



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107049286 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710453936.3

(22)申请日 2017.06.15

(71)申请人 深圳市创艺工业技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南山街
道深南大道10128号南山数字文化产
业基地南山软件园西塔楼1708

(72)发明人 李健斌

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

G01G 19/50(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电子健康检测、存储系统

(57)摘要

本发明提供了一种电子健康检测、存储系统,包括传感器模块、AD模块、中央处理模块、无线传输模块和客户端,所述传感器模块用于采集用户的身体健康数据;所述AD模块用于将用户的身体健康数据的模拟信号转换为数字信号,得到用户身体健康数字数据;所述中央处理模块用于将用户身体健康数字数据进行分析并压缩存储;所述无线传输模块用于将压缩后的用户身体健康数字数据发送到客户端。本发明对用户的身体健康数据进行检测,并对得到的数据进行压缩存储,可对用户的身体状况进行长期的追踪,使用户更加了解自己身体健康状况。



1. 一种电子健康检测、存储系统,其特征是,包括传感器模块、AD模块、中央处理模块、无线传输模块和客户端,所述传感器模块与所述AD模块有线连接,用于采集用户的身体健康数据;所述AD模块与所述中央处理模块有线连接,用于将用户的身体健康数据的模拟信号转换为数字信号,得到用户身体健康数字数据;所述中央处理模块与所述无线传输模块有线连接,用于将用户身体健康数字数据进行分析并压缩存储;所述无线传输模块用于将压缩后的用户身体健康数字数据发送到客户端。

2. 根据权利要求1所述的一种电子健康检测、存储系统,其特征是,所述传感器模块包括重量传感器、体温传感器、血压传感器和心率传感器。

3. 根据权利要求2所述的一种电子健康检测、存储系统,其特征是,所述无线传输模块通过WIFI或4G网络进行数据传输。

4. 根据权利要求3所述的一种电子健康检测、存储系统,其特征是,所述中央处理模块包括用于计算用户身体健康数字数据边缘算子的预处理单元、用于计算用户身体健康数字数据边缘幅度的转换单元、用于将用户身体健康数字数据边缘幅度进行数字量化成边缘强度的量化单元和用于计算插值误差的误差处理单元;

所述预处理单元根据用户身体健康数字数据构成的时间序列S计算其边缘算子,逐个计算时间序列S中用户身体健康数字数据点的用户身体健康数字数据边缘算子,时间序列S中的元素包括用户身体健康数字数据值与时刻,记 $S = \{y_1 = (k_1, i_1), y_2 = (k_2, i_2), y_3 = (k_3, i_3), \dots, y_f = (k_f, i_f)\}$,简记 $S = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_f\}$,f为时间序列S的长度, $y_f = (k_f, i_f)$ 表示时间序列在 i_f 时刻用户身体健康数字数据值为 k_f 的用户身体健康数字数据点,定义时间序列S中用户身体健康数字数据点的用户身体健康数字数据边缘算子为:

$$R(\omega)_t = (y_{t+\omega} - y_\omega)$$

式中, $R(\omega)_t$ 表示第t个时刻时间增量为 ω 的用户身体健康数字数据边缘算子, $y_{t+\omega}$ 和 y_ω 分别为时间序列S中第 $t+\omega$ 和第 ω 个时刻的用户身体健康数字数据点,t表示第t个时刻, ω 表示时间增量, $1 \leq t \leq f, -p \leq \omega \leq p$,p为边缘算子检测窗口长度。

5. 根据权利要求4所述的一种电子健康检测、存储系统,其特征是,所述转换单元将用户身体健康数字数据边缘算子与用户身体健康数字数据点进行卷积运算,计算用户身体健康数字数据的边缘幅度,具体为:

$$g_t = \sum \sqrt{(y_{t+\omega} * R(\omega)_t)^2 + (y_\omega * R(\omega)_t)^2}$$

式中, g_t 表示第t个时刻用户身体健康数字数据的边缘幅度, $y_{t+\omega}$ 为时间序列S中第 $t+\omega$ 时刻的用户身体健康数字数据点,*表示离散卷积, $R(\omega)_t$ 表示第t个时刻时间增量为 ω 的用户身体健康数字数据边缘算子。

6. 根据权利要求5所述的一种电子健康检测、存储系统,其特征是,所述数据量化处理模块首先将边缘幅度 g_t 进行数字量化处理,得到边缘强度,然后在检测窗口范围内选取边缘强度为极值的数据点作为用户身体健康数字数据的边缘点,其中采用的自定义边缘强度计算公式为:

$$U_t = \sum_{t-p}^t \left[k\left(t + \frac{p}{2}\right) \right] + \sum_t^{t+p} \left[k\left(t - \frac{p}{2}\right) \right]$$

$$k(i) = \begin{cases} 1 & g_t - g_i > 0 \\ -1 & g_t - g_i < 0 \end{cases}$$

式中, U_t 为第 t 个时刻的边缘强度, p 为设定的边缘算子检测窗口长度, $p \neq 0$, $k(\cdot)$ 为选择函数, i 为选择函数的变量, g_t 和 g_i 为第 t 个时刻和第 i 个时刻用户身体健康数字数据的边缘幅度。

7. 根据权利要求6所述的一种电子健康检测、存储系统, 其特征是, 所述误差处理单元在边缘强度相同的情况下, 选取插值误差较小的点作为用户身体健康数字数据的边缘点, 选取一定数目的边缘点作为用户身体健康数字数据压缩后的边缘点, 组成压缩后的用户身体健康数字数据的时间序列, 其中必需的用户身体健康数字数据的边缘点数目为 N , $N = f \times (1 - \beta)$, 并选取插值误差较小的 N 个数据点作为最后确定的用户身体健康数字数据的边缘点, 而采用插值误差计算公式为:

$$\varphi = \sqrt{\sum_{b=1}^f (y_b - \overline{y_b})^2 + \frac{(y_{b-1} - \overline{y_b})^2}{f^2}}$$

$$y_b' = y_{b-1} + \frac{y_c - y_a}{c - a} \times (b - a)$$

式中, φ 表示插值误差, $0 < a < b < c < f$, f 为时间序列 S 的长度, a 、 b 、 c 分别表示 a 、 b 、 c 时刻, y_a 、 y_b 、 y_c 分别表示 a 、 b 、 c 时刻的用户身体健康数字数据点, $\overline{y_b}$ 表示利用线性插值方法在 b 时刻计算得到的拟合数据点;

最后得到一个压缩后的用户身体健康数字数据时间序列 $S' = \{y_1', y_2', y_3', \dots, y_f'\}$, y_f' 表示经过压缩后的第 f 个用户身体健康数字数据点。

电子健康检测、存储系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测领域,具体涉及一种电子健康检测、存储系统。

背景技术

[0002] 随着经济水平的提高,家庭购买电子健康检测器或电子健康检测装备来测量家庭成员的身体健康状况变得越来越普遍,目前市面上已经出现了不少电子健康检测器,由于功能是十分强大,所以其存储器的容量也不需要太大,但随着电子健康检测器的功能越发强大,能够检测的项目越来越多,就会需要容量巨大的存储器,但同时也会增加了电子健康监测器的成本,而对电子健康检测器检测得到的数据进行压缩存储,利用软件的方式对数据进行处理,从而降低仪器的造价成本,将是一个值得研究的方向。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明旨在提供一种电子健康检测、存储系统。

[0004] 本发明的目的采用以下技术方案来实现:

[0005] 一种电子健康检测、存储系统,包括传感器模块、AD模块、中央处理模块、无线传输模块和客户端,所述传感器模块与所述AD模块有线连接,用于采集用户的身体健康数据;所述AD模块与所述中央处理模块有线连接,用于将用户的身体健康数据的模拟信号转换为数字信号,得到用户身体健康数字数据;所述中央处理模块与所述无线传输模块有线连接,用于将用户身体健康数字数据进行分析并压缩存储;所述无线传输模块用于将压缩后的用户身体健康数字数据发送到客户端。

[0006] 本发明的有益效果为:本发明对用户的身体健康数据进行检测,并对得到的数据进行压缩存储,可对用户的身体状况进行长期的追踪,使用户更加了解自己身体健康状况。

附图说明

[0007] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0008] 图1是本发明的框架结构图;

[0009] 图2是本发明的中央处理模块的框架结构图。

[0010] 附图标记:

[0011] 传感器模块1、AD模块2、中央处理模块3、无线传输模块4、客户端5、预处理单元31、转换单元32、分量单元33和误差处理单元34。

具体实施方式

[0012] 结合以下应用场景对本发明作进一步描述。

[0013] 参见图1,本实施例的一种电子健康检测、存储系统,包括传感器模块1、AD模块2、

中央处理模块3、无线传输模块4和客户端5,所述传感器模块1与所述AD模块2有线连接,用于采集用户的身体健康数据;所述AD模块2与所述中央处理模块3有线连接,用于将用户的身体健康数据的模拟信号转换为数字信号,得到用户身体健康数字数据;所述中央处理模块3与所述无线传输模块4有线连接,用于将用户身体健康数字数据进行分析并压缩存储;所述无线传输模块4用于将压缩后的用户身体健康数字数据发送到客户端5。

[0014] 优选地,所述传感器模块包括重量传感器、体温传感器、血压传感器和心率传感器。

[0015] 优选地,所述无线传输模块通过WIFI或4G网络进行数据传输。

[0016] 本发明上述实施例,对用户的身体健康数据进行检测,并对得到的数据进行压缩存储,可对用户的身体状况进行长期的追踪,使用户更加了解自己身体健康状况。

[0017] 优选地,如图2所示,所述中央处理模块包括用于计算用户身体健康数字数据边缘算子的预处理单元、用于计算用户身体健康数字数据边缘幅度的转换单元、用于将用户身体健康数字数据边缘幅度进行数字量化成边缘强度的量化单元和用于计算插值误差的误差处理单元;

[0018] 所述预处理单元根据用户身体健康数字数据构成的时间序列S计算其边缘算子,逐个计算时间序列S中用户身体健康数字数据点的用户身体健康数字数据边缘算子,时间序列S中的元素包括用户身体健康数字数据值与时刻,记 $S = \{y_1 = (k_1, i_1), y_2 = (k_2, i_2), y_3 = (k_3, i_3), \dots, y_f = (k_f, i_f)\}$,简记 $S = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_f\}$,f为时间序列S的长度, $y_f = (k_f, i_f)$ 表示时间序列在 i_f 时刻用户身体健康数字数据值为 k_f 的用户身体健康数字数据点,定义时间序列S中用户身体健康数字数据点的用户身体健康数字数据边缘算子为:

[0019] $R(\omega)_t = (y_{t+\omega} - y_\omega)$

[0020] 式中, $R(\omega)_t$ 表示第t个时刻时间增量为 ω 的用户身体健康数字数据边缘算子, $y_{t+\omega}$ 和 y_ω 分别为时间序列S中第 $t+\omega$ 和第 ω 个时刻的用户身体健康数字数据点,t表示第t个时刻, ω 表示时间增量, $1 \leq t \leq f, -p \leq \omega \leq p$,p为边缘算子检测窗口长度,p设定为4。

[0021] 优选地,所述转换单元将用户身体健康数字数据边缘算子与用户身体健康数字数据点进行卷积运算,计算用户身体健康数字数据的边缘幅度,具体为:

[0022] $g_t = \sum \sqrt{(y_{t+\omega} * R(\omega)_t)^2 + (y_\omega * R(\omega)_t)^2}$

[0023] 式中, g_t 表示第t个时刻用户身体健康数字数据的边缘幅度, $y_{t+\omega}$ 为时间序列S中第 $t+\omega$ 时刻的用户身体健康数字数据点,*表示离散卷积, $R(\omega)_t$ 表示第t个时刻时间增量为 ω 的用户身体健康数字数据边缘算子。

[0024] 本发明上述实施例,将用户身体健康数字数据边缘算子与用户身体健康数字数据点进行卷积运算有利于消除传感器模块在采集用户的身体健康数据时采集到的噪声,近些数据转换时更加稳定,进而增强本电子健康、存储系统的抗噪能力,提高鲁棒性,使得到的用户身体健康数据可信度更高。

[0025] 优选地,所述数据量化处理模块首先将边缘幅度进行数字量化处理,得到边缘强度,然后在检测窗口范围内选取边缘强度为极值的数据点作为用户身体健康数字数据的边缘点,其中采用的自定义边缘强度计算公式为:

$$[0026] \quad U_t = \sum_{t-p}^t \left[k\left(t + \frac{p}{2}\right) \right] + \sum_t^{t+p} \left[k\left(t - \frac{p}{2}\right) \right]$$

$$[0027] \quad k(i) = \begin{cases} 1 & g_t - g_i > 0 \\ -1 & g_t - g_i < 0 \end{cases}$$

[0028] 式中, U_t 为第 t 个时间的边缘强度, p 为设定的边缘算子检测窗口长度, $p \neq 0$, $k(\cdot)$ 为选择函数, i 为选择函数的变量, g_t 和 g_i 为第 t 个时刻和第 i 个时刻用户身体健康数字数据的边缘幅度。

[0029] 本发明上述实施例, 利用数字量化后得到的用户身体健康数字数据边缘强度作为根据来对用户身体健康数字数据的边缘点进行选取, 简化了提取边缘点的算法步骤, 并且能够直接将AD转换模块传送来的数据流进行实时压缩, 使得本电子健康检查、存储系统可以在有限的硬件资源上进行运行。

[0030] 优选地, 所述误差处理单元在边缘强度相同的情况下, 选取插值误差较小的点作为用户身体健康数字数据的边缘点, 选取一定数目的边缘点作为用户身体健康数字数据压缩后的边缘点, 组成压缩后的用户身体健康数字数据的时间序列, 其中必需的用户身体健康数字数据的边缘点数目为 N , $N = f \times (1 - \beta)$, 并选取插值误差较小的 N 个数据点作为最后确定的用户身体健康数字数据的边缘点, 而采用插值误差计算公式为:

$$[0031] \quad \varphi = \sqrt{\sum_{b=1}^f (y_b - \overline{y_b})^2 + \frac{(y_{b-1} - \overline{y_b})^2}{f^2}}$$

$$[0032] \quad y_b' = y_{b-1} + \frac{y_c - y_a}{c - a} \times (b - a)$$

[0033] 式中, φ 表示插值误差, $0 < a < b < c < f$, f 为时间序列 S 的长度, a 、 b 、 c 分别表示 a 、 b 、 c 时刻, y_a 、 y_b 、 y_c 分别表示 a 、 b 、 c 时刻的用户身体健康数字数据点, $\overline{y_b}$ 表示利用线性插值方法在 b 时刻计算得到的拟合数据点;

[0034] 最后得到一个压缩后的用户身体健康数字数据时间序列 $S' = \{y_1', y_2', y_3', \dots, y_f'\}$, y_f' 表示经过压缩后的第 f 个用户身体健康数字数据点。

[0035] 本发明上述实施例, 采用自定义插值误差公式计算得到的插值误差作为根据来对最终压缩后的用户身体健康数字数据的边缘点进行选取, 有利于降低压缩后获得的用户身体健康数字数据的失真率, 保证压缩后数据没有对原始数据的关键信息进行更改, 使得压缩后的数据真实可靠。

[0036] 最后应当说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对本发明保护范围的限制, 尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的实质和范围。



图1

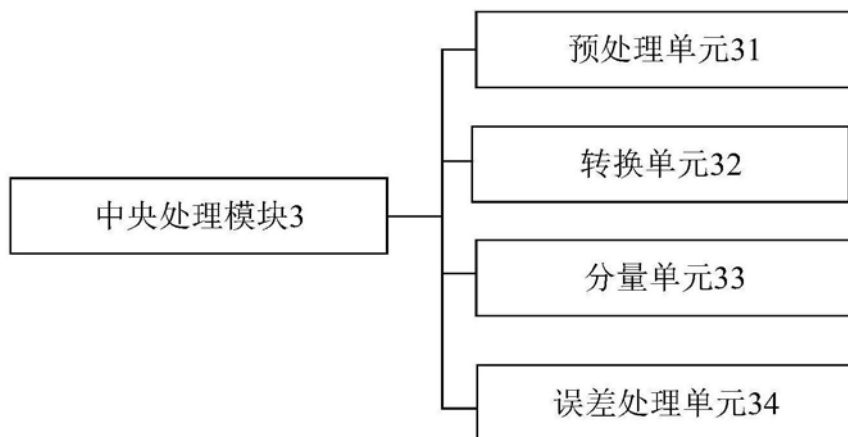


图2

专利名称(译)	电子健康检测、存储系统		
公开(公告)号	CN107049286A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN2017110453936.3	申请日	2017-06-15
[标]发明人	李健斌		
发明人	李健斌		
IPC分类号	A61B5/0205 G01G19/50 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/7203 A61B5/7225 G01G19/50		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种电子健康检测、存储系统，包括传感器模块、AD模块、中央处理模块、无线传输模块和客户端，所述传感器模块用于采集用户的身体健康数据；所述AD模块用于将用户的身体健康数据的模拟信号转换为数字信号，得到用户身体健康数字数据；所述中央处理模块用于将用户身体健康数字数据进行分析并压缩存储；所述无线传输模块用于将压缩后的用户身体健康数字数据发送到客户端。本发明对用户的身体健康数据进行检测，并对得到的数据进行压缩存储，可对用户的身体状况进行长期的追踪，使用户更加了解自己身体健康状况。

