



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118401982 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 26

(21) 申请号 202280086404.X

(22) 申请日 2022.12.28

(30) 优先权数据

2022-007373 2022.01.20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/048545 2022.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/140089 JA 2023.07.27

(71) 申请人 株式会社和冠

地址 日本

(72) 发明人 能美司 藤卷秀树 末昭一

古田裕

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 任天诺 高培培

(51) Int.Cl.

G09B 7/02 (2006.01)

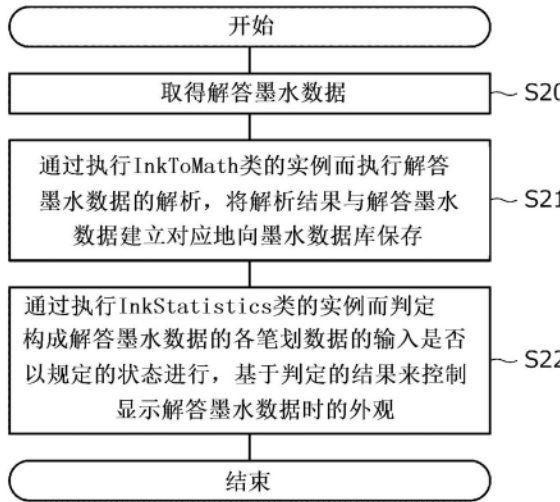
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

计算机、程序及笔划数据显示控制方法

(57) 摘要

使得能够简单地掌握学生是否以期待的状态进行了解答。计算机包含处理器,其中,所述处理器取得多个笔划数据,判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入,基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态。



1. 一种计算机,是包含处理器的计算机,其中,
所述处理器取得多个笔划数据,
所述处理器判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入,
所述处理器基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态。
2. 根据权利要求1所述的计算机,
所述规定的状态是以不空出规定时间以上的期间的方式执行所述多个笔划数据的输入的状态。
3. 根据权利要求1或2所述的计算机,
所述处理器基于所述多个笔划数据中分别包含的时间戳,算出从第一笔划数据的输入结束起到与所述第一笔划数据在时间上相邻的第二笔划数据的输入开始为止的时间即间隔时间,
所述处理器在所述间隔时间比规定的判定基准值长的情况下,判定为所述第二笔划数据的输入未以所述规定的状态进行。
4. 根据权利要求3所述的计算机,
所述处理器在所述间隔时间比所述判定基准值长的情况下,将所述第二笔划数据以与所述第一笔划数据不同的颜色描绘。
5. 根据权利要求3所述的计算机,
所述处理器基于由所述间隔时间构成的数据组的四分位数来算出所述判定基准值。
6. 根据权利要求5所述的计算机,
所述处理器将所述数据组的第三四分位数作为所述判定基准值而算出。
7. 根据权利要求5所述的计算机,
所述处理器将所述多个笔划数据分别与多个行的任一者建立对应,
所述处理器关于所述行中包含的多个笔划数据算出所述间隔时间。
8. 根据权利要求1所述的计算机,
在以规定的顺序执行了所述多个笔划数据的输入的情况下,所述处理器判定为以所述规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入。
9. 根据权利要求1所述的计算机,
在将笔以规定的倾斜范围保持的状态下执行了所述多个笔划数据的输入的情况下,所述处理器判定为以所述规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入。
10. 一种程序,用于使计算机执行:
取得多个笔划数据的步骤;
判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及
基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态的步骤。
11. 一种笔划数据显示控制方法,包括:
计算机取得多个笔划数据的步骤;
所述计算机判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及
所述计算机基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态的步骤。
12. 根据权利要求11所述的笔划数据显示控制方法,
所述规定的状态是以不空出规定时间以上的期间的方式执行所述多个笔划数据的输

入的状态。

13. 根据权利要求1或2所述的笔划数据显示控制方法,

还包括以下的步骤:基于所述多个笔划数据中分别包含的时间戳,算出从第一笔划数据的输入结束起到与所述第一笔划数据在时间上相邻的第二笔划数据的输入开始为止的时间即间隔时间,

所述判定的步骤在所述间隔时间比规定的判定基准值长的情况下,判定为所述第二笔划数据的输入未以所述规定的状态进行。

14. 根据权利要求13所述的笔划数据显示控制方法,

控制所述显示状态的步骤在所述间隔时间比所述判定基准值长的情况下,将所述第二笔划数据以与所述第一笔划数据不同的颜色描绘。

15. 根据权利要求13所述的笔划数据显示控制方法,

算出所述间隔时间的步骤基于由所述间隔时间构成的数据组的四分位数来算出所述判定基准值。

16. 根据权利要求15所述的笔划数据显示控制方法,

算出所述间隔时间的步骤将所述数据组的第三四分位数作为所述判定基准值而算出。

17. 根据权利要求15所述的笔划数据显示控制方法,

还包括将所述多个笔划数据分别与多个行的任一者建立对应的步骤,
在算出所述间隔时间的步骤中,关于所述行中包含的多个笔划数据算出所述间隔时间。

18. 根据权利要求11所述的笔划数据显示控制方法,

在以规定的顺序执行了所述多个笔划数据的输入的情况下,所述判定的步骤判定为以所述规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入。

19. 根据权利要求11所述的笔划数据显示控制方法,

在将笔以规定的倾斜范围保持的状态下执行了所述多个笔划数据的输入的情况下,所述判定的步骤判定为以所述规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入。

计算机、程序及笔划数据显示控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机、程序及笔划数据显示控制方法,尤其涉及利用笔划数据的计算机及程序和用于控制笔划数据的显示的笔划数据显示控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,提供着使用了平板终端的学习或艺术教育的服务。在这种服务中,例如评分者能够通过包含多个笔划数据的墨水数据来取得相对于题目的学生的解答,再现解答的输入过程。在专利文献1中,公开了与这样的输入过程的再现相关的技术。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2018/092555号说明书

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 然而,根据上述背景技术,评分者不试着再现输入过程的话,无法知道是否无磕绊地进行了解答、是否以正确的书写顺序进行了书写等。因此,需要能够简单地掌握用户是否以期待的状态进行了解答的技术。

[0008] 因此,本发明的目的之一在于提供能够简单地掌握用户是否以期待的状态进行了解答的计算机、程序及笔划数据显示控制方法。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的计算机是包含处理器的计算机,其中,所述处理器取得多个笔划数据,判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入,基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态。

[0011] 本发明的程序用于使计算机执行:取得多个笔划数据的步骤;判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态的步骤。

[0012] 本发明的笔划数据显示控制方法包括:计算机取得多个笔划数据的步骤;所述计算机判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及所述计算机基于所述判定的结果来控制显示所述多个笔划数据时的显示状态的步骤。

[0013] 也可以是,本发明的计算机是包含处理器的计算机,其中,所述处理器取得包含多个笔划数据的墨水数据,判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入,基于所述判定的结果来控制显示所述墨水数据时的显示状态。

[0014] 也可以是,本发明的程序用于使计算机执行:取得包含多个笔划数据的墨水数据的步骤;判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及基于所述判定的结果来控制显示所述墨水数据时的显示状态的步骤。

[0015] 本发明的墨水数据显示控制方法包括:计算机取得包含多个笔划数据的墨水数据

的步骤;所述计算机判定是否以规定的状态进行了所述多个笔划数据的输入的步骤;及所述计算机基于所述判定的结果来控制显示所述墨水数据时的显示状态的步骤。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,能够根据墨水数据的外观而简单地掌握用户是否以期待的状态进行了解答。

附图说明

[0018] 图1是示出本发明的实施方式的墨水数据处理系统1的系统结构的图。

[0019] 图2是示出学生终端2、教师终端3及墨水终端4各自的硬件结构的一例的图。

[0020] 图3是示出解答墨水数据的结构的图。

[0021] 图4是示出在教师终端3的显示器显示的解答窗口的例子的图。

[0022] 图5是示出学生终端2为了取得解答墨水数据而进行的处理的处理流程图。

[0023] 图6是示出由在墨水数据库6保存了解答墨水数据的墨水终端4执行的处理的图。

[0024] 图7是示出在图6所示的步骤S22中墨水终端4执行的处理的具体的例子的处理流程图。

[0025] 图8是示出墨水终端4根据来自教师终端3的解答窗口的发送要求而执行的处理的图。

具体实施方式

[0026] 以下,一边参照附图,一边关于本发明的实施方式详细地说明。

[0027] 图1是示出本发明的实施方式的墨水数据处理系统1的系统结构的图。如该图所示,墨水数据处理系统1具有学生终端2、教师终端3及墨水终端4经由网络5而相互连接的结构。另外,在墨水终端4上连接有墨水数据库6。

[0028] 图2是示出学生终端2、教师终端3及墨水终端4各自的硬件结构的一例的图。学生终端2、教师终端3及墨水终端4分别能够由具有图示的结构的计算机100构成。需要说明的是,墨水终端4也可以通过多个计算机100的结合而构成。

[0029] 如图2所示,计算机100具有CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)101、存储装置102、输入装置103、输出装置104及通信装置105经由总线106而相互连接的结构。

[0030] CPU101是控制计算机100的各部分并且将存储于存储装置102的各种程序读出并执行的装置(处理器)。参照后述的图3~图8而说明的各处理通过学生终端2、教师终端3及墨水终端4的CPU101执行存储于存储装置102的程序而实现。

[0031] 存储装置102包括DRAM(Dynamic Random Access Memory:动态随机存取存储器)等主存储装置和硬盘等辅助存储装置,起到存储用于执行计算机100的操作系统、各种应用程序的各种程序及由这些程序利用的数据的作用。

[0032] 输入装置103是接受用户的输入操作并向CPU101供给的装置,例如构成为包括键盘、鼠标、触摸检测装置。其中,触摸检测装置是包含触摸传感器及触摸控制器的装置,为了检测笔输入或触摸输入而使用。图1所示的笔P是为了对学生终端2的触摸检测装置进行笔输入而使用的电子笔。基于笔P的笔输入例如通过主动静电方式或电磁感应方式而实现。触摸输入是基于手指等被动指示器的输入,例如通过静电容方式而实现。

[0033] 输出装置104是将CPU101的处理结果对用户输出的装置,例如构成为包括显示器、扬声器。通信装置105是用于与外部的装置通信的装置,按照CPU101的指示而进行数据的收发。学生终端2、教师终端3及墨水终端4分别使用该通信装置105来与其他的装置、系统、网络等之间进行通信。

[0034] 返回图1。墨水数据库6是用于存储为了通信教育而需要的各种数据的存储装置。在各种数据中,包括对学生提供的教材数据、表示相对于教材数据内包含的题目的学生的解答的墨水数据(以下称作“解答墨水数据”)等。墨水数据库6的实体可以安装于与墨水终端4相独立的计算机,也可以安装于墨水终端4的存储装置102内。

[0035] 墨水终端4是由通信教育的服务提供公司利用的服务器计算机,起到以下的作用:将墨水数据库6内的教材数据向学生终端2提供,从学生终端2取得解答墨水数据并向墨水数据库6保存,并且生成包含学生的解答的画面(以下称作“解答窗口”)并向教师终端3提供。另外,墨水终端4也进行以下的处理:通过分析保存于墨水数据库6内的解答墨水数据来判定构成解答墨水数据的各笔划数据的输入是否以规定的状态进行,基于判定的结果来控制上述解答窗口内显示解答墨水数据时的显示状态(外观)。

[0036] 学生终端2是以通信教育的学生为用户的计算机,构成为能够执行学生用应用程序。典型地,学生终端2是平板终端,但只要是具备内置或外置的输入装置而支持基于笔P的笔输入或触摸输入的计算机,则也可以是笔记本电脑、台式电脑、智能手机等其他种类的计算机。

[0037] 学生用应用程序是用于使学生终端2执行以下的处理的程序:从墨水终端4接收教材数据并在显示器显示,接受相对于所显示的教材数据中包含的题目的解答的输入。学生使用预先分配的学生ID而登录后,利用学生用应用程序。

[0038] 按照学生用应用程序进行动作的学生终端2根据学生的操作而确定应该从墨水终端4取得的教材数据,将所确定的教材数据的发送对墨水终端4要求。并且,作为要求的结果而接收墨水终端4发送出的教材数据,并在显示器显示。

[0039] 在此,教材数据是具有显示画面的数据,该显示画面包含多个题目、每个题目的解答输入区域及表示解答的输入结束的提交按钮。题目及解答输入区域也可以分为多个显示画面(页)而显示,在该情况下的各页设置用于进入下一页的前进按钮及用于返回上一页的后退按钮,提交按钮设置于最后的页或在各页共通地显示的全局导航。对各题目分配用于识别题目的题目ID,解答输入区域也通过该题目ID而识别。按照学生用应用程序进行动作的学生终端2构成为:针对每个解答输入区域,根据学生进行的输入操作而取得解答墨水数据,根据学生按下了提交按钮而将此前取得的各解答墨水数据与学生ID及各题目ID一起向墨水终端4发送。

[0040] 相对于解答输入区域的输入操作通过笔输入或触摸输入而执行。以下,若以笔输入的情况为例进行说明,则学生终端2的触摸检测装置进行以下的处理:周期性地检测触摸面内的笔P的位置,基于检测的结果来取得表示一连串的笔划的笔划数据。这样取得的笔划数据成为包含表示从落笔(笔与触摸面接触)到抬笔(笔从触摸面脱离)为止的笔尖的位置的轨迹的一连串的坐标的数据。解答墨水数据由学生向对应的解答输入区域内输入的一连串的笔划数据构成。

[0041] 图3是示出解答墨水数据的结构的图。如该图所示,构成解答墨水数据的各笔划数

据构成为包含表示该解答墨水数据内的各笔划数据的输入顺序的信息(以下称作“笔划ID”)、包含学生开始笔划的输入的时刻即笔划开始时刻(落笔的时刻)及学生结束笔划的输入的时刻即笔划结束时刻(抬笔的时刻)的时间戳、一连串的坐标数据及状态标志。不过,其中的状态标志是墨水终端4对已向墨水数据库6保存的解答墨水数据内的各笔划数据追加的数据,不包含于从学生终端2输出的阶段的笔划数据。关于状态标志的详情,之后叙述。

[0042] 各坐标数据能够构成为:除了表示触摸面内的笔P的位置的坐标之外,还包含表示向笔P的笔尖施加的压力的值的笔压值、表示笔P的倾斜的倾斜数据及设置于笔P的开关的通断信息。其中,笔压值及通断信息是由笔P取得的数据,从笔P对学生终端2的触摸检测装置发送。另一方面,倾斜数据是在笔P具有2个笔尖电极的情况下由触摸检测装置取得的数据。该情况下的笔P构成为从2个笔尖电极分别发送笔信号。触摸检测装置通过基于2个笔信号分别进行位置导出而算出2个笔尖电极间的距离,基于算出的距离而取得倾斜数据。

[0043] 返回图1。教师终端3是以通信教育的教师(评分者)为用户的计算机,构成为能够执行教师用应用程序。典型地,教师终端3是笔记本电脑、台式电脑等个人用计算机,但也可以是与学生终端2同样的平板终端,还可以是智能手机。

[0044] 教师用应用程序是用于使教师终端3执行从墨水终端4接收解答窗口并显示的处理的程序。教师使用预先分配的教师ID而登录后,利用教师用应用程序。

[0045] 按照教师用应用程序进行动作的教师终端3根据教师的操作而确定学生ID及题目ID,将与所确定的学生ID及题目ID对应的解答窗口的发送对墨水终端4要求。并且,作为要求的结果而接收墨水终端4发送出的解答窗口,并在显示器显示。教师通过观察这样显示的解答窗口,能够掌握学生的解答,而且,根据本实施方式,连解答的输入是否以规定的状态进行也能够掌握。

[0046] 图4是示出在教师终端3的显示器显示的解答窗口的例子的图。如该图所示,解答窗口构成为在右侧显示解答墨水数据的渲染结果且在左侧显示解答墨水数据的解析结果。解答墨水数据的解析结果除了如图4所示的字符识别的结果之外,还能够包含解答墨水数据的分析结果(记录开始时刻、记述开始时刻、记述结束时刻、从记述开始到提交为止的时间、总记述时间、总笔划长、平均记述速度、加速度、平均笔压、表示时间与笔压的关系的曲线图等)。在解答墨水数据的解析结果中,也可以包含根据笔划长等而求出的模拟性的墨水的使用量。

[0047] 在图4中,关于解答墨水数据的渲染结果中包含的各笔划数据中的2个,标注有虚线的圆角矩形记号。该圆角矩形记号表示对应的笔划数据以与其他的笔划数据不同的颜色描绘,并非实际标注这样的圆角矩形记号。墨水终端4构成为:在解答窗口内描绘笔划数据时参照图3所示的状态标志,根据状态标志的值而变更描绘色。教师通过观察该变更后的描绘色,能够知道该部分的输入未以规定的状态进行。

[0048] 以下,一边参照图5~图8,一边关于学生终端2及墨水终端4分别进行的处理更详细地说明。

[0049] 图5是示出学生终端2为了取得解答墨水数据而进行的处理的处理流程图。如该图所示,该处理从学生终端2根据学生的操作而显示教材数据的处理(步骤S1)开始。如上所述,在教材数据中,包含显示画面,该显示画面包含多个题目、每个题目的解答输入区域及表示解答的输入结束的提交按钮。以下,为了说明的简单,说明全部的解答输入区域及提交

按钮包含于1个显示画面内的例子,但如上所述,也可以将多个解答输入区域分散地显示于多个页。

[0050] 显示了教材数据的学生终端2首先判定提交按钮是否被按下了(步骤S2)。若假设在此判定为未被按下,则学生终端2检测坐标数据(步骤S3),判定是否发生了落笔(步骤S4)。如上所述,在步骤S3中检测的坐标数据是除了表示触摸面内的笔P的位置的坐标之外还能够包含表示向笔P的笔尖施加的压力的值的笔压值、表示笔P的倾斜的倾斜数据及设置于笔P的开关的通断信息的数据。步骤S4的判定结果在由在步骤S3中检测到的坐标数据内的笔压值表示笔压值从0变化成了比0大的值的情况下成为肯定,在不是如此的情况下成为否定。

[0051] 在步骤S4中判定为未发生落笔的学生终端2将处理移向步骤S8。另一方面,在步骤S4中判定为发生了落笔的学生终端2基于在步骤S3中检测到的坐标数据内的坐标(=开始书写的位置),首先确定题目ID(步骤S5)。在此确定的题目ID成为与包含开始书写的位置的解答输入区域对应的题目ID。

[0052] 接着,学生终端2通过参照关于所确定的题目ID已生成的笔划数据来决定接下来生成的笔划数据的笔划ID(步骤S6)。如上所述,笔划ID是表示解答墨水数据内的各笔划数据的输入顺序的信息。因此,学生终端2将对针对关于所确定的题目ID已生成的笔划数据已分配的1个以上的笔划ID中的最大的笔划ID加上1而成的数决定为接下来生成的笔划数据的笔划ID即可。接着,学生终端2将当前的时刻作为笔划开始时刻而记录后(步骤S7),将处理移向步骤S8。

[0053] 在步骤S8中,学生终端2判定是否发生了抬笔(步骤S8)。步骤S8的判定结果在由在步骤S3中检测到的坐标数据内的笔压值表示笔压值从比0大的值变化成了0的情况下成为肯定,在不是如此的情况下成为否定。

[0054] 在步骤S8中判定为未发生抬笔的学生终端2将在步骤S3中检测到的坐标数据记录后(步骤S9),将处理返回步骤S2。另一方面,在步骤S8中判定为发生了抬笔的学生终端2将当前的时刻作为笔划结束时刻而记录后(步骤S10),基于在落笔以后记录的各数据(笔划开始时刻、一连串的坐标数据、笔划结束时刻)而生成笔划数据,并与在步骤S5中确定的题目ID及在步骤S6中决定的笔划ID建立对应地记录(步骤S11)。之后,学生终端2将处理返回步骤S2。

[0055] 在步骤S2中判定为提交按钮被按下了的学生终端2针对每个题目ID,生成包含所记录的全部笔划数据的解答墨水数据,并与学生ID一起向墨水终端4发送(步骤S12)。接收到这样发送出的解答墨水数据的墨水终端4将接收到的各解答墨水数据与接收到的学生ID建立对应地向墨水数据库6存储。

[0056] 图6是示出由在墨水数据库6保存了解答墨水数据的墨水终端4执行的处理的图。墨水终端4可以在墨水数据库6保存解答墨水数据的即刻之后执行该图的处理,也可以通过批处理来执行该图的处理。

[0057] 如图6所示,墨水终端4首先从墨水数据库6取得解答墨水数据(步骤S20)。然后,例如通过执行用于进行墨水数据的数学式解析的InkToMath类的实例而执行解答墨水数据的解析,将解析结果与解答墨水数据建立对应地向墨水数据库6保存(步骤S21)。这样保存的解析结果除了在之后墨水终端4生成解答窗口时利用之外,在墨水数据4执行下一步骤S22

时也能够利用。

[0058] 执行了步骤S21的墨水终端4接着通过执行例如用于进行墨水数据的统计处理的InkStatistics类的实例而判定是否以规定的状态进行了构成在步骤S20中取得的解答墨水数据的各笔划数据的输入。并且,基于判定的结果来控制显示解答墨水数据时的外观(步骤S22)。成为判定的对象的规定的状态的具体的内容不特别限定,但例如适合将在解答中不磕绊地(即,不空出规定时间以上的期间地)执行各笔划数据的输入的状态、各笔划数据的输入以规定的顺序执行的状态、在将笔以规定的倾斜范围保持的状态下执行各笔划数据的输入的状态等作为规定的状态而使用。

[0059] 图7是示出在图6的步骤S22中墨水终端4执行的处理的具体的例子的处理流程图。图7所示的例子成为了作为成为判定的对象的规定的状态而使用在解答中不磕绊地执行各笔划数据的输入的状态的情况下的例子。另外,在图7中示出了作为用于执行步骤S22的处理的前处理而进行利用在图6的步骤S21中得到的解析结果的处理的情况下的例子。

[0060] 具体来说,墨水终端4首先关于由在图6的步骤S21中得到的解析结果表示的解答墨水数据的各行执行步骤S31、S32的处理(步骤S30)。具体来说,墨水终端4进行以下的处理:关于关注行内的第2个以后的各笔划数据,算出从前1个笔划数据的输入结束起到关注笔划数据的输入开始为止的时间即间隔时间(步骤S31、S32)。墨水终端4基于各笔划数据中包含的时间戳(笔划结束时刻及笔划开始时刻)来进行步骤S32的算出即可。

[0061] 接着,墨水终端4算出由算出的全部间隔时间构成的数据组的四分位数(步骤S33),基于算出的四分位数来算出判定基准值(步骤S34)。例如,墨水终端4将由算出的全部间隔时间构成的数据组的第三四分位数(由比全部数据的中位数大的数据构成的数据组的中位数)作为判定基准值而算出即可。

[0062] 接着,墨水终端4关于在步骤S30~S32中算出的各间隔时间执行步骤S36、S37的处理(步骤S35)。具体来说,墨水终端4判定关注间隔时间是否比判定基准值长(步骤S36),在判定为关注间隔时间比判定基准值长的情况下,对对应的后续侧笔划数据的状态标志(参照图3)设定假(步骤S37)。状态标志是表示对应的笔划数据的输入是否以规定的状态进行的布尔型的数据,状态标志为假表示对应的笔划数据的输入未以规定的状态进行。状态标志的默认值为真,在此未设定假的笔划数据的状态标志成为真。

[0063] 某间隔时间比判定基准值长意味着:关于该间隔时间的即刻之后的笔划数据,学生未能顺畅地输入(即,发生了磕绊)。因此,步骤S36的处理可以说是关于对应的笔划数据判定其输入是否以规定的状态进行的处理。另外,在后述的步骤S42(参照图8)中进行的解答墨水数据的渲染中,根据在步骤S37中设定的状态标志的值而变更笔划数据的描绘色。因此,步骤S37的处理可以说是根据步骤S36的判定的结果而控制显示解答墨水数据时的外观的处理。

[0064] 图8是示出墨水终端4根据来自教师终端3的解答窗口的发送要求而执行的处理的图。墨水终端4若从教师终端3接收到解答窗口的发送要求(步骤S40),则从墨水数据库6取得对应的解答墨水数据及其解析结果(步骤S41)。在解答窗口的发送要求中包含学生ID及题目ID,墨水终端4通过将该学生ID及题目ID作为关键字在墨水数据库6内检索而取得解答墨水数据及其解析结果。

[0065] 接着,墨水终端4进行所要求的解答窗口的生成(步骤S42)。在该处理中,墨水终端

4进行以下的处理:执行在步骤S41中取得的解答墨水数据的渲染,将渲染的结果与在步骤S41中取得的解析结果一起配置于解答窗口内。在渲染时,墨水终端4针对状态标志为真的笔划数据和状态标志为假的笔划数据,使用不同的描绘色来进行渲染。由此,针对以规定的状态(在图7的例子中,不磕绊地输入的状态)输入的笔划数据和未以规定的状态输入的笔划数据,描绘色不同。

[0066] 如以上说明的那样,根据本实施方式的墨水数据处理系统1,根据是否以规定的状态进行了构成解答墨水数据的各笔划数据的输入而控制在教师终端3显示的解答墨水数据的外观。因此,教师能够根据解答墨水数据的外观而简单地掌握学生是否以期待的状态进行了解答。

[0067] 另外,根据本实施方式的墨水数据处理系统1,由于基于由关于某解答墨水数据算出的全部间隔时间构成的数据组的四分位数来算出该解答墨水数据的判定基准值,所以能够实现与学生的个性(例如书写速度)对应的合适的外观控制。

[0068] 另外,根据本实施方式的墨水数据处理系统1,由于针对由解答墨水数据的解析结果表示的每行进行间隔时间的算出,所以能够使位于与前一行的最后的笔划数据之间的间隔时间容易变大的行的开头的笔划数据成为外观控制的对象外。不过,也可以不利用解答墨水数据的解析结果地进行间隔时间的算出。在该情况下,能够使位于行的开头的笔划数据成为外观控制的对象。

[0069] 以上,关于本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明丝毫不限定于这样的实施方式,本发明当然能够在不脱离其主旨的范围内以各种方案实施。

[0070] 例如,在上述实施方式中,详细地说明了作为在图6的步骤S21中成为判定的对象规定的状态而使用在解答中不磕绊地执行各笔划数据的输入的状态的情况下的例子,但当然也可以使用其他的状态。例如,作为规定的状态,也可以使用各笔划数据的输入以规定的顺序执行的状态。在该情况下,墨水终端4基于各笔划数据的笔划ID和上述规定的顺序来判定是否以规定的状态进行了构成解答墨水数据的多个笔划数据的输入即可。这样的判定例如在题目的内容是汉字的默写的情况等下尤其有效。另外,在别的例子中,作为规定的状态,也可以使用在将笔以规定的倾斜范围保持的状态下执行各笔划数据的输入的状态。在该情况下,墨水终端4基于各笔划数据中包含的倾斜数据和上述规定的倾斜范围来判定是否以规定的状态进行了构成解答墨水数据的多个笔划数据的输入即可。这样的判定例如在对幼儿指导笔P的握法的情况等下尤其有效。

[0071] 另外,在上述实施方式中,仅将1种规定的状态作为图6的步骤S21中的判定的对象,但也可以将多种规定的状态作为判定的对象。在该情况下,优选将与各规定的状态对应的多个状态标志设置于笔划数据内。

[0072] 另外,在上述实施方式中,说明了在笔划数据中设置状态标志的例子,但也可以在墨水终端4或墨水数据库6中将相当于状态标志的数据与笔划数据相独立地保持,基于该数据来控制显示解答墨水数据时的外观。或者,若是各笔划数据具有描绘色作为元数据的情况,则也可以通过变更元数据内的描绘色来控制显示笔划数据时的外观。

[0073] 另外,在上述实施方式中,说明了通过变更笔划数据的描绘色来控制显示解答墨水数据时的外观的例子,但也可以通过其他的方法来控制显示解答墨水数据时的外观。例如,也可以通过变更笔划数据的线宽、透明度、包围笔划数据的虚线的有无等来控制显示解

答墨水数据时的外观。

[0074] 另外,在上述实施方式中,在显示于教师终端3的解答窗口内控制解答墨水数据的外观,但也可以将墨水数据处理系统1构成为在学生终端2中学生确认自己的解答时也显示同样地控制的墨水数据。这样一来,学生自身能够知道是否以期待的状态进行了解答。

[0075] 另外,在上述实施方式中,控制在解答窗口内显示的解答墨水数据的渲染结果的外观,但在解答窗口内显示的字符识别的结果的外观也可以同样地控制。这样一来,能够通过容易阅读的活字来掌握学生是否以期待的状态进行了解答。

[0076] 另外,在上述实施方式中,在图8所示的步骤S42中的解答窗口的生成时,针对状态标志为真的笔划数据和状态标志为假的笔划数据使用不同的描绘色来进行渲染,但也可以基于字符识别的结果等来决定构成包含状态标志为假的笔划数据的字符或字符串的多个笔划数据,针对所决定的多个笔划数据和其以外的笔划数据使用不同的描绘色来进行渲染。通过这样做,教师能够以比各笔划数据抽象的信息的单位掌握学生是否以期待的状态进行了解答。举出一例,若在二次方程式之中产生了磕绊的情况下使构成该二次方程式的全部的笔划数据的描绘色成为与其他的笔划数据不同的颜色,则教师能够以二次方程式的单位掌握学生是否在解答中发生了磕绊。

[0077] 附图标记说明

[0078] 1 墨水数据处理系统

[0079] 2 学生终端

[0080] 3 教师终端

[0081] 4 墨水终端

[0082] 5 网络

[0083] 6 墨水数据库

[0084] 100 计算机

[0085] 101 CPU

[0086] 102 存储装置

[0087] 103 输入装置

[0088] 104 输出装置

[0089] 105 通信装置

[0090] 106 总线。

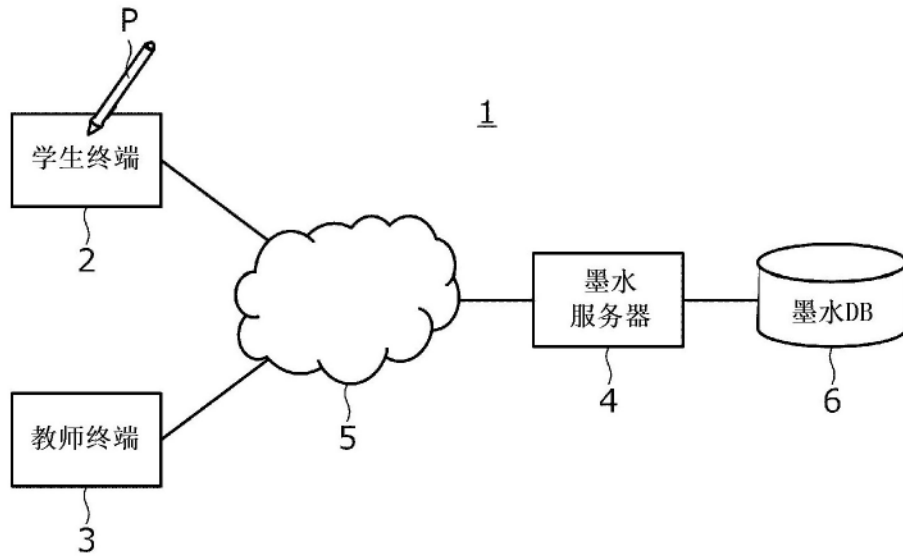


图1

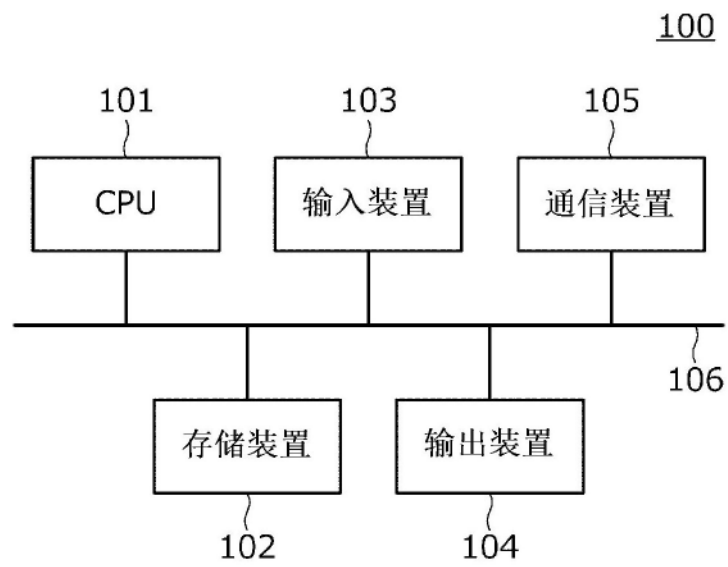


图2

1	笔划 开始时刻	笔划 结束时刻	一连串的坐标数据	状态 标志
2	笔划 开始时刻	笔划 结束时刻	一连串的坐标数据	状态 标志
3	笔划 开始时刻	笔划 结束时刻	一连串的坐标数据	状态 标志
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图3

问题1：正数和负数/识别结果

下一页

Ink to Math

Ink数据

—

$$\begin{aligned} &5 \times (-11) - 63 \div (-7) \\ &= -55 - 63 \div (-7) \\ &= -55 - (-9) \\ &= -55 + 9 \\ &= -46 \end{aligned}$$

—46

$$\begin{aligned} &5 \times (-11) - 63 \div (-7) \\ &= -55 - 63 \div (-7) \\ &= -55 - (-9) \\ &= -55 + 9 \\ &= -46 \end{aligned}$$

—46

图4

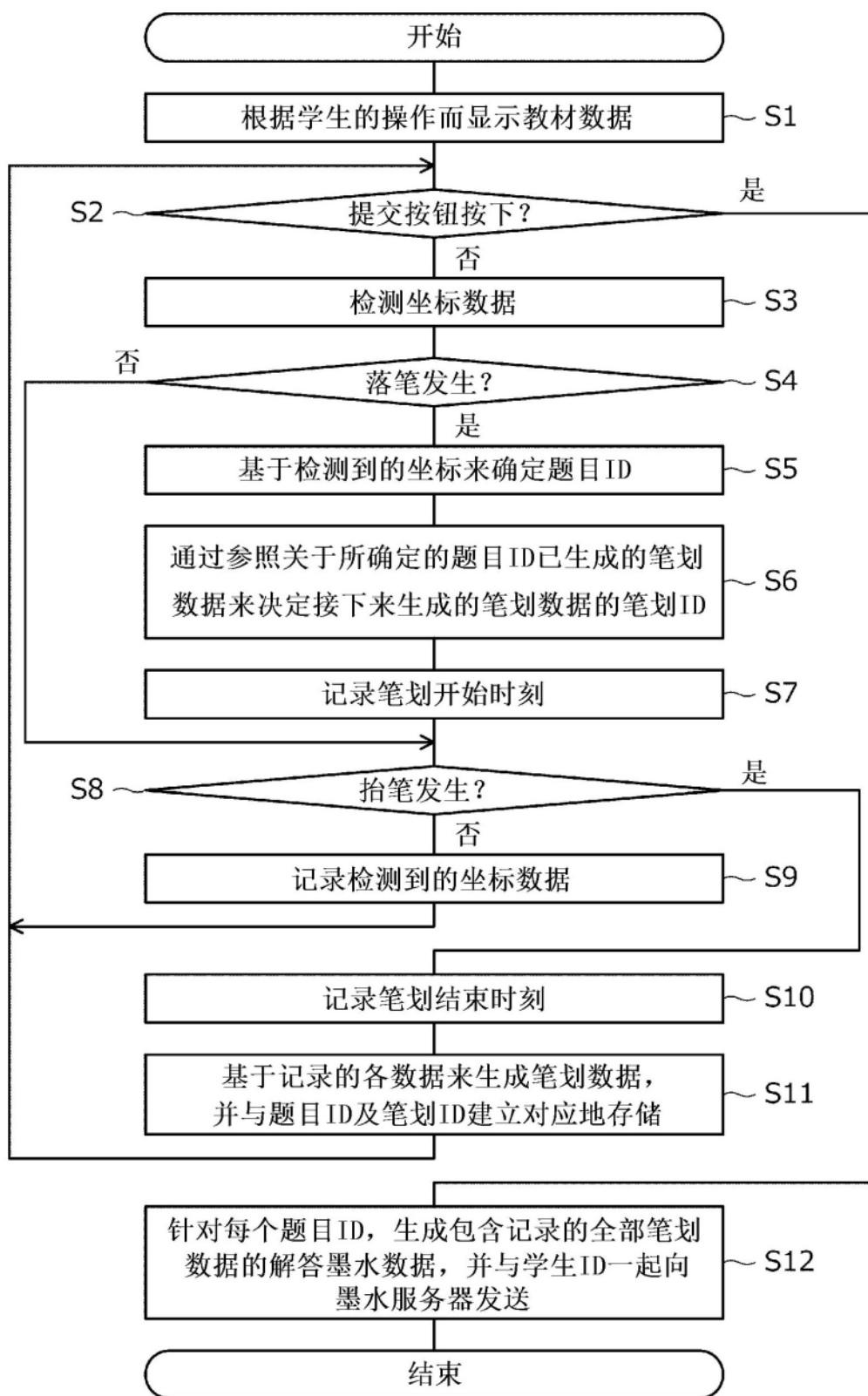


图5

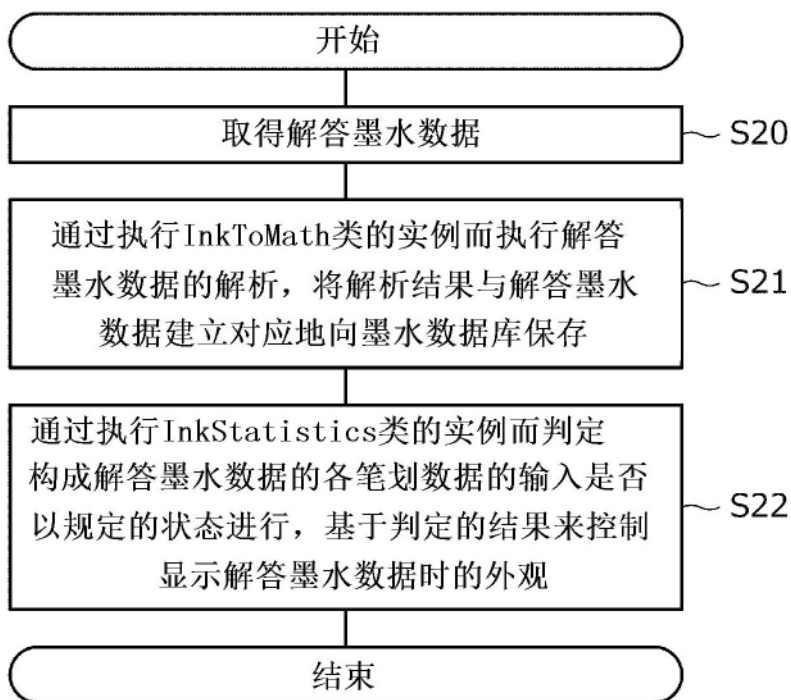


图6

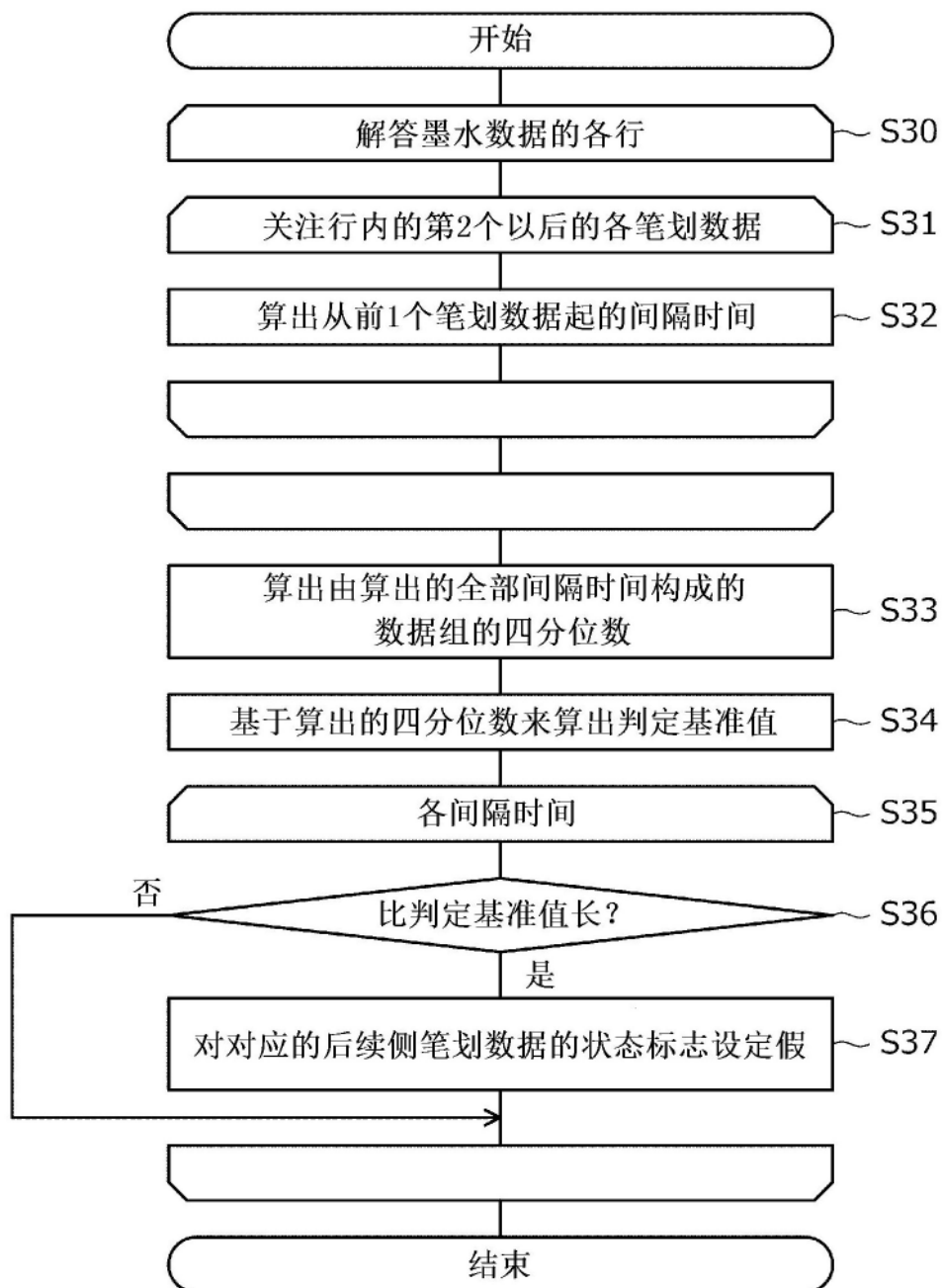


图7

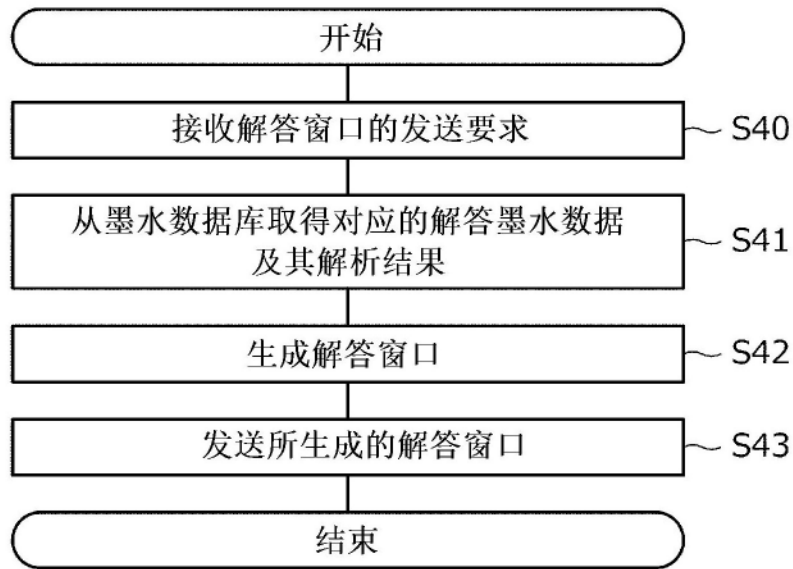


图8