



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118365492 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202410794234.1

(22) 申请日 2024.06.19

(71) 申请人 河海大学

地址 210000 江苏省南京市鼓楼区西康路1号

(72) 发明人 陈芑树

(74) 专利代理机构 南京千语知识产权代理事务所(普通合伙) 32394

专利代理师 邵凌晨

(51) Int. Cl.

G06Q 50/20 (2012.01)

G06F 16/9035 (2019.01)

G06F 16/9038 (2019.01)

G06F 16/583 (2019.01)

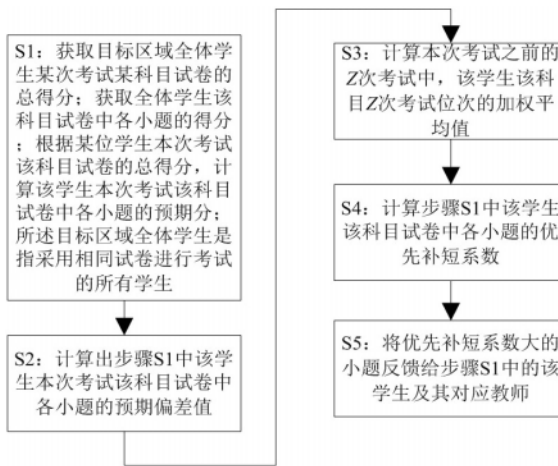
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

基于大数据的知识点查缺补漏分析方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于大数据的知识点查缺补漏分析方法及系统,包括S1:获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分;获取全体学生该科目试卷中各小题的得分;计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期得分;S2:计算出该学生本次考试该科目试卷中各小题得分的预期偏差值;S3:计算本次考试之前的Z次考试中,该学生该科目Z次考试得分位次的加权平均值;S4:计算该学生该科目试卷中各小题的优先补短系数;S5:将优先补短系数大的小题反馈给步骤S1中的该学生及其对应教师。本方法和系统能计算出优先补短系数,依据优先补短系数找出学生的知识缺陷并进行针对性弥补,有助于快速解决或改善这些知识缺陷。



1. 基于大数据的知识点查缺补漏分析方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1: 获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分; 获取全体学生该科目试卷中各小题的得分; 根据某位学生本次考试该科目试卷的总得分, 计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期分; 所述目标区域全体学生是指采用相同试卷进行考试的所有学生;

S2: 计算出步骤S1中该学生本次考试该科目试卷中各小题得分的预期偏差值;

S3: 计算本次考试之前的Z次考试中, 该学生该科目Z次考试得分位次的加权平均值;

S4: 计算步骤S1中该学生该科目试卷中各小题的优先补短系数;

S5: 将优先补短系数大的小题反馈给步骤S1中的该学生及其对应教师。

2. 根据权利要求1所述的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法, 步骤S1中, 具体包括以下步骤:

S1.1: 获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分; 全体学生某次考试某科目试卷中各小题的得分所组成的矩阵为:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix};$$

矩阵A中每行代表着对应学生本次考试该科目试卷中各小题的得分; 共m个学生, 本次考试该科目试卷中共n个小题; A为全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分矩阵;

S1.2: 将全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分从大到小进行排序; 排序后的矩阵为:

$$U = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ u_{31} & u_{32} & \cdots & u_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ u_{m1} & u_{m2} & \cdots & u_{mn} \end{bmatrix};$$

S1.3: 根据该学生本次考试该科目试卷总得分, 计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期得分;

设:

$$S = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n u_{1i} \\ \sum_{i=1}^n u_{2i} \\ \sum_{i=1}^n u_{3i} \\ \dots \\ \sum_{i=1}^n u_{ki} \\ \dots \\ \sum_{i=1}^n u_{mi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \dots \\ S_k \\ \dots \\ S_m \end{bmatrix};$$

矩阵S中每行的数值 $S_k, k=1, 2, \dots, m$; 设该学生本次考试该科目试卷总得分为 $E_{\text{总}}$, 设该学生本次考试该科目试卷期望总得分为 E_k , 设 E_k 等于 $E_{\text{总}}$; 如果矩阵S中存在与 $E_{\text{总}}$ 相同的同位次预期得分 S_k , 则, 该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分的公式为:

$$E_k = E_{\text{总}} = S_k = \sum_{i=1}^n u_{ki} = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (1);$$

设 E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分; \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分; $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该学生的同位次预期得分;

如果该学生本次考试该科目试卷总得分 $E_{\text{总}}$, 矩阵S中不存在与之相同的同位次预期得分, 则, 该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分的公式为:

$$E_k = E_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n \left[u_{(t+1)i} + \frac{(E_{\text{总}} - S_{t+1})(u_{ti} - u_{(t+1)i})}{S_t - S_{t+1}} \right] = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (2);$$

其中, S_{t+1} 为小于 $E_{\text{总}}$ 且最接近 $E_{\text{总}}$ 的第*t+1*行的期望总得分; S_t 为大于 $E_{\text{总}}$ 且最接近 $E_{\text{总}}$ 的第*t*行的期望总得分; u_{ti} 为矩阵U中第*t*行第*i*小题的得分; $u_{(t+1)i}$ 为矩阵U中第*t+1*行第*i*小题的得分; E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分, \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分; $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该学生的同位次预期得分。

3. 根据权利要求2所述的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法, 其特征在于, 步骤S2中,

$$d_i = \bar{a}_i - a_i;$$

其中, d_i 为该学生本次考试该科目试卷中, 第*i*小题实际得分与第*i*小题的预期得分之间的偏离值; \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中, 第*i*小题的预期得分; a_i 为该学生本次

考试该科目试卷中,第*i*小题的实际得分。

4.根据权利要求3所述的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法,其特征在于,步骤S3中,设定本次考试之前,该学生该科目第*j*次考试得分在全体学生中的位次为 p_j , $j \in [1, Z]$;设该学生第*j*次考试该科目得分位次的加权系数为 f_j ;

则,该学生本次考试之前的*z*次考试中,该学生该科目考试得分的位次加权平均值*w*为:

$$w = \sum_{j=1}^z f_j p_j。$$

5.根据权利要求4所述的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法,其特征在于,步骤S4中,

设该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的实际得分在全体学生中的位次为 h_i ;

优先补短系数公式为:

$$\phi_i = \frac{h_i d_i}{w} \quad (3);$$

式中, ϕ_i 为该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的优先补短系数。

6.基于大数据的知识点查缺补漏分析系统,其特征在于,基于权利要求1-5任意一项所述的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法,包括:

题库,用于存储各个学科、各种知识点的题目,题目信息包括文字和图片,并通过自然语言处理技术抽取出题目的关键词;

优先补短系数计算模块,能够根据学生的本次考试该科目试卷中各小题得分、本次考试该科目试卷中各小题的位次、以及本次考试该科目试卷之前,*Z*次该科目试卷中的位次加权平均值,计算出本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数;

习题识别模块,能通过文字和图片识别本次考试该科目试卷中各小题的学科、知识点;能通过自然语言处理技术抽取出关键词、通过反向图片搜索引擎在题库中找到相似的图片,从而关联出各小题对应的学科和知识点;

分析模块,分别与优先补短系数计算模块和习题识别模块连接;分别获得本次考试该科目试卷中各小题的学科、知识点,以及能获得本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数,能够判断并分析出需要补短的学科和知识点;

相似习题推荐模块,与分析模块连接,能够接收分析模块的指令,能够从题库中找出对应知识点的相似习题;

显示模块,能够显示相似习题推荐模块找出的对应知识点的习题。

基于大数据的知识点查缺补漏分析方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于大数据及计算机技术领域,具体涉及一种基于大数据的知识点查缺补漏分析方法及系统。

背景技术

[0002] 目前的大数据在线教育软件平台操作过程如下:首先,将学生的试卷扫描到在线平台中;然后,由该平台对试卷中客观题进行批分,主观题则由老师批分。最后,由平台将学生试卷中各小题的得分以及试卷总分统计出来。

[0003] 该平台能初步对数据做以下分析:1、以学生试卷总分看,根据所有学生试卷总分,获知某一学生的位次;2、以学生试卷的某一小题得分看,根据所有学生某小题得分,获知某一学生该小题的位次;3、获知试卷的总分最高分和试卷中各小题的最高分;4、试卷中各小题的平均分等。

[0004] 学生可以使用该平台,通过对比本人在各小题的得分、全体学生的各小题均分和全体学生的各小题最高分,初步了解到自己在哪些科目、哪些题目上存在着知识短板。

[0005] 对于单个学生而言,有一些短板是容易提升的,还有一些短板是较难提升的。

[0006] 学生依靠上述方式了解的知识短板是比较原始的,并不能精确地指导学生找到容易提升的知识短板,不利于学生快速对知识点补短。

发明内容

[0007] 本发明的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法及系统,其能够辅助老师或者学生快速找出易提升的知识点,从而能辅助老师、学生进行快速补短。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的基于大数据的知识点查缺补漏分析方法,包括以下步骤:

S1:获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分;获取全体学生该科目试卷中各小题的得分;根据某位学生本次考试该科目试卷的总得分,计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期分;所述目标区域全体学生是指采用相同试卷进行考试的所有学生;

S2:计算出步骤S1中该学生本次考试该科目试卷中各小题得分的预期偏差值;

S3:计算本次考试之前的Z次考试中,该学生该科目Z次考试得分位次的加权平均值;

S4:计算步骤S1中该学生该科目试卷中各小题的优先补短系数;

S5:将优先补短系数大的小题反馈给步骤S1中的该学生及其对应教师。

[0009] 进一步地,步骤S1中,具体包括以下步骤:

S1.1: 获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分;全体学生某次考试某科目试卷中各小题的得分所组成的矩阵为:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix};$$

矩阵A中每行代表着对应学生本次考试该科目试卷中各小题的得分;共m个学生,本次考试该科目试卷中共n个小题;A为全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分矩阵;

S1.2: 将全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分从大到小进行排序;排序后的矩阵为:

$$U = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ u_{31} & u_{32} & \cdots & u_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ u_{m1} & u_{m2} & \cdots & u_{mn} \end{bmatrix};$$

S1.3: 根据该学生本次考试该科目试卷总得分,计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期分;

设:

$$S = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n u_{1i} \\ \sum_{i=1}^n u_{2i} \\ \sum_{i=1}^n u_{3i} \\ \cdots \\ \sum_{i=1}^n u_{ki} \\ \cdots \\ \sum_{i=1}^n u_{mi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \cdots \\ S_k \\ \cdots \\ S_m \end{bmatrix};$$

矩阵S中每行的数值 $S_k, k=1, 2, \dots, m$; 设该学生本次考试该科目试卷总得分为 $E_{\text{总}}$, 设该学生本次考试该科目试卷期望总得分为 E_k , 设 E_k 等于 $E_{\text{总}}$; 如果矩阵S中存在与 $E_{\text{总}}$ 相同的同位次预期得分 S_k , 则, 该学生本次考试该科目试卷中第i小题的预期得分的公式为:

$$E_k = E_{\text{总}} = S_k = \sum_{i=1}^n u_{ki} = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (1);$$

设 E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分; \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目

试卷中第*i*小题的预期得分； $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该学生的同位次预期得分；

如果该学生本次考试该科目试卷总得分 $E_{\text{总}}$ ，矩阵 S 中不存在与之相同的同位次预期得分，则，该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分的公式为：

$$E_k = E_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n \left[u_{(t+1)i} + \frac{(E_{\text{总}} - S_{t+1})(u_{ti} - u_{(t+1)i})}{S_t - S_{t+1}} \right] = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (2);$$

其中， S_{t+1} 为小于 $E_{\text{总}}$ ，且最接近 $E_{\text{总}}$ 的第*t+1*行的期望总得分； S_t 为大于 $E_{\text{总}}$ ，且最接近 $E_{\text{总}}$ 的第*t*行的期望总得分； u_{ti} 为矩阵 U 中第*t*行第*i*小题的得分； $u_{(t+1)i}$ 为矩阵 U 中第*t+1*行第*i*小题的得分； E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分， \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的预期得分； $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该学生的同位次预期得分。

进一步地，步骤S2中，

$$d_i = \bar{a}_i - a_i;$$

[0011] 其中， d_i 为该学生本次考试该科目试卷中，第*i*小题实际得分与第*i*小题的预期得分之间的偏离值； \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中，第*i*小题的预期得分； a_i 为该学生本次考试该科目试卷中，第*i*小题的实际得分。

[0012] 进一步地，步骤S3中，设定本次考试之前，该学生该科目第*j*次考试得分在全体学生中的位次为 p_j ， $j \in [1, Z]$ ；该学生第*j*次考试该科目得分位次的加权系数为 f_j ；

则，本次考试之前的*z*次考试中，该学生该科目考试得分的位次加权平均值 w 为：

$$w = \sum_{j=1}^z f_j p_j。$$

[0013] 进一步地，设该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的实际得分在全体学生中的位次为 h_i ；

优先补短系数公式为：

$$\phi_i = \frac{h_i d_i}{w} \quad (3);$$

式中， ϕ_i 为该学生本次考试该科目试卷中第*i*小题的优先补短系数。

[0014] 基于大数据的知识点查缺补漏分析系统，包括：

题库，用于存储各个学科、各种知识点的题目，题目信息包括文字和图片，并通过自然语言处理技术抽取出题目的关键词；

优先补短系数计算模块，能够根据学生的本次考试该科目试卷中各小题得分、本次考试该科目试卷中各小题的位次、以及本次考试该科目试卷之前，*Z*次该科目试卷中的位次加权平均值，计算出本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数；

习题识别模块，能通过文字和图片识别本次考试该科目试卷中各小题的学科、知

识点;能通过自然语言处理技术抽取出关键词、通过反向图片搜索引擎在题库中找到相似的图片,从而关联出各小题对应的学科和知识点;

分析模块,分别与优先补短系数计算模块和习题识别模块连接;分别获得本次考试该科目试卷中各小题的学科、知识点,以及能获得本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数,能够判断并分析出需要补短的学科和知识点;

相似习题推荐模块,与分析模块连接,能够接收分析模块的指令,能够从题库中找出对应知识点的相似习题;

显示模块,能够显示相似习题推荐模块找出的对应知识点的习题。

[0015] 有益效果:本方法通过大数据分析学生对于同一份试卷中各小题解答分数的差异,依据学生的总得分以及各小题的位次,计算出优先补短系数,依据优先补短系数找出学生的知识缺陷并进行针对性弥补,有助于快速解决或改善这些知识缺陷。通过找出最容易提升的知识缺陷并加以改进,避免了面面俱到的覆盖性学习,从而提高了学习的针对性和有效性。可以有效减轻学生的过重学业负担。

附图说明

[0016] 图1是本发明基于大数据的知识点查缺补漏分析方法的流程图;

图2是本发明基于大数据的知识点查缺补漏分析的模块图。

具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 实施例1:如图1所示,基于大数据的知识点查缺补漏分析方法,包括以下步骤:

S1:获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分;获取全体学生该科目试卷中各小题的得分;根据某位学生本次考试该科目试卷的总得分,计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期分;目标区域全体学生是指采用相同试卷进行考试的所有学生;目标区域如:某一区或者县统一考试的同一张试卷。

[0019] 具体包括如下步骤:

S1.1:获取目标区域全体学生某次考试某科目试卷的总得分;获取全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分;

设全体学生本次考试该科目试卷中各小题得分所组成的矩阵为:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix};$$

[0020] 其中,矩阵A中每行代表着对应学生本次考试该科目试卷中各小题的得分;共m个学生,本次考试该科目试卷中n个小题;A为全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分

矩阵;

S1.2:将全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分从大到小进行排序;
将矩阵A中各小题的得分,按照从大到小的方式进行排序;排序后的矩阵如下:

$$U = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ u_{31} & u_{32} & \cdots & u_{3n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ u_{m1} & u_{m2} & \cdots & u_{mn} \end{bmatrix};$$

[0021] S1.3:根据该学生的本次考试该科目试卷总得分,计算该学生本次考试该科目试卷中各小题的预期得分。

[0022] 具体地,设:

$$S = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n u_{1i} \\ \sum_{i=1}^n u_{2i} \\ \sum_{i=1}^n u_{3i} \\ \cdots \\ \sum_{i=1}^n u_{ki} \\ \cdots \\ \sum_{i=1}^n u_{mi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \cdots \\ S_k \\ \cdots \\ S_m \end{bmatrix};$$

[0023] 矩阵S中每行的数值 $S_k, k=1, 2, \dots, m$; 设该学生本次考试该科目试卷总得分为 $E_{\text{总}}$, 设该学生本次考试该科目试卷期望总得分为 E_k , 设 E_k 等于 $E_{\text{总}}$; 如果矩阵S中存在与 $E_{\text{总}}$ 相同的同位次预期得分 S_k , 则, 该学生本次考试该科目试卷中第 i 小题的预期得分的公式为:

$$E_k = E_{\text{总}} = S_k = \sum_{i=1}^n u_{ki} = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (1);$$

设 E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分; \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目

试卷中第 i 小题的预期得分; $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该学生的同位次预期得分。

[0024] 如果该学生的本次考试该科目试卷的试卷总得分 $E_{\text{总}}$, 矩阵S中不存在与之相同的同位次预期得分, 则, 该学生本次考试该科目试卷中第 i 小题的预期得分的公式为:

$$E_k = E_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n \left[u_{(t+1)i} + \frac{(E_{\text{总}} - S_{t+1})(u_{ti} - u_{(t+1)i})}{S_t - S_{t+1}} \right] = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i \quad (2);$$

其中, S_{t+1} 为小于 $E_{\text{总}}$, 且最接近 $E_{\text{总}}$ 的第 $t+1$ 行的期望总得分; S_t 为大于 $E_{\text{总}}$, 且最接近

$E_{\text{总}}$ 的第 t 行的期望总得分; u_{ti} 为矩阵 U 中第 t 行第 i 小题的得分; $u_{(t+1)i}$ 为矩阵 U 中第 $t+1$ 行第 i 小题的得分。 E_k 为该学生本次考试该科目试卷的期望总得分, \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中第 i 小题的预期得分; $\sum_{i=1}^n \bar{a}_i$ 为该同学的同位次预期得分。

[0025] S2:计算出步骤S1中该学生本次考试该科目试卷中各小题得分的预期偏差值。

[0026] 具体地,公式为:

$$d_i = \bar{a}_i - a_i;$$

[0027] 其中, d_i 为该学生本次考试该科目试卷中,第 i 小题实际得分与第 i 小题的预期得分之间的偏离值; \bar{a}_i 为该学生本次考试该科目试卷中,第 i 小题的预期得分; a_i 为该学生本次考试该科目试卷中,第 i 小题的实际得分。

[0028] S3:计算本次考试之前的 Z 次考试中,该学生该科目 Z 次考试得分位次的加权平均值。

[0029] 设定本次考试之前,该学生该科目第 j 次考试得分在全体学生中的位次为 p_j , $j \in [1, Z]$;设该学生第 j 次考试该科目得分位次的加权系数为 f_j ;

例如:该学生为初三学生, Z 的选值为该学生初三学年中,本次考试之前该科目的所有考试次数。

[0030] 则,该学生本次之前, Z 次考试中该学生该科目得分位次的加权平均值 w 为:

$$w = \sum_{j=1}^Z f_j p_j。$$

[0031] S4:计算S1中该学生本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数。

[0032] 设该学生本次考试该科目试卷中第 i 小题的实际得分在全体学生中的位次为 h_i ;具体地,优先补短系数公式为:

$$\phi_i = \frac{h_i d_i}{w} \quad (3);$$

ϕ_i 为该学生本次考试该科目试卷中第 i 小题的优先补短系数。

[0033] S5:将优先补短系数大的小题反馈给S1中的该学生及其教师。

[0034] 优先补短系数大的题目表明需要其教师快速为该学生补短。

[0035] 实施例2:为了更清楚地反映实施例1的方案,本实施例中采用实例进行说明。

[0036] 步骤S1.1中,假设共有六名学生,该六名学生某次考试某一科目试卷中各小题得分所组成的矩阵 A 为:

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 17 & 26 & 40 \\ 10 & 15 & 29 & 39 \\ 7 & 18 & 27 & 36 \\ 8 & 20 & 29 & 32 \\ 0 & 16 & 23 & 38 \\ 1 & 19 & 30 & 38 \end{bmatrix};$$

[0037] 即,第一位学生试卷的各小题的依次得分为[8,17,26,40];该学生试卷中的实际得分为91分;

第二位学生试卷的各小题的依次得分为[10,15,29,39];该学生试卷中的实际得分为93分。

[0038] …… ,以此类推,

第六位学生试卷的各小题的依次得分为[1,19,30,38]。该学生试卷中的实际得分为88分。

[0039] 步骤S1.2中,将全体学生本次考试该科目试卷中各小题的得分从大到小进行排序,排序后的矩阵 U 为:

$$U = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 & 40 \\ 8 & 19 & 29 & 39 \\ 8 & 18 & 29 & 38 \\ 7 & 17 & 27 & 38 \\ 1 & 16 & 26 & 36 \\ 0 & 15 & 23 & 32 \end{bmatrix};$$

[0040] 步骤S1.3中,

$$S = \begin{bmatrix} 100 \\ 95 \\ 93 \\ 89 \\ 79 \\ 70 \end{bmatrix};$$

[0041] 对于第一位实际得分为91分的学生,因为矩阵 S 中不存在与91分相同的同位次预期得分,所以采用实施例1中式(2)计算各小题的预期得分:则,第一位学生的各小题的预期得分分别为:7.5、17.5、28和38。

[0042] 具体地:

以第一位学生的第一小题预期得分举例计算:

从矩阵 U 中知: $u_{(t+1)i}=7, u_{ti}=8,$

从矩阵 S 中知: $E_{\text{总}}=91, S_{t+1}=89, S_t=93。$

[0043] 因此,结合公式(2)计算该学生第一小题的预期得分为:

$7 + (91 - 89) \cdot (8 - 7) / (93 - 89) = 7 + 2/4 = 7.5。$ 该学生其他小题的预期得分以此类推,不再赘述。计算后,该学生的每小题的预期得分为7.5、17.5、28和38。

[0044] 对于第二位实际得分为93分的学生,因为矩阵 S 中第三行存在与93分相同的同位次预期得分,所以采用实施例1中式(1)计算各小题的预期得分,即,第二位学生的各小题的预期得分直接从矩阵 U 中第三行获得,分别为:8、18、29和38。如果矩阵 S 中存在相同的多个相同的同位次预期得分,可以任意选择一个同位次预期得分,让该同位次预期分中各小题的预期得分,代表该学生试卷中各小题的预期得分。

[0045] …… ,以此类推,

对于第六位实际得分为88的学生,因为矩阵 S 中不存在与88分相同的同位次预期得分,所以采用实施例1中式(2)计算各小题的预期得分:

则,第六位学生各小题的预期得分分别为:6.4、16.9、26.9和37.8。

[0046] 步骤 S_2 中,第一位学生各小题得分的预期偏差值为:-0.5、0.5、2和-2。

[0047] 第二位学生各小题得分的预期偏差值为:-2、3、0和-1。

[0048] …… ,以此类推,

第六位学生各小题得分的预期偏差值为:5.4、-2.1、-3.1和-0.2。

[0049] 步骤 S_3 , w 为该学生本次考试之前,该学生该科目考试的位次加权平均值。 w 从本次考试该科目试卷之前, Z 次该科目试卷中已经算出来,视为定值。

[0050] 步骤 S_4 中,因为式(3)中的 w 为定值,所以由式(3)可知, ϕ_i 的大小主要由 h_i 和 d_i 决定。以第六位学生为例,其 $d_i=5.4$,随着该学生该题得分的位次 h_i 越大,则 ϕ_i 越大,表明该学生的第一小题越有补短的需求。

[0051] 实施例3:如图2所示,基于大数据的知识点查缺补漏分析系统,包括:

题库,用于存储各个学科、各种知识点的题目,题目信息包括文字和图片,并通过自然语言处理技术抽取出题目的关键词;

优先补短系数计算模块,能够根据学生的本次考试该科目试卷中各小题得分、本次考试该科目试卷中各小题的位次、以及本次考试该科目试卷之前, Z 次该科目试卷中的位次加权平均值,计算出本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数;

习题识别模块,能通过文字和图片识别本次考试该科目试卷中各小题的学科、知识点等;能通过自然语言处理技术抽取出关键词、通过反向图片搜索引擎在题库中找到相似的图片,从而关联出各小题对应的学科和知识点;

分析模块,分别与优先补短系数计算模块和习题识别模块连接;分别获得本次考试该科目试卷中各小题的学科、知识点等,以及能获得本次考试该科目试卷中各小题的优先补短系数,能够判断并分析出需要补短的学科和知识点。

[0052] 相似习题推荐模块,与分析模块连接,能够接收分析模块的指令,能够从题库中找出对应知识点的相似习题;

显示模块,能够显示相似习题推荐模块找出的对应知识点的习题。

[0053] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

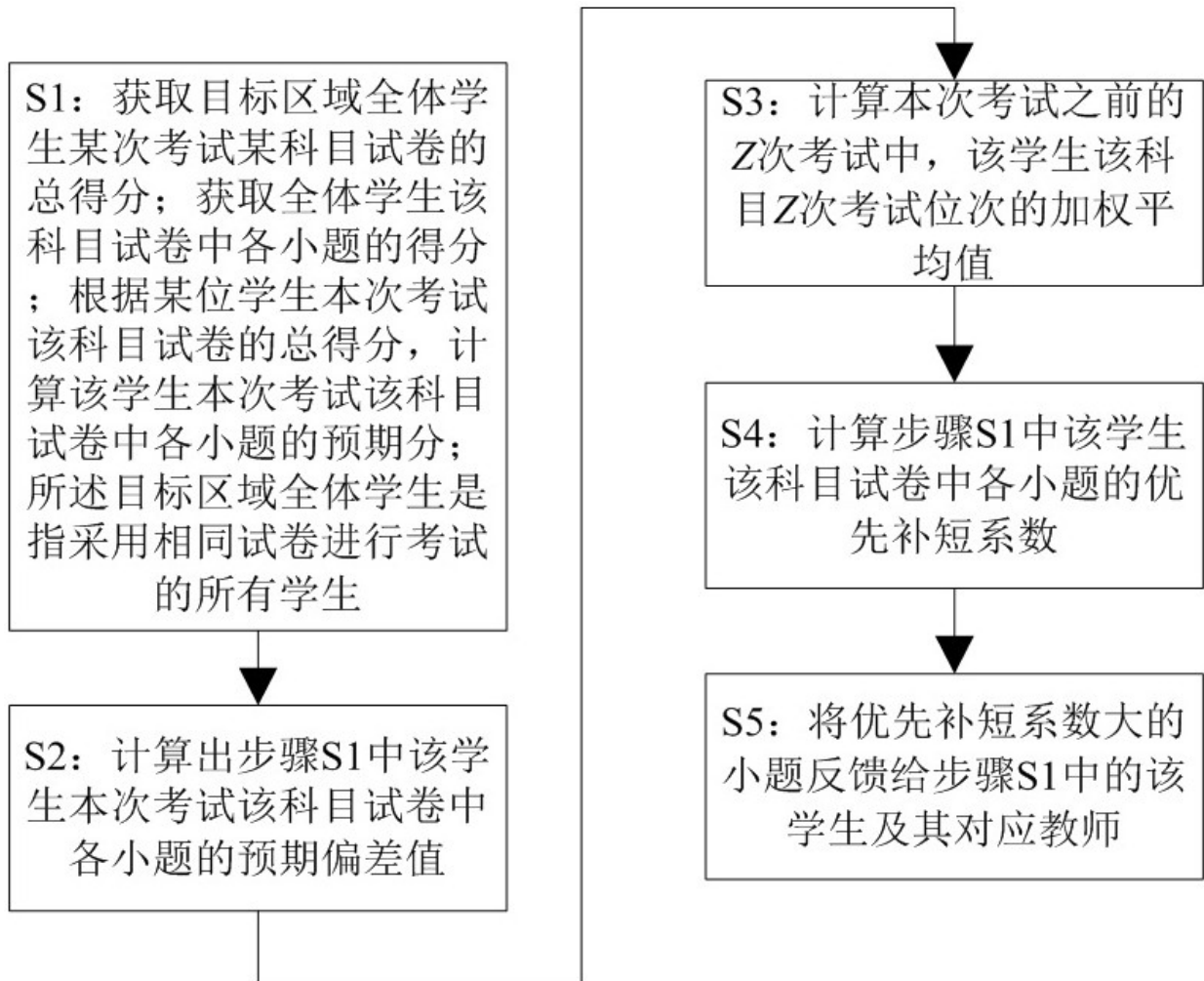


图 1

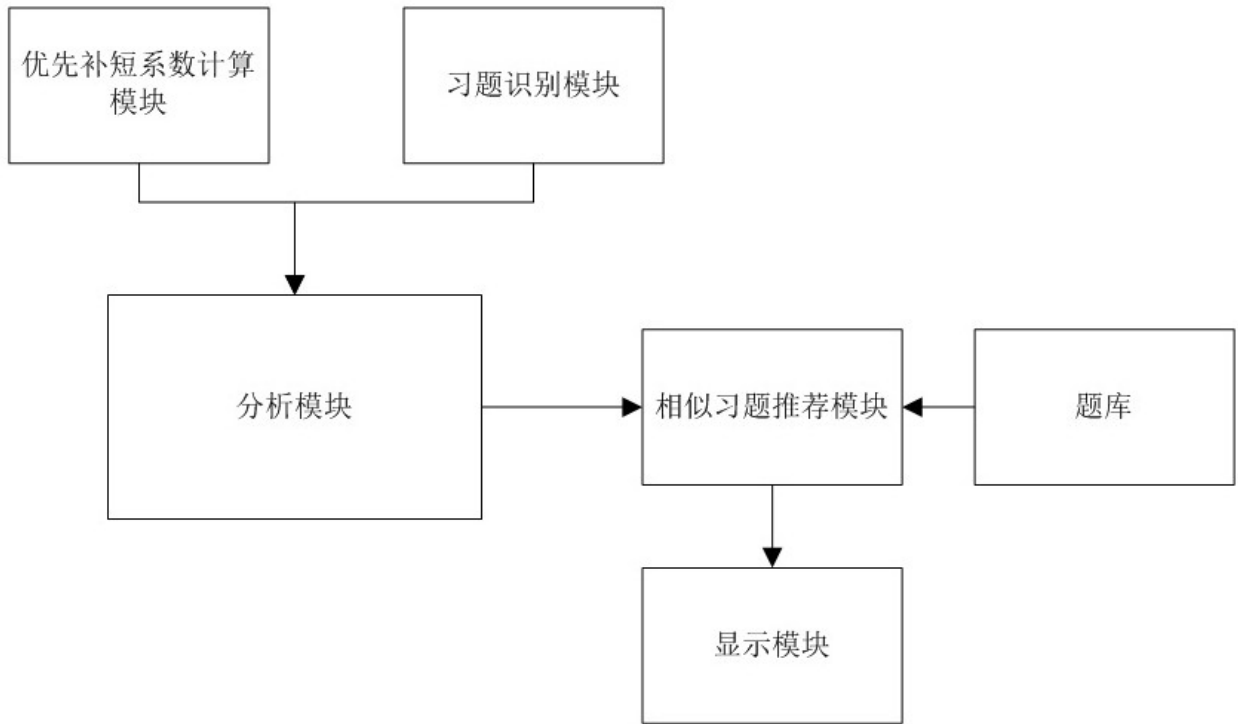


图 2