

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339529号
(P4339529)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 F 1 2 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 6 F 1 2 / 0 0 5 0 1 H

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2001-184188 (P2001-184188)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成13年6月19日(2001.6.19)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(65) 公開番号	特開2003-6005 (P2003-6005A)	(74) 代理人	100103827 弁理士 平岡 憲一
(43) 公開日	平成15年1月10日(2003.1.10)	(74) 代理人	100111822 弁理士 渡部 章彦
審査請求日	平成18年3月24日(2006.3.24)	(74) 代理人	100119161 弁理士 重久 啓子
		(74) 代理人	100083297 弁理士 山谷 皓榮
		(72) 発明者	山田 茂史 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記憶装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の記憶媒体を備えたデータ記憶装置において、
ユーザにデータの重要度を質問して得られた回答に基づいてデータ属性値毎の重みを算出し、データを重要度により順位付ける規則として前記データ属性値毎の重みを記憶する規則格納手段と、

前記規則に基づき、データの各属性値毎の重みを求めて全属性値の重みの合計を算出し、該重みの合計に基づいて記憶装置内のデータの重要度の順位付けを行う重要度算出手段と、

複数の記憶媒体を記憶媒体の新しさに基づくデータ保存の安全性により順位付ける規則を記憶する安全性格納手段と、

前記規則に基づき記憶装置内の複数の記憶媒体に順位付けを行う保存先選択手段と、
前記データ順位付けと前記記憶媒体順位付けに基づき、記憶装置内の複数の記憶媒体からデータを保存すべき記憶媒体を選択し、データを保存する保存/移動処理手段を具備することを特徴とするデータ記憶装置。

【請求項2】

複数の記憶媒体を備えたデータ記憶装置において、
ユーザが複数のデータを操作した操作内容に基づいてデータ属性値毎の重みを算出し、データを重要度により順位付ける規則として前記データ属性値毎の重みを記憶する規則格納手段と、

10

20

前記規則に基づき、データの各属性値毎の重みを求めて全属性値の重みの合計を算出し、該重みの合計に基づいて記憶装置内のデータの重要度の順位付けを行う重要度算出手段と、

複数の記憶媒体を記憶媒体の新しさに基づくデータ保存の安全性により順位付ける規則を記憶する安全性格納手段と、

前記規則に基づき記憶装置内の複数の記憶媒体に順位付けを行う保存先選択手段と、前記データ順位付けと前記記憶媒体順位付けに基づき、記憶装置内の複数の記憶媒体からデータを保存すべき記憶媒体を選択し、データを保存する保存/移動処理手段を具備することを特徴とするデータ記憶装置。

【請求項 3】

10

データを保存後に、保存前と保存後のデータ記憶領域の位置を関連付ける手段を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のデータ記憶装置。

【請求項 4】

複数の記憶媒体のうち安全性の低い記憶媒体の空き領域の容量を検出する空き容量管理手段と、

前記安全性の低い記憶媒体の空き領域がなくなるまで重要度の高いデータから順に複製する保存/移動処理手段を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のデータ記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、記憶媒体を複数所有するコンピュータにおけるデータ記憶装置に係り、特にデータの重要度と記憶媒体の安全性に応じて重要度の高いデータの安全性を高めて保存するデータ記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、情報機器の発達と普及にともない、情報機器内部の記憶装置に格納されるデータ量も、飛躍的に増加している。記憶装置の容量が不足すると、ユーザは新しい記憶装置や媒体の追加、すでに記憶されたデータの削除などの手間が必要となる。

【0003】

30

コンピュータ・システムの記憶媒体として一般に利用されるハードディスク装置（以下 HDD という）は、寿命が 3～5 年といわれ、既存の HDD と新しく追加された HDD とでは安全性が異なる。

【0004】

従来 HDD の増設時には、データの安全性を考えるユーザは全データを新しく増設した HDD に移動し、また考えないユーザは既存のデータを古い HDD に置いておき、新しい HDD にデータを追加している。この手法では古い HDD 内の重要なデータは故障により失われる可能性が高く、また人手によるデータの振り分けは手間がかかり、ユーザへの負担が大きい。

【0005】

40

従来のデータ記憶装置では、データの保存を手動的に行うものと自動的に行うものがあった。以下これらについて説明する。

【0006】

（1）手動方式

ユーザのデータ保存ルールつまり安全性を考えるか否かによって、HDD を 2 台使用するとき、手動で保存すべき HDD を選択するものである。

【0007】

図 28（A）に示す如く、記憶装置 100 に 1 台の HDD 101 を使用しているとき、同（B）、（C）に示す如く、新しい HDD 102 を増設した場合について説明する。

【0008】

50

図28(B)は、データの安全性を考えるユーザの運用形式であり、同(C)はデータの安全性をあまり考慮しないユーザの運用形式である。

【0009】

安全性を考えるユーザは、図28(B)に示す如く、記憶装置100に新しいHDD102を増設したとき、ディスク増設時に全データを新しいHDD102に移動し、入らないデータのみ古いHDD101に置く。運用時も同様に、新しいHDD102に空き容量がある間は新しいHDD102に追加データND₀、ND₁を保存し、空き容量が不足したら古いHDD101に追加データND₂、ND₃を保存する。

【0010】

安全性をあまり考慮しないユーザは、図28(C)に示す如く、新しいHDD102を増設しても既存のデータはそのまま古いHDD101に置いておき、新しいHDD102に追加データND₀、ND₁・・・を追加して行く。

10

【0011】

このような手動方式では、データの保存先は一つであり、保存先のHDDの障害でデータの失われる可能性が高い。これを防ぐため2つのHDD101と102に同じデータをそれぞれ保存して、HDD障害に対してデータの安全性を高めることが取られているが、これではHDDにおける使用可能な容量は全容量の半分となり、非効率的である。

【0012】

(2)自動方式

特開平5-189164号公報では、重要なデータを2個のHDDに多重保存して、データ保存の安全性を高めることが記載されている。すなわち図29に示す如く、データD1~D4のうち、重要なデータD2、D4はHDD1とHDD2に多重保存し安全性を高め、重要でないデータD1、D3についてはHDD1にのみ保存している。そしてデータはファイル名により属性が判定され、特定のファイル名でデータの書き込み要求があったときは2個のHDDにデータが書き込まれ2重化されて保存される。しかし特定のファイル名以外でデータの書き込み要求があったときは、片方のHDDにこれが書き込まれる。

20

【0013】

この結果、重要なデータは保存の安全性が高められる。図29では、重要でないデータD1、D3はHDD1にのみ保存され、重要なデータD2、D4はHDD1とHDD2の両方に保存される。

30

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、これら手動方式、自動方式には下記の如き課題が存在する。

【0015】

(1)手動方式に対して

ユーザによってはデータに対する安全性が考慮されないので、古いHDDに保存される重要なデータが故障により失われる可能性が高い。また安全性が考慮された場合でも、手動によるデータの振り分けがユーザにとって負担となる。しかもデータ保存先は一つであり、HDDの障害がデータ消失に結びつく。

【0016】

(2)自動式に対して

重要データは2個のHDDに多重保存され、安全性が高められるが、重要でないデータは多重保存されない。また保存するHDDの安全性が考慮されないため、重要でないデータが安全性の低いHDDに保存された場合、失われる可能性が高い。

40

【0017】

本発明ではこのような問題を改善するため、データの重要/不要を判断する基準として重要度を用い、重要度の高いデータを優先して安全なHDDへ自動的に保存し、さらにHDDの空き領域を利用して、重要度の高いデータを複製し、多重保存することによりHDDの障害に対してデータの安全性を高めるデータ記憶装置を実現することを目的とする。

【0018】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の原理を図1に説明する。本発明では記憶装置10内のデータ属性をもとにして、後述する規則に従ってデータの重要度を設定する。またHDDは新しいもの程安全性が高く、古いもの程安全性が低いものとする。

【0019】

図1(A)に示す如く、記憶装置10において、新しい安全性の高いHDD10-2を増設したとき、古い安全性の低いHDD10-1より、重要度の高いデータから順に安全性の高いHDD10-2に移動する。これにより、図1(A)の移動後の図に示す如く、重要度の高いものから順に低いものまで、データD1、D2、D3、D4が、新しい安全性の高いHDD10-2に移動される。なお図1においてDはデータを、その次の数字は重要度の順位を示し、1が最重要のものを2がその次の重要度を示す。

10

【0020】

運転時も、同様に、安全性の高いHDD10-2に空き容量がある場合、安全性の高いHDD10-2にデータD1、D2・・・を保存し、空き容量が不足した場合、保存するデータと安全性が高いHDD10-2内で重要度が最も低いデータを比較し、重要度の低いデータD4を安全性が低いHDD10-1に移動して、安全性の高いHDD10-2にデータD7を保存したり、重要度の低いデータD8を安全性の低いHDD10-1に追加保存する。

【0021】

さらに図1(C)に示す如く、安全性が低いHDD10-1の空き領域、HDD10-1に重要度の高いデータD1、D5を複製することで、安全性の高いHDD10-2に障害が生じた場合の重要度の高いデータの安全性を高めることができる。

20

【0022】

このように、従来ではデータの重要度と、HDDの安全性のいずれか一方のみを考えていたのに比較して、本発明ではデータの重要性とHDDの安全性を合わせて考慮して、データの保存先を自動的に決める点で、またHDDの全容量を利用してデータの安全性を高める点で異なるものである。

【0023】

本発明では、前記目的を達成するため下記(1)～(5)の如く構成する。

【0024】

(1)複数の記憶媒体を備えたデータ記憶装置において、データを重要度により順位付ける規則を記憶する規則格納手段と、前記規則に基づき記憶装置内のデータに順位付けを行う重要度算出手段と、複数の記憶媒体を安全性により順位付ける規則を記憶する安全性格納手段と、前記規則に基づき記憶装置内の複数の記憶媒体に順位付けを行う保存先選択手段と、前記データ順位付けと前記記憶媒体順位付けに基づき、記憶装置内の複数の記憶媒体からデータを保存すべき記憶媒体を選択し、データを保存する保存/移動処理手段を具備することを特徴とするデータ記憶装置。

30

【0025】

(2)データを保存後に、保存前と保存後のデータ記憶領域の位置を関連付ける手段を具備することを特徴とする前記(1)記載のデータ記憶装置。

40

【0026】

(3)前記重要度としてデータ属性値の重みに基づき決める規則を記憶する規則格納手段と、前記データ属性値の重みの合計を算出する重要度算出手段と、前記重みの合計に基づいて記憶装置内のデータに順位付けを行う重要度算出手段とを具備することを特徴とする前記(1)記載のデータ記憶装置。

【0027】

(4)複数の記憶媒体のうち安全性の低い記憶媒体の空き領域の容量を検出する空き容量管理手段と、

50

前記安全性の低い記憶媒体の空き領域がなくなるまで重要度の高いデータから順に複製する保存/移動処理手段を具備することを特徴とする前記(1)記載のデータ記憶装置。

【0028】

(5) 重み付けとして、ユーザがデータ属性値の重みを決定するユーザ重み決定型と、ユーザにデータの重要度を質問して得られた回答から重みを決定するデータ重要度質問型と、ユーザがデータを操作した操作内容に基づき重みを決定するデータ操作事例型とを記憶する規則格納手段と、

これらの重み付決定のうちの1つを選択する重み付選択手段と、

この選択された重み付けによりデータ属性値の重みを決定する重要度算出手段を具備することを特徴とする前記(3)記載のデータ記憶装置。

10

【0029】

これにより下記の作用効果を奏する。

【0030】

(1) データを重要度により順位付けし、この重要度とHDDの安全性を合わせてデータの保存先を自動的に決めたので、ユーザの所有する重要度の高いデータの安全性を自動的に高めることができる。

【0031】

(2) 自動的にデータの保存先が移動されてもユーザからは元のまま、安全性を加味して、しかもユーザ自身が使い易い状態で保存することができる。

【0032】

(3) データの属性に基づいてデータの重要度を自動的に、わかり易く算出することができる。

20

【0033】

(4) HDDの空き領域を利用して、重要なデータを優先的に複製保存することにより、重要なデータについて安全性を高めることができる。

【0034】

(5) 重み付け方式として、ユーザがデータ属性値の重みを決定するユーザ重み決定型と、ユーザにデータの重要度を質問して得られた回答から重みを決定するデータ重要度質問型と、ユーザがデータを操作した操作内容に基づき重みを決定するデータ操作事例型のいずれを適用するのかをユーザ自身が決定するので、ユーザの利用し易い重み付け方式を適用することができる。

30

【0035】

【発明の実施の形態】

本発明の概略構成を図2に示す。図2(A)において20はコンピュータ本体、21はHDD、22はHDDを制御する制御部であり、HDDを機械的に駆動制御するものである。

【0036】

HDDを安全性により順位付ける規則は、HDDの使用開始時期が新しい(遅い)ほど安全性が高く、古い(早い)ほど低いものとする。図3はHDDの順位付けの例を示し、記録媒体HDD1の使用開始時期が1998年10月1日であり、HDD2の使用開始時期が1999年6月1日であり、HDD3の使用開始時期が2000年12月1日のため、前記規則により安全性順位はHDD3が1でもっとも高く、次にHDD2であり、HDD1が3でもっとも低いことを示している。

40

【0037】

このように、前記規則により複数のHDDの安全性を順位付け、データの重要度を後述するように算出し、重要度の高いデータを優先して安全性の高いHDDに保存することで、ユーザが所持するデータの安全性を高めることを可能にすることができる。

【0038】

本発明の動作を理解し易くするため、図4~図6にもとづき、その一部であるHDD増設時のデータ移動手順及び運用時追加データ保存手順について簡単に説明する。

50

【 0 0 3 9 】

A . H D D 増設時のデータ移動手順について

図 4 により新しく H D D を増設した場合のデータ移動手順について説明する。

【 0 0 4 0 】

S 1 . 安全性の低い H D D に保存されている全データの重要度を算出する。

【 0 0 4 1 】

S 2 . 全データを後述する重要度に応じて並べ替える。

【 0 0 4 2 】

S 3 . 次に重要度の最も高いデータを新しい H D D に移動する。

【 0 0 4 3 】

S 4 . 移動時において、新しい H D D の容量が不足していれば新しい H D D の容量に応じたデータを移動したとき終了する。

【 0 0 4 4 】

S 5 . 新しい H D D の容量が不足していなければ全データの移動を終了する。

【 0 0 4 5 】

B . 運用時に追加データ保存手順について

図 6 (A) に示す如く、データ D 1 ~ D 7 が安全性の低い H D D と安全性の高い H D D に保存されているとき、追加データ D 8 を保存する場合について図 5 により説明する。

【 0 0 4 6 】

S 1 . データ D 1 ~ D 7 を、その重要度に応じて安全性の高い H D D と安全性の低い H D D に分けて保存する。このとき安全性の高い H D D には、重要度に応じてデータ D 1、D 5、D 2、D 3、D 6、D 7 が保存され、安全性の低い H D D にはデータ D 4 が保存される。

【 0 0 4 7 】

S 2 . この図 6 (A) に示す状態で追加のデータ D 8 の保存要求が行われたとき、追加データの重要度を算出する。

【 0 0 4 8 】

S 3 . 次に新しい H D D、つまり安全性の高い H D D に空き容量があるか否かを判断する。空き容量があれば追加データを新しい H D D に保存して終了する。

【 0 0 4 9 】

S 4 . もし新しい H D D に空き容量がなければ、安全性の高い新しい H D D 内に保存されているデータ D 1、D 5、D 2、D 3、D 6、D 7 のうち最も不要なデータつまり重要度の低いデータ D 7 を選択する。

【 0 0 5 0 】

S 5 . このデータ D 7 と追加データの重要度を比較する。そして追加のデータ D 8 の方が重要度が高ければ、図 6 (B) に示す如く、もっとも不要なデータつまり重要度の低いデータ D 7 を安全性の低い、つまり古い H D D に移動する。そして追加のデータ D 8 を安全性の高い、つまり新しい H D D に保存する。

【 0 0 5 1 】

S 6 . しかし追加のデータ D 8 の方が重要度が低ければ、追加のデータ D 8 を安全性の低い、つまり古い H D D に保存することになる。

【 0 0 5 2 】

ところで、前記図 4 ~ 図 6 の処理は、図 2 (A) に示すコンピュータ本体 2 0 が行うものである。コンピュータ本体 2 0 には、図 2 (B) に概略構成が示される如く、重要度決定規則格納部 1、重要度算出部 2、重要度格納部 3、H D D 空き容量管理部、保存先選択部 5、H D D 安全性格納部 6、保存 / 移動処理部 7 等が具備されている。

【 0 0 5 3 】

重要度決定規則格納部 1 はデータの重要度を決定するための規則を格納するものであり、その内容については後述するが、例えば図 1 1 に示す如き、データの各属性とその分類に応じた重要度が記入された重要度テーブル等が格納されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

重要度算出部 2 は、データの重要度を算出するものであり、例えばデータに応じて各属性、各分類毎に定められた個々の重要度を加算して、そのデータの重要度を算出するものである。

【 0 0 5 5 】

重要度格納部 3 は、前記重要度算出部 2 で算出されたデータ毎の重要度を保持するものである。

【 0 0 5 6 】

HDD 空き容量管理部 4 は各 HDD の空き容量の大きさを管理するものである。

【 0 0 5 7 】

保存先選択部 5 は、複数の HDD が使用されるとき各 HDD にどのデータを保存すべきであるのかというデータの保存先を選択したり、あるいは追加データがあるとき、前記重要度の比較により追加データを保存すべき HDD を選択したり、重要度により並べ替えたり、もしいまままで保存していたデータを他の HDD に移すときはその移転先の HDD を選択するものである。

10

【 0 0 5 8 】

HDD 安全性格納部 6 は使用している複数の HDD の安全性を保持するものであり、図 3 に示す如く、例えば使用開始時期により安全性を順位づけ、これを保持するものである。図 3 の場合は、最新に使用開始されたものが安全性の順位がもっとも高くなるように定められている。

20

【 0 0 5 9 】

保存 / 移動処理部 7 は、データを保存先選択部 5 から指示された保存先の HDD に移動処理するものである。

【 0 0 6 0 】

前記図 4 において、S 1 は前記重要度算出部 2 で行ってこの重要度を重要度格納部 3 で保存し、S 2 は保存先選択部 5 で行い、S 3 は保存 / 移動処理部 7 で行い、S 4 は HDD 空き容量管理部 4 で判断するものである。

【 0 0 6 1 】

また前記図 5 において、S 2 は前記重要度算出部 2 で行い、S 3 は HDD 空き容量管理部 4 で管理しているものを保存先選択部 5 で判別し、S 4、S 5 は保存先選択部 5 が行い、

30

続いて行われるデータの移動、保存は保存 / 移動処理部 7 が行うものである。

【 0 0 6 2 】

ところで、本発明において、HDD を増設したとき重要度の高いデータを安全性の高い新しい HDD に移動し、重要でないデータは安全度の低い古い HDD に保存する。これによりユーザが実際に保存した領域と異なるところに保存されることが生じる。

【 0 0 6 3 】

このような場合、ユーザからみたとき、以前のまま保存することが希望される。したがってこの希望を実現するとともに、重要度の高いデータを新しい HDD に移し、重要度の低いデータは古い HDD に保存するため、リンクを張ることが行われ、これによりユーザはいままで通りで、新しい HDD に保存された重要度の高いデータをアクセス処理することが

40

【 0 0 6 4 】

このため、本発明では、図 7 に示す如く、ユーザから見たデータの配置（論理的配置）と実際のデータの保存先（物理的配置）を分けて、リンクでこれらを関連付けることで、ユーザには自身で保存した所にデータが存在するように見せるものである。以下これについて説明する。

【 0 0 6 5 】

記憶装置に安全性の低い HDD と安全性の高い HDD を備え、安全性の低い HDD を仮想データ領域 V 0 と実データ領域 R 0 に分け、また安全性の高い HDD を、これまた同様に、仮想データ領域 V 1 と実データ領域 R 1 に分ける。ユーザは仮想データ領域 V 0、V 1

50

を利用して、データとフォルダを保存する。

【 0 0 6 6 】

データを重要度に応じてユーザが保存したHDDから移動する場合、データを仮想データVD1、VD2、VD3と実データRD1、RD2、RD3に分け、仮想データを元の位置に保存し、実データを移動先の実データ領域に保存する。仮想データにはリンク先（実データの位置）とデータ属性が記録される。実データ領域は隠し処理を行い、ユーザから見えない（アクセスできない）ようにする。

【 0 0 6 7 】

すなわちユーザには自身で保存した所にデータが存在するように見せ、アクセスする場合、リンクで実データにアクセス可能とする。仮想データにデータ属性を記録することで、ユーザが作成日やサイズなどのデータ属性を見ることを可能とする。またユーザが保存したHDDと実際にデータが保存されているHDDが同じである場合は、データは分けられず、ユーザが保存したHDDの仮想データ領域に保存される。これらの処理は図2（B）における保存先選択部5と保存/移動処理部7で行う。

【 0 0 6 8 】

図8に、安全性の低いHDDすなわちHDD1に障害が発生した場合の仮想データ及び仮想データ領域の扱いを示す。図8（A）に示す如く、仮想データ領域の仮想データのみ（実データは除く）を、HDD同士で互いにコピーしておく。図8（A）では、説明簡略化のため、HDD1の仮想データ領域のみHDD2にコピーした状態を示す。

【 0 0 6 9 】

いまHDD1に障害が生じ、HDD1が使用できなくなっても、図8（B）に示す如く、HDD1の仮想データ領域の仮想データのコピーがHDD2にあり、しかもHDD2内に実データがあるデータについては、ユーザは障害前と同様にデータを使用することができる。ただし仮想データ領域のコピーは、障害の発生前は隠し処理を行い、ユーザからは見えないようにし、障害の発生後に隠し処理を解除する。この図8の処理は、図2（B）の保存先選択部5と保存/移動処理部7により行う。

【 0 0 7 0 】

次にデータの順位付けを行う処理について説明する。データの順位付けには、ユーザ重み付け決定方式と、重要度質問方式と、操作内容方式の3通りがある。以下これらについて説明する。

【 0 0 7 1 】

（ 1 ）ユーザ重み付け決定方式

ユーザ重み付け決定方式は、ユーザ自身がデータ属性値の重要度を決定する規則を決めることができるものであって、例えば図11に示す如く、データ属性の各項目に対して重要度の重み付けを行うものである。この図11に示す重要度テーブルは、図2（B）に示す重要度決定規則格納部1に保存されている。図11に示す如く、データの種類がプログラムの場合には重要度が4、その容量が100KB以下のときは重要度が3、最終更新日が3ヶ月以内の新しい場合は重要度が2で古い場合は重要度が1の如く、重要度が定められている。

【 0 0 7 2 】

この図11の重要度テーブルは、図9のデータ属性の各項目に対して重要度の重み付けを行ったものであり、これら重要度の値は予め設定する。データ種類は、図10に示す如く、拡張子を分類して決定するものである。

【 0 0 7 3 】

図12により、データの重要度算出手順を示す。

【 0 0 7 4 】

S1．図2（B）に示す重要度算出部2にHDDから読み出したデータを入力し、このデータ中の属性記入領域に記入されているデータ属性値を取得する。

【 0 0 7 5 】

S2．重要度算出部2は、これらデータ属性値により重要度決定規則格納部1に保存され

10

20

30

40

50

ている。図 1 1 に示す如き重要度テーブルを参照し、各属性の重要度を取得し加算する。そしてこれをデータ毎に重要度格納部 3 に格納する。

【 0 0 7 6 】

S 3 . このとき、重要度算出部 2 は、すでに格納済みのデータとともにその重要度の合計順にはこれを並べる。このようにして全データに対し重要度の合計順に並べて重要度格納部 3 に格納し、終了する。

【 0 0 7 7 】

このようにして H D D 内の全データを、その重要度に応じて順位付けすることができる。

【 0 0 7 8 】

ところで図 1 1 に示す重要度テーブルの重要度の値は、図 1 3 に例示する如き重要度設定ユーザインターフェースを使用して設定することができる。図 2 (B) に示す重要度決定規則格納部 1 は、図 1 3 に示す如き重要度設定ユーザインターフェースを使用して、そのユーザがそのボックス B 内の値を編集することにより、重み付け規則をカスタマイズすることを可能にする。例えばデータ属性のプログラムの重要度をそれに対応するボックス B 内の値を 4 にすればその重要度を 4 にすることができ、また 5 にすればその重要度を 5 にすることができる。

【 0 0 7 9 】

(2) 重要度質問方式

重要度質問方式は、ユーザに複数個のデータについて重要度を質問し、得られる回答を用いて重回帰分析、つまり連立方程式により未知数を求め属性ごとの重要度を得る手法である。図 1 4 は、図 1 1 の重要度の値を未知数 w で表現したテーブルである。データの重要度 W は、下式の如く、属性ごとの重要度を加算することで算出される。

【 0 0 8 0 】

【 数 1 】

$$W = (w_{11}, w_{12}, w_{13}, w_{14}) + (w_{21}, w_{22}, w_{23}) + (w_{31}, w_{32}) + \dots + (w_{61}, w_{62})$$

【 0 0 8 1 】

ここで (,) はあるデータが当てはまる値を選択することを意味する。図 9 に示す d a t a 1 を例として以下に示す。

【 0 0 8 2 】

【 数 2 】

$$W = w_{12} + w_{21} + w_{31} + w_{41} + w_{51} + w_{61}$$

【 0 0 8 3 】

ユーザにデータの重要度を質問する方法を図 1 5 に示す。質問データ数は未知数以上であって、図 1 4 の場合は未知数は 1 5 個であるので 1 5 個以上とする。重要度 W の上限と下限を設定し、ユーザにはデータ属性からこの範囲内で重要度を判断させる。ユーザが判断した重要度を元にして未知数 w を決定する手法を説明する。図 1 5 のデータを例とすると、

【 0 0 8 4 】

【 数 3 】

10

20

30

40

$$\begin{aligned}
 W_1 &= w_{12} + w_{21} + w_{31} + w_{41} + w_{51} + w_{61} \\
 W_2 &= w_{13} + w_{23} + w_{32} + w_{42} + w_{52} + w_{62} \\
 W_3 &= w_{11} + w_{22} + w_{32} + w_{41} + w_{51} + w_{61} \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

【 0 0 8 5 】

となる。ユーザが判断した重要度を W_1 、 W_2 、 W_3 ・・・に代入して（この例では $W_1 = 2$ 、 $W_2 = 1$ 、 $W_3 = 3$ ・・・）、この連立方程式を解くことで未知数 w_{11} 、 w_{12} ・・・ w_{62} が得られる。このようにして得られた重要度を図 1 4 に示すテーブルに記録することで、重み付け規則をユーザ専用カスタマイズ可能となる。図 1 4 に示すテーブルは図 2 (B) に示す重要度決定規則格納部 1 に保持される。なおデータ名は重要度を算出するのに利用しない。

10

【 0 0 8 6 】

(3) 操作内容方式

操作内容方式は、ユーザがデータを操作した事例から属性ごとの重要度を求める手法である。図 1 6 に示す如く、データの操作内容に重要度の重み付けを行ったテーブルを設ける。この操作内容の重み付けテーブルは、図 2 (B) に示す重要度決定規則格納部 1 に保持する。

20

【 0 0 8 7 】

ユーザがデータを操作した事例に、図 1 6 の重み付けテーブルを参照して重要度を追加して記録したデータ操作事例テーブルを図 1 7 に示す。このデータ操作事例テーブルは、図 2 (B) に示す重要度決定規則格納部 1 に保持する。

【 0 0 8 8 】

図 1 7 に示すデータ操作事例テーブルを用いて、図 1 4 の属性ごとの重要度を求める手法を以下に説明する。属性ごとの重要度は 1 5 個であるから、このデータ操作事例が 1 5 個以上必要である。事例が 1 5 個以上になったら、属性ごとの重要度を求める。図 1 7 の事例から

【 0 0 8 9 】

【 数 4 】

$$\begin{aligned}
 W_1 &= w_{12} + w_{21} + w_{31} + w_{41} + w_{51} + w_{61} \\
 W_2 &= w_{13} + w_{23} + w_{32} + w_{42} + w_{52} + w_{62} \\
 W_3 &= w_{11} + w_{22} + w_{32} + w_{41} + w_{51} + w_{61} \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

30

【 0 0 9 0 】

となる。操作内容に応じた重要度を W_1 、 W_2 、 W_3 ・・・に代入して、この連立方程式を解くことにより事例に含まれた属性ごとの重要度 w_{11} 、 w_{12} ・・・ w_{62} を得る。このようにして得られた重要度を図 1 4 に示すテーブルに記録することで重み付け規則をユーザ専用カスタマイズ可能となる。

40

【 0 0 9 1 】

このように、本発明では 3 種類のデータ重要度決定方式を記憶し、ユーザがその決定方式を選択することを可能とする。

【 0 0 9 2 】

複数のユーザが使用するコンピュータシステムにおいては、ユーザごとに前記 (1) ~ (3) の重要度決定方式を選択する。複数のユーザがそれぞれ選択した重要度決定方式を管理する操作内容の重み付けテーブルを図 1 8 に示す。このテーブルは、図 2 (B) に示す

50

重要度決定規則格納部 1 に記憶される。前記図 3、図 4 におけるデータの重要度算出時に、算出されるデータのユーザに応じて、重要度決定方式が選択される。

【 0 0 9 3 】

重要度決定方式選択手順を図 1 9 に示す。まず記憶装置で処理するデータのユーザを取得する。このユーザ名は例えばデータ中の属性記入領域より得る。これにより得られたユーザ名により図 1 8 に示す操作内容の重み付けテーブルをアクセスし、重要度決定方式を選択する。これにより選択された重要度決定方式にもとづきデータの重要度を算出する。

【 0 0 9 4 】

本発明において、重要度の高いデータを他の H D D に複製して安全性を更に高める手法を、図 2 0 により説明する。

10

【 0 0 9 5 】

本発明では、図 2 0 (A) に示す如く、重要度の高いデータ D 1、D 2、D 3・・・D 6 を安全性の高い H D D に順次保存する。そしてこの安全性の高い H D D に保存しきれない、データ D 6 よりも重要度の低い残りのデータ D 7、D 8 を安全性の低い H D D に保存する。このとき安全性の低い H D D の空き容量を調べる。そして空き容量があれば、図 2 0 (B) に示す如く、重要度の高いデータ D 1、D 2 から順に安全性の低い H D D の空き領域に複製する。これらの処理は図 2 (B) に示す H D D 空き容量管理部 4、保存先選択部 5、保存 / 移動処理部 7 等で行われる。なおデータの重要度は数字の小さい 1 が最高で以下数字の順で低いものとする。

【 0 0 9 6 】

本発明において、前記複製した重要度の高いデータを圧縮して、空き領域を増す手法を図 2 1 により説明する。

20

【 0 0 9 7 】

前記重要度の高いデータ D 1、D 2 を安全性の低い H D D の空き領域に複製した場合は図 2 1 (A) に示す如き状態となる。このとき前記重要度の高いデータ D 1、D 2 を、図 2 1 (B) に示す如く、圧縮データ P 1、P 2 として安全性の低い H D D に保存する。これにより安全性の低い H D D の空き容量を増やすことが可能となる。これによりすでに圧縮複製したデータ D 2 の次に重要度の高いデータ D 3 から順に、空いた領域に複製することが可能となり重要度の高いデータの安全性を高めることが可能となる。この処理は、図 2 (B) に示す H D D 空き容量管理部 4、保存先選択部 5、保存 / 移動処理部 7 等で行われる。

30

【 0 0 9 8 】

本発明の一実施の形態を図 2 2 ~ 図 2 4 により説明する。図 2 2 は本発明の一実施の形態、図 2 3 は本発明における H D D 増設時のデータ移動手順説明図、図 2 4 は本発明における追加データに対するデータ保存手順説明図である。

【 0 0 9 9 】

記憶装置内に記憶媒体として H D D を 1 個持つコンピュータシステムにおいて、記憶容量不足のため H D D を 1 個増設する場合の実施の形態を示す。H D D が 2 個以上存在するコンピュータシステムに H D D を増設する場合も同様である。ただし H D D の寿命は 3 ~ 5 年であるので、H D D を長く使用するほど安全性が低くなり、新しいほど安全性が高くなるので、すでに設置してあった安全性の低い H D D を H D D 1 とし、新しく安全性の高い H D D を H D D 2 とする。そして H D D の容量は H D D 1 より H D D 2 の方が大きいとする。

40

【 0 1 0 0 】

本発明のデータ記憶装置の一実施の形態を図 2 2 に示す。図 2 2 において図 2 と同記号部は同一部を示し、ユーザとのインターフェースである入出力部 8 と、データを順位付ける重要度算出部 2 と、データ属性ごとの重要度を算出する方式と属性ごとの重要度等を格納する重要度決定規則格納部 1 と、算出されたデータの重要度を格納する重要度格納部 3 と、データの重要度と H D D の安全性とを考慮してデータの保存先を決定する保存先選択部 5 と、ユーザにより設定された H D D 使用開始時期と記憶装置内の H D D の安全性による

50

順位付けを格納するHDD安全性格納部6と、記憶装置内HDDの空き容量を監視して空き容量を格納するHDD空き容量管理部4と、前記保存先選択部5により選択されたHDDにデータを保存する保存処理部7-1と、前記保存先選択部5により選択されたHDDにデータを移動して元のHDDに仮想データを作成する移動処理部7-2と、実データ領域と仮想データ領域に分けられているHDD1、HDD2を持つ記憶装置9を具備している。

【0101】

前記保存処理部7-1と移動処理部7-2により、図2(B)に示す保存/移動処理部7を構成し、HDD1は安全性の低いものであり、HDD2は安全性の高いものである。

【0102】

次に本発明のデータ記憶装置の動作を(1)HDD増設直後のデータ移動手順と(2)追加データに対するデータ保存手順について、図23、図24にもとづき他図を参照して説明する。

【0103】

(1)HDD増設直後のデータ移動手順について、

S1.記憶装置9においてHDD1の容量不足のため安全性の高いHDD2を増設する。

【0104】

S2.ユーザはHDD2の使用開始時期をHDD安全性格納部6に設定する。

【0105】

S3.ユーザは、図18に示す3つの重要度決定方式のうちの1つを選択し、重要度決定規則格納部1に設定する。設定されている重要度決定方式に従って、重要度算出部2においてHDD1内の全データの重要度を算出する。そしてこの全データの重要度を重要度格納部3に記録する。

【0106】

S4.次に保存先選択部5は重要度格納部3とHDD安全性格納部6にアクセスし、重要度の最も高いデータを選択し、データを実データと仮想データに分ける。そして安全性の高いHDD2の実データ領域に実データを移動し、HDD1の仮想データ領域に仮想データ(実データの格納位置とデータ属性)を保存する。これらの移動処理を重要度の高いデータから順に行う。

【0107】

S5.HDD空き容量管理部4がHDD1およびHDD2の空き容量を監視し、HDD1内にデータが無くなって全データの移動が終了するか、もしくはHDD2内に空き容量がなくなったら、データの移動処理を終了する。

【0108】

S6.次にHDD2内で重要度の最も高いデータを選択し、その実データの複製をHDD1のデータ領域に圧縮保存する。この処理は移動処理部7-2が行う。この処理をHDD1の空き容量がなくなるまで、もしくは全データを圧縮保存するまで行う。

【0109】

(2)追加データに対するデータ保存手順について、

S1.記憶装置9に対してデータの保存要求があったとき、このデータをユーザはHDD1またはHDD2の仮想データ領域に保存する。それから重要度算出部2により保存するデータつまりこの追加データの重要度を算出する。

【0110】

S2.次にHDD空き容量管理部4がHDD2の空き容量を調べる。そして追加データに対する空き容量があれば、保存処理部7-1が追加データをHDD2に保存し、HDD1の実データ領域に追加データの複製を圧縮保存する。

【0111】

S3.しかしHDD2に空き容量がなければHDD2内で重要度のもっとも低いデータ(例えばデータ1という)を選択する。

【0112】

10

20

30

40

50

S 4 .そしてH D D 2 内で重要度のもっとも低いデータ1 と追加データとの重要度を比較する。以下追加データの方の重要度が高い場合を(A)、低い場合を(B)に分けて説明する。

【 0 1 1 3 】

(A) 追加データの重要度が高い場合

S 5 .追加データの重要度が高い場合、データ1 をH D D 1 に移動し、追加データをH D D 2 に保存する。

【 0 1 1 4 】

S 6 .H D D 1 に複製を持つデータで重要度の最も低いデータ(図2 1 のデータD 2、以下データ2 という)を選択する。

【 0 1 1 5 】

S 7 .そして追加データとこのデータ2 との重要度を比較する。

【 0 1 1 6 】

S 8 .追加データの方の重要度が高ければ追加データの複製をH D D 1 の実データ領域に圧縮保存する。しかし追加データの重要度が低ければ前記S 5 の状態で終了する。

【 0 1 1 7 】

(B) 追加データの重要度が低い場合

S 9 .追加データの容量分の空き容量を確保するまで、H D D 1 内の複製データで重要度の低いデータ2 から順次削除する。

【 0 1 1 8 】

S 1 0 .追加データの容量分の空き容量を確保したら、追加データをH D D 1 に保存する。

【 0 1 1 9 】

なお、これら(A)、(B)の処理は保存処理部7 - 1、移動処理部7 - 2で行う。

【 0 1 2 0 】

また追加データと既存データ共に、ユーザがデータを保存したH D D と実際にデータが保存されたH D D が異なっている場合は、データを仮想データと実データに分け、ユーザが保存したH D D の仮想データ領域に仮想データを保存し、実際に保存されたH D D の実データ領域に実データを保存する。同じである場合、ユーザが保存したH D D の仮想データ領域にデータを保存する。

【 0 1 2 1 】

すなわち、図2 5 (A)に示す如く、安全性の低いH D D にユーザが保存したデータD 5 が保存されたとき、同(B)に示す如く、このデータD 5 は安全性の高いH D D に移動される。このままではユーザには保存先がわからないので、図2 5 (C)に示す如く、初めにユーザがデータD 5 を保存したH D D の仮想データ領域に、このデータD 5 の仮想データ(データD 5 の実データの保存先アドレスとデータ属性)を記憶し、実データは安全性の高いH D D に保存しておく。このように仮想データと実データをリンクすることにより、ユーザには保存したデータがあたかも最初に保存した位置にあるようにして、安全性の高いH D D に実際の保存データを配置することができる。

【 0 1 2 2 】

本発明において、H D D の一方に障害が発生した場合について図2 6、図2 7により説明する。図2 6は障害発生前の状態を示し、図2 7は障害発生後の状態であって同(A)はH D D 1 に障害が発生したとき、同(B)はH D D 2 に障害が発生したときの状態を示す。

【 0 1 2 3 】

図2 6に示す如く、記憶装置3 0には安全性の低いH D D 1 と安全性の高いH D D 2 が使用されている。H D D 1 には仮想データ領域V 1と、実データ領域R 1と、H D D 2 の仮想データ領域複製領域V P 1と、複製データ領域C P 1が設けられる。またH D D 2 には仮想データ領域V 2と、実データ領域R 2と、H D D 1 の仮想データ領域複製領域V P 2が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

HDD 1の仮想データ領域V 1には、データD 3、D 5、D 6の仮想データと、データD 10の実データが保存され、実データ領域R 1にはデータD 9の実データが保存され、HDD 2の仮想データ領域複製領域V P 1にはHDD 2の仮想データ領域V 2のデータD 9の仮想データが複製され、複製データ領域C P 1には、HDD 2に保存されている実データのうち重要度の高い順のデータD 1、D 2、D 3の複製データが保存されている。なおデータの数字は重要度による優先順位を表し、数字の小さいデータほど重要度が高いものを表す。

【 0 1 2 5 】

HDD 2の仮想データ領域V 2には、データD 1、D 2、D 4、D 7、D 8の実データと、データD 9の仮想データが保存され、実データ領域R 2にはデータD 3、D 5、D 6の実データが保存され、HDD 1の仮想データ領域複製領域V P 2にはHDD 1の仮想データ領域V 1のデータD 3、D 5、D 6の仮想データが複製されている。

10

【 0 1 2 6 】

この状態において安全性の低いHDD 1に障害が生じた場合を図27(A)に示す。図27(A)に示す如く、本発明では、HDD 2の仮想データ領域V 2及び実データ領域R 2には、数字の小さな重要度の高いデータD 1、D 2、D 3・・・が保存されているので重要なデータを失うことはない。またHDD 1の仮想データ領域複製領域V P 2にはHDD 1の仮想データ領域の仮想データD 3、D 5、D 6(実データを除く)の複製が保持されているが、この複製がユーザに可視となり、実データ領域R 2に保持された、実データD 3、D 5、D 6とアクセス可能になるので、重要度の高いデータについてはHDD 1の障害前と同様に使用可能となる。なおHDD 2内の仮想データ領域V 2の仮想データのデータD 9は、リンク先の実データがなくなるため、使用不可となるが、データD 9の重要度は低いため、コンピュータ・システムにあたえる影響は少ない。

20

【 0 1 2 7 】

また、図27(B)に安全性の高いHDD 2に障害が生じた場合を示す。図27(B)に示す如く、本発明では、HDD 1の仮想データ領域V 1にはデータD 3、D 5、D 6の仮想データとデータD 10の実データが保持され、実データ領域R 1にはデータD 9の実データが保持され、HDD 2の仮想データ領域複製領域V P 1にはHDD 2の仮想データ領域の仮想データD 9の複製が保持され、HDD 1の空き容量を利用した複製データ領域C P 1にはHDD 2における重要度の高い実データD 1、D 2、D 3が保持されている。

30

【 0 1 2 8 】

HDD 2に障害が生じたとき、HDD 2内のデータは失われるが、HDD 2内で比較的重要度の高いデータ(データD 1、D 2、D 3)については、HDD 1の空き容量を利用して複製が保持されているので、重要なデータを完全に失わずにすむ。HDD 2の仮想データ領域複製領域V P 1に保持された仮想データD 9の複製がユーザに可視となり、HDD 1の実データ領域R 1に保存されているデータD 9は障害前と同様に使用可能となる。圧縮データ領域(複製データ領域)はユーザ可視となり、HDD 1に複製のある重要度の高いデータは、障害前と同様に使用可能となる。

40

【 0 1 2 9 】

前記説明では記憶媒体としてHDDを使用した例について記載したが、本発明は勿論これに限定されるものではない。

【 0 1 3 0 】

以上説明の如く、本発明により複数の記憶媒体を持つコンピュータシステムにおいて、重要なデータを優先して、安全性の高い記憶媒体保存することおよび安全性の高い保存方式を取ることができるので、記憶媒体に障害が生じても重要なデータを失わず、データの安全性を高めることができる。

【 0 1 3 1 】

本発明の実施の形態を下記に付記する。

【 0 1 3 2 】

50

(付記1) 複数の記憶媒体を備えたデータ記憶装置において、データを重要度により順位付ける規則を記憶する規則格納手段と、前記規則に基づき記憶装置内のデータに順位付けを行う重要度算出手段と、複数の記憶媒体を安全性により順位付ける規則を記憶する安全性格納手段と、前記規則に基づき記憶装置内の複数の記憶媒体に順位付けを行う保存先選択手段と、前記データ順位付けと前記記憶媒体順位付けに基づき、記憶装置内の複数の記憶媒体からデータを保存すべき記憶媒体を選択し、データを保存する保存/移動処理手段を具備することを特徴とするデータ記憶装置。

【0133】

(付記2) データを保存後に、保存前と保存後のデータ記憶領域の位置を関連付ける手段を具備することを特徴とする付記1記載のデータ記憶装置。

10

【0134】

(付記3) 前記重要度としてデータ属性値の重みに基づき決める規則を記憶する規則格納手段と、前記データ属性値の重みの合計を算出する重要度算出手段と、前記重みの合計に基づいて記憶装置内のデータに順位付けを行う重要度算出手段とを具備することを特徴とする付記1記載のデータ記憶装置。

【0135】

(付記4) 前記データ属性値の重み付け規則において、前記重みを編集するユーザインターフェースを具備することを特徴とする付記3記載のデータ記憶装置。

【0136】

(付記5) 前記データ属性値の重み付け規則において、ユーザに複数のデータについて重要度を質問し、得られる回答から前記重みを決める手段を具備することを特徴とする付記3記載のデータ記憶装置。

20

【0137】

(付記6) 前記データ属性値の重み付け規則において、ユーザがデータを操作した事例を記憶する手段と、前記事例を操作内容に基づいて重み付ける規則を記憶する手段と、前記事例および前記規則を用いることで前記データ属性値の重みを決める手段を具備することを特徴とする付記3記載のデータ記憶装置。

(付記7) 複数の記憶媒体のうち安全性の低い記憶媒体の空き領域の容量を検出する空き容量管理手段と、前記安全性の低い記憶媒体の空き領域がなくなるまで重要度の高いデータから順に複製する保存/移動処理手段を具備することを特徴とする付記1記載のデータ記憶装置。

30

【0138】

(付記8) 付記1、付記3におけるデータ属性値の重み付け規則と、付記7において、複数のユーザがそれぞれ前記重み決定方式を選択する手段と、ユーザごとに選択した前期重み決定方式に基づいてデータ属性値の重みを決定する手段とを具備することを特徴とする付記1、付記3、付記7記載のデータ記憶装置。

【0139】

(付記9) 重み付けとして、ユーザがデータ属性値の重みを決定するユーザ重み決定型と、ユーザにデータの重要度を質問して得られた回答から重みを決定するデータ重要度質問型と、ユーザがデータを操作した操作内容に基づき重みを決定するデータ操作事例型とを記憶する規則格納手段と、これらの重み付決定のうちの1つを選択する重み付選択手段と、この選択された重み付けによりデータ属性値の重みを決定する重要度算出手段を具備することを特徴とする付記3記載のデータ記憶装置。

40

【0140】

(付記10) 前記複製したデータを圧縮する手段を具備することを特徴とした付記7記載のデータ記憶装置。

【0141】

【発明の効果】

本発明により下記の効果を奏する。

【0142】

50

(1) データを重要度により順位付けし、この重要度とHDDの安全性を合わせてデータの保存先を自動的に決めたので、ユーザの所有する重要度の高いデータの安全性を自動的に高めることができる。

【 0 1 4 3 】

(2) 自動的にデータの保存先が移動されてもユーザからは元のままで、安全性を加味して、しかもユーザ自身が使い易い状態で保存することができる。

【 0 1 4 4 】

(3) データの属性に基づいてデータの重要度を自動的に、わかり易く算出することができる。

【 0 1 4 5 】

(4) ユーザ自身が重要度を決定する規則あるいは重要度を定めることができるので、ユーザにとって信頼性の高いデータ属性の重要度の決定を行うことができる。

【 0 1 4 6 】

(5) ユーザ自身がデータ属性の重要度を設定できない人にとって、データの重要度質問方式という簡単な形式で、自分のデータに対する考えを反映させたデータ属性の重要度を定めることができる。

【 0 1 4 7 】

(6) データの操作内容を用いることによりデータ属性の重要度を決定することができるので、前記の如き質問の手間を省くことができる。

【 0 1 4 8 】

(7) HDDの空き領域を利用して、重要なデータを優先的に複製保存することにより、重要なデータについて安全性を高めることができる。

【 0 1 4 9 】

(8) 1つのコンピュータシステムを複数のユーザが使用するとき、ユーザ毎にデータ属性値の重み付けを決定する方式を選択できるので、このデータ属性値の重み付けにユーザの意志を反映させることができる。

【 0 1 5 0 】

(9) 重み付け方式として、ユーザがデータ属性値の重みを決定するユーザ重み決定型と、ユーザにデータの重要度を質問して得られた回答から重みを決定するデータ重要度質問型と、ユーザがデータを操作した操作内容に基づき重みを決定するデータ操作事例型のいずれを適用するのかをユーザ自身が決定するので、ユーザの利用し易い重み付け方式を適用することができる。

【 0 1 5 1 】

(1 0) 複製したデータを圧縮するので、複製するデータの数を増やすことができ、少ない空き領域に多数のデータを複製することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の原理説明図である。

【 図 2 】 本発明の概略構成図である。

【 図 3 】 HDDの順位付け例を示すものである。

【 図 4 】 本発明のHDD増設時のデータ移動手順説明図である。

【 図 5 】 本発明の運用時のデータ保存手順説明図である。

【 図 6 】 本発明の運用時の追加データ保存説明図である。

【 図 7 】 本発明のデータ保存のデータ表示及びリンク状態説明図である。

【 図 8 】 本発明における障害時のデータ表示説明図である。

【 図 9 】 データ属性説明図である。

【 図 1 0 】 拡張子によるデータの分類説明図である。

【 図 1 1 】 属性と重要度テーブルを示す。

【 図 1 2 】 本発明におけるデータの重要度算出手順説明図である。

【 図 1 3 】 本発明における重要度設定ユーザインターフェース例である。

【 図 1 4 】 重要度に未知数を割り当てたテーブルを示す。

10

20

30

40

50

- 【図15】ユーザへの質問方法を示す。
- 【図16】操作内容の重み付けテーブルを示す。
- 【図17】データ操作事例テーブルを示す。
- 【図18】操作内容の重み付けテーブルを示す。
- 【図19】重要度決定方式選択手順を示す。
- 【図20】重要データの複製説明図である。
- 【図21】複製データの圧縮説明図である。
- 【図22】本発明の一実施の形態を示す。
- 【図23】本発明におけるHDD増設時のデータ移動手順詳細図である。
- 【図24】本発明における追加データに対するデータ保存手順詳細図である。
- 【図25】データの関連付け説明図である。
- 【図26】本発明における障害発生前の状態説明図である。
- 【図27】本発明における障害発生時の状態説明図である。
- 【図28】従来のHDD増設時の手動によるデータ移動説明図である。
- 【図29】従来のHDD増設時の自動によるデータ移動説明図である。

10

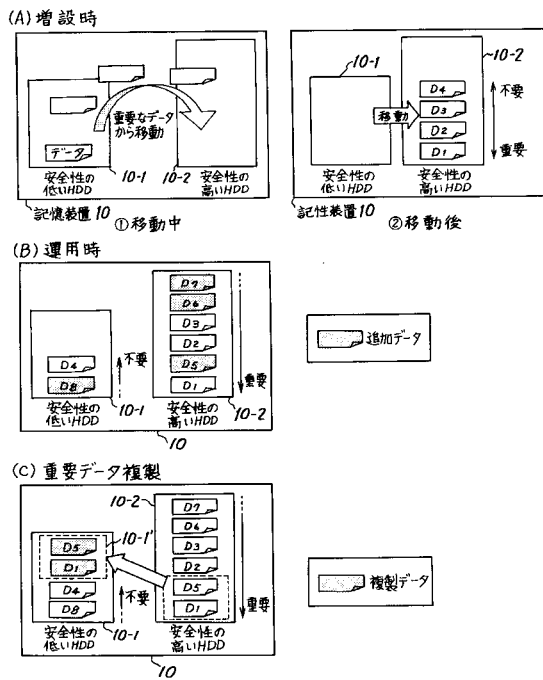
【符号の説明】

- 1 重要度決定規則格納部
- 2 重要度算出部
- 3 重要度格納部
- 4 HDD空き容量管理部
- 5 保存先選択部
- 6 HDD安全性格納部
- 7 保存/移動処理部
- 8 入出力部
- 9 記憶装置

20

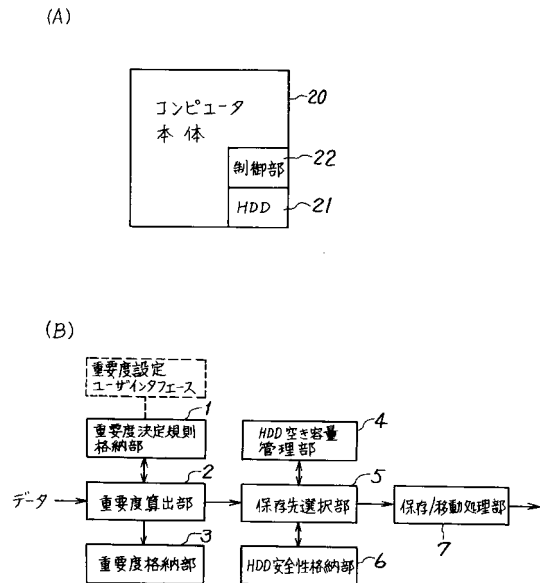
【図1】

本発明の原理説明図



【図2】

本発明の概略構成図



【図3】

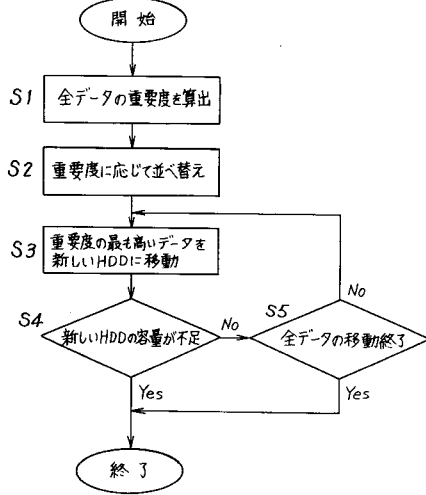
HDDの順位付け例

記録媒体	使用開始時期	安全性順位
HDD 1	1998年10月1日	3(低)
HDD 2	1999年6月1日	2
HDD 3	2000年12月1日	1(高)
⋮	⋮	⋮

HDDの順位付け例

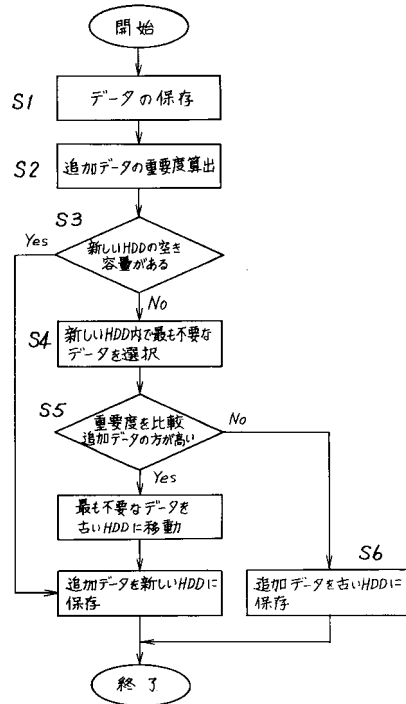
【図4】

本発明のHDD増設時のデータ移動手順説明図



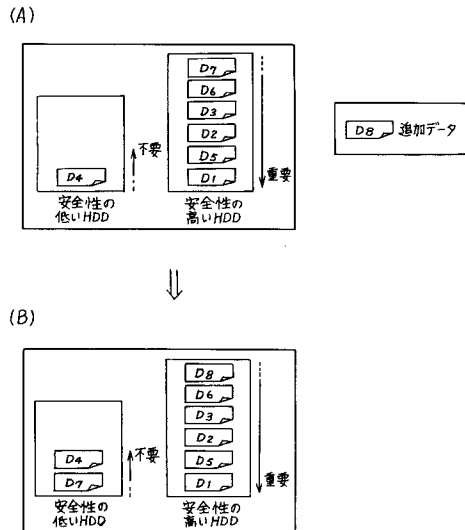
【図5】

本発明の運用時のデータ保存手順説明図



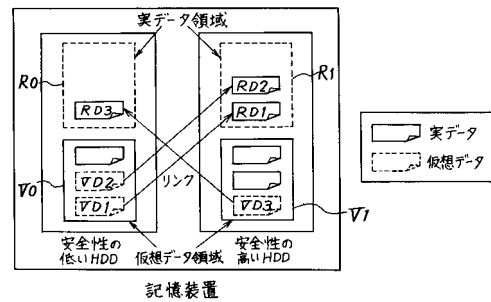
【図6】

運用時の追加データ保存説明図



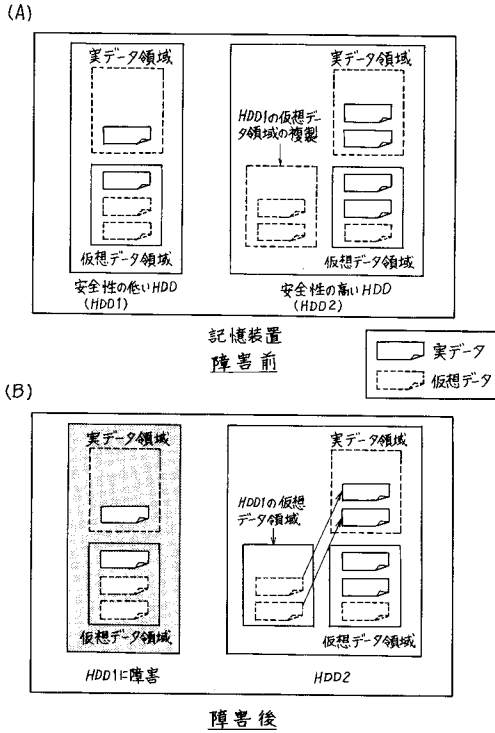
【図7】

本発明のデータ保存のデータ表示及びリンク状態説明図



【図8】

障害時のデータ表示説明図



【図9】

データ属性説明図

データ属性	値
データ名	data1
容量	1kB
属性	読み取り専用
拡張子	txt
作成日	2001年3月1日
最終アクセス日	2001年3月3日
最終更新日	2001年3月2日

データ属性

【図10】

拡張子によるデータの分類

データ種類	拡張子
プログラム	exe
ドキュメント	txt...
イメージ	bmp...
その他	上記以外

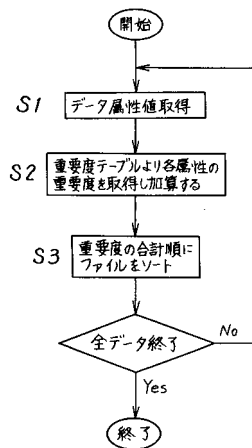
【図11】

属性と重要度テーブル

データ属性	分類	重要度
データ種類	プログラム	4
	ドキュメント	3
	イメージ	2
	その他	1
容量	100KB以下	3
	100KB~1000KB	2
	1000KB	1
属性	有り (読み取り, 隠しファイル,...)	2
	無し	1
作成日	新しい (3ヶ月以内)	2
	古い (3ヶ月以上)	1
最終アクセス日	新しい (3ヶ月以内)	2
	古い (3ヶ月以上)	1
最終更新日	新しい (3ヶ月以内)	2
	古い (3ヶ月以上)	1

【図12】

データの重要度算出手順



【図13】

重要度設定ユーザインターフェース例

データ属性	分類	重要度
データ種類	プログラム	4
	ドキュメント	3
	イメージ	2
	その他	1
容量	100KB以下	3
	100KB~10000KB	2
	10000KB	1
属性	有り(読み取り, 隠しファイル,...)	2
	無し	1
作成日	新しい(3ヶ月以内)	2
	古い(3ヶ月以上)	1
最終アクセス日	新しい(3ヶ月以内)	2
	古い(3ヶ月以上)	1
最終更新日	新しい(3ヶ月以内)	2
	古い(3ヶ月以上)	1

【図14】

重要度に未知数を割り当てたテーブル

属性	分類	重要度
データ種類	プログラム	W11
	ドキュメント	W12
	イメージ	W13
	その他	W14
容量	100KB以下	W21
	100KB~10000KB	W22
	10000KB	W23
属性	有り(読み取り, 隠しファイル,...)	W31
	無し	W32
作成日	新しい(3ヶ月以内)	W41
	古い(3ヶ月以上)	W42
最終アクセス日	新しい(3ヶ月以内)	W51
	古い(3ヶ月以上)	W52
最終更新日	新しい(3ヶ月以内)	W61
	古い(3ヶ月以上)	W62

【図15】

ユーザへの質問方法

属性	データ1	データ2	データ3	...
データ名	data1	data2	data3	...
容量	1KB	20000KB	1000KB	...
属性	読み取り専用	なし	なし	...
拡張子	txt	bmp	exe	...
作成日	2001年1月1日	1998年3月1日	2000年3月1日	...
最終アクセス日	2001年1月1日	1998年3月1日	2001年3月1日	...
最終更新日	2001年1月1日	1998年3月1日	2000年3月1日	...
重要度	2	1	3	...

【図16】

操作内容の重み付けテーブル

操作内容	重み付け
作成	4
更新	3
アクセス	2
削除	1

【図18】

操作内容の重み付けテーブル

ユーザ	重要度決定方式
1	ユーザ重付決定方式
2	重要度質問方式
3	操作内容方式

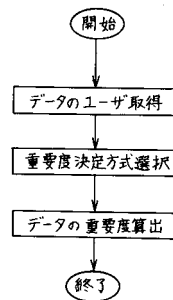
【図17】

データ操作事例テーブル

属性	データ1	データ2	データ3	...
データ名	data1	data2	data3	...
容量	1KB	20000KB	1000KB	...
属性	読み取り専用	なし	なし	...
拡張子	txt	bmp	exe	...
作成日	2001年3月1日	1998年3月1日	2000年3月1日	...
最終アクセス日	2001年3月1日	1998年3月1日	2001年3月1日	...
最終更新日	2001年3月1日	1998年3月1日	2000年3月1日	...
操作内容	作成	削除	アクセス	...
重要度	4	1	2	...

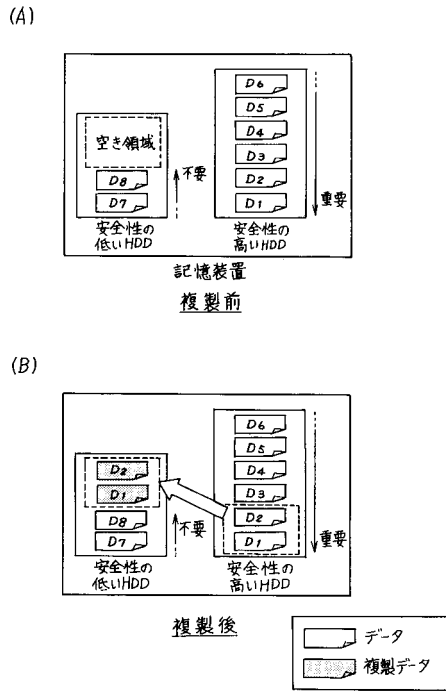
【図19】

重要度決定方式選択手順



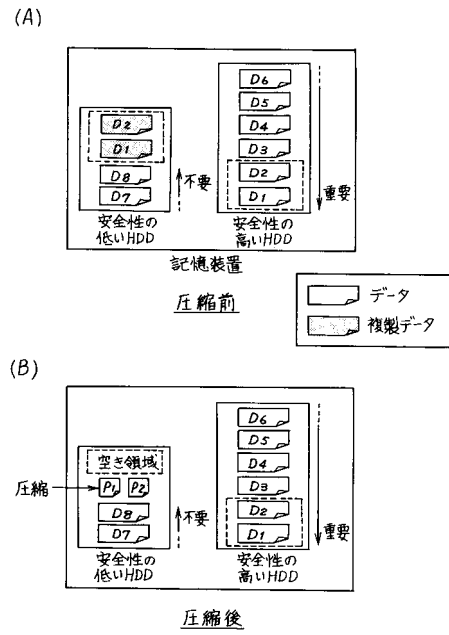
【図20】

重要データの複製



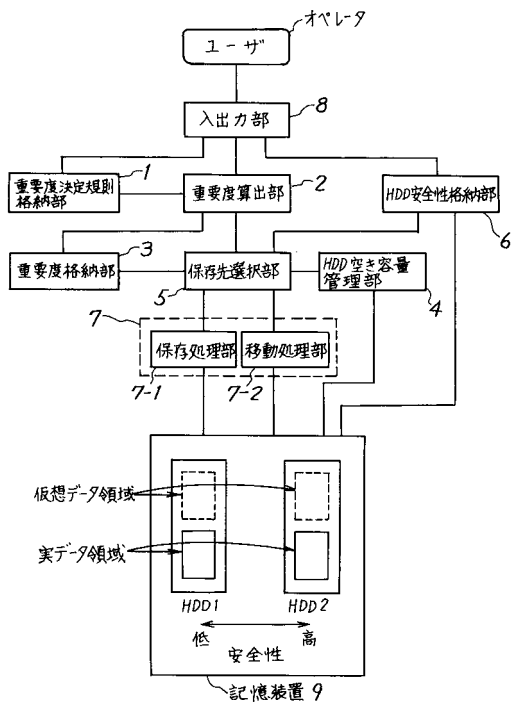
【図21】

複製データの圧縮



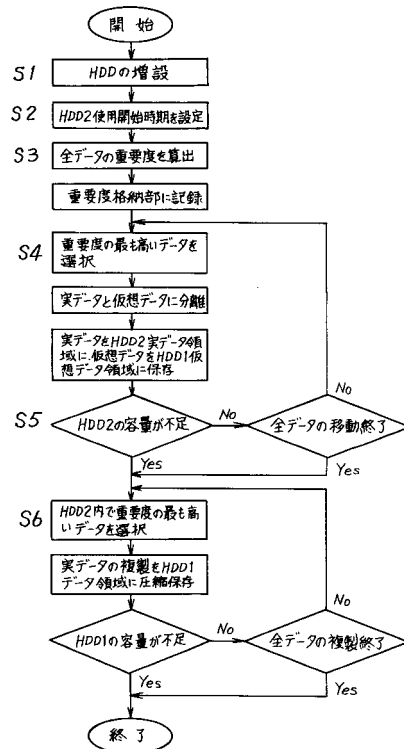
【図22】

本発明の一実施の形態



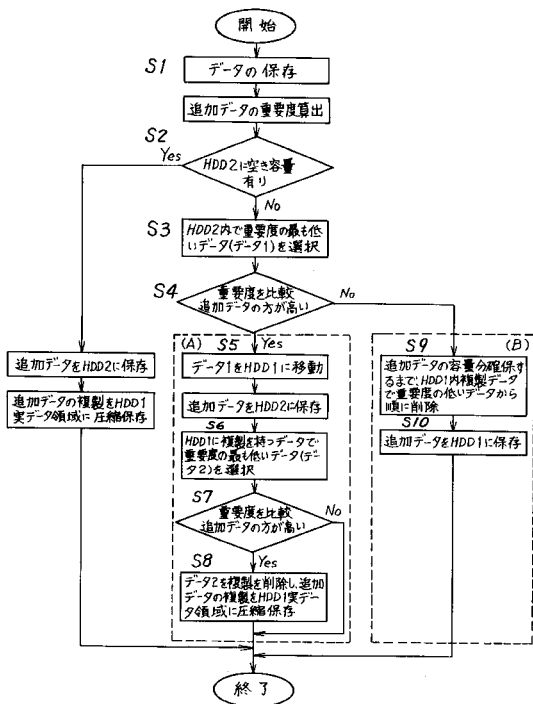
【図23】

本発明におけるHDD増設時のデータ移動手順詳細図



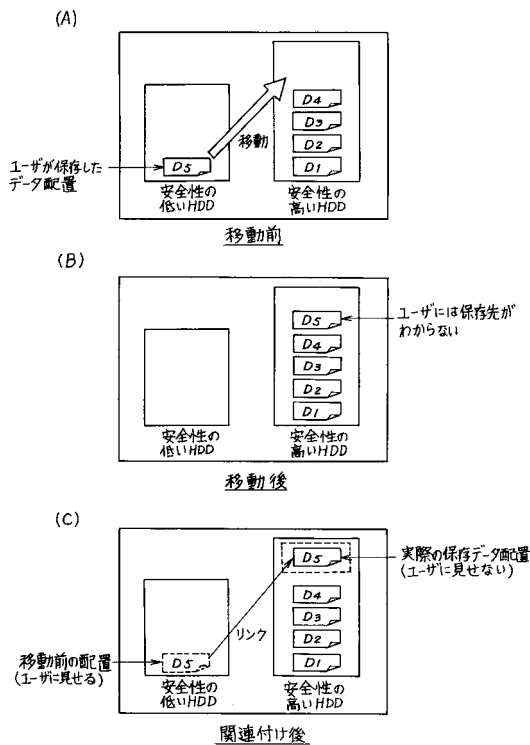
【図24】

本発明における追加データに対するデータ保存手順詳細図



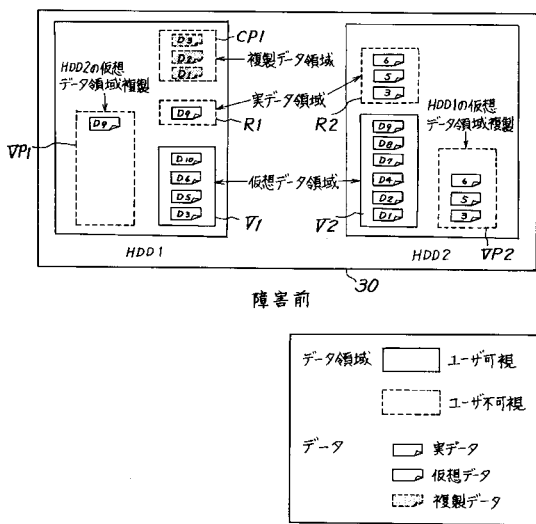
【図25】

データの関連付け説明図



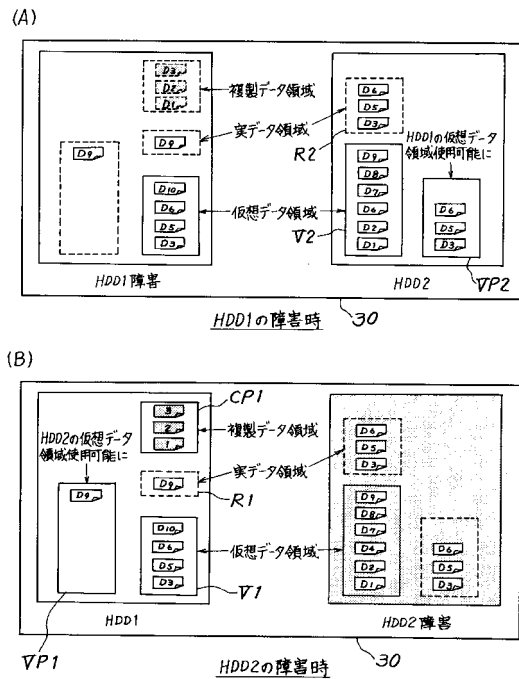
【図26】

障害発生前の状態



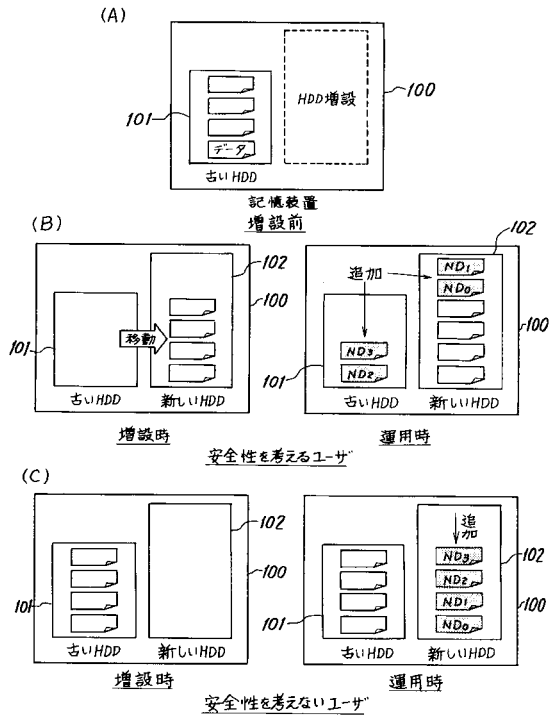
【図27】

障害発生時の状態



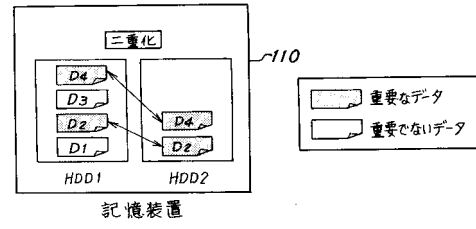
【図28】

従来のHDD増設時の手動によるデータ移動説明図



【図29】

従来のHDD増設時の自動によるデータ移動説明図



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 祥治
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 松田 高 弘
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 烏谷 彰
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 高瀬 勤

- (56)参考文献 特開平06-044111(JP,A)
特開平09-269902(JP,A)
特開平03-029038(JP,A)
特開2000-163298(JP,A)
特開2000-215099(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 12/00
JSTPlus(JDreamII)