

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4298700号
(P4298700)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int.Cl.

G06F 12/00 (2006.01)

F 1

G06F 12/00 531Z

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-359519 (P2005-359519)
 (22) 出願日 平成17年12月13日 (2005.12.13)
 (65) 公開番号 特開2006-178964 (P2006-178964A)
 (43) 公開日 平成18年7月6日 (2006.7.6)
 審査請求日 平成20年10月2日 (2008.10.2)
 (31) 優先権主張番号 11/018, 916
 (32) 優先日 平成16年12月20日 (2004.12.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 500046438
 マイクロソフト コーポレーション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98052
 2-6399 レッドモンド ワン マイ
 クロソフト ウェイ
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 ブライアン エム. ジョーンズ
 アメリカ合衆国 98052 ワシントン
 州 レッドモンド ワン マイクロソフト
 ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子文書を検査し保存するための方法およびコンピュータ読み取り可能記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

揮発性メモリ内に格納され、1つ又は複数の部分を含むメモリ構造体の内容を大容量記憶装置内のデータファイルに処理装置が保存する方法であって、

第1のモードで前記メモリ構造体の各部分の保存を試みることであって、前記第1のモードは前記部分のそれぞれに対して最小限の保全性チェックを処理装置が実行するモードであること、

前記第1のモードで前記メモリ構造体の部分の1つが保存不可能かどうかを処理装置が判定すること、

前記部分の1つが保存不可能であると判定された場合に、第2のモードで前記メモリ構造体の内容の保存を処理装置が試みることであって、前記第2のモードは、前記部分のそれぞれに対してより広範囲にわたる保全性チェックを処理装置が実行するモードであること、

保存不可能な部分の保存がスキップされ得るかどうかを処理装置が判定すること、

保存不可能な各部分の保存をスキップする場合において、前記第2のモードで前記メモリ構造体の内容の保存を試みている間に保存不可能な部分が修復可能であるかどうかを処理装置が判定すること、

保存不可能な部分が修復され得るとの判定された場合に、前記保存不可能な部分を修復し、前記修復された部分を前記データファイルに処理装置が保存すること、

保存不可能な部分が修復され得ないとの判定を受けて、前記保存不可能な部分の保存を

処理装置がスキップすること、

保存不可能な部分の保存がスキップされ得ないと判定された場合に、第3のモードで前記メモリ構造体の内容の保存を試みることであって、前記第3モードは、ユーザデータに対応する前記メモリ構造体の部分だけを前記データファイルに処理装置が保存するモードであること、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記ユーザデータは、ユーザによって入力されたテキストデータを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ユーザデータは、ユーザによって入力された数値データを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

コンピュータが実行するプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムは、

第1の保存モードで前記メモリ構造体の内容の保存を処理装置が開始することであって、第1の保存モードは、1つ又は複数の部分を含むメモリ構造体の内容を揮発性メモリから大容量記憶装置内のデータファイルに処理装置が保存し、最小限の保全性チェックを前記部分のそれぞれに対して処理装置が実行するモードであること、

前記第1の保存モードで動作しているときに前記メモリ構造体の部分の1つが保存不可能であるかどうかを処理装置が判定すること、

前記部分の1つが保存不可能であると判定された場合に、第2の保存モードに切り換えることであって、前記第2の保存モードは、前記メモリ構造体の内容を前記データファイルに保存し、より広範囲にわたる保全性チェックを前記部分のそれぞれに対して実行し、保存不可能な各部分の保存を処理装置がスキップし、保存不可能な部分が修復され得るかどうかを処理装置が判定するモードであること、

保存不可能な部分が修復され得ると判定された場合に、前記保存不可能な部分を修復し、前記修復された部分を前記データファイルに処理装置が保存すること、

前記第2の保存モードで、保存不可能な部分が修復され得ないと判定された場合に、前記保存不可能な部分の保存を処理装置がスキップすること、

前記第2の保存モードで動作している間に、保存不可能な部分の保存がスキップされ得るかどうかを処理装置が判定すること、

保存不可能な部分の保存がスキップされ得ないと判定された場合に、第3の保存モードに処理装置が切り換えることであって、前記第3のモードは、ユーザデータに対応する前記メモリ構造体の部分だけを前記データファイルに処理装置が保存するモードであること、

をコンピュータに行わせることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】

前記ユーザデータは、ユーザによって入力されたテキストデータを含むことを特徴とする請求項4に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】

前記ユーザデータは、ユーザによって入力された数値データを含むことを特徴とする請求項5に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、揮発性メモリ内のメモリ構造体内に格納された文書の内容を大容量記憶装置内に格納されたデータファイルに保存するための方法およびコンピュータ読み取り可能記録媒体に関する。

【背景技術】**【0002】**

今日の社会においてコンピュータは、多岐に渡る仕事を実施するために、また娯楽のために広く使用されている。たとえば、コンピュータは今日、ゲーム、通信、研究、および事実上際限ない様々な他の用途のために使用されている。ビジネスと個人の両方によって同様にコンピュータが使用される最も一般的な用途の1つは、電子および印刷文書の作成である。スプレッドシート、プレゼンテーション、ワード処理文書、図やデジタル画像などのグラフィック文書、コンピュータ支援の設計文書、および他の多くのタイプの電子文書を含めて、すべての種類の電子文書を作成するためのコンピュータアプリケーションプログラムが存在している。

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

電子文書はしばしば、非常に重要な内容を含む。さらに、電子文書の内容は多くの場合において、失われると再作成するのが困難でありまたは不可能である。たとえば、文書を格納するデータファイルが破損されまたは破壊されると容易には再作成され得ない非常に複雑な法律、ビジネス、マーケティングおよび技術文書がしばしば作成される。文書の内容が容易に再作成される場合でも、ユーザがそのデータの小さい部分を失うことさえも非常に苛立たしいことがある。したがって、電子文書内に含まれるデータが、破壊および破損に対して保護されることは非常に重要である。

20

【0004】

現代のコンピュータシステムは、システムメモリの不注意の破損または損失に対して保護するためのエラーチェックおよび他の機構を含む。残念なことに、こうした機構が整っているとしても、揮発性のシステムメモリ内に格納された文書は、大容量記憶装置内のデータファイルにその文書を保存する前に破損されることがあり得る。破損は、欠陥のあるメモリ、欠陥のあるメモリコントローラ、メモリ管理エラー、欠陥のあるまたは破損したデータのロード、アプリケーションプログラムのクラッシュの結果として、また他の理由により発生し得る。どんな量のデータの破損もがユーザにとって苛立たしいことがあり、また破損された文書を再作成するのに必要な時間および労力はしばしば非常に大きいので、メモリの内容を大容量記憶装置に保存する前にできるだけ多くのデータが、揮発性メモリ内に格納された破損された文書から回復することが重要である。

30

【0005】

こうした考慮事項およびその他に関して、本発明の様々な実施形態は作られている。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明によれば、上記および他の問題は、揮発性メモリ内のメモリ構造体内に格納された文書の内容を大容量記憶装置内に格納されたデータファイルに保存するための方法およびコンピュータ読み取り可能記録媒体によって解決される。

【0007】

本発明の様々な実施形態を使用することによって、メモリ構造体の保存時にメモリ構造体の（「レコード」とも称される）破損された部分が識別され、こうした部分を修復するための試みが行われる。破損された部分が修復され得ない場合、破損された部分の保存はスキップされる。次いで、メモリ構造体の破損されていない、修復された部分は、大量記憶装置内のデータファイルに格納される。メモリ構造体の一部が修復されまたはスキップされ得ない場合、メモリ構造体内に含まれるユーザデータだけを保存する試みが行われる。このようにして、メモリ構造体内に含まれるユーザデータは、メモリ構造体の残りの部分に対して深刻な破損が生じた場合でも大容量記憶装置に保存され得る。

40

【0008】

本発明の一態様によれば、1つまたは複数の部分を含む、揮発性メモリ内に格納されたメモリ構造体を大容量記憶装置内のデータファイルに保存するための方法が提供される。

50

この方法によれば、複数の保存モードが提供される。「通常」保存モードでは、メモリ構造体の各部分を通常のやり方で保存する試みが行われる。通常保存モードは、データが迅速に保存され得るように、メモリ構造体の各部分に対して最小限の保全性チェックを行うことを含む。通常モードの間にメモリ構造体の欠落しまたは破損した部分に遭遇する場合には、メモリ構造体のその部分を保存しようと試みるために「セーフ」保存モードと呼ばれる第2のモードが使用される。メモリ構造体のある部分は、それを保存しようと試みるアプリケーションプログラム内のエラーまたはそのクラッシュをそれが引き起こす場合、その部分が予期せぬデータ値を含む場合、その部分が欠落しているデータである場合、その部分が無効のレコードまたは無効の拡張可能マークアップ言語（「XML」：extensible markup language）を含んでいる場合およびその他の原因のために、破損しており、したがって保存不可能であると見なされ得る。

【0009】

セーフ保存モードでは、メモリ構造体の各部分に対して広範な保全性チェックが実施される。セーフ保存モードでは、メモリ構造体の破損された部分を修復する試みが行われることもできる。次いで、修復され得るどの部分もが保存される。セーフ保存モードでメモリ構造体の欠落しまたは破損した、また修復不可能でもある部分に遭遇する場合、その修復不可能な部分の保存はスキップされる。修復不可能であり、またそのための保存がスキップされ得ないメモリ構造体の部分に遭遇する場合には、メモリ構造体の特定の部分を保存する試みのために、「最小」保存モードと呼ばれる第3の保存モードが使用される。

【0010】

最小保存モードでは、ユーザデータを含むメモリ構造体の部分だけが保存される。たとえば、ユーザデータは、ユーザによって入力されたテキストデータまたは数値データを含み得る。一例として、メモリ構造体がスプレッドシートのデータを含んでいる場合、最小保存モードでは、スプレッドシートのセル内に含まれるデータだけを保存する試みが行われる。最小モードでは、メモリ構造体内に含まれ得る他のタイプのデータ、たとえば埋め込まれたオブジェクト、ピボットテーブル、自動フィルタ、グラフィック、スタイル、フォーマッティング、およびアプリケーションまたはユーザ設定を保存する試みは行われない。

【0011】

本発明の他の実施形態によれば、コンピュータ実行可能命令が格納されたコンピュータ読み取り可能記録媒体も提供される。コンピュータ実行可能命令は、コンピュータによって実行されるときに、コンピュータに、1つまたは複数の部分を含むメモリ構造体の内容を保存するための第1の保存モードを提供させる。第1保存モードでは、メモリ構造体の一部が大容量記憶装置内のデータファイルに保存されるときに、それに対して最小限の保全性チェックが実施される。コンピュータ実行可能命令は、第1保存モードよりさらに広範な保全性チェックがメモリ構造体の部分に対して実施される、メモリ構造体を保存するための第2の保存モードをもコンピュータに提供させる。第2保存モードでは、保存不可能な部分を修復する試みが行われることもできる。さらに、第2保存モードでは、保存不可能ないずれの部分の保存もスキップされる。

【0012】

またコンピュータ実行可能命令は、コンピュータに第1保存モードでのメモリ構造体の内容の保存を開始させる。メモリ構造体のある部分が第1保存モードでは保存不可能であると判断される場合、コンピュータは、第2保存モードに切り換わり、この保存モードでメモリ構造体を保存しようと試みる。第2保存モードで、修復され得る保存不可能な部分に遭遇する場合、その保存不可能な部分は修復され保存される。保存不可能な部分が修復され得ない場合、保存不可能な部分の保存はスキップされる。

【0013】

本発明の一実施形態によれば、コンピュータ実行可能命令は、コンピュータに、ユーザデータを含むメモリ構造体の部分だけが保存される第3の保存モードをも提供させる。第2保存モードでメモリ構造体の一部が保存不可能であり、またその保存不可能な部分が修

10

20

30

40

50

復されまたはスキップされ得ないと判断される場合、第3保存モードでメモリ構造体の内容を保存する試みが行われる。

【0014】

本発明は、コンピュータプロセス、コンピューティングシステム、あるいはコンピュータプログラム製品やコンピュータ読み取り可能記録媒体などの製品として実装され得る。コンピュータプログラム製品は、コンピュータシステムによって読み取り可能であり、またコンピュータプロセスを実行するための命令のコンピュータプログラムを符号化するコンピュータ記憶媒体であり得る。コンピュータプログラム製品は、コンピューティングシステムによって読み取り可能であり、またコンピュータプロセスを実行するための命令のコンピュータプログラムを符号化する搬送波上の伝播される信号でもあり得る。

10

【0015】

本発明を特徴付けるこれらのおよび他の様々な特徴および利点は、以下の詳細な説明を読み、また関連の図面を精査することから明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

同じ番号が同様の要素を表している図面を次に参照すると、本発明の様々な態様が示されている。具体的には、図1および対応する議論は、本発明の実施形態が実施され得る適切なコンピューティング環境についての簡潔で一般的な説明を提供するためのものである。本発明についてパーソナルコンピュータ上のオペレーティングシステム上で実行されるプログラムモジュールの一般的な文脈で述べるが、本発明は、他のタイプのコンピュータシステムおよびプログラムモジュールとの組合せでも実施され得ることが当業者には理解されよう。

20

【0017】

一般にプログラムモジュールは、特定のタスクを実施し、または特定の抽象データ型を実装するルーチン、プログラム、コンポーネント、データ構造体および他のタイプの構造体を含む。さらに、本発明は、ハンドヘルド装置、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースまたはプログラマブル家電、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータなどを含めて、他のコンピュータシステム構成で実施され得ることが当業者には理解されよう。本発明は、通信ネットワークを介してリンクされたリモート処理装置によってタスクが実施される分散コンピューティング環境内で実施されることもできる。分散コンピューティング環境内では、プログラムモジュールは、ローカルとリモートの両方のメモリ記憶装置内に置かれ得る。

30

【0018】

次に図1を参照すると、本発明の様々な実施形態で使用されるコンピュータ2の例示的なコンピュータアーキテクチャが示されている。図1に示すコンピュータアーキテクチャは、中央処理装置（「CPU」：central processing unit）5、ランダムアクセスメモリ（「RAM」：random access memory）9および読み出し専用メモリ（「ROM」：read-only memory）11を含むシステムメモリ7、ならびにメモリをCPU5に結合するシステムバス12を含む従来のデスクトップまたはラップトップコンピュータを図示している。起動時などにコンピュータ内の要素間で情報を転送するのに役立つ基本ルーチンを含む基本入出力システムは、ROM11に格納される。コンピュータ2はさらに、オペレーティングシステム16、アプリケーションプログラム、および他のプログラムモジュールを格納するための大容量記憶装置14を含む。この大容量記憶装置について、以下でより詳細に述べる。

40

【0019】

大容量記憶装置14は、バス12に接続された大容量ストレージコントローラ（図示せず）を介してCPU5に接続される。大容量記憶装置14およびその関連のコンピュータ読み取り可能媒体は、コンピュータ2のための不揮発性記憶域を提供する。本明細書に含まれるコンピュータ読み取り媒体についての説明はハードディスクやCD-ROMドライブなどの大容量記憶装置に言及しているが、コンピュータ読み取り媒体は、コンピュータ2によ

50

ってアクセスされ得る任意の使用可能な媒体であり得ることを当業者には理解されたい。

【0020】

限定のためではなく、例を挙げると、コンピュータ読み取り可能媒体は、コンピュータ記憶媒体および通信媒体を含み得る。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ読み取り可能命令、データ構造体、プログラムモジュールまたは他のデータなどの情報を格納するための任意の方法または技術で実装された揮発性と不揮発性、取外し可能と取外し不可能の媒体を含む。コンピュータ記憶媒体には、それだけに限らないが、RAM、ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のソリッドステートメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク（「DVD」：digital versatile disk）または他の光記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶装置、あるいは所望の情報を格納するために使用されることができ、またコンピュータ2によってアクセスされ得る他の任意の媒体が含まれる。10

【0021】

本発明の様々な実施形態によれば、コンピュータ2は、インターネットなどのネットワーク18を介してリモートコンピュータへの論理接続を使用して、ネットワーク化された環境で動作することができる。コンピュータ2は、バス12に接続されたネットワークインターフェースユニット20を介してネットワーク18に接続され得る。ネットワークインターフェースユニット20は、他のタイプのネットワークおよびリモートコンピュータシステムに接続するためにも使用され得ることを理解されたい。コンピュータ2は、（図1に示されていない）キーボード、マウス、電子スタイルスを含めて、複数の他の装置から入力を受信し処理するための入出力コントローラ22をも含み得る。同様に、入出力コントローラ22は、表示画面、プリンタまたは他のタイプの出力装置に出力を提供し得る。20

【0022】

上記で簡潔に述べたように、ワシントン州レッドモンドのMICROSOFT CORPORATION社からのWINDOWS（登録商標）XPオペレーティングシステムなど、ネットワーク化されたパーソナルコンピュータの動作を制御するのに適したオペレーティングシステム16を含めて、複数のプログラムモジュールおよびデータファイルがコンピュータ2の大容量記憶装置14およびRAM9に格納され得る。大容量記憶装置14およびRAM9は、1つまたは複数のプログラムモジュールをも格納し得る。具体的には、大容量記憶装置14およびRAM9は、スプレッドシートアプリケーションプログラム10を格納し得る。当業者には知られているように、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、電子スプレッドシートを作成し編集するための機能を提供するように動作する。30

【0023】

本発明の一実施形態によれば、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、MICROSOFT CORPORATION社からのEXCELスプレッドシートアプリケーションプログラムを含む。しかし、本発明の様々な態様を実施するために他の製造元からの他のスプレッドシートアプリケーションプログラムが使用され得ることを理解されたい。本明細書で述べる本発明の諸実施形態はスプレッドシートアプリケーションプログラムの文脈で提示されているが、本発明は、データファイルにデータを保存する他の任意のタイプのアプリケーションプログラムで使用され得ることも理解されたい。たとえば、本明細書で述べる本発明の諸実施形態は、文書処理アプリケーションプログラム、プレゼンテーションアプリケーションプログラム、描画またはコンピュータ支援設計アプリケーションプログラム、あるいはデータベースアプリケーションプログラム内で使用され得る。40

【0024】

図1に示すように、スプレッドシートアプリケーションプログラム10の一部は、実行時に不揮発性RAM9内にロードされ得る。さらに、スプレッドシート文書の作成および編集に関連して、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、文書を格納する50

ためにRAM 9の一部を使用し得る。具体的には、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、スプレッドシート文書を表すデータを格納するために1つまたは複数のメモリ構造体25を使用し得る。時々、ユーザ要求に応えて、または自動化されたやり方でスプレッドシートアプリケーションプログラム10は、メモリ構造体25の内容を大容量記憶装置14内に格納されたデータファイル24に保存するように動作する。データファイル24は、スプレッドシートのセルの内容、アプリケーション設定、フォーマッティング情報、およびスプレッドシートアプリケーションプログラム10によって提供される様々な特徴に対応する他のデータを含むユーザデータなど、スプレッドシート文書の様々な側面を表すデータを含む。図2～3Bに関して以下により詳細に述べるように、メモリ構造体25の内容をデータファイル24に保存するための方法がスプレッドシートアプリケーションプログラム10によって使用され、この方法は、メモリ構造体25内の破損の可能性を明らかにし、またメモリ構造体25が破損されても、データファイル24に保存されるユーザデータの量を最大限にしようと試みる。
10

【0025】

次に図2に移ると、メモリ構造体25の内容、およびスプレッドシートアプリケーションプログラム10によって使用される保存機構の動作に関する追加の詳細が提供されている。図2に示すように、メモリ構造体25は、複数の部分26A～26Nにさらに分割される。部分26A～26Nのそれぞれは、スプレッドシートアプリケーションプログラム10によってサポートされる1つまたは複数の特徴に関連する情報を格納するために使用される。さらに、それぞれ異なっているが関連している特徴についての情報は、部分26A～26Nのうちの単一の部分に格納され得る。たとえば、図2に示すように、特徴A～Cについてのデータは、部分26Aに格納される。特徴Dについてのデータは、部分26Bに格納される。特徴E～Gについてのデータは、部分26Cに格納されるなどである。ユーザデータは、部分26A～26Nのいずれかに格納され得る。メモリ構造体25内に格納されたデータは非連続的に格納されることができ、また関連する特徴についてのデータは別個のメモリ位置に格納され得ることを理解されたい。
20

【0026】

上記で簡潔に述べ、また図2に示したように、部分26A～26N内に含まれるデータが破損される可能性がある。破損は、欠陥のあるメモリ、欠陥のあるメモリコントローラ、メモリ管理エラー、欠陥のあるまたは破損したデータのロード、アプリケーションプログラムのクラッシュの結果として、また他の理由により発生し得る。特定の部分のデータが、欠落していると判断されることもある。メモリ構造体25の一部は、それを保存しようとするアプリケーションプログラム内のエラーまたはそのクラッシュをその部分が引き起こす場合、その部分が予期せぬデータ値を含む場合、その部分が欠落しているデータである場合、その部分が無効のレコードまたは無効の拡張可能マークアップ言語（「XML」）を含んでいる場合およびその他の原因のために、破損しており、したがって保存不可能と見なされ得る。図2に示す例示的なメモリ構造体25では、部分26Bおよび26Dは破損されている。
30

【0027】

本明細書で述べるように、メモリ構造体25の一部は、部分26Bおよび26Dの破損に拘らずスプレッドシートアプリケーションプログラム10によって保存可能である。図2は、例示的なメモリ構造体25を使用したこの保存プロセスをも示している。具体的には、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、通常の保存モードでメモリ構造体25を保存し始める。通常保存モードでは、メモリ構造体25の部分26A～26Nに対して最小限の保全性チェックが実施される。通常モードで保存している間にメモリ構造体25の破損部分に遭遇する場合、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、セーフ保存モードに切り換わり、メモリ構造体25を最初から保存し始める。たとえば、図2に示すように、通常保存モード時に破損部分26Bに遭遇する場合、保存モードはセーフ保存モードに変更され、保存は、メモリ構造体25の最初で再開する。本発明の実施形態によれば、メモリ構造体25の追加の部分の保存は、最初に戻る必要はないこと
40
50

を理解されたい。

【0028】

セーフ保存モードでは、通常保存モードと比べて追加の保全性チェックが、メモリ構造体25の部分26A～26Nに対して実施される。さらに、セーフモードで保存している間に破損部分に遭遇する場合、破損部分を修復する試みが行われる。破損部分が修復され得る場合、その部分は保存される。破損部分が修復され得ない場合、破損部分の保存はスキップされる。たとえば、図2に示すように、部分26Bは破損されており、修復され得ない。したがって、部分26Bの保存はスキップされ、部分26Cは保存される。

【0029】

部分26Cが保存された後に、部分26Dを保存する試みが行われる。しかし、図2に示すように、部分26Dは破損している、したがって、部分26Dを修復する試みが行われる。部分26Dが保存され得ない場合、部分26Dの保存はスキップされ、このプロセスは、残りの部分が保存され、またはスキップされるまで継続する。本発明の一実施形態によれば、メモリ構造体25の保存は、保存不可能な部分に遭遇し、またそれが修復不可能であると判断された後にメモリ構造体25の最初に戻り得る。これは、図2に示されている。このようにメモリ構造体25の最初に戻ることによって、関連する部分が破損していないかもしれないとしてもスキップされる保存不可能な部分に関するデータファイル24の他の部分の保存を可能にする。

【0030】

メモリ構造体25の保存時に保存不可能で、修復不可能な部分に遭遇する場合、スプレッドシートアプリケーションプログラム10は、最小保存モードと称される第3の保存モードに切り換わり得る。最小保存モードでは、メモリ構造体25からユーザデータだけを保存する試みが行われる。具体的には、テキスト文書に関しては、文書のテキストだけを保存する試みが行われる。スプレッドシート文書に関しては、ユーザによって入力されたデータ、数式、および数式によって生成されたデータを含めて、スプレッドシートセルの内容を保存する試みが行われる。このように、メモリ構造体25の一部が破損されても、ユーザデータの一部またはすべてが回復され保存され得る。このプロセスは、図2で破線によって示されており、部分26Dが保存不可能で、修復不可能であると判断された場合に実施される。このプロセスに関する追加の詳細は、図3A～3Bに関して以下で提供される。

【0031】

次に図3A～3Bを参照すると、メモリ構造体25の内容を保存するためにスプレッドシートアプリケーションプログラム10によって実施されるプロセスを図示するルーチン300が示されている。本明細書で提示するルーチンについての議論を読むときに、本発明の様々な実施形態の論理操作は、(1)コンピューティングシステム上で実行されるコンピュータ実施行為またはプログラムモジュールのシーケンスとして、(2)コンピューティングシステム内の相互接続されたマシン論理回路または回路モジュールとして実装されることを理解されたい。この実装は、本発明を実施するコンピューティングシステムのパフォーマンス要件に依存する選択の問題である。したがって、図3A～3Bに示されており、また本明細書で述べる本発明の諸実施形態を構成している論理操作は、操作、構造装置、行為またはモジュールと様々に称される。こうした操作、構造装置、行為およびモジュールは、本明細書で示す特許請求の範囲中で列挙される本発明の精神および範囲から逸脱せずに、ソフトウェア、ファームウェア、特定目的のデジタル論理、およびその任意の組合せで実装され得ることが当業者には理解されよう。

【0032】

ルーチン300は、その操作において複数の変数を使用することを理解されたい。具体的には、「モード」変数は、現在の保存モードを追跡する。この変数は、「セーフ」、「通常」または「最小」に設定され得る。「スキップカウンタ」変数は、破損部分に遭遇した後にメモリ構造体25の保存が最初に戻る場合にスキップされるべきメモリ構造体25を追跡する。「スキップレコード数」変数は、現在の保存の試みでスキップされるべきセ

10

20

30

40

50

クションの現在の数を表す。「現在レコード」変数は、処理されているデータファイル内の現在のセクションを識別する。同じタスクを実施するためにより多くのまたはより少ない変数が使用され得ることを理解されたい。さらに、図3Aおよび3Bに示すルーチン300は本発明の1つの可能な実装を表しているにすぎず、他の多くの実装が当業者には明らかであることを理解されたい。

【0033】

ルーチン300は、操作302、304または306で開始する。具体的には、本発明の実施形態によれば、文書が通常に保存されるか（操作304）、セーフ保存モードで保存されるか（操作302）、それとも最小保存モードで保存されるか（操作306）をユーザが選択することを可能にするユーザインターフェースが提供され得る。このユーザインターフェースは、ユーザが文書の保存を要求するときにユーザに提示され得る。ユーザインターフェース内のユーザの選択に基づいて、ルーチン300は、操作302、304または306でその操作を開始する。

【0034】

保存がセーフ保存モードで開始する場合、ルーチン300は操作302で開始し、モード変数が「セーフ」に設定される。次いで、ルーチン300は、操作308に続く。保存が通常保存モードで開始する場合、ルーチン300は操作304で開始し、モード変数が「通常」に設定される。次いで、ルーチン300は、操作304から操作308に続く。保存が最小保存モードで開始する場合、ルーチン300は操作306で開始し、モード変数が「最小」に設定される。以下で述べるように、ルーチン300は、操作306から操作348に続く。

【0035】

操作308で、スキップカウンタ変数は、レコードがスキップされるべきでないことを示すように初期化される。次いで、ルーチン300は操作310に続き、現在のレコードがメモリ構造体内の第1レコードに設定される。スキップレコード数の変数は、スキップするレコードの数に等しく設定される。第1のパスでは、これは、スキップするレコード数をゼロに等しく設定する。ルーチン300は、操作310から操作312に続く。

【0036】

操作312で、現在のモードで現在のレコードを保存する試みが行われる。たとえば、モード変数が「通常」である場合、最小限の保全性チェックが保存されるセクションに対して実施される。モード変数が「セーフ」である場合、追加の保全性チェックが実施される。ルーチン300は操作312から操作314に続き、現在のレコードが保存不可能（すなわち破損したまたは欠落している）かどうか判断される。現在のレコードが保存可能である場合、ルーチン300は操作316に分岐し、保存されるさらなるレコードが残っているかどうか判断される。さらなるレコードが存在する場合、ルーチン300は操作316から操作318に分岐し、現在レコードの変数が、メモリ構造体25内の次のレコードに設定される。次いで、ルーチン300は操作312に続き、次のレコードが保存される。操作316で保存される追加のレコードが残っていないと判断される場合、ルーチン300は、操作320に分岐し、終了する。このようにして、破損したまたは欠落したレコードが存在しない場合、すべてのレコードが現在のモードで保存される。

【0037】

本発明の実施形態では、一部の保全性チェックは、レコードレベルではなく特徴レベルで実施され得ることを理解されたい。こうした特徴レベルの保全性チェックを実施するために、特定の特徴についてのすべてのレコードを保存する試みが行われる。次いで、その特徴についてのデータが有効かどうか判断される。そのデータが無効である場合、スキップデータ構造体は、スキップされるその特徴についてのレコードで更新され、ファイルを保存する別の試みが行われる。ファイルレベルの整合性チェックもまた、同様なやり方で行われ得る。

【0038】

操作314で、現在のレコードが保存不可能であると判断される場合、ルーチン300

10

20

30

40

50

は操作 322 に続き、現在のモードが通常モードであるかどうか判断される。現在のモードが通常モードである場合、ルーチン 300 は操作 324 に分岐し、スキップカウンタ変数が更新され、スキップされる必要があり得るメモリ構造体 25 の部分が識別されたことを示す。次いで、ルーチン 300 は操作 326 に続き、モード変数が「セーフ」に設定される。このようにして、保存モードは、メモリ構造体 25 の保存不可能な部分に遭遇すると、通常からセーフに切り換えられる。次いで、ルーチン 300 は操作 310 に戻り、データファイルの処理が最初に戻る。

【 0039 】

操作 322 で現在の保存モードが通常モードでないと判断されると、ルーチン 300 は操作 328 に続き、現在の保存モードがセーフモードかどうか判断される。ルーチン 300 のこの部分では通常またはセーフ保存モードだけが可能な値であるべきなので、ルーチンは操作 330 に分岐し、現在の保存モードがセーフモードでない場合にはエラーが返される。次いで、ルーチン 300 は、操作 330 から操作 320 に続き、終了する。しかし、操作 328 で現在のモードがセーフモードであると判断される場合は、ルーチン 300 は、操作 332 に続く。

【 0040 】

操作 332 で、現在のレコードを修復する試みが行われる。操作 334 で、現在のレコードが修復可能であったかどうか判断される。レコードが修復可能であった場合、ルーチン 300 は操作 336 に分岐し、現在のレコードが保存される。また操作 336 で、スキップカウンタ変数は、現在のレコードが修復可能であったのでその現在のレコードの保存がスキップされるべきでないことを示すように更新される。ルーチン 300 は操作 336 から動作 316 に分岐し、メモリ構造体 25 のレコードの残りが上記と同様に処理される。

【 0041 】

操作 334 で、現在のレコードが修復され得ないと判断されると、ルーチン 300 は、操作 338 に分岐する。操作 338 で、スキップするレコードの数がゼロに等しいかどうか判断される。これは、保存が通常モードで開始され、また第 1 の破損レコードに遭遇し、そのレコードが修復不可能である場合である。この場合、ルーチン 300 は操作 340 に分岐し、スキップカウンタ変数が、そのレコードがスキップされるべきことを示すように更新される。次いで、ルーチン 300 は操作 310 に戻り、上記と同様にメモリ構造体 25 の処理が最初に戻る。

【 0042 】

操作 338 でスキップレコード数の変数がゼロでないと判断される場合、ルーチン 300 は操作 342 に続き、現在のレコードの保存をスキップする試みが行われる。操作 344 で、現在のレコードの保存がスキップされ得るかどうか判断される。現在レコードの保存がスキップされ得る場合、ルーチン 300 は操作 346 に分岐し、スキップレコード変数内でレコードにフラグが立てられる。次いで、ルーチンは、上述の操作 316 に続く。

【 0043 】

操作 344 で現在のレコードがスキップされ得ないと判断される場合、操作 300 は操作 306 に続き、モード変数が「最小」に設定される。次いで、ルーチン 300 は操作 348 に続き、最小モードでメモリ構造体 25 を保存する試みが行われる。上述したように、最小モードでは、ユーザデータだけが保存される。さらに、ユーザデータも破損している場合、できるだけ多くのユーザデータを保存する試みが行われる。次いでルーチン 300 は操作 320 に続き、終了する。

【 0044 】

上記内容に基づいて、本発明の様々な実施形態は、揮発性メモリ内の構造体に保存された文書の内容を大容量記憶装置内に格納されたデータファイルに保存するための方法、システム、装置およびコンピュータ読み取り可能媒体を含むことを理解されたい。上記明細、実施例およびデータは、本発明の構成の製造および使用についての完全な説明を提供している。本発明の精神および範囲から逸脱せずに本発明の多くの実施形態が作られ得るので

10

20

30

40

50

、本発明は、添付の特許請求の範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の様々な実施形態で使用され、またそれによって提供されるコンピュータシステムを示すコンピュータシステムアーキテクチャ図である。

【図2】本発明の諸実施形態によって提供されるメモリ構造体の側面、および様々な保存モードを示すブロック図である。

【図3A】本発明の様々な実施形態による、メモリ構造体を保存するための例示的なプロセスを示すフローチャートである。

【図3B】本発明の様々な実施形態による、メモリ構造体を保存するための例示的なプロセスを示すフローチャートである。 10

【符号の説明】

【0046】

5 中央処理装置

7 システムメモリ

9 ランダムアクセスメモリ

10 スプレッドシートアプリケーションプログラム

11 読出し専用メモリ

14 大容量記憶装置

16 オペレーティングシステム

18 ネットワーク

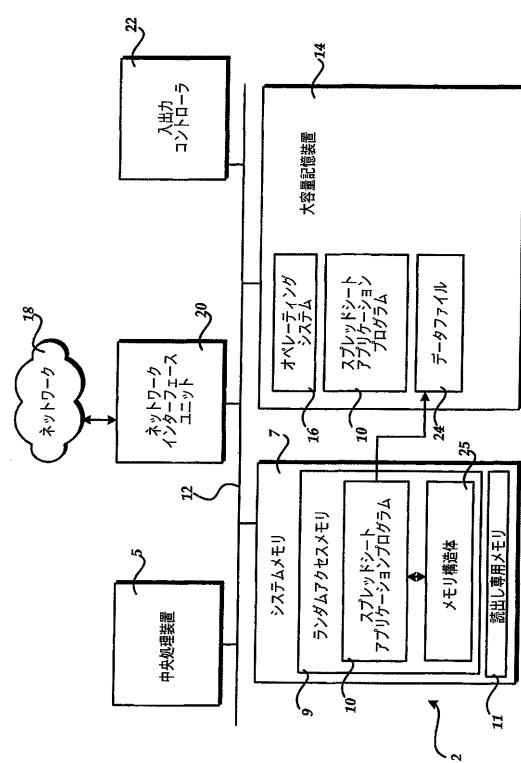
20 ネットワークインターフェースユニット

22 入出力コントローラ

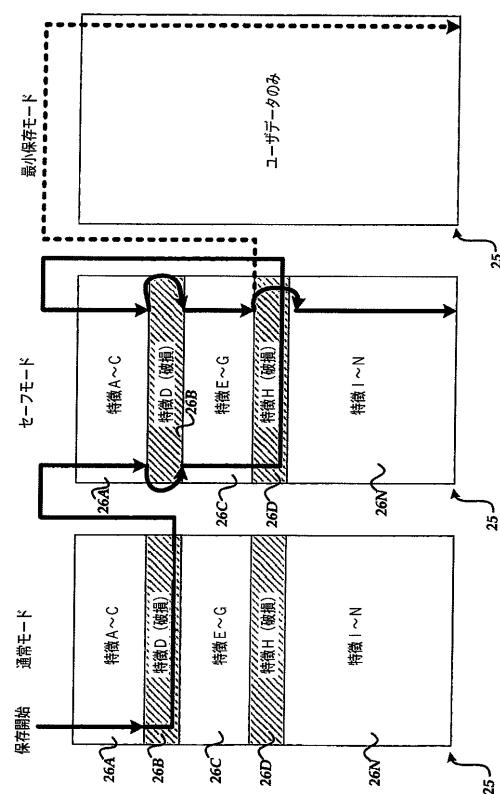
24 データファイル

25 メモリ構造体

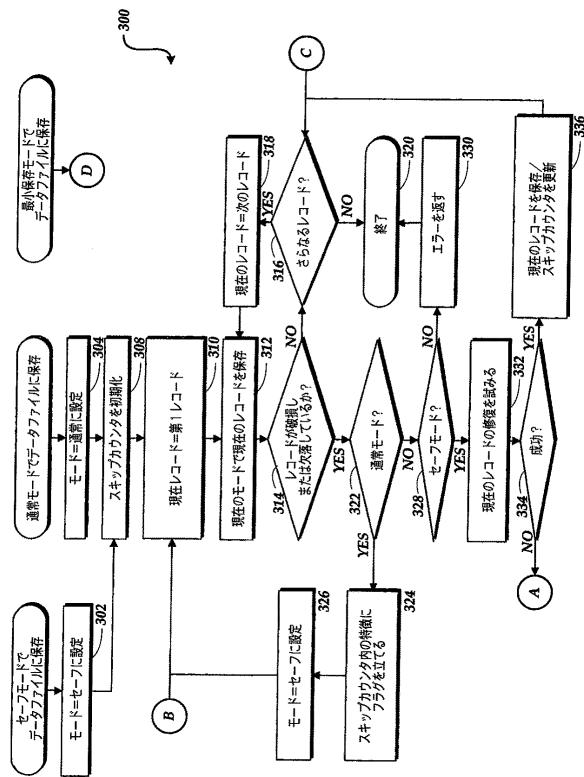
【図1】



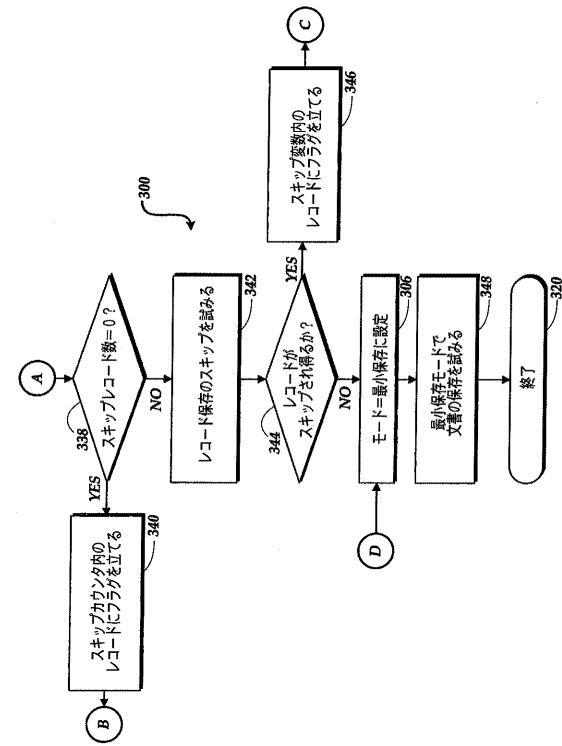
【図2】



【図3A】



【 図 3 B 】



フロントページの続き

(72)発明者 キャロル エル. リュウ

アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドmond ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

(72)発明者 チャド ビー. ロスチラー

アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドmond ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

(72)発明者 ロバート アール. マクコーギー

アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドmond ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

(72)発明者 ショーン エー. ヴィラロン

アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドmond ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

(72)発明者 スー - ピヤオ ビル ウー

アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドmond ワン マイクロソフト ウェイ マイクロソフト コーポレーション内

審査官 工藤 嘉晃

(56)参考文献 特開2003-339008 (JP, A)

特開2004-185709 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 06 F 12 / 00

J S T P l u s (J D r e a m I I)