

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4860505号
(P4860505)

(45) 発行日 平成24年1月25日 (2012. 1. 25)

(24) 登録日 平成23年11月11日 (2011. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 11/34 (2006. 01)

G O 6 F 11/34 L

G O 6 F 1/14 (2006. 01)

G O 6 F 1/04 3 5 1 Z

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-47283 (P2007-47283)	(73) 特許権者	000227205
(22) 出願日	平成19年2月27日 (2007. 2. 27)		N E Cインフロンティア株式会社
(65) 公開番号	特開2008-210234 (P2008-210234A)		神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
(43) 公開日	平成20年9月11日 (2008. 9. 11)	(74) 代理人	100103894
審査請求日	平成21年2月16日 (2009. 2. 16)		弁理士 冢入 健
		(72) 発明者	寺田 泰彦
			川崎市高津区北見方2-6-1
			N E Cインフロンテ
			ィア株式会社内
		審査官	和田 財太
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

イベントを検知する都度履歴情報として履歴記憶部に記憶する情報処理装置において、当該情報処理装置における現在時刻を計時するシステム時計と、該システム時計の現在時刻の変更が実施される場合に変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分を保存する時間差分記憶部とを少なくとも備え、前記イベントが発生した時刻を当該イベントに該当する前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に記憶する際に、前記システム時計が示す現在時刻から前記時間差分記憶部に保存された前記時間差分を差し引いた時刻を補正現在時刻として、前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存し、

前記システム時計の現在時刻の変更が実施される都度、変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分と、前記時間差分記憶部に既に保存されている前記時間差分とを累積加算して、新たな時間差分として前記時間差分記憶部に上書き保存することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

当該情報処理装置の運用開始時に、前記時間差分記憶部に設定する前記時間差分の初期状態として、0を設定するか、または、あらかじめ定められた固定時刻を起点として運用開始時の前記システム時計が示す現在時刻との差分を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記履歴情報を前記履歴記憶部に記憶する際に、さらに、前記システム時計が示す現在

時刻を当該履歴情報のタイムスタンプとして前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記履歴記憶部に記憶された前記履歴情報を出力する場合、前記履歴情報に関連付けて記憶されている前記補正現在時刻を主キーとしてソートすることにより、イベントの発生順の時系列にして並べ替えて出力することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 5】

イベントを検知する都度履歴情報として履歴記憶部に記憶する情報処理装置において、当該情報処理装置における現在時刻を計時するシステム時計と、該システム時計の現在時刻の変更が実施される場合に変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分を保存する時間差分記憶部とを少なくとも備え、前記イベントが発生した時刻を当該イベントに該当する前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に記憶する際に、前記システム時計が示す現在時刻から前記時間差分記憶部に保存された前記時間差分を差し引いた時刻を補正現在時刻として、前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存し、

あらかじめ設定した監視対象を監視する監視手段と、前記監視手段により監視した監視結果をネットワークを介して送信するための送信信号の信号形式に編集して保存する送信信号記憶部と、前記送信信号記憶部に保存された前記送信信号をあらかじめ定めた受信装置にネットワークを介して送信する送信手段とをさらに備え、前記監視手段の監視結果を前記履歴記憶部に前記履歴情報として前記補正現在時刻と少なくとも関連付けて保存し、かつ、前記受信装置から監視結果の発生順にソートして監視結果を送信することが要求されていた場合、前記送信信号記憶部に前記送信信号として保存する際に、前記補正現在時刻を主キーとして前記履歴情報を監視結果の発生順にソートして前記送信信号として編集して保存し、前記送信手段により編集した前記送信信号を前記受信装置に送信することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】

前記システム時計が、当該情報処理装置に内蔵されたリアルタイムクロックが計時するハードウェア時計であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記システム時計が、当該情報処理装置上で動作する時刻計時のソフトウェアにより計時されるソフトウェア時計であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 8】

イベントを検知する都度履歴情報として履歴記憶部に記憶する情報処理装置における時計補正処理方法であって、前記情報処理装置における現在時刻を計時するシステム時計の時刻変更が実施される場合に変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分を保存し、前記イベントが発生した時刻を当該イベントに該当する前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に記憶する際に、前記システム時計が示す現在時刻から保存された前記時間差分を差し引いた時刻を補正現在時刻として、前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存し、

前記システム時計の現在時刻の変更が実施される都度、変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分と既に保存されている前記時間差分とを累積加算して、新たな時間差分として上書き保存することを特徴とする時計補正処理方法。

【請求項 9】

前記情報処理装置の運用開始時に、前記時間差分の初期状態として、0 を設定するか、または、あらかじめ定めた固定時刻を起点として運用開始時の前記システム時計が示す現在時刻との差分を設定することを特徴とする請求項 8 に記載の時計補正処理方法。

【請求項 10】

前記履歴情報を前記履歴記憶部に記憶する際に、さらに、前記システム時計が示す現在

時刻を当該履歴情報のタイムスタンプとして前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の時計補正処理方法。

【請求項 1 1】

前記履歴記憶部に記憶された前記履歴情報を出力する場合、前記履歴情報に関連付けて記憶されている前記補正現在時刻を主キーとしてソートすることにより、イベントの発生順の時系列に並べ替えて出力することを特徴とする請求項 8 ないし 1 0 のいずれかに記載の時計補正処理方法。

【請求項 1 2】

請求項 8 ないし 1 1 のいずれかに記載の時計補正処理方法を、コンピュータによって実行可能なプログラムとして実施することを特徴とする時計補正処理プログラム。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の時計補正処理プログラムを、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録していることを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体に関し、特に、イベントの発生時刻についてシステム時計の現在時刻の補正機構を備えた情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の組み込み型の情報処理装置や汎用コンピュータ用ソフトウェアなどにおいては、発生したイベントのイベント履歴を保存する際に、時刻データをタイムスタンプとして付加するようにしているものが多い。これらのタイムスタンプは、特許文献 1 の特開 2 0 0 3 - 1 8 5 7 7 1 号公報「時計制御回路および該回路を用いたファクシミリ装置」や特許文献 2 の特開 2 0 0 5 - 2 3 5 0 5 4 号公報「イベントトレースデータの時刻補正装置、時刻補正方法および時刻補正プログラム」にも記載されているように、適宜時刻補正を施しながら計時する時刻として装置内部に有しているリアルタイムクロック I C（ハードウェア時計）から読み出した時刻そのものを、ないし、ソフトウェア時計としてソフトウェアでカウントしている時刻データを、システム時計が計時する絶対時刻として用いるようにしている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 8 5 7 7 1 号公報（第 2 - 3 頁）

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 2 3 5 0 5 4 号公報（第 8 - 1 0 頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

しかし、前記特許文献 1 や前記特許文献 2 のような従来技術には、次のような問題がある。

【0 0 0 4】

40

すなわち、情報処理装置内部のハードウェア時計（リアルタイムクロック I C の時計）が計時する時刻やソフトウェア時計で計時する時刻データなど、つまり、システム時計の現在時刻を変更する操作をされた場合、殊更に、現在時刻を遡った時刻に巻き戻す操作がされた場合、発生したイベントのイベント履歴に付されたタイムスタンプではイベント履歴の前後関係が担保されなくなるという問題がある。

【0 0 0 5】

例えば時刻 A よりも遅い時刻 B としてタイムスタンプが付された履歴 B が保存された後に、システム時計が現在時刻を遡って巻き戻された後の時刻 A のタイミングで発生した履歴 A は、現実には、履歴 B よりも後の時刻に発生しているにも関わらず、システム時計の現在時刻がタイムスタンプとして付された結果、かかるタイムスタンプによるソート処理

50

を行うと、履歴Aが履歴Bよりも前に発生したイベントとして並べ替えられることになる。

【0006】

かくのごとき事態を克服するための施策として、イベントの発生順のシリアル値（番号）を付加することがあるが、シリアル値（番号）の上限に達して、折り返した後では前後関係を保証することはできない。また、履歴情報を保存する際の内部データ形式を常に発生順に保持し続けるように設定する方法もあるが、履歴情報の個別削除の発生時や不揮発メモリへの移動に際しても発生順を担保するための処理は極めて複雑になり、現実的ではない。

【0007】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、イベントの発生順序を保存可能なシステム時計の時刻の補正機構を備えた情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体を提供することを、その目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前述の課題を解決するため、本発明による情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体は、次のような特徴的な構成を採用している。

【0009】

（１）イベントを検知する都度履歴情報として履歴記憶部に記憶する情報処理装置において、当該情報処理装置における現在時刻を計時するシステム時計と、該システム時計の現在時刻の変更が実施される場合に変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分を保存する時間差分記憶部とを少なくとも備え、前記イベントが発生した時刻を当該イベントに該当する前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に記憶する際に、前記システム時計が示す現在時刻から前記時間差分記憶部に保存された前記時間差分を差し引いた時刻を補正現在時刻として、前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存する情報処理装置。

（２）前記システム時計の現在時刻の変更が実施される都度、変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分と、前記時間差分記憶部に既に保存されている前記時間差分とを累積加算して、新たな時間差分として前記時間差分記憶部に上書き保存する上記（１）の情報処理装置。

（３）当該情報処理装置の運用開始時に、前記時間差分記憶部に設定する前記時間差分の初期状態として、０を設定するか、または、あらかじめ定めた固定時刻を起点として運用開始時の前記システム時計が示す現在時刻との差分を設定する上記（１）または（２）の情報処理装置。

（４）前記履歴情報を前記履歴記憶部に記憶する際に、さらに、前記システム時計が示す現在時刻を当該履歴情報のタイムスタンプとして前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存する上記（１）ないし（３）の情報処理装置。

（５）前記履歴記憶部に記憶された前記履歴情報を出力する場合、前記履歴情報に関連付けて記憶されている前記補正現在時刻を主キーとしてソートすることにより、イベントの発生順の時系列にして並べ替えて出力する上記（１）ないし（４）のいずれかの情報処理装置。

（６）あらかじめ設定した監視対象を監視する監視手段と、前記監視手段により監視した監視結果をネットワークを介して送信するための送信信号の信号形式に編集して保存する送信信号記憶部と、前記送信信号記憶部に保存された前記送信信号をあらかじめ定めた受信装置にネットワークを介して送信する送信手段とをさらに備え、前記監視手段の監視結果を前記履歴記憶部に前記履歴情報として前記補正現在時刻と少なくとも関連付けて保存し、かつ、前記受信装置から監視結果の発生順にソートして監視結果を送信することが要求されていた場合、前記送信信号記憶部に前記送信信号として保存する際に、前記補正現在時刻を主キーとして前記履歴情報を監視結果の発生順にソートして前記送信信号として編集して保存し、前記送信手段により編集した前記送信信号を前記受信装置に送信する上記（１）ないし（４）のいずれかの情報処理装置。

10

20

30

40

50

(7) 前記システム時計が、当該情報処理装置に内蔵されたリアルタイムクロックが計時するハードウェア時計である上記(1)ないし(6)のいずれかの情報処理装置。

(8) 前記システム時計が、当該情報処理装置上で動作する時刻計時用のソフトウェアにより計時されるソフトウェア時計である上記(1)ないし(6)のいずれかの情報処理装置。

(9) イベントを検知する都度履歴情報として履歴記憶部に記憶する情報処理装置における時計補正処理方法であって、前記情報処理装置における現在時刻を計時するシステム時計の時刻変更が実施される場合に変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分を保存し、前記イベントが発生した時刻を当該イベントに該当する前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に記憶する際に、前記システム時計が示す現在時刻から保存された前記時間差分を差し引いた時刻を補正現在時刻として、前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存する時計補正処理方法。

10

(10) 前記システム時計の現在時刻の変更が実施される都度、変更後の時刻と変更前の現在時刻との時間差分と既に保存されている前記時間差分とを累積加算して、新たな時間差分として上書き保存する上記(9)の時計補正処理方法。

(11) 前記情報処理装置の運用開始時に、前記時間差分の初期状態として、0を設定するか、または、あらかじめ定めた固定時刻を起点として運用開始時の前記システム時計が示す現在時刻との差分を設定する上記(9)または(10)の時計補正処理方法。

(12) 前記履歴情報を前記履歴記憶部に記憶する際に、さらに、前記システム時計が示す現在時刻を当該履歴情報のタイムスタンプとして前記履歴情報に関連付けて前記履歴記憶部に保存する上記(9)ないし(11)のいずれかの時計補正処理方法。

20

(13) 前記履歴記憶部に記憶された前記履歴情報を出力する場合、前記履歴情報に関連付けて記憶されている前記補正現在時刻を主キーとしてソートすることにより、イベントの発生順の時系列に並べ替えて出力する上記(9)ないし(12)のいずれかの時計補正処理方法。

(14) 上記(9)ないし(13)のいずれかの時計補正処理方法を、コンピュータによって実行可能なプログラムとして実施する時計補正処理プログラム。

(15) 上記(14)の時計補正処理プログラムを、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録しているプログラム記録媒体。

【発明の効果】

30

【0010】

本発明の情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体によれば、自動ないし手動によるシステム時計（つまり、リアルタイムクロックICによるハードウェア時計またはソフトウェア時計により時刻が計時される、情報処理装置における現在時刻を計時する時計）の現在時刻の変更が任意の時点で行われたとしても、履歴情報を正しく発生順に保持することができるという効果を得ることができる。

【0011】

なぜならば、本発明においては、システム時計の現在時刻を変更する際に、変更前と変更後との時刻の差分を常に累積加算して保持し、履歴を記録すべきイベントの発生時にシステム時計の現在時刻から、累積加算している差分情報を減算した補正時刻情報を、履歴情報に付加するようにしているので、全てのイベントに関する履歴情報が、情報処理装置の運用開始時を起点とした時系列情報を有することになるためである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明による情報処理装置、時計補正処理方法、時計補正処理プログラムおよびプログラム記録媒体の好適な実施例について添付図を参照して説明する。

【0013】

(本発明の特徴)

本発明の実施例の説明に先立って、まず、本発明の特徴を説明する。本発明は、情報処理装置の運用中に、該情報処理装置のシステムとしての現在時刻を計時するシステム時計

50

の現在時刻が任意の時点で変更されても、変更後の時刻と変更前の時刻との時間差分を累積して保存することにより、発生したイベントを履歴として保存する際に、現在時刻から前記時間差分を差し引いた補正現在時刻を履歴情報に関連付けて保存することを特徴としている。而して、保存したイベントの履歴情報を、イベントの発生順に正しく時系列にソートすることを可能としていることを特徴としている。

【0014】

(実施例の構成)

次に、本発明の実施例の構成について図1を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の情報処理装置の内部構成の一例を示すブロック構成図である。図1の情報処理装置10は、システム時計の現在時刻を歩進するリアルタイムクロック(RTC: Real Time Clock) IC1と、各種の情報の処理を行うCPU2と、イベントの履歴などの各種情報を記憶する記憶装置3と、ディスプレイ装置や印刷装置等の出力装置4と、ボタンやキーなどの入力機器、情報処理装置10内の内部イベントないし遠隔からネットワークを介して送信されてくる指示コマンドに基づいて、システム時計の現在時刻を変更する現在時刻変更手段5とを少なくとも含んで構成される。

10

【0015】

なお、システム時計は、当該情報処理装置10における現在時刻を計時する時計であり、本実施例では、リアルタイムクロックIC1のクロックにより計時されるハードウェア時計の例を示しているが、ソフトウェアによりソフト時計として現在時刻が計時される形態であっても良い。また、システム時計は、リアルタイムクロックIC1の場合であっても、ソフトウェアにより計時するソフトウェア時計の場合であっても、現在時刻変更手段5により指定された時刻に変更設定することができる構成とする。

20

【0016】

すなわち、リアルタイムクロックIC1は、内部に現在時刻を示す時刻データを有しており、独自のクロックに基づいて時刻を計時するとともに、CPU2からの指示にしたがって、現在時刻のCPU2への出力をすることも、CPU2からの時刻データによって現在時刻の更新を行うことも可能である。

【0017】

記憶装置3は、時間差分記憶部31と、履歴記憶部32とを少なくとも備えている。時間差分記憶部31は、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻の更新を行う際に、変更後の時刻と変更前の時刻との差分を格納する。なお、リアルタイムクロックIC1の現在時刻の更新が行なわれる都度、過去の差分に今回の差分を加算した累積差分を求めて上書き格納する。履歴記憶部32は、当該情報処理装置10にて記録すべきイベントの発生履歴を履歴情報として格納する。履歴記憶部32に履歴情報を登録する際、付加情報として、リアルタイムクロックIC1から読み出した現在時刻と、時間差分記憶部31から読み出した差分情報を現在時刻から減算した補正現在時刻を当該情報処理装置10における絶対時刻として記録する。また、リアルタイムクロックIC1のシステム時計から読み出した現在時刻をタイムスタンプとしてさらに付加して記録することも可能である。

30

【0018】

出力装置4は、記憶装置3の履歴記憶部32に格納されている履歴情報を出力する。履歴情報を出力する際に、CPU2は、履歴情報に付加されて記録されている補正現在時刻に基づいて、時系列にソートして、出力装置4に出力することができる。

40

【0019】

現在時刻変更手段5は、ボタンやキーによる手動設定、内部イベントの発生、あるいは、外部からのネットワークを介した通信に基づいて、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻を更新する要求をCPU2に通知する。

【0020】

(実施例の動作の説明)

次に、図1の情報処理装置10の動作について、その一例を、図2のフローチャートを

50

参照して説明する。図 2 は、本発明の一例である図 1 の情報処理装置 10 の動作の一例を説明するためのフローチャートである。なお、情報処理装置 10 の運用開始時の初期状態では、時間差分記憶部 31 の時間差分値は“0”が格納されているものとする（ステップ S1）。しかる後、運用中の状態に移行する（ステップ S2）

【0021】

運用中の状態において、現在時刻変更手段 5 によりリアルタイムクロック IC1 のシステム時計の現在時刻の変更を行う要求が入力されると（ステップ S3 の Yes）、CPU 2 は、リアルタイムクロック IC1（RTC）から変更前の現在時刻を読み出し（ステップ S4）、変更前の現在時刻と現在時刻変更手段 5 により指定されている変更後の時刻との時間差分を算出して時間差分記憶部 31 に記録する（ステップ S5）。なお、もし、時間差分記憶部 31 に差分情報が既に記録されていた場合には、記録済みの差分に対して新しく算出された差分情報を加算した結果を新たな差分情報として上書きする。

10

【0022】

ここで、変更後の時刻が現在時刻の進め、巻き戻しといったいずれの場合にも対応できるように、差分は符号付きで扱う。例えば、変更後の時刻から変更前の現在時刻を差し引いた差分時間情報をそのまま符号付きで算出して、時間差分記憶部 31 に記録する。それ以降において履歴として保存すべきイベントが発生し、その履歴を履歴記憶部 32 に格納する場合に、情報処理装置 10 の運用開始からの絶対時刻を示す補正時刻情報を求める際には、その時点におけるリアルタイムクロック IC1 のシステム時計が示す現在時刻に対して時間差分記憶部 31 に記録した差分時間情報を減算する演算を行うようにすれば良い。

20

【0023】

しかる後、現在時刻変更手段 5 により指定されている変更後の時刻を、リアルタイムクロック IC1（RTC）のシステム時計の現在時刻に上書きして、現在時刻を更新する（ステップ S6）。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する（ステップ S14）。

【0024】

一方、情報処理装置 10 の運用中の状態において、現在時刻変更手段 5 による現在時刻の更新要求ではなく（ステップ S3 の No）、履歴記憶部 32 に履歴情報として格納すべき何らかのイベントが発生した場合（ステップ S7 の Yes）、リアルタイムクロック IC1（RTC）のシステム時計から現在時刻を読み出し（ステップ S8）、さらに、時間差分記憶部 31 に現在記憶されている差分情報（時間差分）を読み出す（ステップ S9）。次いで、リアルタイムクロック IC1（RTC）のシステム時計から読み出した現在時刻から時間差分記憶部 31 の差分情報を減算して補正現在時刻を求めて、当該情報処理装置 10 の運用開始からの絶対時刻を示す付加データとして、履歴情報に関連付けて履歴記憶部 32 に保存する（ステップ S10）。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する（ステップ S14）。

30

【0025】

履歴記憶部 32 に履歴情報として格納すべきイベントの発生ではなく（ステップ S7 の No）、CPU 2 が履歴記憶部 32 に格納されている履歴情報を出力装置 4 により出力する要求を受け取った場合（ステップ S11 の Yes）、履歴記憶部 32 に格納されている履歴情報を付加データとして関連付けて記憶されている補正現在時刻すなわち情報処理装置 10 における絶対時刻とともに読み出して（ステップ S12）、読み出した履歴情報について補正現在時刻すなわち絶対時刻を主キーとしてソートして、時系列に並べ直して出力する（ステップ S13）。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する（ステップ S14）。

40

【0026】

以上の処理により、情報処理装置 10 の運用開始後に、リアルタイムクロック IC1（RTC）のシステム時計の現在時刻が更新された場合であっても、補正現在時刻すなわち当該情報処理装置 10 の運用開始からの絶対時刻を用いて、履歴情報をイベントの正しい発生順序に並べ替えることができ、現在時刻の更新の影響を受けずに、イベントの発生順

50

に履歴情報を出力することができる。

【0027】

(本実施例の効果の説明)

本発明に係る前述の実施例における効果は、自動ないし手動により、システム時計の現在時刻の変更が行われた場合であっても、イベントの履歴を記録した履歴情報を、イベントの発生順に正しく保持することができることにある。なぜならば、システム時計の現在時刻の変更を行う際に、変更前の現在時刻と変更後の時刻との差分を常に累積加算して保持し、履歴情報として記録すべきイベントの発生時には、システム時計の現在時刻にその時点で保持している差分を減算した時刻を、補正現在時刻として履歴情報に付加するようにしているので、全ての履歴情報が情報処理装置10の運用開始時を起点とした絶対時刻という時系列情報を有することになるためである。

10

【0028】

(本発明の他の実施例)

次に、本発明の情報処理装置の図1とは異なる実施例について図3を用いて説明する。図3は、本発明の情報処理装置の内部構成の他の例を示すブロック構成図であり、あらかじめ設定された対象を監視し、監視対象にあらかじめ定めたイベントが発生した時に、ネットワークを介して、遠隔地の受信装置に対して通報を行う監視通報システムに本発明に係る情報処理装置を適用した場合について例示している。

【0029】

図3の情報処理装置10Aは、図1の情報処理装置10に対して、監視対象6aを監視する監視手段6、履歴記憶部32に履歴情報として記憶された監視対象6aのイベントの発生状況を遠隔地の受信装置へ送信する監視情報の信号形式の送信信号に編集して記憶する送信信号記憶部33、送信信号記憶部33に記憶された(監視情報)送信信号を読み出して、あらかじめ設定されている遠隔地の受信装置に対して通報を行う送信手段7を、少なくとも追加して備えている。つまり、図1の情報処理装置10に対して、監視手段6、送信手段7を追加するとともに、記憶装置3に代えて、さらに送信信号記憶部33を追加して有する記憶装置3Aを備えている。なお、監視手段6による監視対象6aの監視結果として、あらかじめ設定されているイベントが当該監視対象6aに発生したことを検知した場合、履歴情報として履歴記憶部32に保存される。

20

【0030】

次に、図3の情報処理装置10Aの動作について、その一例を、図4ないし図8のフローチャートを参照して説明する。図4ないし図8は、いずれも、本発明の他の例である図3の情報処理装置10Aの動作の一例を説明するためのフローチャートである。図4は、情報処理装置10Aの起動時における動作の一例を示し、図5は、監視手段6により監視対象6aの履歴として履歴記憶部32に記憶すべきイベントが検出された場合であって、検出時点のリアルタイムクロックIC1のシステム時計の変更がまだ実行される前であった場合の履歴の記憶動作の一例を示している。

30

【0031】

また、図6は、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の変更動作の一例を示し、図7は、監視手段6により監視対象6aの履歴として履歴記憶部32に記憶すべきイベントが検出された場合であって、検出時点のリアルタイムクロックIC1のシステム時計の変更がなされた後であった場合の履歴の記憶動作の一例を示している。図8は、履歴記憶部32に記憶されている履歴情報を発生順にソートして遠隔地の受信装置に送信する動作の一例を示している。

40

【0032】

まず、図4のフローチャートを用いて、図3の情報処理装置10Aが起動された場合の動作を説明する。情報処理装置10Aが起動すると、リアルタイムクロックIC1のシステム時計から現在時刻を時刻B(図4の例においては、時刻Bは「2006/11/02 00時00分00秒」として読み取り(ステップS21)、情報処理装置10Aの内部で固定的に保持している起点となる時刻A(図4の例においては、時刻Aは「2005

50

／01／01 00時00分00秒」)を、図2の場合とは異なり、差し引いた差分C(=時刻B-時刻A)を時間差分記憶部31に保存する(ステップS22)。しかる後、通常の運用中の状態に移行する(ステップS23)。差分Cは、システム時計の変更前の現在時刻の起点となる時刻と情報処理装置10Aにおける絶対時刻との時間差分を示す情報であり、図4の例においては、差分Cは、「0001／10／01 00時00分00秒」となる。ここで、図4中のタイムスタンプは、簡略化のため、時、分、秒を“0”としているが、実際には、時刻Aを00時00分0秒として、その起点からの経過秒数を示すシリアル秒となる。

【0033】

次に、図5を用いて、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻の更新処理がなされる前に、監視手段6にて監視対象6aに履歴記憶部32に記憶すべきイベントが発生したことを検知した場合の動作について説明する。

【0034】

CPU2が、履歴記憶部32に記憶すべき監視対象6aの特定のイベントの発生が検知された旨の通知が監視手段6からあった場合、まず、リアルタイムクロックIC1のシステム時計から現在時刻を時刻D(図5の例においては、時刻Dは「2006／11／03 00時00分00秒」)として読み取るとともに(ステップS31)、時間差分記憶部31に保存されている差分C(時間差分)を読み出す(ステップS32)。図5の例においては、差分Cは、図4にて保存された「0001／10／01 00時00分00秒」である。

【0035】

さらに、CPU2は、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻すなわち時刻Dから、時間差分記憶部31から読み出した差分Cを差し引いた時刻を補正現在時刻(図5の例においては、「2005／01／02 00時00分00秒」)として、監視対象6aで発生したイベントを示す履歴1に付加して履歴記憶部32に記録する(ステップS33)。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する(ステップS34)。なお、履歴記憶部32に履歴1を記録する際に、システム時計の現在時刻が示す時刻D(図5の例においては、時刻Dは「2006／11／03 00時00分00秒」)もタイムスタンプとして履歴1に付加して記録する。

【0036】

次に、図6を用いて、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻が、図3の現在時刻変更手段5によって更新された場合の動作を説明する。図6に示す例では、リアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻(図6の例においては、「2006／11／04 00時00分00秒」)を、過去に遡った古い年月日(図6の例においては、「2006／08／06 00時00分00秒」)に変更する(つまり、システム時計が巻き戻される)場合の例を示している。

【0037】

図3のCPU2は、現在時刻変更手段5によりリアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻を更新する要求を受け取った場合、現在時刻変更手段5から変更すべき時刻を変更後時刻E(図6の例においては、変更後時刻Eは「2006／08／06 00時00分00秒」)として受け取る(ステップS41)。さらに、リアルタイムクロックIC1のシステム時計から現在時刻を時刻F(図6の例においては、時刻Fは「2006／11／04 00時00分00秒」)として読み取るとともに(ステップS42)、時間差分記憶部31に保存されている差分C(時間差分)を読み出す(ステップS43)。図6の例においては、差分Cは、図4にて保存された「0001／10／01 00時00分00秒」である。

【0038】

しかる後、現在時刻変更手段5から指示された変更後時刻EからリアルタイムクロックIC1のシステム時計の現在時刻すなわち時刻Fを差し引いた差分G(図6の例においては、差分Gは補数表示となり、「-0000／02／30 00時00分00秒」)を求

10

20

30

40

50

めた後、時間差分記憶部 31 に保存されている差分 C (図 6 の例においては、差分 C は「0001/10/01 00時00分00秒」) に加算して、累積差分を求め、時間差分記憶部 31 に、新たな差分 C (図 6 の例においては、累積した新たな差分 C は「0001/07/03 00時00分00秒」) として上書き保存する (ステップ S 44)。

【0039】

この累積した新たな差分 C は、情報処理装置 10A における絶対時刻に対するシステム時計の変更後の現在時刻の起点となる時刻の時間差分を示している。なお、時間差分記憶部 31 に上書き保存する差分 C は、情報処理装置 10A に固定的に保持している起点の時刻 A よりもさらに遡った時刻に変更する場合、つまり、システム時計の現在時刻を時刻 A 以上に前に巻き戻す場合に備えて、負の値も取り得るように符号付きで扱う。

10

【0040】

さらに、CPU 2 は、現在時刻変更手段 5 から指示された変更後時刻 E をリアルタイムクロック IC 1 のシステム時計の現在時刻に設定して、システム時刻の現在時刻を変更した後 (ステップ S 45)、通常の運用中の状態に復帰する (ステップ S 46)。

【0041】

次に、図 7 を用いて、リアルタイムクロック IC 1 のシステム時計の現在時刻の更新処理がなされる後に、監視手段 6 にて監視対象 6a に履歴記憶部 32 に記憶すべきイベントが発生したことを検知した場合の動作について説明する。

【0042】

CPU 2 が、履歴記憶部 32 に記憶すべき監視対象 6a の特定のイベントの発生が検知された旨の通知が監視手段 6 からあった場合、まず、リアルタイムクロック IC 1 のシステム時計から現在時刻を時刻 H (図 7 の例においては、時刻 H は「2006/08/10 00時00分00秒」) として読み取るとともに (ステップ S 51)、時間差分記憶部 31 に保存されている差分 C (時間差分) を読み出す (ステップ S 52)。図 7 の例においては、差分 C は、ステップ S 44 にて上書き保存された「0001/07/03 00時00分00秒」である。

20

【0043】

さらに、CPU 2 は、リアルタイムクロック IC 1 のシステム時計の現在時刻すなわち時刻 H から、時間差分記憶部 31 から読み出した差分 C を差し引いた時刻を補正現在時刻 (図 7 の例においては、「2005/01/07 00時00分00秒」) として、監視対象 6a で発生したイベントを示す履歴 2 に付加して履歴記憶部 32 に記録する (ステップ S 53)。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する (ステップ S 54)。なお、履歴記憶部 32 に履歴 2 を記録する際に、履歴 1 の場合と同様、システム時計の現在時刻が示す時刻 H (図 7 の例においては、時刻 H は「2006/08/10 00時00分00秒」) もタイムスタンプとして履歴 2 に付加して記録する。

30

【0044】

なお、図 7 の例においては、差分 C は、前述のように、「0001/07/03 00時00分00秒」であり、図 6 におけるシステム時計の巻き戻し処理によって、図 4 の起動時に保存した差分 C よりも目減りした値になっている。この結果、履歴 2 にタイムスタンプとして付加される現在時刻「2006/08/10 00時00分00秒」は、図 5 において保存された履歴 1 にタイムスタンプとして付加された現在時刻「2006/11/03 00時00分00秒」よりも古い年月日を示している。

40

【0045】

しかし、履歴 2 に付加される補正現在時刻「2005/01/07 00時00分00秒」は、図 5 において保存された履歴 1 に付加された補正現在時刻「2005/01/02 00時00分00秒」よりも新しい年月日になっており、情報処理装置 10A における時刻 A を起点とした絶対時刻として、イベントの発生順を正しく示している。

【0046】

次に、図 8 を用いて、履歴記憶部 32 に記憶されている履歴情報を、時系列にソートした状態にして、送信手段 7 から遠隔地の受信装置に対して送信する動作について説明する

50

。なお、履歴記憶部 3 2 に記憶されている履歴情報を、ディスプレイ装置等の出力装置 4 に出力する場合も、同様に、履歴情報について時系列にソーティング処理を施して、古い順にリスティングした形で出力することができる。

【0047】

CPU 2 は、遠隔地の受信装置へ履歴情報を転送すべき時刻に達すると、あるいは、遠隔地の受信装置からの履歴情報の転送要求を受け取ると、まず、履歴記憶部 3 2 に記憶されている履歴情報（図 8 の例においては、図 5 において保存した履歴 1 および図 7 において保存した履歴 2 の 2 個の履歴情報）を取得する（ステップ S 6 1）。ここで、受信装置側で履歴情報を発生順にソートした結果を転送することを要求していた場合には、CPU 2 は、取得した履歴情報に付加されている補正現在時刻を用いて、該履歴情報を発生順に 10 ソーティング処理する（ステップ S 6 2）。

【0048】

図 8 の例においては、取得した 2 つの履歴 1、履歴 2 それぞれの補正現在時刻（すなわち、履歴 1、2 のイベントが発生した時点における補正現在時刻つまり情報処理装置 1 0 A 固有の時刻 A を起点とした絶対時刻）は、前述のように、それぞれ、「2005/01/02 00時00分00秒」、「2005/01/07 00時00分00秒」であり、それぞれのタイムスタンプの「2006/11/03 00時00分00秒」、「2006/08/10 00時00分00秒」とは逆転して正しい発生順序を示している。

【0049】

次いで、履歴記憶部 3 2 に記憶されている履歴 1、履歴 2 を付加された補正現在時刻に基づいて発生順にソートした結果を、遠隔地の受信装置にネットワークを介して送信するための送信信号の形式に編集して送信信号記憶部 3 3 に記憶し、しかる後に、送信手段 7 によって、監視対象 6 a で発生したイベントの発生順に編集された送信信号を送信信号記憶部 3 3 から順次読み出して、ネットワークを介して、遠隔地の受信装置に対して出力（送信）する（ステップ S 6 3）。しかる後、通常の運用中の状態に復帰する（ステップ S 6 4）。この結果、履歴 1 の発生後にシステム時計の現在時刻が変更されて、システム時計が巻き戻されてしまったために、その後に記録された履歴 2 のタイムスタンプが、履歴 1 のものよりも古い日付になっているが、補正現在時刻は、図 4 にて説明した固有の起点を示す時刻 A を基にした絶対時刻（つまり実際の経過時間）を正確に示しているので、履歴情報のソート結果は、正しく実際の発生順に並べ替えられることを保証することができ 20 30

【0050】

以上、本発明の好適実施例の構成を説明した。しかし、斯かる実施例は、本発明の単なる例示に過ぎず、何ら本発明を限定するものではないことに留意されたい。本発明の要旨を逸脱することなく、特定用途に応じて種々の変形変更が可能であることが、当業者には容易に理解できよう。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】本発明の情報処理装置の内部構成の一例を示すブロック構成図である。

【図 2】本発明の一例である図 1 の情報処理装置の動作の一例を説明するためのフローチャートである。 40

【図 3】本発明の情報処理装置の内部構成の他の例を示すブロック構成図である。

【図 4】本発明の他の例である図 3 の情報処理装置の動作として、情報処理装置の起動時の動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 5】本発明の他の例である図 3 の情報処理装置の動作として、システム時計の現在時刻の変更前に履歴情報を記憶する動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 6】本発明の他の例である図 3 の情報処理装置の動作として、システム時計の現在時刻の変更動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 7】本発明の他の例である図 3 の情報処理装置の動作として、システム時計の現在時刻の変更後に履歴情報を記憶する動作の一例を説明するためのフローチャートである。 50

【図 8】 本発明の他の例である図 3 の情報処理装置の動作として、履歴情報を遠隔地の受信装置へ送信する動作の一例を説明するためのフローチャートである。

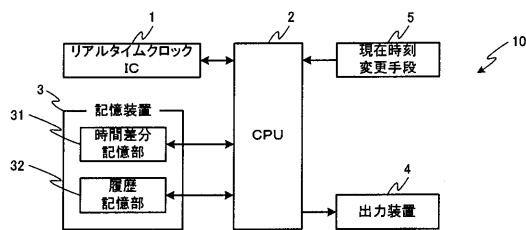
【符号の説明】

【0052】

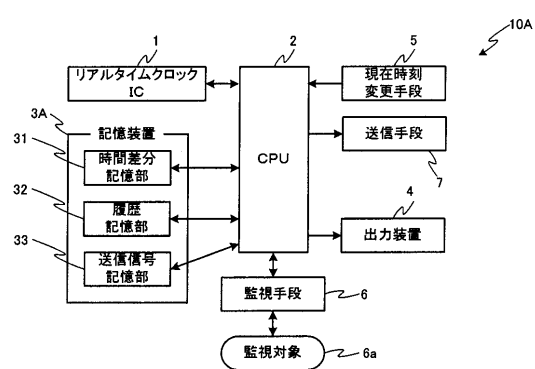
- 1 リアルタイムクロック I C
- 2 C P U
- 3 記憶装置
- 3 A 記憶装置
- 4 出力装置
- 5 現在時刻変更手段
- 6 監視手段
- 6 a 監視対象
- 7 送信手段
- 1 0 情報処理装置
- 1 0 A 情報処理装置
- 3 1 時間差分記憶部
- 3 2 履歴記憶部
- 3 3 送信信号記憶部

10

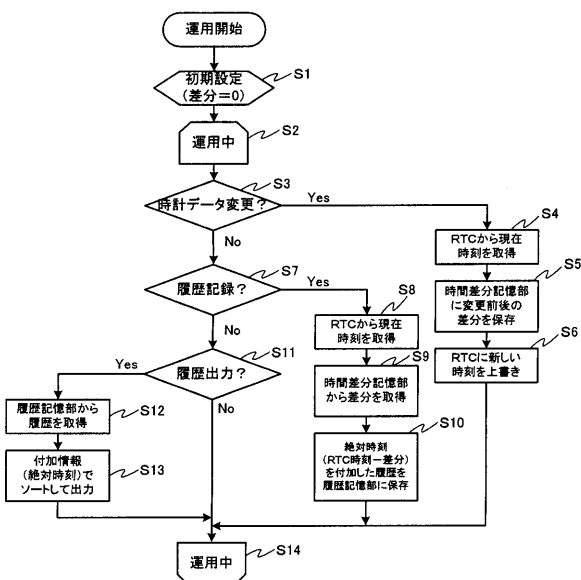
【図 1】



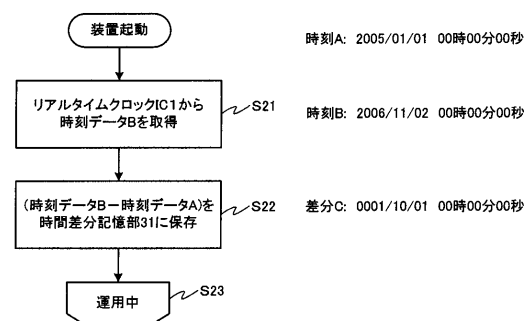
【図 3】



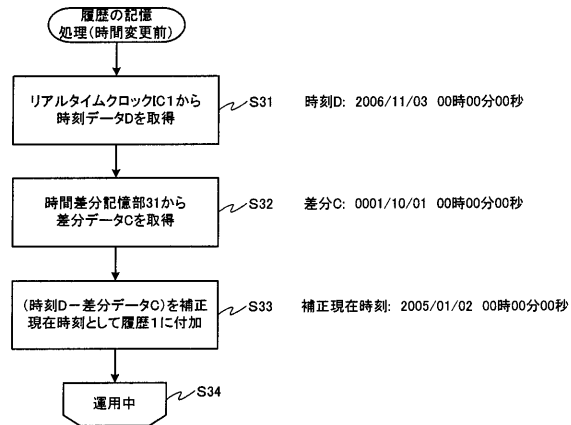
【図 2】



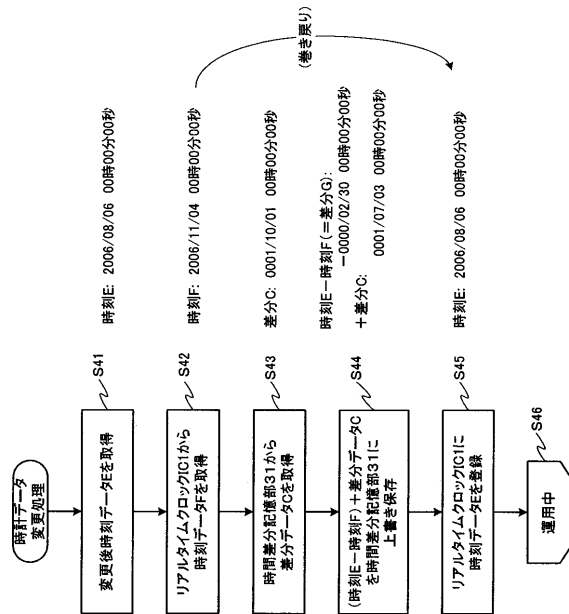
【図 4】



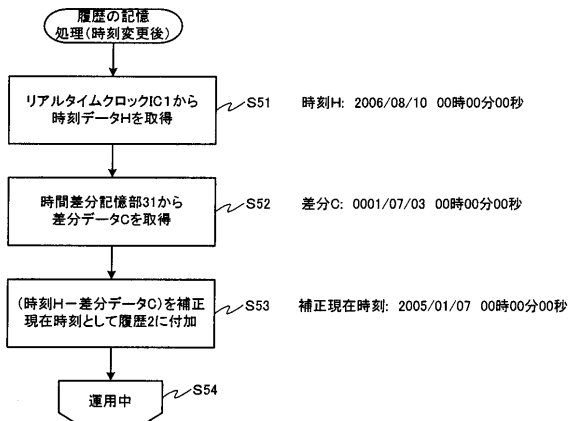
【図 5】



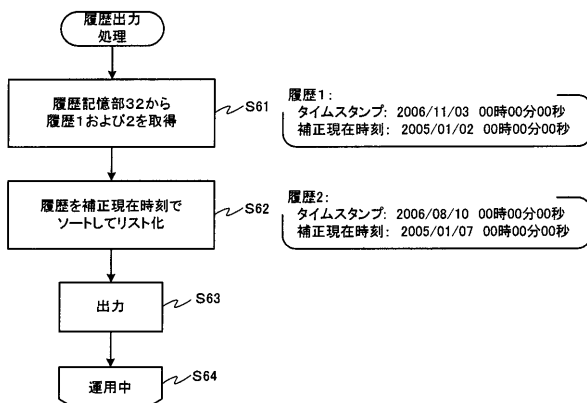
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-104373 (JP, A)
特開2004-199410 (JP, A)
特開2002-175129 (JP, A)
特開2002-258942 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 11/34
G06F 1/14