



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201732642 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：106102453

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : G06F17/00 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/25 中國大陸 201610048385.8

(71)申請人：阿里巴巴集團服務有限公司(香港地區) ALIBABA GROUP SERVICES LIMITED
(HK)

香港

(72)發明人：周俊 (CN)；崔卿 (CN)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 23 頁

(54)名稱

用戶行為資料的處理方法和裝置

(57)摘要

本發明揭示了一種用戶行為資料的處理方法和裝置，其中，處理方法包括以下步驟：獲取用戶的行為資料，並獲取產生行為資料的時間；根據產生行為資料的時間和目前時間而計算行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；根據時效性因數和/或週期性因數而對行為資料進行調整。本發明實施例的處理方法，可以提升用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

指定代表圖：

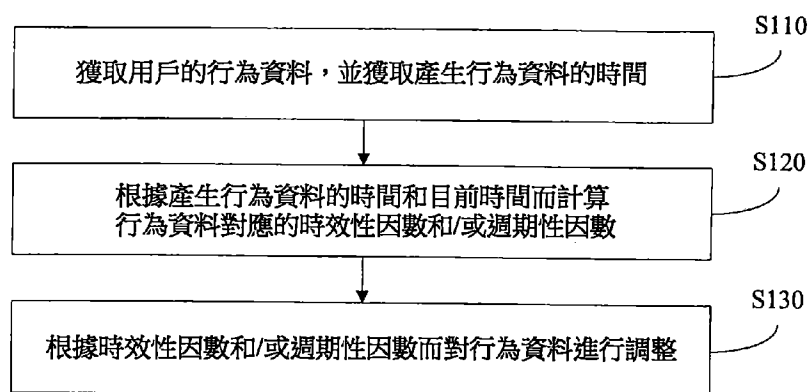


圖 1

發明摘要

※申請案號：106102453

※申請日：106 年 01 月 23 日

※IPC 分類：G06F 17/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用戶行為資料的處理方法和裝置

【中文】

本發明揭示了一種用戶行為資料的處理方法和裝置，其中，處理方法包括以下步驟：獲取用戶的行為資料，並獲取產生行為資料的時間；根據產生行為資料的時間和目前時間而計算行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；根據時效性因數和/或週期性因數而對行為資料進行調整。本發明實施例的處理方法，可以提升用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用戶行為資料的處理方法和裝置

【技術領域】

本發明係有關互聯網技術領域，尤其有關一種用戶行為資料的處理方法和裝置。

【先前技術】

搜尋引擎經常用機器學習方法透過對歷史日誌資料的學習來最佳化多個搜尋結果的排序結果，為了能夠取得更理想的搜尋結果，往往會使用過去兩周、一個月甚至更長時間的歷史資料來預測用戶對搜尋結果的偏好。

然而，目前存在的問題是，搜尋引擎在透過歷史日誌資料最佳化搜尋結果的排序結果時通常是平等對待所有的歷史資料，例如，一個 10 天前的行為日誌和一個 1 天前的歷史資料，搜尋引擎在根據行為日誌來預測用戶偏好時並不區分歷史資料的重要程度，將所有的歷史資料按照同樣的重要程度用機器學習方法來預測用戶的偏好，導致搜尋引擎無法有效地捕捉用戶的興趣變化，不能滿足用戶的需求。

【發明內容】

本發明的目的旨在至少在一定程度上解決上述的技術問題之一。

為此，本發明的第一個目的在於提出一種用戶行為資料的處理方法，該處理方法可以提升用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

本發明的第二個目的在於提出了一種用戶行為資料的處理裝置。

為達上述目的，根據本發明第一態樣實施例所提出的一種用戶行為資料的處理方法，包括以下步驟：獲取用戶的行為資料，並獲取產生所述行為資料的時間；根據所述產生所述行為資料的時間和目前時間而計算所述行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；根據所述時效性因數和/或週期性因數而對所述行為資料進行調整。

本發明實施例的處理方法，結合時間衰減和週期性相似性為用戶的行為資料賦予不同的重要程度，利用不同重要程度的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

為達上述目的，根據本發明的第二態樣實施例所提出的一種用戶行為資料的處理裝置，包括：獲取模組，用以獲取用戶的行為資料，並獲取產生所述行為資料的時間；

計算模組，用以根據所述產生所述行為資料的時間和目前時間而計算所述行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；處理模組，用以根據所述時效性因數和/或週期性因數而對所述行為資料進行調整。

本發明實施例的處理裝置，結合時間衰減和週期性相似性為用戶的行為資料賦予不同的重要程度，利用不同重要程度的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

本發明附加的態樣和優點將在下面的描述中部分給出，部分將從下面的描述中變得明顯，或透過本發明的實踐瞭解到。

【圖式簡單說明】

本發明的上述和/或附加的態樣和優點從結合下面附圖對實施例的描述中將變得明顯和容易理解，其中：

圖 1 是根據本發明一個實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖；

圖 2 是本發明一個具體實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖；

圖 3 是本發明另一個具體實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖；以及

圖 4 是根據本發明一個實施例的用戶行為資料的處理

裝置的結構示意圖。

【實施方式】

下面詳細描述本發明的實施例，所述實施例的示例在附圖中示出，其中，自始至終相同或類似的標號表示相同或類似的元件或具有相同或類似功能的元件。下面透過參考附圖描述的實施例是示例性的，旨在用來解釋本發明，而不能理解為對本發明的限制。

下面參考附圖描述本發明實施例的用戶行為資料的處理方法和裝置。

圖 1 是根據本發明一個實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖。

如圖 1 所示，該處理方法包括：

S110，獲取用戶的行為資料，並獲取產生行為資料的時間。

例如，行為資料的格式一般如下表所示，其中，`features` 為行為資料中的特徵，`label` 為用戶的點擊行為（用[^]分為兩部分，第一部分為 1 表示用戶點擊，第二部分為 0 表示用戶沒有點擊），`date` 為產生點擊行為的時間。

features	label	date
city_1,age_2,age_city_4	0 [^] 1	2015-11-24
city_6,age_20,age_city_3	1 [^] 0	2015-11-20
city_199,age_10,age_city_1	0 [^] 1	2015-11-02

S120，根據產生行為資料的時間和目前時間而計算行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數。

例如，用戶 A 在過去一個月裏多次訪問手機類的頁面，然而，在過去的一周內用戶瀏覽手機類頁面和在一個月前用戶瀏覽手機類頁面的影響是不同的，顯然離現在越近時間點的用戶行為的影響更大，更能符合用戶的搜尋需求。因此，在使用歷史資料學習時，可以按照時間遠近給歷史資料而賦予不同的重要程度。

再例如，有些用戶行為是有週期性的，比如上班族用戶 B 經常在週末的時候在網上購買食材，因為用戶 B 週末的時候才有時間做飯。那麼雖然週一離上個週末的時間上很接近，但是用戶 B 的行為差異仍然很大。因此，在使用歷史資料學習時，需要考慮週期性的影響，根據歷史資料在某個維度上與目前週期性的相近程度來給歷史資料賦予不同的重要程度。

具體地，計算產生行為資料的時間與目前時間的時間差，根據特定的函數而計算時效性因數 Z 。根據產生行為資料的時間與目前時間，透過特定的函數而計算出週期性因數 C 。

在本發明的一個實施例中，在計算時效性因數 Z 和週期性因數 C 之前，還可以先將行為資料登錄至資料切分裝置進行切分，將行為資料切分為多個小的行為資料塊。其中，資料切分裝置根據行為資料的大小，以及處理行為資料的每台電腦器可以計算的資料量而判斷將行為資料切分

成多少份。由於資料切分裝置對行為資料的切分本身是在分散式環境下執行的，因此可以充分利用多個電腦器的資源來加速切分動作。資料切分裝置將行為資料切分好後，將每個小的行為資料塊分發至每台電腦器上，多台電腦器可以同時並行處理行為資料塊，其中，任意兩台電腦器獲取得的行為資料塊不會重疊。

S130，根據時效性因數和/或週期性因數而對行為資料進行調整。

具體地，根據時效性因數 Z 與用戶的點擊行為 $label$ 而計算得到新的點擊行為 $label_1$ ，即 $label_1 = Z * label$ 。進而，根據週期性因數 C 與新的點擊行為 $label_1$ 而計算得到新的點擊行為 $label_2$ 。也就是說，首先對用戶的行為資料施加時效性和週期性的影響，然後利用得到的調整後的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果。

應當理解的是，在對用戶的行為資料進行調整時，可以僅根據時效性因數 Z 而對用戶的行為資料進行調整，或者僅根據週期性因數 C 而對用戶的行為資料進行調整，或者還可以同時根據時效性因數 Z 和週期性因數 C 而對用戶的行為資料進行調整，亦即，先根據時效性因數 Z 而對用戶的行為資料進行調整，再根據週期性因數 C 而對用戶的行為資料進行調整。

本發明實施例中的用戶行為資料的處理方法，結合時間衰減和週期性相似性為用戶的行為資料賦予不同的重要程度，利用不同重要程度的行為資料透過機器學習方法來

最佳化多個搜尋結果的排序結果，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

為了使得本發明中對用戶行為資料的處理方法的描述更加地具體化，使得本領域的技術人員更加清楚的瞭解本發明，下面以同時根據時效性因數 Z 和週期性因數 C 而對用戶的行為資料進行調整的具體示例進行說明。

圖 2 是本發明一個具體實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖，圖 3 是本發明另一個具體實施例的用戶行為資料的處理方法的流程圖，如圖 2 和 3 所示，用戶行為資料的處理方法包括：

S210，計算產生行為資料的日期與目前日期之間的時間差。其中，產生行為資料的時間和目前時間為日期。

S220，根據時間差和時間衰減函數而計算時效性因數。其中，時間衰減函數為指數函數或冪函數。

S230，將時效性因數與行為資料的乘積作為第一行為資料。

S240，計算產生行為資料的第 i 日和目前第 j 日的日期差。其中，產生行為資料的時間和目前時間屬於預設時間週期中的第 i 日和第 j 日，其中，預設時間週期具有 N 日， i 和 j 為小於或等於 N 的正整數。

S250，根據日期差而產生週期性因數。其中，透過以下公式而產生週期性因數：

$$1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$$

其中， d_i 為產生行為資料的第 i 日， d_j 為目前第 j 日。

S260，根據週期性因數、行為資料與第一行為資料而產生第二行為資料。

在本發明的一個實施例中，如圖 3 所示，根據週期性因數、行為資料與第一行為資料而產生第二行為資料具體包括：

S261，根據週期性因數和行為資料而產生第三行為資料。

S262，根據第一行為資料和第三行為資料而產生第二行為資料。其中，將第一行為資料和第三行為資料相加或相乘以產生第二行為資料。

具體而言，首先，輸入用戶行為資料中的用戶的點擊行為 $label$ 和產生點擊行為的時間 $date$ ，並按照時間衰減規律而給用戶的行為資料賦予權重。應當理解的時，在對用戶的行為資料進行切分後，由於只需要輸入用戶的點擊行為 $label$ 和產生點擊行為的時間 $date$ ，因此可以大大降低每台電腦器的資料處理量。假設 t_0 是目前日期， t 是產生行為資料的日期，因此， $t_0 - t$ 可以衡量用戶的行為資料離目前日期的遠近程度，也就是距離。如果時間衰減函數 $f(x)$ 是一個遞減函數，即 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上是一個遞減函數，那麼 $f(t_0 - t)$ 就構成一個按時間衰減給行為資料進行加權的方法。例如，一天前的行為資料權重是 $f(1)$ ，三天前的行為資料權重是 $f(3)$ ，以此類推。由於 $f(x)$ 為遞減函數，

$f(1) > f(3)$ ，因而離現在時間間隔越大的行為資料的權重越小。其中，時間衰減函數 $f(x)$ 可以時指數函數 $f(x) = a^x, 0 < a < 1$ ，還可以是冪函數 $f(x) = x^{-a}, a > 0$ 等。

應當理解的是，在按照時間衰減規律給用戶的行為資料賦予權重時，目前時間和產生行為資料的時間可以以天為單位，即目前日期和產生行為資料的日期，也可以以小時或者分鐘等為單位，本實施例中僅以以天為單位進行說明，以小時或分鐘為單位計算行為資料的權重和以天為單位計算行為資料的權重的方式相同，為了避免冗餘，此處不在複贅。

進而，計算產生行為資料的日期與目前日期之間的差值而得到時間差，即將目前日期減去行為資料中 `date` 的日期以得到時間差，然後選擇指數函數或者冪函數而計算得到時效性因數 Z ，例如時效性因數 Z 為指數函數 $f(x) = 0.98^x$ ，然後計算時效性處理後的用戶的點擊行為 $label_1$ ， $label_1$ 等於用戶的點擊行為 $label$ 乘以時效性因數 Z ，即 $label_1 = Z * label$ 。

然後，輸入對用戶的時效性處理後的用戶的點擊行為 $label_1$ 、用戶的點擊行為 $label$ 以及產生點擊行為的時間 `date`，並根據時間差透過公式 $1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$ 而得到週期性因數 C 。例如，假設產生行為資料的是一周中的第 d_i 天，以一周中的七天為例，以數位 1 到 7 來記錄週一到周日，因此目前第 d_j 天時行為資料的權重就應該是 $1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$ ，其中， N 等於 7。

應當理解的是，這裏僅以一周中的第幾天來描述週期性資訊，任何其他週期性的單位都可以用類似方法衡量，例如，一天中的 24 小時，節氣的變更，溫度的升降等週期性資訊。

進而，根據選擇的疊加關係而計算得到 $label_2$ 。其中，疊加關係可以為加或者乘等，如果疊加關係是加，則：

$$label_2 = label_1 + label * 1 / \sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)};$$

如果疊加關係是乘，則：

$$label_2 = label_1 * label * 1 / \sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)};$$

然後，然後利用得到的調整後的行為資料 $label_2$ 透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果。

本發明實施例中的用戶行為資料的處理方法，先對行為資料進行時效性的處理，再對時效性處理後的行為資料進行週期性處理，從而根據週期性處理後的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果以捕捉用戶的偏好，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

為了實現上述實施例，本發明還提出一種用戶行為資料的處理裝置。

圖 4 是根據本發明一個實施例的用戶行為資料的處理裝置的結構示意圖。

如圖 4 所示，該處理裝置包括：獲取模組 100、計算模組 200 和處理模組 300。

其中，獲取模組 100 用以獲取用戶的行為資料，並獲取產生行為資料的時間。

計算模組 200 用以根據產生行為資料的時間和目前時間而計算行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數。

處理模組 300 用以根據時效性因數和/或週期性因數而對行為資料進行調整。

需要說明的是，前述對用戶行為資料的處理方法的解釋說明也適用於該實施例的用戶行為資料的處理裝置，其實現原理類似，此處不再贅述。

本發明實施例中的用戶行為資料的處理裝置，結合時間衰減和週期性相似性為用戶的行為資料賦予不同的重要程度，利用不同重要程度的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

為了使得本發明中對用戶行為資料的處理裝置的描述更加地具體化，使得本領域的技術人員更加清楚地瞭解本發明，下面以同時根據時效性因數 Z 和週期性因數 C 而對用戶的行為資料進行調整的具體示例進行說明。

在本發明的一個實施例中，產生行為資料的時間和目前時間為日期，其中，計算模組 200 用以計算產生行為資

料的日期與目前日期之間的時間差，並根據時間差和時間衰減函數而計算時效性因數。其中，時間衰減函數為指數函數或冪函數。

在本發明的另一個實施例中，產生行為資料的時間和目前時間屬於預設時間週期中的第 i 日和第 j 日，其中，預設時間週期具有 N 日， i 和 j 為小於或等於 N 的正整數，其中，計算模組 200 還用以計算產生行為資料的第 i 日和目前第 j 日的日期差，並根據日期差而產生週期性因數。其中，透過以下公式而產生週期性因數：

$1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$ ，其中， d_i 為產生行為資料的第 i 日， d_j 為目前第 j 日。

在本發明的另一個實施例中，處理模組 300 用以根據時效性因數和週期性因數而對行為資料進行調整，並將時效性因數與行為資料的乘積作為第一行為資料，以及根據週期性因數、行為資料與第一行為資料而產生第二行為資料。

在本發明的另一個實施例中，處理模組 300 還用以根據週期性因數和行為資料而產生第三行為資料，並根據第一行為資料和第三行為資料而產生第二行為資料。其中，將第一行為資料和第三行為資料相加或相乘以產生第二行為資料。

需要說明的是，前述對用戶行為資料的處理方法的解釋說明也適用於該實施例的用戶行為資料的處理裝置，其實現原理類似，此處不再贅述。

本發明實施例中的用戶行為資料的處理裝置，先對行為資料進行時效性的處理，再對時效性處理後的行為資料進行週期性處理，從而根據週期性處理後的行為資料透過機器學習方法來最佳化多個搜尋結果的排序結果以捕捉用戶的偏好，從而提升了用戶行為資料的時效性，能夠更加有效地獲取到用戶的偏好和興趣，為用戶提供更加滿足用戶需求的搜尋結果，提升了用戶的使用體驗。

在本發明的描述中，需要理解的是，術語“第一”、“第二”僅用於描述目的，而不能理解為指示或暗示相對重要性或者隱含指明所指示的技術特徵的數量。由此，限定有“第一”、“第二”的特徵可以明示或者隱含地包括至少一個該特徵。在本發明的描述中，“多個”的含義是至少兩個，例如兩個，三個等，除非另有明確具體的限定。

在本說明書的描述中，參考術語“一個實施例”、“一些實施例”、“示例”、“具體示例”、或“一些示例”等的描述意指結合該實施例或示例描述的具體特徵、結構、材料或者特點包含於本發明的至少一個實施例或示例中。在本說明書中，對上述術語的示意性表述不必須針對的是相同的實施例或示例。而且，描述的具體特徵、結構、材料或者特點可以在任一個或多個實施例或示例中以合適的方式相結合。此外，在不相互矛盾的情況下，本領域的技術人員可以將本說明書中描述的不同實施例或示例以及不同實施例或示例的特徵進行結合和組合。

流程圖中或在此以其他方式描述的任何過程或方法描

述可以被理解為，表示包括一個或更多個用來實現特定邏輯功能或過程的步驟的可執行指令的代碼的模組、片段或部分，並且本發明的較佳實施方式的範圍包括另外的實現，其中，可以不按所示出或討論的順序，包括根據所涉及的功能按基本同時的方式或按相反的順序來執行功能，這應被本發明的實施例所屬技術領域的技術人員所理解。

應當理解，本發明的各部分可以用硬體、軟體、韌體或它們的組合來實現。在上述實施方式中，多個步驟或方法可以用儲存在記憶體中且由合適的指令執行系統執行的軟體或韌體來實現。例如，如果用硬體來實現，和在另一實施方式中一樣，可用本領域公知的下列技術中的任一項或他們的組合來實現：具有用於對資料信號實現邏輯功能的邏輯閘電路的離散邏輯電路，具有合適的組合邏輯閘電路的專用積體電路，可編程閘陣列（PGA），現場可編程閘陣列（FPGA）等。

本技術領域的普通技術人員可以理解實現上述實施例方法攜帶的全部或部分步驟是可以透過程式來指令相關的硬體完成，所述的程式可以儲存於一種電腦可讀儲存媒體中，該程式在執行時，包括方法實施例的步驟之一或其組合。

此外，在本發明各個實施例中的各功能單元可以被集成在一個處理模組中，也可以是各個單元單獨物理存在，也可以兩個或兩個以上單元被集成在一個模組中。上述集成的模組既可以採用硬體的形式來實現，也可以採用軟體

功能模組的形式來實現。所述集成的模組如果以軟體功能模組的形式來實現並作為獨立的產品銷售或使用時，也可以被儲存在一個電腦可讀取儲存媒體中。

上述提到的儲存媒體可以是唯讀記憶體，磁片或光碟等。儘管上面已經示出和描述了本發明的實施例，可以理解的是，上述實施例是示例性的，不能理解為對本發明的限制，本領域的普通技術人員在本發明的範圍內可以對上述實施例進行變化、修改、替換和變型。

【符號說明】

100：獲取模組

200：計算模組

300：處理模組

申請專利範圍

1. 一種用戶行為資料的處理方法，其特徵在於，包括以下步驟：

獲取用戶的行為資料，並獲取產生該行為資料的時間；

根據該產生該行為資料的時間和目前時間而計算該行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；以及

根據該時效性因數和/或週期性因數而對該行為資料進行調整。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，該根據該時效性因數和該週期性因數而對該行為資料進行調整；

將該時效性因數與該行為資料的乘積作為第一行為資料；以及

根據該週期性因數、該行為資料與該第一行為資料而產生第二行為資料。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，該產生該行為資料的時間和該目前時間為日期，其中，該根據該產生該行為資料的時間和目前時間而計算該行為資料對應的時效性因數具體包括：

計算該產生該行為資料的日期與該目前日期之間的時間差；以及

根據該時間差和時間衰減函數而計算該時效性因數。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的用戶行為資料的處

理方法，其中，該時間衰減函數為指數函數或冪函數。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，該產生該行為資料的時間和該目前時間屬於預設時間週期中的第 i 日和第 j 日，其中，該預設時間週期具有 N 日， i 和 j 為小於或等於 N 的正整數，其中，該根據該產生該行為資料的時間和目前時間而計算該行為資料對應的週期性因數具體包括：

計算產生該行為資料的該第 i 日和目前第 j 日的日期差；以及

根據該日期差而產生該週期性因數。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，透過以下公式而產生該週期性因數：

$1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$ ，其中， d_i 為產生該行為資料的該第 i 日， d_j 為目前第 j 日。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，該根據該週期性因數、該行為資料與該第一行為資料而產生第二行為資料具體包括：

根據該週期性因數和該行為資料而產生第三行為資料；以及

根據該第一行為資料和該第三行為資料而產生該第二行為資料。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的用戶行為資料的處理方法，其中，將該第一行為資料和該第三行為資料相加或相乘以產生該第二行為資料。

9. 一種用戶行為資料的處理裝置，其特徵在於，包括：

獲取模組，用以獲取用戶的行為資料，並獲取產生該行為資料的時間；

計算模組，用以根據該產生該行為資料的時間和目前時間而計算該行為資料對應的時效性因數和/或週期性因數；以及

處理模組，用以根據該時效性因數和/或週期性因數而對該行為資料進行調整。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，該處理模組用以：

根據該時效性因數和該週期性因數而對該行為資料進行調整，並將該時效性因數與該行為資料的乘積作為第一行為資料，以及根據該週期性因數、該行為資料與該第一行為資料而產生第二行為資料。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，該產生該行為資料的時間和該目前時間為日期，其中，該計算模組用以：

計算該產生該行為資料的日期與該目前日期之間的時間差，並根據該時間差和時間衰減函數而計算該時效性因數。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，該時間衰減函數為指數函數或冪函數。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的用戶行為資料的處

理裝置，其中，該產生該行為資料的時間和該目前時間屬於預設時間週期中的第 i 日和第 j 日，其中，該預設時間週期具有 N 日， i 和 j 為小於或等於 N 的正整數，其中，該計算模組用以：

計算產生該行為資料的該第 i 日和目前第 j 日的日期差，並根據該日期差而產生該週期性因數。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，透過以下公式而產生該週期性因數：

$1/\sqrt{\min(|d_j - d_i|, N - |d_j - d_i|)}$ ，其中， d_i 為產生該行為資料的該第 i 日， d_j 為目前第 j 日。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，該處理模組還用以：

根據該週期性因數和該行為資料而產生第三行為資料，並根據該第一行為資料和該第三行為資料而產生該第二行為資料。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的用戶行為資料的處理裝置，其中，將該第一行為資料和該第三行為資料相加或相乘以產生該第二行為資料。

圖 式

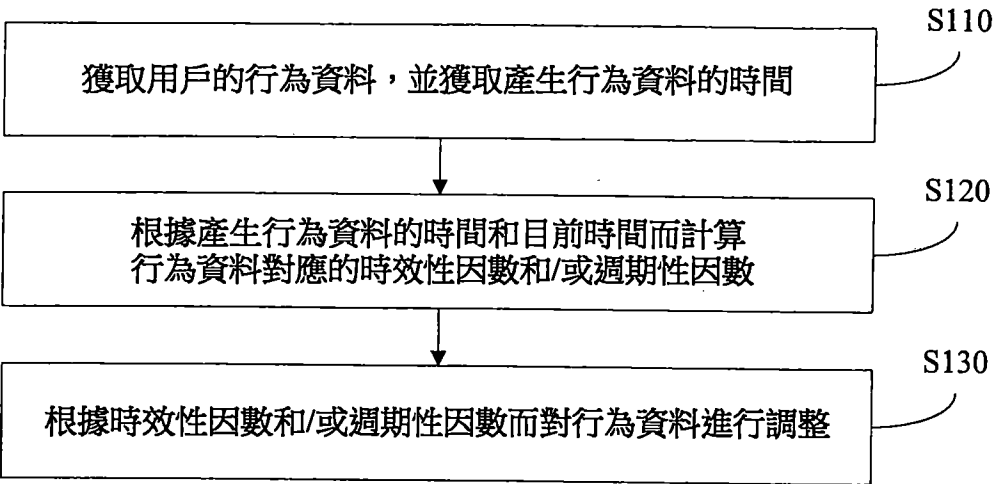


圖 1

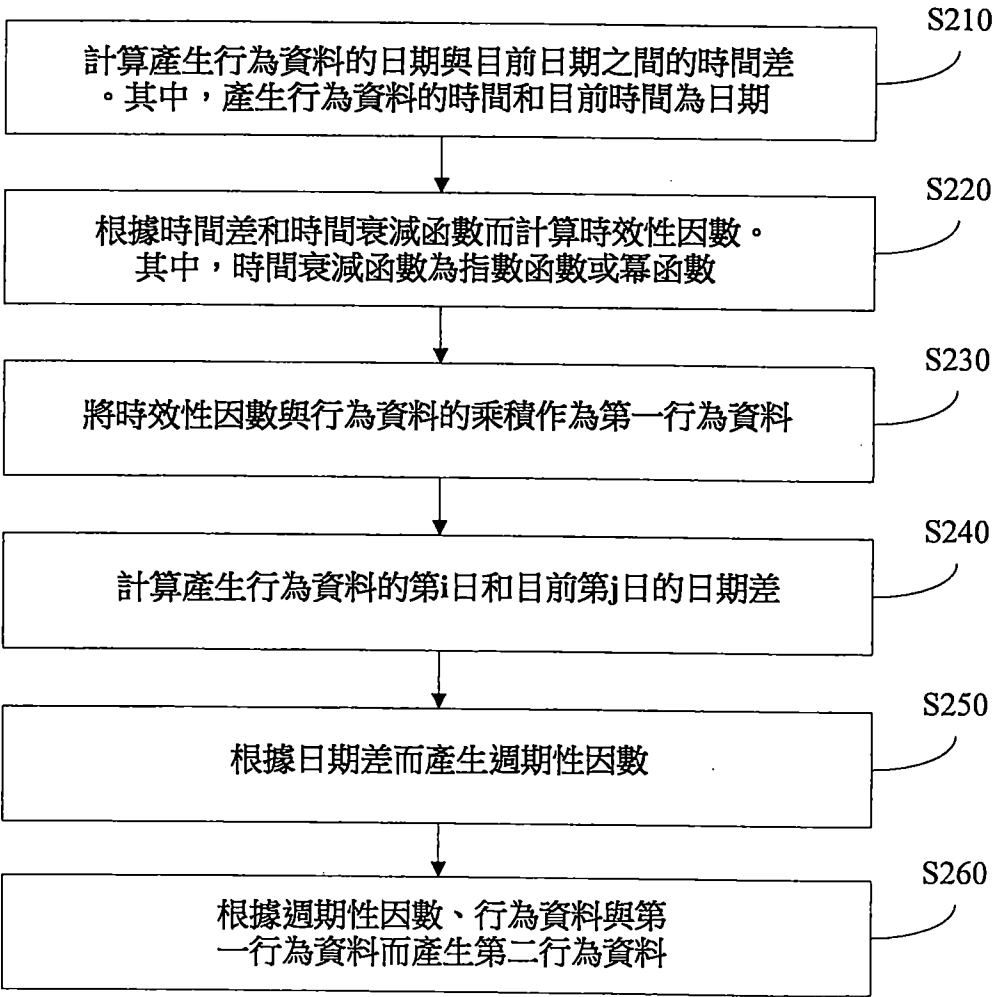


圖 2

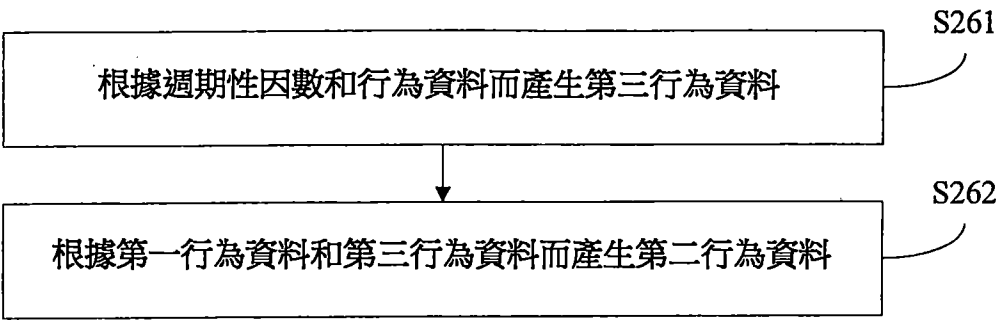


圖 3



圖 4