspects including perceived accuracy, novelty, diversity, usefulness, user satisfaction, and use intentions. In particular, our results indicate that the degree of control students are able to exert over the learner modeling process, has positive consequences on their satisfaction with the ERS and their intention to accept its recommendations.

[119]Niu Y, Lin R, Xue H.

Research on Learning Resource Recommendation Based on Knowledge Graph and Collaborative

Filtering[J].

Applied Sciences, 2023, 13(19): 10933.

Abstract: This study aims to solve the problem of limited learning efficiency caused by information overload and resource diversity in online course learning. We adopt a recommendation algorithm that combines knowledge graph and collaborative filtering, aiming to provide an application that can meet users' personalized learning needs and consider the semantic information of learning resources. In addition, this article collects and models implicit data in online courses and compares the impact of video and text learning resources on user learning needs under different weights in order to deeply understand the different contributions of video and text learning resources to meeting learning needs. The experimental results show that the video high-weight experimental group performs better than the text high-weight experimental group; students tend to prefer video resources. This experiment can help students cope with the challenges brought by numerous types of learning resources and provide personalized and high-quality learning experiences for learners. At the same time, adjusting and innovating teaching models for teachers has great reference value.

[120]Walinder L, Price M, Lim B, et al.

Multimodal personalized recommender algorithm based on knowledge graph[J].

<https://www.researchsquare.com/article/rs-1755839/v1>

Abstract: An effective recommendation system can not only increase the stickiness of platform users, but also the traffic brought by user conversion and retention can significantly increase the revenue of the video platform. Current recommendation systems enable recommendations between text, images, audio, and video, pre-tagging different media files to generate different tags, and then searching for user-requested content through search engines. However, with the development of video platforms, users' personalized needs are getting stronger and more complex recommendation scenarios, and the accuracy of video recommendations is becoming more and more demanding. Compared with the structured data in traditional databases, multimedia data is characterized by large dimensionality, rich data content, and the large storage space required for the data. Multimedia data contains information of multiple modalities, i.e., text, image, and audio. Although there are some works that analyze the content of videos, these works only consider the unimodal data of videos. In this paper, we will explore how to use multimodal techniques and knowledge graphs to enhance user representations, and try to extend the idea of multimodal feature learning to existing knowledge graphs recommendation algorithms.

[121]Wang B, Xing H Y.

The application of cloud computing in education informatization[C]

2011 international conference on computer science and service system (CSSS). IEEE, 2011: 2673-2676.

Abstract: This essay mainly focuses on the research of the application of cloud computing in education informatization. Firstly, the traditional computer technologies, including the virtualization, network storage technology, distributed computing, parallel computing technology, network technology and automation techniques etc. have made a tremendous development. The concept of cloud computing was jointly proposed by Google and IBM in 2007. Secondly, cloud computing is of significant importance

to adapt to the development of information technology in education. Furthermore, it plays an important role in creating a flexible, unified and open platform for education information, sharing of educational resources, and alleviating the information gap between different areas of education. Finally, after the analysis of the educational information technology in today's China, through the study of the basic concepts of cloud computing technology, core technology and system architecture, this paper discusses cloud computing applying in education informatization.

[122]Dong T, Ma Y, Liu L.

The application of cloud computing in universities' education information resources management[C] Information Engineering and Applications: International Conference on Information Engineering and Applications (IEA 2011). Springer London, 2012: 938-945.

Abstract: Cloud computing has become the one of most popular vocabulary in IT areas recently. Cloud computing in university education information resources management application also becomes hot gradually. The paper introduces the basic concept of cloud computing. On the basis of the development outline of cloud computing, the author thoroughly discusses university education in cloud computing information resource management of three main problems which encountered in the cloud computing technique to university. Problems are described as below: the opportunities brought by cloud computing technology in college teaching management application, cloud computing library information resources management application and effects, and cloud computing technology in the application of distance education. Finally, this paper analyzes the problems which we must pay attention in education field application about cloud computing, and discusses the problems of modern computing clouds education influence.

[123]Huang B W, Li J Y.

A Teaching Resources Platform Based on Cloud Computing Technology[J]. Applied Mechanics and Materials, 2014, 687: 3074-3077.

Abstract: This paper gives a teaching resources platform that is a comprehensive feature rich, convenient use, strong interactivity based on cloud computing technology. Platform includes various cloud functions and cloud spaces such as identity authentication function, single sign-on function, resources upload/download function, resources collection function, resource integration function, instant communication function, teacher resource cloud space, student resources cloud space, theme resources cloud space, department resources cloud space and schools resources cloud space. Compared with available technology, we can build an no capacity constraints cloud platform for storage and sharing of teaching resources based on the cloud computing technology, this teaching resources cloud platform is an open, interactive public service platform of educational resources.

[124]Bogdanovic Z, Jovanić B, Barać D, et al.

An application of cloud computing as infrastructure for e-education[C] EDULEARN11 Proceedings. IATED, 2011: 4699-4707.

Abstract: In this paper, we present a model of cloud computing based infrastructure for e-education in a university level. Model is implemented at Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade.

One of the basic problems in developing a model of infrastructure and services for e-education is how to provide scalability and reliability of educational applications and software. The best solution that information and communication technologies offer is based on applying the cloud computing concept. Cloud computing is an area of computing where IT scalable capacity is provided in the form of services delivered via the Internet. There are three approaches to deploying cloud computing concepts depending on type of services delivery: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) and Software as a Service (SaaS). Developed model incorporates learning management system (LMS), services for scientific research (digital library, academic info services, document management system, etc.), decision support system, services for communication and collaboration, etc. Model is implemented in Ubuntu Enterprise Cloud (UEC) environment powered by Eucalyptus software platform. Described services are implemented within the cloud and tested in regular teaching activities in Department for e-business of the Faculty of Organizational Sciences. Analysis of performance has been conducted. Results suggest that the introduction of cloud computing into e-education is feasible and it can greatly improve the efficiency of system and achieve a win-win situation for both students and professors.

[125]Chen Y, Gao B, Cao H.

Teaching intelligence system based on the cloud platform of the Internet of things and its application in physical education[J].

Wireless Communications and Mobile Computing, 2022, 2022: 1-12.

Abstract: With the progress of physical education reform, more and more educational methods are added to physical education. The state has always attached great importance to the reform of school physical education and has promulgated and implemented a number of policies and documents to stimulate the reform of school physical education. Change the teaching method from “theoretical knowledge teaching” to “combination of theory and practice”, change the teaching content from “subject standard and complicated subjects” to “comprehensive course teaching”, and change “conservative and mechanical teaching” to “active and teacher-student participation”. The introduction of intelligent systems and responsive software in physical education not only allows students to learn with the aid of multimedia courseware but also accesses to high-performance graphics data processing software GIMP (GNU Image Manipulation Program) and so on. This article describes the production plan of multimedia courseware under the intelligent system environment and constructs the sports teaching framework of multimedia courseware under the intelligent system desktop system. Choose the Ubuntu18.04 stable version system to obtain OpenOffice and GIMP components, as well as multimedia materials for physical education, and make physical education courseware. The experiment teaching effect evaluation is carried out in the main body composed of 100 physical education students in our college. Research shows that the use of GIMP can greatly improve the learning efficiency in the physical education of the intelligent system. Compared with Windows and other systems, the teaching system constructed in this study only retains the core components and can reflect great system permissions in teaching advantage. In terms of processing speed, the image processing time is reduced by 36% compared to Windows, and it has more types of professional materials than Microsoft. The learning time of teachers using the intelligent system professional physical education software is more than 50% shorter than that of Photoshop, 3D Max, etc., thereby improving the work efficiency of physical education teachers.

[126]Zheliaskova I.

An intelligent system for teaching and learning algorithms[J].

Computers & Education, 1995, 24(2): 117-125.

Abstract: A system for teaching and learning algorithms as a part of an intelligent environment, supports teacher and student activities. The system performs the following learning functions at local level: building the knowledge model of the algorithm, viewing the expert's flow-diagram, printing the flow-diagram, assessing the student's performance, and browsing the local knowledge base of algorithms. The key design problems discussed are knowledge representation, assessment of the student's performance, the system architecture and its interface with the teaching system and the use of the system by both the teacher and the student. The most important characteristics of the intelligent system for teaching and learning algorithms are namely: • Building a knowledge model of the algorithm of the student's performance by a coefficient of proximity to that of the teacher;• Objective assessment of the student's performance by a coefficient of proximity to that of the teacher;• Quick, flexible and free access to every algorithm in the knowledge base by means of explicit hierarchical structures at global level and at local level;• Teacher's control of the individual learning process, using planning techniques, time parameters and interrupt points;• Adaptive user interface using options for functions and input/output devices, and the most preferred style for user representation;• Accumulation of real-time experimental database of the student, subject, teacher and teaching system as a whole.

[127]Temdee P.

Smart learning environment for enhancing digital literacy of Thai youth: A case study of ethnic minority group[J].

Wireless Personal Communications, 2021, 118(3): 1841-1852.

Abstract: Digital literacy is needed for digital transformation. It is challenging to provide an appropriate digital literacy lesson for all people to satisfy their different goals. Therefore, the proper way of teaching and learning digital literacy requires personalized learning. Nowadays, the ethnic minority group can have equal access to a vast opportunity from the Internet through the smartphone. However, the Internet can also be harmful to them without proper protection. Therefore, it is necessary to promote digital literacy for them. This study proposes a smart learning environment for enhancing digital literacy of Thai youths from the ethnic minority group. The proposed smart environment modifies the objective distance, which is the distance between the satisfied and the current competency of each learner, for providing a personal learning path. There are 5 learning objects included. The experiment is conducted with 103 students who are the ethnic minority group in Chiang Rai province, Thailand. The comparison of post-test and pre-test reveals that the students can enhance their digital literacy after learning with the developed learning environment. Overall, the students agree on the provided personalized support. More specifically, they strongly agree that the provided content is suitable for their performances.

[128]Zhang M, Li X.

Design of smart classroom system based on Internet of things technology and smart classroom[J].

Mobile Information Systems, 2021, 2021: 1-9.

Abstract: Smart classroom teaching is one of the new teaching methods. With the support of technology, teaching is carried out with the help of smart teaching tools to enhance teacher-student communication, enhance students' learning autonomy, and provide new ideas for the realization of students' deep learning. How to promote the overall intelligence of the teaching environment so that the teaching equipment can be used more efficiently and managed more effectively has become the main concern of schools. This article mainly studies the smart classroom system based on the Internet of Things technology and smart classroom. For temperature detection, we mainly use the DS18B20 chip to detect the temperature in the classroom. For the light intensity of the classroom, we use a photoresistor to collect the light data, and after amplification by the amplifier, the A/D sampling process of the single-chip microcomputer is used to obtain the light intensity, combined with the clock module to distinguish the influence of the classroom light. The data collection adopts the method of directly observing the source data, and the data format has not undergone secondary conversion, which ensures the accuracy of the source data. This test uses the USB-TCP232 network debugging assistant to debug the data collection. To optimize the safety and reliability of the system, dual-computer backup switching is adopted on the hardware, and process monitoring and management strategies are adopted on the software. At the same time, the amount of data interaction in the smart classroom is relatively large, so it is necessary to build a highly available cluster server, so that the system not only has a certain degree of stability, but also can quickly respond to users' access requests. We can calculate that the average transmission time is about 10 ms, and 99.9% of the data transmission delay is less than 30 ms. The results show that the Internet of Things and smart classroom provide great convenience for future smart campus construction, daily teaching, and campus management and can also provide reference for the construction of smart classrooms in other universities.

[129]Chan E K F, Othman M A, Razak M A A.

IoT based smart classroom system[J].

Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC), 2017, 9(3-9): 95-101.

Abstract: revolution in the era of Industry 4.0, where every object will be connected to the server or internet for data processing and control. The attendance system that we currently use now is recorded by signing our signature on a piece of paper, which makes tracking and processing troublesome. It will need to be digitalized by using various sensors and module on it. Besides, the current conventional classroom system does not implement any energy saving system, which contributed to the high cost in paying electrical bills. Thus, in this paper, an IoT based Smart Classroom System is presented. This system consists of two features; the autonomous attendance system as well as an energy saving technology implementation. As for the autonomous attendance system, the attendance that were taken from student matric card will be digitalized and send to the server to be processed, and then the attendance records are able to be viewed via a website. Meanwhile, through the energy saving technology, students or lecturer does not purposely need to switch off the air conditioning and lights each time they leave the class anymore. Overall, the whole system will increase efficiency in terms of attendance recording and processing and save huge amount of cost spend in electricity bill.

[130]Celik I, Dindar M, Muukkonen H, et al.

The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research[J]. TechTrends, 2022, 66(4): 616-630.

Abstract: This study provides an overview of research on teachers' use of artificial intelligence (AI) applications and machine learning methods to analyze teachers' data. Our analysis showed that AI offers teachers several opportunities for improved planning (e.g., by defining students' needs and familiarizing teachers with such needs), implementation (e.g., through immediate feedback and teacher intervention), and assessment (e.g., through automated essay scoring) of their teaching. We also found that teachers have various roles in the development of AI technology. These roles include acting as models for training AI algorithms and participating in AI development by checking the accuracy of AI automated assessment systems. Our findings further underlined several challenges in AI implementation in teaching practice, which provide guidelines for developing the field.

[131]Simjanoska M, Gusev M, Bogdanova A M.

Intelligent modelling for predicting students' final grades[C]

2014 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). IEEE, 2014: 1216-1221.

Abstract: The main objective of this paper is producing an intelligent virtual teacher who will be able to predict the students' final grades at the end of the semester. Our approach is based on continual observation of the student's activities on the particular course during the semester. In order to achieve realistic modelling of the students' devotion to the given lectures and also the degree of how much the student has learned from the given lecture, we take into account both the e-Learning and the e-Assessment results through the semester. In our previous work we did an intelligent students' Profiling to classify the students into a pass, or, fail category. In this paper we go deeper into the problem, achieving more precise modelling according to which we will be able to determine the student's most likely final grade, using multi classification methodology. The advantage of our model is in its ability to take into account all the assessments during the semester, not relying only on the results from the last student's assessment. It can be a good indicator whether the teacher needs to perform additional testing of the student's knowledge in order to derive an overall conclusion on the most appropriate grade.

[132]Chen L, Chen P, Lin Z.

Artificial intelligence in education: A review[J].

Ieee Access, 2020, 8: 75264-75278.

Abstract: The purpose of this study was to assess the impact of Artificial Intelligence (AI) on education. Premised on a narrative and framework for assessing AI identified from a preliminary analysis, the scope of the study was limited to the application and effects of AI in administration, instruction, and learning. A qualitative research approach, leveraging the use of literature review as a research design and approach was used and effectively facilitated the realization of the study purpose. Artificial intelligence is a field of study and the resulting innovations and developments that have culminated in computers, machines, and other artifacts having human-like intelligence characterized by cognitive abilities, learning, adaptability, and decision-making capabilities. The study ascertained that AI has extensively been adopted and used in education, particularly by education institutions, in different forms. AI initially took the form

of computer and computer related technologies, transitioning to web-based and online intelligent education systems, and ultimately with the use of embedded computer systems, together with other technologies, the use of humanoid robots and web-based chatbots to perform instructors' duties and functions independently or with instructors. Using these platforms, instructors have been able to perform different administrative functions, such as reviewing and grading students' assignments more effectively and efficiently, and achieve higher quality in their teaching activities. On the other hand, because the systems leverage machine learning and adaptability, curriculum and content has been customized and personalized in line with students' needs, which has fostered uptake and retention, thereby improving learners experience and overall quality of learning.

[133]Ahmad S F, Alam M M, Rahmat M K, et al.

Academic and administrative role of artificial intelligence in education[J].

Sustainability, 2022, 14(3): 1101.

Abstract: The aim of the article is to explore the academic and administrative applications of Artificial Intelligence. Teachers have the main responsibility of teaching in any educational setting. But there are various other tasks to be performed by the teachers as well. Besides academic duty, most of the teacher's time and educational resources are dedicated to administrative works. Artificial Intelligence Applications (AIA) are not only assisting education academically and administratively but also enhance their effectiveness. AIA provides help to teachers in various types of tasks in the shape of Learning Analytics (LA), Virtual Reality (VR), Grading/Assessments (G/A), and Admissions. It minimizes the administrative tasks of a teacher to invest more in teaching and guiding students. In the current era, where there are a lot of tasks associated with the teaching profession, AIA adds a significant contribution to enhance student learning, minimize the workload of a teacher, grade/assess the students effectively and easily, and to help in a lot of other administrative tasks. The study needs to be quantitatively checked to make it generalized and acceptable.

[134]Chen Z, Liang M, Yu W, et al.

Intelligent teaching evaluation system integrating facial expression and behavior recognition in teaching video[C]

2021 IEEE International Conference on Big Data and Smart Computing (BigComp). IEEE, 2021: 52-59.

Abstract: The student's listening status in the classroom is an important indicator to evaluate that if he takes an active participation in the classroom and study seriously. However, the main challenge in the teaching evaluation is that the teacher in class cannot timely, objectively and accurately evaluate each student's state of listening in accordance with the facial expression or behavior of the students. Along with the advance of deep learning algorithms, artificial intelligence technology is more and more widely applied in the field of education. Based on the above challenges, this paper proposes an intelligent teaching evaluation method that integrates student facial expressions and behaviors in teaching videos, designs and implements a deep learning based intelligent teaching evaluation system. We construct the face detection and recognition model based on deep convolutional neural network and triple loss function to realize the detection and recognition of face regions of students. And then the student facial expression recognition

model and the student behavior recognition model based on the deep separable convolutional neural network are constructed. Finally, we propose a novel comprehensive teaching evaluation algorithm by fusion of the student facial expression and behavior, aiming at calculating the comprehensive evaluation value and obtain the corresponding evaluation level. Also, we construct the first teaching video database, student facial expression database and student behavior database for intelligent teaching evaluation. In this paper, the evaluation of students fully combines the students' specific facial expressions under certain behaviors in the classroom. Therefore, the final teaching assessment results are more comprehensive and accurate.

[135]Kshirsagar P R, Jagannadham D B V, Alqahtani H, et al.

Human intelligence analysis through perception of AI in teaching and learning[J].

Computational Intelligence and Neuroscience, 2022, 2022.

Abstract: Instructional practices have undergone a drastic change as a result of the development of new educational technology. Artificial intelligence (AI) as a teaching and learning technology will be examined in this theoretical review study. To enhance the quality of teaching and learning, the use of artificial intelligence approaches is being studied. Artificial intelligence integration in educational institutions has been addressed, though. Students' assistance, teaching, learning, and administration are also addressed in the discussion of students' adoption of artificial intelligence. Artificial intelligence has the potential to revolutionize our social interactions and generate new teaching and learning methods that may be evaluated in a variety of contexts. New educational technology can help students and teachers better accomplish and manage their educational objectives. Artificial intelligence algorithms are used in a hybrid teaching mode in this work to examine students' attributes and introduce predictions of future learning success. e teaching process may be carried out in a more efficient manner using the hybrid mode. Educators and scientists alike will benefit from artificial intelligence algorithms that may be used to extract useful information from the vast amounts of data collected on human behavior.

[136]Chen L, Chen P, Lin Z.

Artificial intelligence in education: A review[J].

Ieee Access, 2020, 8: 75264-75278.

Abstract: The purpose of this study was to assess the impact of Artificial Intelligence (AI) on education. Premised on a narrative and framework for assessing AI identified from a preliminary analysis, the scope of the study was limited to the application and effects of AI in administration, instruction, and learning. A qualitative research approach, leveraging the use of literature review as a research design and approach was used and effectively facilitated the realization of the study purpose. Artificial intelligence is a field of study and the resulting innovations and developments that have culminated in computers, machines, and other artifacts having human-like intelligence characterized by cognitive abilities, learning, adaptability, and decision-making capabilities. The study ascertained that AI has extensively been adopted and used in education, particularly by education institutions, in different forms. AI initially took the form of computer and computer related technologies, transitioning to web-based and online intelligent education systems, and ultimately with the use of embedded computer systems, together with other technologies, the use of humanoid robots and web-based chatbots to perform instructors' duties and

functions independently or with instructors. Using these platforms, instructors have been able to perform different administrative functions, such as reviewing and grading students' assignments more effectively and efficiently, and achieve higher quality in their teaching activities. On the other hand, because the systems leverage machine learning and adaptability, curriculum and content has been customized and personalized in line with students' needs, which has fostered uptake and retention, thereby improving learners experience and overall quality of learning.

[137]Malik G, Tayal D K, Vij S.

An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching[C]

Recent Findings in Intelligent Computing Techniques: Proceedings of the 5th ICACNI 2017, Volume 1. Springer Singapore, 2019: 407-417.

Abstract: The contribution of Artificial Intelligence (AI) in the field of education has always been significant. From robotic teaching to the development of an automated system for answer sheet evaluation, AI has always helped both the teachers and the students. In this paper we have done an in depth analysis of the various research developments that were carried out across the globe corresponding to artificial intelligence techniques applied to education sector so as to summarize and highlight the role of AI in teaching and student's evaluation. Our study shows that AI is the backbone of all the NLP enabled intelligent tutor systems. These systems helps in developing qualities such as self reflection, answering deep questions, resolving conflict statements, generating creative questions, and choice-making skills.

[138]Hu J.

Teaching evaluation system by use of machine learning and artificial intelligence methods[J].

International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 2021, 16(5): 87-101.

Abstract: To explore the adoption of artificial intelligence (AI) technology in the field of teacher teaching evaluation, the machine learning algorithm is proposed to construct a teaching evaluation model, which is suitable for the current educational model, and can help colleges and universities to improve the existing problems in teaching. Firstly, the existing problems in the current teaching evaluation system are put forward and a novel teaching evaluation model is designed. Then, the relevant theories and techniques required to build the model are introduced. Finally, the experiment methods and process are carried out to find out the appropriate machine learning algorithm and optimize the obtained weighted naive Bayes (WNB) algorithm, which is compared with traditional naive Bayes (NB) algorithm and back propagation (BP) algorithm. The results reveal that compared with NB algorithm, the average classification accuracy of WNB algorithm is 0.817, while that of NB algorithm is 0.751. Compared with BP algorithm, WNB algorithm has a classification accuracy of 0.800, while that of BP algorithm is 0.680. Therefore, it is proved that WNB algorithm has favorable effect in teaching evaluation model.

[139]Liang K, Zhang Y, He Y, et al.

Online behavior analysis-based student profile for intelligent E-learning[J].

Journal of Electrical and Computer Engineering, 2017, 2017.

Abstract: With the development of mobile platform, such as smart cellphone and pad, the E-Learning model has been rapidly developed. However, due to the low completion rate for E-Learning platform, it is

very necessary to analyze the behavior characteristics of online learners to intelligently adjust online education strategy and enhance the quality of learning. In this paper, we analyzed the relation indicators of E-Learning to build the student profile and gave countermeasures. Adopting the similarity computation and Jaccard coefficient algorithm, we designed a system model to clean and dig into the educational data and also the students' learning attitude and the duration of learning behavior to establish student profile. According to the E-Learning resources and learner behaviors, we also present the intelligent guide model to guide both E-Learning platform and learners to improve learning things. The study on student profile can help the E-Learning platform to meet and guide the students' learning behavior deeply and also to provide personalized learning situation and promote the optimization of the E-Learning.

[140]Cantabella M, Martínez-España R, Ayuso B, et al.

Analysis of student behavior in learning management systems through a Big Data framework[J].
Future Generation Computer Systems, 2019, 90: 262-272.

Abstract: In recent years, learning management systems (LMSs) have played a fundamental role in higher education teaching models. A new line of research has been opened relating to the analysis of student behavior within an LMS, in the search for patterns that improve the learning process. Current e-learning platforms allow for recording student activity, thereby enabling the exploration of events generated in the use of LMS tools. This paper presents a case study conducted at the Catholic University of Murcia, where student behavior in the past four academic years was analyzed according to learning modality (that is, on-campus, online, and blended), considering the number of accesses to the LMS, tools employed by students and their associated events. Given the difficulty of managing the large volume of data generated by users in the LMS (up to 70 GB in this study), statistical and association rule techniques were performed using a Big Data framework, thus speeding up the statistical analysis of the data. The obtained results are demonstrated using visual analytic techniques, and evaluated in order to detect trends and deficiencies in the use of the LMS by students.

[141]Kinnebrew J S, Loretz K M, Biswas G.

A contextualized, differential sequence mining method to derive students' learning behavior patterns[J].

Journal of Educational Data Mining, 2013, 5(1): 190-219.

Abstract: Computer-based learning environments can produce a wealth of data on student learning interactions. This paper presents an exploratory data mining methodology for assessing and comparing students' learning behaviors from these interaction traces. The core algorithm employs a novel combination of sequence mining techniques to identify differentially frequent patterns between groups of students (e.g., experimental versus control conditions or high versus low performers). We extend this technique by contextualizing the sequence mining with information about the student's performance over the course of the learning interactions. Specifically, we employ a piece wiselinear segmentation algorithm in concert with the differential sequence mining technique to identify and compare segments of students' productive and unproductive learning behaviors. We present the results from the application of this exploratory data mining methodology to learning interaction trace data gathered during a recent middle school class study with the Betty's Brain learning environment. These results illustrate the potential of this

methodology in identifying learning behavior patterns relevant to the investigation of metacognition and strategy use.

[142]Selinske J E, Greer R D, Lodhi S.

A functional analysis of the comprehensive application of behavior analysis to schooling[J].
Journal of Applied Behavior Analysis, 1991, 24(1): 107-117.

Abstract: This study tested the effects of a comprehensive application of behavior analysis to schooling on the total trials taught, correct student trials, and objectives achieved in a small school. The package was implemented in a school for children with multiple disabilities and included a staff training program based on a personalized system of instruction, organizational behavior management procedures for supervisors, regular assessment of teacher behaviors, and teacher assessment of all instructional trials received by the 38 children to a scripted curriculum. The design was a multiple baseline across four groups of teachers and included baseline, training, and full treatment phases over a 2-year period. The results showed educationally significant increases in trials taught, correct trials, and student objectives achieved as a function of the introduction of the package. A 3rd year of follow-up data and an analysis of the turnover of staff showed that the effects of the package were maintained and that the package had social validity.

[143]Wang H, Gao C, Fu H, et al.

Automated student classroom behaviors' perception and identification using motion sensors[J].
Bioengineering, 2023, 10(2): 127.

Abstract: With the rapid development of artificial intelligence technology, the exploration and application in the field of intelligent education has become a research hotspot of increasing concern. In the actual classroom scenarios, students' classroom behavior is an important factor that directly affects their learning performance. Specifically, students with poor self-management abilities, particularly specific developmental disorders, may face educational and academic difficulties owing to physical or psychological factors. Therefore, the intelligent perception and identification of school-aged children's classroom behaviors are extremely valuable and significant. The traditional method for identifying students' classroom behavior relies on statistical surveys conducted by teachers, which incurs problems such as being time-consuming, labor-intensive, privacy-violating, and an inaccurate manual intervention. To address the above-mentioned issues, we constructed a motion sensor-based intelligent system to realize the perception and identification of classroom behavior in the current study. For the acquired sensor signal, we proposed a Voting-Based Dynamic Time Warping algorithm (VB-DTW) in which a voting mechanism is used to compare the similarities between adjacent clips and extract valid action segments. Subsequent experiments have verified that effective signal segments can help improve the accuracy of behavior identification. Furthermore, upon combining with the classroom motion data acquisition system, through the powerful feature extraction ability of the deep learning algorithms, the effectiveness and feasibility are verified from the perspectives of the dimensional signal characteristics and time series separately so as to realize the accurate, non-invasive and intelligent children's behavior detection. To verify the feasibility of the proposed method, a self-constructed dataset (SCB-13) was collected. Thirteen participants were invited to perform 14 common class behaviors, wearing motion sensors whose data were recorded by a program.

In SCB-13, the proposed method achieved 100% identification accuracy. Based on the proposed algorithms, it is possible to provide immediate feedback on students' classroom performance and help them improve their learning performance while providing an essential reference basis and data support for constructing an intelligent digital education platform.

[144]Gao W, Liu Q, Huang Z, et al.

RCD: Relation map driven cognitive diagnosis for intelligent education systems[C]

Proceedings of the 44th international ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval. 2021: 501-510.

Abstract: Cognitive diagnosis (CD) is a fundamental issue in intelligent educational settings, which aims to discover the mastery levels of students on different knowledge concepts. In general, most previous works consider it as an inter-layer interaction modeling problem, e.g., student-exercise interactions in IRT or student-concept interactions in DINA, while the inner-layer structural relations, such as educational interdependencies among concepts, are still underexplored. Furthermore, there is a lack of comprehensive modeling for the student-exercise-concept hierarchical relations in CD systems. To this end, in this paper, we present a novel Relation map driven Cognitive Diagnosis (RCD) framework, uniformly modeling the interactive and structural relations via a multi-layer student-exercise-concept relation map. Specifically, we first represent students, exercises and concepts as individual nodes in a hierarchical layout, and construct three well-defined local relation maps to incorporate inter- and inner-layer relations, including a student-exercise interaction map, a concept-exercise correlation map and a concept dependency map. Then, we leverage a multi-level attention network to integrate node-level relation aggregation inside each local map and balance map-level aggregation across different maps. Finally, we design an extendable diagnosis function to predict students' performance and jointly train the networks. Extensive experimental results on real-world datasets clearly show the effectiveness and extendibility of our RCD in both diagnosis accuracy improvement and relation-aware representation learning.

[145]Wilson M.

Cognitive diagnosis using item response models[J].

Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology, 2008, 216(2): 74-88.

Abstract: In this paper, I will describe a particular approach to cognitive diagnosis that is centered on the idea of developmental assessment, and illustrate how data from this approach can be modeled using explanatory item response models. The developmental assessment approach starts with the idea of a progression of learning embodied in what are called progress variables. In a progress variable, student understanding is conceptualized as a continuum with successive levels of development. Effectively, these are seen as a series of student conceptions – this is the first layer of diagnosis. Then, student misconceptions are seen as particular diagnoses within the student conceptions, forming a second layer of diagnosis. Explanatory measurement is introduced as a way to formally model the psychometrics of this situation, using the Berkeley Evaluation and Assessment Research (BEAR) assessment system as a specific example. The discussion is illustrated with examples from student learning about selected topics in science: Earth in the Solar System, and Conceptions of Matter. The paper concludes with a discussion of further steps that match complexities in the diagnostic situation with more complex explanatory models.

[146]Morales R, Van Labeke N, Brna P, et al.

Open learner modelling as the keystone of the next generation of adaptive learning environments[M]
Intelligent User Interfaces: Adaptation and Personalization Systems and Technologies. IGI Global, 2009: 288-312.

Abstract: It is believed that, with the help of suitable technology, learners and systems can cooperate in building a sufficiently accurate learner model they can use to promote learner reflection through discussion of their knowledge, preferences and motivational dispositions (among other learner characteristics). Open learner modelling is a technology that can help set up this discussion by giving the learners a representation of aspects of the learner as “believed” by the system. In this way/role, open learner modelling can perform a critical role in a new breed of intelligent learning environments driven by the aim to support the development of self-management, signification, participation and creativity in learners. In this chapter we provide an analysis of the migration of open learner modelling technology to common e-learning settings, the implications for modern e-learning systems in terms of adaptations to support the open learner modelling process.

[147]Fröschl C, Nguyen L, Do P.

Learner model in adaptive learning[C]

The 2008 World Congress on Science, Engineering and Technology (WCSET2008). 2008, 35.

Abstract Every student has individual features such as knowledge, goals, experiences, interests, backgrounds, personal traits, learning styles, learning activities, and study results. User model or learner model is constructed from these features. The process to buildup learner model is called user modeling process or learner modeling process. Adaptive learning system uses learner model to make adaptation. In other words, adaptive learning system takes advantages individual information available in learner model in order to tailor learning materials (lessons, exercises, tests, etc.) and teaching methods to each student. Anyway, learner model is very important to adaptive learning system and other adaptive applications. This study report focuses on learner model, which is extracted from the master thesis “User Modeling and User Profiling in Adaptive E-learning Systems” of author Christoph Fröschl. I express my deep gratitude to the author Christoph Fröschl for providing her/his great research.

[148]Bull S, Kay J.

Open learner models[M]

Advances in intelligent tutoring systems. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010: 301-322.

Abstract: An Open Learner Model makes a machines’ representation of the learner available as an important means of support for learning. This means that a suitable interface is created for use by learners, and in some cases for others who aid their learning, including peers, parents and teachers. The chapter describes the range of purposes that Open Learner Models can serve, illustrating these with diverse examples of the ways that they have been made available in several research systems. We then discuss the closely related issues of openness and learner control and the ways that have been explored to support learning by making the learner model available to people other than the learner. This chapter provides a

foundation for understanding the range of ways that Open Learner Models have already been used to support learning as well as directions yet to be explored.

[149]Zhang J H, Zhang Y X, Zou Q, et al.

What learning analytics tells us: Group behavior analysis and individual learning diagnosis based on long-term and large-scale data[J].

Journal of Educational Technology & Society, 2018, 21(2): 245-258.

Abstract: The practice and application of education data mining and learning analytics has become the focus of educational researchers. However, it is still a difficult task to explore the law of group learning and the characteristics of individual learning. In this study, the online learning logs of 1,088 students from 22 classes were analyzed from the aspects of their login behaviors, resource utilization, quizzes, interactive behaviors, and academic achievement. To address these issues, multiple methods, including statistical analysis, visualization social network analysis and correlation analysis, were used to analyze the process and results of online learning. The results reveal the characteristics of group behavior of online learners and highlight the key factors that influence the learning process and outcomes of individual learners. From the view of students, these factors include the length and allocation of online time, the effective utilization of resources, social interaction, online learning support and services, etc. From the perspective of teachers, the factors include the management of online teaching, the appropriateness of learning resources, the effectiveness of online intervention strategies, the accurate feedback for online learners, etc. Therefore, learning analysis technology can not only standardize the assessment of learning outcomes, but can also focus more attention on the standardization of learning process assessment. It also identifies the main factors that affect the online learning outcomes and the group characteristics of online learners. At the same time, it provides the learners with personalized learning diagnosis reports which can both help learners understand their own learning status and promote instructors' accurate teaching and reasonable evaluation.

[150]Li H, Kim M K, Xiong Y.

Individual learning vs. interactive learning: A cognitive diagnostic analysis of MOOC students' learning behaviors[J].

American Journal of Distance Education, 2020, 34(2): 121-136.

Abstract: Researchers have been interested in classifying massive open online course (MOOC) students based on their learning behaviors. However, less attention has been paid to the cognitive attributes associated with various learning behaviors. In this study, we propose a conceptual model that links MOOC students' observable learning behaviors to their latent attributes (i.e., individual learning versus interactive learning). Using students' behavior data from a MOOC, we performed a cognitive diagnostic analysis to identify the students' learning profiles and to determine how these profiles related to their course achievement. We found that a large portion of the students performed individual learning whereas only a very small portion of them overtly performed interactive learning. In addition, the students who performed interactive learning were more likely to pass the course with distinction than the students who did not show this attribute. The results of this study have important implications for improving students' learning in MOOCs. Further, the study provides a good demonstration of how to use clickstream process data for

psychometric analysis.

[151]Zhang J H, Zou Q.

Group learning analysis and individual learning diagnosis from the perspective of Big Data[C]
2016 IEEE International Conference on Cloud Computing and Big Data Analysis (ICCCBDA).
IEEE, 2016: 15-21.

Abstract: This paper takes a blended course as an example in moodle platform. As a case study, multiple methods including statistical analysis, visualization and social network analysis were used to analyze the process and results of online learning. With the concept of Big Data, it analyzes 22 classes of 1088 students and teachers from a comprehensive perspective. It includes the access behavior, resource utilization, self-test exercises, interactive behavior and academic point of view of group behavior characteristics of online learning. In addition, it offers a sample of the self-diagnostic study report, thereby providing a learning diagnosis and decision-making reference for learners, teachers and administrators.

[152]Haniya S, Roberts-Lieb S.

Differentiated Learning: Diversity Dimensions of e-Learning[M]
e-Learning Ecologies. Routledge, 2017: 183-206.

Abstract: This chapter explores the concept of differentiated learning and how this may be facilitated by technology devices and digital media. It presents an overview of its current literature and introduces a model of how to use differentiated instruction at a scale which calls choice-based instruction. The chapter focuses on how educators in the field can build successful models of differentiated instruction that will help their students develop knowledge and skills according to their interests. It also focuses on technology-enabled differentiated learning and instruction and point to some cases where individualized or personalized learning may be implemented to leverage these affordances of differentiated learning. The chapter also provides definitions, analyzes similarities, and contrast the key differences among several commonly used terms: individualized, adaptive, differentiated, and personalized learning. Currently, there are different kinds of assistive resources in the form of hardware and software to support productive learning for differently abled students.

[153]Oller J, Engel A, Rochera M J.

Personalizing learning through connecting students' learning experiences: an exploratory study[J].
The Journal of educaTional research, 2021, 114(4): 404-417.

Abstract: This article presents an exploratory study aimed at analyzing the instructional design of learning personalization practices in three secondary education centers that promote connections between students' learning and/or their learning experiences in and out of school. We propose three dimensions for analysis, according to a constructivist and sociocultural perspective: the learning activities and contents designed to connect students' learning and/or learning experiences across different contexts; the educational agents that enhance these connections; and the mediating tools used. Results indicate that our multidimensional model is useful for identifying the different didactic strategies that appear in each case to foster connections, and for detecting the aspects that need improvement. Conclusions suggest that in personalized learning environments, the focus of educational activity must be shifted from making

connections between students' learning to the learning experiences that students have at different times and in different contexts, helping them to build their personal learning pathways.

[154]Oussous A, Menyani I, Srifi M, et al.

An Evaluation of Open Source Adaptive Learning Solutions[J].

Information, 2023, 14(2): 57.

Abstract: The education sector has never been so shaken up as much as this past year. COVID-19 has imposed new rules. Several countries were forced to switch overnight from a traditional educational model to a full eLearning one. Like most other countries, the Moroccan government decided to promote distance learning by implementing several initiatives, though they remained at an embryonic stage. To contribute to the movement of transforming the national educational landscape, we aimed to develop a solution that will leverage the technological advances in this field and influence the ways students learn. This will be possible by providing learners with the latest features enabling online and adaptive learning modes. Hence, the purpose of this first study is to provide an empirical evaluation of the existing open source Ed-tech projects, which will serve as the basis for the development of our global adaptive eLearning solution. Unlike existing work, which is based on literature reviews to compare the existing adaptive eLearning platforms, we have used the OpenBRR assessment methodology as a comparison methodology due to its flexibility and ease of use. This work will help us to understand the concepts of adaptivity in education. It will also describe the most popular open source Maturity Models as well as provide a clear idea about the differences between these Ed-tech open source solutions.

[155]Zhu X, Yan X.

Visual Analysis of Hotspots in Educational Informationization in Ethnic Areas[C]

Proceedings of the 2019 3rd High Performance Computing and Cluster Technologies Conference. 2019: 118-122.

Abstract: The government has increased investment in the informationization area of education in ethnic areas over the decades, aiming at promoting the process of education informatization. It selects the literature resources related to national education informatization from 1998 to 2018 CNKI for comprehensive research and analysis. And it makes a visual analysis of the research hotspots and development of educational informationization in ethnic regions from the aspects of literature volume, word frequency analysis, co-word analysis, multi-dimensional scale analysis, using SATI 3.2, UCINET 6.0, NetDraw and SPSS software. Through visualization analysis, we can further explore the trend of national education informationization research and development, and provides basis and reference for promoting the in-depth research and practice of education informationization.

[156]He Z, Liu Y.

The Promotion Strategy for the Development of Education in Minority Areas[C]

4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020). Atlantis Press, 2020: 1086-1089.

Abstract: The development of education in ethnic minority areas is related to the unity and progress and the high-quality economic development of ethnic minority areas. At present, there are many problems

in the development of education in ethnic minority areas in China, which have affected the prosperity, strength, harmony and stability of ethnic minority areas. This study analyzes the current situation of the development of education in the minority areas, finds the main problems restricting its development, combines the actual needs of the development of education, proposes effective strategies for the development of education in the minority areas, and explores a new path for the development of education suitable for the minority areas.

[157]Li Q.

The use of artificial intelligence combined with cloud computing in the design of education information management platform[J].

International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 2021, 16(5): 32-44.

Abstract: Based on cloud computing theory and service-oriented architecture (SOA) design pattern, a smart education management platform is designed by using cloud computing and artificial intelligence technology. The platform is deployed in the server cluster environment, with Hadoop managed storage cluster as the data storage center. For the education management, education portal and remote classroom, the corresponding services are launched, which has the advantages of intelligent and efficient, massive data access and intelligent collaborative management. The test results show that the platform can be used normally in the ports of computer, mobile phone and tablet computer, and can successfully complete the basic operations such as user registration and login, educational administration, and content storage. The results of database stress test show that the total time consumption of sequential read, sequential write, random read and random write is 752s, 312s, 968s and 211s, respectively when millions of simulated data are inserted into the database, which indicates that the database can support large-scale data access. The stress test results of content storage service show that when the number of clients is adjusted to 500, 1000 and 3000, the output quantity of each read-write interface can be maintained at about 3500 pages/min in 60s, indicating that the system can still run stably under the condition of high concurrency. The management platform discussed has practical significance to promote the development of intelligent and information-based education management.

[158]Govea J, Ocampo Edye E, Revelo-Tapia S, et al.

Optimization and Scalability of Educational Platforms: Integration of Artificial Intelligence and Cloud Computing[J].

Computers, 2023, 12(11): 223.

Abstract: The intersection between technology and education has taken on unprecedented relevance, driven by the promise of transforming teaching and learning through advanced digital tools. This study proposes a comprehensive exploration of how cloud computing and artificial intelligence converge to impact education, focusing on accessibility, efficiency, and quality of learning. A mixed-research design identified a 25% improvement in the personalization of educational content thanks to AI and a 60% increase in simultaneous user capacity through cloud computing. Additionally, a significant reduction in administrative errors and improvements in scalability were observed without sacrificing quality. The results demonstrate that these technologies not only improve efficiency and accessibility in education but also enrich the learning experience. By comparing these findings with previous research, this study

highlights the synergistic value of these technologies and positions itself as a critical resource to guide future developments and improvements in the education sector in a digitally advanced world.

[159]Fitria T N.

Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process[C]
Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS. 2021: 134-147.

Abstract: Changes in the demands of education require innovation and creativity in the learning process. With the development of Artificial Intelligence (AI) in the field of education to help process daily activities including teaching and learning. The objective of this study is to investigate Artificial Intelligence (AI) in education, especially in the teaching and learning process. This research uses library research. The result analysis shows that AI has been widely applied to various educational technology platforms such as 1) Virtual Aided Instruction (ICAI). Artificial Intelligence (AI) is the process of modeling human thinking and designing a machine so it can behave like humans. In the future progress of science and technology, teachers' work such as correcting, student attendance, giving daily tests and exams, explaining knowledge, making administrative reports and other systemic work can be submitted to be completed by technology devices. Teachers can save more energy and can focus more on non-systemic work to create a golden generation with more character and quality with natural intelligence where robots cannot do it. Technology only runs systemically and is automated based on human commands, while the human mind, especially teachers deliver new knowledge. Therefore, the teacher's intelligence will be unmatched. AI that emerged as the industrial revolution is also the result of the creative minds of human natural intelligence. So when compared, between the two will never have an equal position. INTRODUCTION Today's technology has become an unavoidable part of the passage of time. Technology has not only changed people's lifestyles but has also changed how we work, learn, and interact. Various kinds of innovations appear all the time, making our activities and work more practical and effective. A more recent technological development is the emergence of the term artificial intelligence which is abbreviated as AI (artificial intelligence) which is currently starting to steal attention as a tool to act like humans. In its development, artificial intelligence has also penetrated the world of education. AI systems allow people to learn with the help of education assistants such as bots. The development of the times requires the world of education to adapt to technological developments to improve the quality of education, especially the adjustment of information and communication technology. Digital learning content that is developing today can be presented thanks to the application of AI.

[160]Kim J M, Lee W G.

An analysis of educational informatization level of students, teachers, and parents: In Korea[J].
Computers & Education, 2011, 56(3): 760-768.

Abstract: Korea is recognized as one of the most advanced countries in terms of informatization. The development of informatization has impacted education, and education informatization has contributed to the improvement of teaching in the classroom. Accordingly, education informatization is one of the paramount pedagogical issues in South Korea. This study evaluated the effect of Korea's education informatization policy qualitatively. The access to education information, competency, utilization and the satisfaction levels of students, teachers and parents, who are the groups most directly affected by education

policies, were analyzed. In addition, the level of education informatization, the growth of which had been expected by experts, was measured. The rate of achievement as compared to the level expected by experts was analyzed. According to the results of the analysis, the rate of achievement of all three groups was low, and the education informatization level of parents was the lowest. On the basis of the results of this study, we have suggestions about the kind of effort that is needed to raise the level of education informatization.

[161]Li Y.

Quantitative analysis of educational informatization evaluation[C]

2022 2nd International Conference on Education, Information Management and Service Science (EIMSS 2022). Atlantis Press, 2022: 882-890.

Abstract: With the implementation of the “education informatization 2.0 action plan”, high-quality and continuous promotion of college informatization construction has become an inevitable requirement for deepening education reform. The social attention of online teaching has further condensed the consensus of accelerating the construction of school informatization. Information technology is promoting the comprehensive reform of education management mode, which is of great significance to promote the development and connotation construction of education. Evaluating the level of educational informatization construction can provide an important basis for decision-making of informatization construction. Constructing scientific and effective quality evaluation methods plays an important role in improving the level of information construction. In this paper, the analytic hierarchy process and fuzzy comprehensive evaluation method are used to quantitatively analyze the informatization evaluation indicators. At the same time, some suggestions are given for the deep integration of information technology and education.

[162]Wu C, Wu D, Chen M, et al.

Design method of intelligent questionnaire for the automatic assessment of educational informatization level[C]

2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). IEEE, 2020: 895-899.

Abstract: Educational informatization is the process of effectively applying information technology to teaching management and teaching research. Quantitative assessment of educational informatization level is an important means to promote education reform and development. With the comprehensive advancement of education modernization, traditional static and discrete assessment methods of educational informatization level have been difficult to meet the needs of dynamic update and process processing of assessment applications. The seamless integration of assessment questionnaire design, survey data collection and automatic assessment data calculation has become a basic requirement for educational informatization assessment system. This paper proposes a design method of intelligent questionnaire for automatic educational informatization assessment. It supports the parametric design of the assessment questionnaire by enriching the semantic expression of the data model of assessment questionnaire, supports the automatic collection as well as automatic analysis of the questionnaire data by enhancing the information interaction ability between each node of the assessment process, and eventually realizes the automatic processing of educational informatization assessment.

[163]Shang J, Cao P, Nie H.

The latest development of education informatization in North America and its implications[C]
2014 International Conference of Educational Innovation through Technology. IEEE, 2014: 170-175.

Abstract: North America took an early start in education informatization, and with its rapid development holds the world's leading position in this area. This review, taking USA and Canada as examples, summarizes the policies, development plans and major projects concerning education informatization that are recently established and carried out by the governments. The work can help us understand the developing background and essence of education informatization in North America, and aid us in predicting its future. After chronologically comparing all policies and projects, we find four significant features about the two countries' education informatization: 1) constantly promoting the development and transformation of informatization infrastructures, 2) focusing on the enhancement of teachers' ability of informatized teaching, 3) paying attention to the research of education informatization standards, 4) and employing strategies of education informatization inclined to equality. Through summing up the two countries' successful experience and effective methods, we suggest a prior attention paid to the development of teachers' abilities of educational technologies, an enhancement in the specific assessment of education informatization, a long-acting compensation mechanism for education informatization, etc., for China to better develop a comprehensive education informatization.

[164]Frolova E V, Rogach O V.

Digitalization of Higher Education: Advantages and Disadvantages in Student Assessments[J].
European Journal of Contemporary Education, 2021, 10(3): 616-625.

Abstract: The authors analyze the assessments of Russian students in terms of digitalization of higher education, their attitude to the introduction of digital technologies in the educational process. The study was conducted in two stages. At the first stage (February-April 2020), a questionnaire survey of students of Russian universities was conducted (N = 1553). At the second stage (January-February 2021), two focus groups (N = 24) were conducted, which allowed us to refine the previously obtained data. The authors conclude that the attitude of students to the digitalization of education is determined by the experience of distance learning during the pandemic. According to the research, students' expectations are related to the content aspect of using digital technologies in the educational process: developing practical skills and maintaining interest in learning. However, young people are not fully focused on the consumption of educational content for the development of their competencies in the chosen field of study. The availability of educational materials, video recordings of lectures in the virtual educational space does not serve as a compensator for key dysfunctions: a decrease in the share of live communication, narrowing of communication channels, lack of motivation to learn, etc. This educational requirement determined the prospects for the transformation of the professional role of the teacher: from the "translator of knowledge" to the "moderator of the creative space".

六、查新结论

1.文献对比分析

在所检索文献范围内，涉及委托项目的相关文献有：

云南师范大学的阎宇报道了民族教育信息资源服务模型语义化描述及应用研究（见文献[1]）。云南师范大学的张俊波报道了本体库与数据库相融合的民族信息资源语义检索研究（见文献[2]）。云南师范大学报道了一种基于两阶段对比学习的多模态资源推荐方法（见文献[3]）。云南师范大学报道了一种基于场因子分解的教育资源推荐方法（见文献[4]）。华中科技大学、云南师范大学等报道了基于 e-Science 的民族教育信息资源服务平台研究（见文献[5]）。云南师范大学报道了一种云海结合的智能教室控制系统（见文献[6]）。云南师范大学报道了一种阅读理解问题的自动生成方法（见文献[8]）。云南师范大学报道了一种基于多阶段时序和语义信息增强的自动问题生成方法（见文献[10]）。云南师范大学报道了语音情感识别方法、设备以及计算机可读存储介质（见文献[11]）。云南师范大学报道了一种基于多任务学习的学生课堂表情分类方法（见文献[12]）。云南师范大学报道了一种综合学习过程及题目知识点难度特征的知识追踪方法（见文献[13]）。云南师范大学信息学院的张玉柳报道了基于模糊认知诊断模型的学生认知状态研究（见文献[14]）。云南师范大学报道了一种基于共词分析和聚类分析的学习需求分析的方法（见文献[15]）。Wang M 报道了二维 Minkowski 空间中基于关系旋转的知识表征学习模型（见文献[103]）。Li X 报道了运用多种数据挖掘技术分析混合教学环境下的过程评价（见文献[104]）。Zhou M 报道了基于问题关键词预测的澄清问题生成多样性和特异性增强（见文献[105]）。Ma X 报道了基于多流图卷积网络的教师行为识别模型（见文献[106]）。Tao Y 报道了傣汉双语儿童言语理解的抑制控制（见文献[107]）。Gao J 报道了民族大学生网络学习环境的优化设计：情感参与的视角（见文献[108]）。Hao J 报道了基于贝叶斯网络的慕课成绩预测与个人成绩提升（见文献[109]）。Tian J 报道了云南智慧教育的现状与建设措施（见文献[110]）。以上属本项目文献。

山东师范大学的孟祥增报道了多媒体网络教学资源的内容特征提取与搜索研究（见文献[16]）。中国科学技术大学的刘传彬报道了细粒度图像识别关键技术研究（见文献[17]）。华中科技大学的李涛报道了基于 SNS 的教育视频细粒度标注研究与实现（见文献[18]）。安徽教育网络出版有限公司报道了一种构建学习资源多标签标注模型的方法（见文献[19]）。浙江师范大学报道了一种基于时域因果信息的多模态教育资源自动标注方法（见文献[20]）。南京邮电大学报道了一种细粒度图像半自动标注方法（见文献[21]）。天津大学的魏卿报道了基于知识引导与融合的细粒度图像识别方法研究（见文献[22]）。山东师范大学的原佳丽报道了网络多媒体教育资源数据库检索研究（见文献[23]）。华中科技大学的张胜报道了面向多模态智能人机交互的语义关联信息融合方法研究（见文献[24]）。浙江大学的刘亚楠报道了多模态特征融合和变量选择的视频语义理解（见文献[25]）。An B 报道了精确的文本增强知识图表征学习（见文献[111]）。Shen X 报道了细粒度音频视频描述（见文献[112]）。Reed S 报道了学习细粒度视觉描述的深度表示（见文献[113]）。Sukhwani M 报道了 Tennisvid2text：针对特定领域视频的细粒度描述（见文献[114]）。Güder M 报道了基于关联规则和决策融合的多模态视频事件识别（见文献[115]）。

成都康赛信息技术有限公司报道了一种基于联合学习的教育资源多模态知识图谱构建方法（见文献[26]）。南京邮电大学报道了一种基于多模态预训练模型的教育资源推荐方法（见文献[27]）。认知智能国家重点实验室的王士进报道了基于多模态语义分析的试题推荐方法（见文献[28]）。西南大学的罗江华报道了多模态大模型驱动的学科知识图谱进化及教育应用（见文献[29]）。西安电子科技大学的高堃报道了教育视频多模态信息推荐系统设计（见文献[30]）。广西师范大学的曾露报道了壮语语文学科知识图谱构建及个性化学习资源推荐研究（见文献[31]）。南

京邮电大学 教育科学与技术学院的沈红叶报道了教育知识图谱的类型、应用及挑战（见文献[32]）。Li N 报道了 MEduKG: 一种基于深度学习的多模式教育知识图谱构建方法（见文献[116]）。Wang Y 报道了一种基于知识图表示的交替训练的增强型多模式推荐（见文献[117]）。Ain Q U 报道了使用个人知识图的学习者建模和学习资源推荐（见文献[118]）。Niu Y 报道了基于知识图和协同过滤的学习资源推荐研究（见文献[119]）。Walinder L 报道了基于知识图的多模式个性化推荐算法（见文献[120]）。

北京航空航天大学人文社会科学学院的张绍丽报道了基于资源共享的教育大数据信息平台构建及机制研究（见文献[33]）。佳都新太科技股份有限公司的何卓峰报道了信息化背景下教育资源服务平台的设计与建设（见文献[34]）。淮北师范大学 计算机科学与技术学院的黄克报道了教育云信息资源服务平台的安全技术研究（见文献[35]）。华北电力大学的郭然报道了信息时代教育资源共享平台建设的相关思考（见文献[36]）。广西师范学院的覃志强报道了基于 Eucalyptus 云的教育信息资源平台的设计、开发（见文献[37]）。福建经济学校的刘屹报道了基于云计算环境下的教育信息化资源平台分析与设计（见文献[38]）。福建经济学校的刘屹报道了基于云计算环境下的教育信息化资源平台实现与测试分析（见文献[39]）。武汉软件工程职业学院的刘媛媛报道了基于云计算的教育信息资源共享平台研究（见文献[40]）。Wang B 报道了云计算在教育信息化中的应用（见文献[121]）。Dong T 报道了云计算在高校教育信息资源管理中的应用（见文献[122]）。Huang B W 报道了基于云计算技术的教学资源平台（见文献[123]）。Bogdanovic Z 报道了云计算作为电子教育基础设施的应用（见文献[124]）。

华中师范大学的王红琛报道了智慧教室多屏互动系统研究（见文献[7]）。华中师范大学报道了一种在线课程视频资源内容识别与评估方法及智能系统（见文献[9]）。西藏民族大学的张兆基报道了民族高校智慧教学系统建设模式探索（见文献[41]）。大连民族大学的宋金淼报道了"互联网+"视域下民族高校智慧教室研究（见文献[42]）。陕西师范大学的李莎莎报道了智慧教室及其架构设计研究（见文献[43]）。南宁柚谷电子科技有限公司的陈惟强报道了智慧教学远程互动系统 V1.0（见文献[44]）。南宁柚谷电子科技有限公司的陈惟强报道了智慧双屏教学互动系统 V1.0（见文献[45]）。渤海大学教育科学学院的郭宇报道了智慧教室建设与应用热的理性思考（见文献[46]）。衢州职业技术学院的张新星报道了基于"三网"融合的智慧教学模式研究与实践（见文献[47]）。Chen Y 报道了基于物联网云平台的智能教学系统及其在体育教学中的应用（见文献[125]）。Zheliaskova I. 报道了一种用于算法教学的智能系统（见文献[126]）。Temdee P. 报道了提高泰国青年数字素养的智能学习环境：以少数民族群体为例（见文献[127]）。Zhang M 报道了基于物联网技术和智能课堂的智能课堂系统设计（见文献[128]）。Chan E K F 报道了基于物联网的智能课堂系统（见文献[129]）。

上海流利说信息技术有限公司报道了文本难度分级评估方法及装置、设备和存储介质（见文献[48]）。盐城师范学院的丁向民报道了基于本体的中文多项选择题自动生成技术研究（见文献[49]）。南京航空航天大学的丁向民报道了基于本体的多项选择题自动生成技术研究（见文献[50]）。西华师范大学教育学院的王兴月报道了人工智能在教育领域中的应用案例分析及发展前景（见文献[51]）。广州宏途教育网络科技有限公司报道了一种基于物联网的智能辅助教学系统（见文献[52]）。长沙湘佩网络技术有限公司报道了基于移动全网的智能辅助教学系统平台（见文献[53]）。Celik I 报道了人工智能对教师的承诺与挑战（见文献[130]）。Simjanoska M 报道了预测学生期末成绩的智能建模（见文献[131]）。Chen L 报道了人工智能在教育中的应用综述（见文献[132]）。Ahmad S F 报道了人工智能在教育中的学术和行政作用（见文献[133]）。

河南工业和信息化职业学院的梁娜娜报道了人工智能技术在信息技术教学中的应用研究（见

文献[54])。合肥智圣新创信息技术有限公司报道了一种基于 AI 智能分析的教学质量评估系统及方法(见文献[55])。深圳市时海科技有限公司报道了一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统(见文献[56])。厦门优优汇联信息科技股份有限公司报道了一种多维度智能化教学质量评估方法及系统(见文献[57])。重庆科技学院报道了一种智能教学评估与分析方法(见文献[58])。重庆科技学院报道了一种智能教学评估与分析方法(见文献[59])。深圳市时海科技有限公司报道了一种基于人工智能的课堂教学及时强化能力评估方法及系统(见文献[60])。上海界世智能技术有限公司报道了一种人工智能教学质量评估系统(见文献[61])。天津师范大学的石苏蒙报道了基于人工智能的课堂教学行为分析系统(见文献[62])。Chen Z 报道了教学视频中人脸表情与行为识别相结合的智能教学评价系统(见文献[134])。Kshirsagar P R 报道了通过人工智能在教学中的感知进行人类智能分析(见文献[135])。Chen L 报道了人工智能在教育中的应用综述(见文献[136])。Malik G 报道了人工智能在教育教学中的作用分析(见文献[137])。Hu J. 报道了运用机器学习和人工智能方法构建的教学评价体系(见文献[138])。

中国传媒大学报道了一种基于多任务学习的人脸状态判断方法和系统(见文献[63])。河南科技学院报道了一种基于深度学习的学生表情识别的方法及系统(见文献[64])。广东德诚科教有限公司的张佳莉报道了智慧课堂学生行为数据挖掘与分析(见文献[65])。罗峥报道了信息化教学环境下学生学习适应与心理健康的关系——基于潜在剖面分析(见文献[66])。北京航空航天大学云南创新研究院报道了基于智慧校园学生位置信息的学生行为诊断和管理方法(见文献[67])。齐鲁理工学院计算科学与信息工程学院报道了基于大数据分析的大学生在线学习行为研究(见文献[68])。河北工程大学的杜峥报道了基于深度学习的学生课堂行为识别与分析系统研究(见文献[69])。贵州大学的周珍玉报道了基于深度学习的学生课堂行为识别与分析(见文献[70])。广东工业大学的林灿然报道了基于深度学习的课堂学生行为识别技术研究与分析系统设计(见文献[71])。湖南软件职业学院的左国才报道了基于 CNN 人脸识别模型的大学生课堂行为分析研究(见文献[72])。Liang K 报道了基于在线行为分析的智能电子学习学生档案(见文献[139])。Cantabella M 报道了通过大数据框架分析学习管理系统中的学生行为(见文献[140])。Kinnebrew J S 报道了一种情境化的差分序列挖掘方法,用于推导学生的学习行为模式(见文献[141])。Selinske J E 报道了行为分析在学校教育中综合应用的功能分析(见文献[142])。Wang H 报道了自动化学生课堂行为感知(见文献[143])。

石河子大学理学院的代瑞香报道了基于 DINA 模型的民族地区中学生数学学习认知诊断研究(见文献[73])。中国科学技术大学报道了学生认知诊断方法(见文献[74])。西北工业大学报道了一种基于跨模态互注意力神经网络的学生认知诊断方法(见文献[75])。中国科学技术大学报道了时序化的学生认知诊断方法(见文献[76])。东北师范大学的王丽萍报道了自适应学习系统中学习者模型与教学模型研究(见文献[77])。内蒙古兴安盟科右中旗巴彦呼舒第二中学的露露报道了初中英语自适应学习环境下的学习者学习风格模型研究(见文献[78])。东北师范大学信息科学与技术学院的王珏报道了智慧学习环境中精准学习者模型要素与结构研究(见文献[79])。东北师范大学理想信息技术研究院的高虎子报道了自适应学习系统学习者学习风格模型的研究现状与展望(见文献[80])。Gao W 报道了 RCD: 关系图驱动的智能教育系统认知诊断(见文献[144])。Wilson M. 报道了使用项目反应模型的认知诊断(见文献[145])。Morales R 报道了开放式学习者建模是下一代自适应学习环境的基石(见文献[146])。Fröschl C 报道了自适应学习中的学习者模型(见文献[147])。Bull S 报道了开放式学习者模型(见文献[148])。

华中科技大学报道了一种联合课堂场景的学生课堂行为检测和学情分析方法(见文献[81])。湖北美和易思教育科技有限公司报道了学生学情分析方法、装置、终端及可读存储介质(见文献

[82])。成都文通网络科技发展有限公司报道了一种个性化定制学生学情分析的软件(见文献[83])。桂林理工大学南宁分校报道了便于学生学情分析与学习的系统(见文献[84])。东北师范大学的姜强报道了自适应学习系统支持模型与实现机制研究(见文献[85])。辽宁师范大学教育技术学系的姜强报道了面向"服务"视角的自适应学习系统设计与实现(见文献[86])。上海义学教育科技有限公司报道了基于学生能力水平定位的自适应学习方法及计算机系统(见文献[87])。Zhang J H 报道了学习分析告诉我们:基于长期和大规模数据的群体行为分析和个人学习诊断(见文献[149])。Li H 报道了个体学习与互动学习:MOOC 学生学习行为的认知诊断分析(见文献[150])。Zhang J H 报道了大数据视角下的群体学习分析与个体学习诊断(见文献[151])。Haniya S 报道了差异化学习:电子学习的多样性维度(见文献[152])。Oller J 报道了通过连接学生的学习经历实现个性化学习(见文献[153])。Oussous A 报道了开源自适应学习解决方案的评价(见文献[154])。

西南民族大学外国语学院的曹勇报道了新时代民族地区教育管理信息化发展策略探究(见文献[88])。泸州职业技术学院的温怀玉报道了少数民族地区教师继续教育信息化管理模式研究(见文献[89])。贵州商业高等专科学校工商管理系的史艳萍报道了基于云计算的民族地区高校教育信息化平台建设研究——以贵州省为例(见文献[90])。西南大学的王安娥报道了技术变革教育:云南边境民族学校信息化环境构建模式研究(见文献[91])。罗世杰报道了一种基于大数据云平台的在线教育管理系统(见文献[92])。北京信息科技大学计算机学院的徐雅斌报道了基于云计算的教育管理公共服务平台的研究与设计(见文献[93])。成都双扬科技有限责任公司报道了一种智能教学管理云平台(见文献[94])。Zhu X 报道了民族地区教育信息化热点的可视化分析(见文献[155])。He Z 报道了民族地区教育发展的促进策略(见文献[156])。Li Q. 报道了人工智能与云计算相结合在教育信息管理平台设计中的应用(见文献[157])。Govea J 报道了教育平台的优化与可扩展性:人工智能与云计算的融合(见文献[158])。Fitria T N. 报道了教育中的人工智能:使用人工智能工具进行教学和学习过程(见文献[159])。

大连民族大学的刘晓东报道了民族地区教育信息化建设水平分析与评估——基于贵州铜仁市部分县区的问卷调查(见文献[95])。延边大学的卜英皓报道了少数民族地区基础教育信息化状况研究--以延边朝鲜族自治州 HL 市为例(见文献[96])。中南大学公共卫生学院胡超报道了少数民族地区义务教育信息化发展评估——以保靖、凤凰两县为例(见文献[97])。中南民族大学教育学院的李妞报道了民族地区基础教育信息化城乡均衡发展绩效评估模型及指标体系构建研究(见文献[98])。甘肃省甘南州合作市第二小学的詹金环报道了对民族地区中小学教育信息化均衡发展评价体系的研究(见文献[99])。甘肃省甘南州合作市教育局的高吉草报道了民族地区中小学教育信息化均衡发展评价指标体系的实证分析(见文献[100])。北京邮电大学网络教育学院的李青报道了基于成熟度模型的教育信息化评估方法研究(见文献[101])。上海杉达学院的刘泽报道了基于 web 的教育信息化评估工具设计(见文献[102])。Kim J M 报道了在韩国学生、教师和家长教育信息化水平分析(见文献[160])。Li Y. 报道了教育信息化评价的定量分析(见文献[161])。Wu C 报道了教育信息化水平自动评估智能问卷的设计方法(见文献[162])。Shang J 报道了北美教育信息化的最新发展及其启示(见文献[163])。Frolova E V 报道了高等教育数字化:学生评估的优势与劣势(见文献[164])。

2.结论

综合分析检索到的相关文献,并与委托项目的查新点进行对比分析,可以得出如下结论:

(1) 检出文献中,分别见有教育视频细粒度标注、多模态特征融合和变量选择的视频语义理解、基于多模态预训练模型的教育资源推荐方法、基于云计算技术的教学资源平台等研究报道,

但本项目所述针对民族地区优质民族教育教学资源开发和利用困难、资源服务与教育教学关联不足等问题，提出了基于跨模态理解的民族教育资源智能服务方法，建成云南省民族教育数字资源中心，研发了支持多模态内容解析的民族教育数字资源综合服务平台，具体技术方案如下：“①提出了多模态教育资源知识表征与融合方法，提出了民族教育资源细粒度语义自动标注和知识本体自动构建技术、多模态民族教育信息资源知识表征学习和链接预测技术、基于多模态知识图谱的民族教育资源知识增强与融合技术，从知识抽取与标注、知识表征与关联、知识增强与融合三个层次，有效解决多模态民族教育资源的多样动态性和语义一致性问题 ②提出了教育资源跨模态理解与智能服务方法，结合多模态知识图谱技术，提出了外部知识增强与多模态特征融合的民族教育信息资源跨模态理解与生成技术，构建了多模态民族教育资源知识可视化、知识查询与问答、知识发现与更新、跨模态检索与推荐等智能服务技术；③研发了民族教育信息资源综合服务平台，通过汇聚多模态特色民族教育数字资源、民族文化特色数字课程资源和多模态课程知识图谱资源，构建了云南省首个民族教育数字资源中心，采用云计算高效渗透多模态资源内容解析技术，研发了多模态资源综合服务平台进行民族教育资源一站式高效整合和智能服务”，在所检文献以及时限范围内，国内外未见相同文献报道。

(2) 检出文献中，分别见有民族高校智慧教学系统、基于本体的中文多项选择题自动生成、基于 AI 智能分析的教学质量评估系统等研究报道，但本项目所述针对民族地区教师信息技术融入教学过程能力弱、通用技术手段与教师实际需求不匹配等问题，提出了基于教学过程数据驱动的精准教学辅助方法，研发了智慧教学云平台，具体技术方案如下：“①研发了人机协同混合式教学环境构建技术，基于物联网+教育、社会网络分析、大数据挖掘等技术，构建了物联网支持下的在线学习支持教学空间、云海结合的智慧教室系统和基于人机协同的混合式智能教学系统；②研发了面向课前、课中和课后全阶段的智能辅助教学技术，面向课前备课环节教学资源难度自动识别和个性化生成，提出了基于预训练语言模型和大模型技术的阅读语料难度分级和多版本简化技术；面向课中实施分层教学内容的知识点难度精细化可控，提出多阶段时序语义融合的多样性问题生成和多项选择题自动生成技术；面向课后作业习题的智能批改和诊断，提出了多学科步骤级作业批改及诊断和交互式作业状态追踪及答疑技术，并研发了 AI 教学辅助系统 ③研发了面向多场域、跨模态的教学过程智能分析技术，基于教学过程视频、图像、音频、文本等多模态感知数据，从教学活动、教学行为和教学内容三个层面，提出复杂教学环境下多场域教学活动特征与模式挖掘、多目标多任务教学行为表征与量化、多模态教学内容分析与多元教学效果评价技术，研发了 AI 课堂教学分析系统”，在所检文献以及时限范围内，国内外未见相同文献报道。

(3) 检出文献中，分别见有智慧课堂学生行为数据挖掘与分析、基于 DINA 模型的民族地区中学生数学学习认知诊断研究、学生学情分析方法等研究报道，但本项目所述针对民族地区学生学习行为特点和学习需求刻画不精准、学习分析与个性化学习通用模型适配性差等问题，提出了基于多维感知学习者建模的个性化学习方法，系统性构建了“心理机制+认知水平+情感状态+行为规律”多维感知建模与分析方法，提出了自适应匹配和智能辅助的个性化学习支持方法，研发了智慧教学云平台，具体技术方案如下：“①研发了‘内隐+外显’民族地区学生学习心理与行为分析技术，基于眼动、EPRs 和近红外的内隐学习心理大数据，提出民族地区学生学习心理机制分析和非语言任务测量技术；基于课堂教学视频的外显视听多模态数据，提出面向课堂环境下多目标跟踪检测与识别的多任务学习行为挖掘与分析技术；②研发了知识状态与过程融合的多维感知学习者建模技术，构建了多元文化环境下知识状态、认知水平、情感体验、学习风格融合的学习者模型，提出了领域知识结构和学习过程融合的知识追踪技术；③研发了自适应匹配的个性化学习支持技术，从学习需求、学情状态和个性化推荐三个方面，提出了情景感知和群体特征挖掘的

学习需求分析技术；提出了面向民族学生的学业表现预测、学习效果预测等学情分析技术；进而构建了知识偏好感知的自适应学习推荐模型，提出了知识状态与学习意图融合的学习路径、学习资源和习题序列等个性化推荐技术，并研发了智慧教学云平台（学生端）”，在所检文献以及时限范围内，国内外未见相同文献报道。

（4）检出文献中，分别见有民族地区教育管理信息化发展策略、民族地区教育信息化建设水平分析与评估报道，但本项目围绕民族地区教育信息化管理与评估的技术难点和应用痛点，提出了面向民族地区的教育信息化管理模式和评估框架，具体技术方案如下：“①提出了流程+数据驱动的‘互联网+’教育信息化管理模式，从全流程管理的角度，通过数据驱动的方式，研发了各类教师研修培训系统和教学业务管理平台，研发了面向教、督、导、管教学过程业务管理闭环的AI教学管理云平台，研发了云南省‘国培计划’信息化管理平台，解决了民族地区教师研修培训中的全流程管理和培训效果的量化评估问题；②提出了‘评、建、用’三位一体的边疆民族地区教育信息化评估框架，采用过程评估与结果评估、前置评估与后置评估、定量评估与定性评估相结合的模式，构建了具有民族地区特色的教育信息化质量评价指标体系，从多元化视角构建了‘评、建、用’三位一体的民族地区教育信息化评估框架，形成了系统化评估方案、标准化评估流程和信息化评估工具，研发了实时监控评估平台”，在所检文献以及时限范围内，国内外未见相同文献报道。

（5）综合本项目所述技术特点的民族地区教育数字化关键技术及应用示范，在所检文献以及时限范围内，国内外未见相同文献报道。本项目具有新颖性。

查新员（签字）：

查新员职称：高级工程师

审核员（签字）：

审核员职称：高级工程师

（科技查新专用章）

2024年4月17日

七、查新员、审核员声明

- (1) 报告中陈述的事实是真实和准确的。
- (2) 我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核，并作出上述查新结论。
- (3) 我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

查新员（签字）：

审核员（签字）：

2024年4月17日

2024年4月17日

八、附件清单

无

九、备注

1. 科学技术部西南信息中心查新中心是一级科技查新咨询单位。
2. 本查新报告无“报告专用章”和骑缝章无效。
3. 本查新报告涂改、部分复印无效。
4. 本查新报告检索结论仅供参考。