

明 細 書

発明の名称： 情報処理方法およびコンピュータ

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理方法およびコンピュータに関する。

背景技術

[0002] サーバやネットワーク機器を保管するための専用の建物としてデータセンターが各地に設置されている。従来では、このようなデータセンターの安全性を高めるために、免振装置、発電機、無停電電源装置等の機器設備の安全性を高める取り組みが行われている。このようなデータセンター用の建物として、日本国特許公開公報の特開 2011-12407 号公報（JP 2011-12407 A）には、用地が限られているような場合であっても、多数のユニットを安全に配置することを可能としたものが開示されている。

発明の概要

[0003] 上述したように、データセンターの安全性を高めるために免振装置、発電機、無停電電源装置等の機器設備の安全性を高めても、データセンターを構成するサーバ等のコンピュータの安全率が低い場合にはデータ保存システム全体としての安全率が高くないという問題がある。このため、本件特許出願の発明者は、複数の互いに連携するデータセンターを組み合わせることによりデータ保存システム全体としての安全率を高くすることを発見した。ここで、複数の互いに連携するデータセンターを組み合わせたときのデータ保存システム全体としての安全率を検討するにあたり、機器設備の安全率以外の要素も重要となる。

[0004] 本開示は、このような点を考慮してなされたものであり、複数の互いに連携するデータセンターを組み合わせることにより構成されるデータ保存システムの安全性が十分であるか否かを判定することができる情報処理方法およびコンピュータを提供することを目的とする。

[0005] 本発明の情報処理方法は、

コンピュータがプログラムを実行することにより行われる情報処理方法であって、

データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンターの各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付け、

受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、

算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定することを特徴とする。

[0006] 本発明の情報処理方法においては、

前記データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々のコンピュータ安全率の情報も受け付け、

設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けた各前記コンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出してもよい。

[0007] 本発明の情報処理方法においては、

前記データ保存システムを構成するために設置されるべき各々の前記データセンターについて、前記不動産安全率と、前記機器設備安全率と、前記コンピュータ安全率とを掛けることにより各前記データセンターの安全率を算出してもよい。

[0008] 本発明の情報処理方法においては、

第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に1から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出してもよい。

- [0009] 本発明の情報処理方法においては、
少なくとも前記不動産安全率および前記機器設備安全率の情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出してもよい。
- [0010] 本発明の情報処理方法においては、
各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出してもよい。
- [0011] 本発明の情報処理方法においては、
前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定してもよい。
- [0012] 本発明の情報処理方法は、
コンピュータがプログラムを実行することにより行われる情報処理方法であって、
データセンターのスペックレベル毎の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を記憶部に予め記憶させておき、
データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々の前記スペックレベルの情報を受け付け、
前記記憶部に記憶されている情報によって受け付けた各前記データセンターの前記スペックレベルから導かれる不動産安全率および機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、
算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否

かを判定することを特徴とする。

- [0013] 本発明の情報処理方法においては、
前記データセンターのスペックレベル毎のコンピュータ安全率の情報も前記記憶部に記憶させ、
設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けたスペックレベルから導かれるコンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出してもよい。
- [0014] 本発明の情報処理方法においては、
前記データ保存システムを構成するために設置されるべき各々の前記データセンターについて、前記不動産安全率と、前記機器設備安全率と、前記コンピュータ安全率とを掛けることにより各前記データセンターの安全率を算出してもよい。
- [0015] 本発明の情報処理方法においては、
第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に1から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出してもよい。
- [0016] 本発明の情報処理方法においては、
少なくとも前記スペックレベルの情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出してもよい。
- [0017] 本発明の情報処理方法においては、
各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が

所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出してもよい。

[0018] 本発明の情報処理方法においては、
前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定してもよい。

[0019] 本発明のコンピュータは、
プログラムを実行することにより、
データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンターの各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付け、

受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、

算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定することを特徴とする。

[0020] 本発明のコンピュータは、
前記プログラムを実行することにより、
前記データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々のコンピュータ安全率の情報も受け付け、

設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けた各前記コンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出してもよい。

[0021] 本発明のコンピュータにおいては、
前記データ保存システムの安全率を算出する際に、第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これら

の掛け合わせられた値を更に 1 から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出してもよい。

[0022] 本発明のコンピュータは、
前記プログラムを実行することにより、
少なくとも前記不動産安全率および前記機器設備安全率の情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出してもよい。

[0023] 本発明のコンピュータは、
前記プログラムを実行することにより、
各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出してもよい。

[0024] 本発明のコンピュータは、
前記プログラムを実行することにより、
前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定してもよい。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本開示の実施の形態によるデータ保存システムの構成を概略的に示す図である。

[図2]図 1 に示すデータ保存システムを構成する各データセンターの構成を概略的に示す図である。

[図3]本開示の実施の形態によるコンピュータ（サーバ）の構成を概略的に示す図である。

[図4]図 3 に示すコンピュータにおいてデータ保存システムの安全率が所定の

閾値以上であるか否かを判定するときの動作を示すフローチャートである。

[図5]データセンターの安全率の算出式を示す図である。

[図6]データ保存システムの安全率の算出式を示す図である。

[図7]図3に示すコンピュータにおいてデータ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定するときの他の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。図1乃至図6は、本実施の形態に係るコンピュータ10および当該コンピュータ10による情報処理方法を示す図である。

[0027] まず、データ保存システム100およびこのデータ保存システム100を構成する複数のデータセンター110について図1および図2を用いて説明する。本実施の形態では、サーバやネットワーク機器を保管するためのデータセンター110が各地に設置されており、これらの複数のデータセンター110が組み合わせられることによりデータ保存システム100が構築されている。図1に示すように、各データセンター110に設置されるサーバは例えば光回線により互いに通信可能に接続されている。このようにして各データセンター110のサーバを相互接続させることにより仮想の大規模データセンター群としてデータ保存システム100が構築される。このようなデータ保存システム100によれば、あるデータセンター110のサーバにトラブルが生じた場合でも、他のデータセンター110のサーバに支障が生じていないときは、これらの他のデータセンター110のサーバに記憶される情報を用いてデータ保存システム100全体として問題なく運用を行うことができる。このようなデータ保存システム100の運用時に、複数のデータセンター110にデータを分散して保存してもよいし、同じデータを各データセンター110に保存することによりデータセンター110をバックアップとして使用してもよい。

[0028] 図2に示すように、データ保存システム100を構成するデータセンター

１１０としてハイスペックおよびロースペックのものがある。ハイスペックなデータセンター１１０は、変電所や発電機等の複数の電源から電力の供給を受け、ＵＰＳ（無停電電源装置）を含む電源供給経路も複数のものが並列に設けられ、各電源供給経路に分電盤が配置されている。このように、ハイスペックなデータセンター１１０では、複数の電源供給経路からサーバに電力が供給されるため、データセンター１１０の安全率（所定の期間の間にデータセンター１１０全体としてのトラブルが生じない確率）は高くなるが、設置費用やランニングコストが大きくなる。

[0029] 一方、ロースペックなデータセンター１１０は、変電所や電源車等の単一の電源から電力の供給を受け、ＵＰＳ（無停電電源装置）を含む電源供給経路も単一であり、この単一の電源供給経路に分電盤が配置されている。このように、ロースペックなデータセンター１１０では、単一の電源供給経路からサーバに電力が供給されるため、データセンター１１０の安全率はハイスペックなデータセンター１１０と比較して小さくなるが、設置費用やランニングコストは安価となる。

[0030] 本実施の形態では、ハイスペックなデータセンター１１０のサーバ同士が相互に通信可能に接続されたり、ロースペックなデータセンター１１０のサーバ同士が相互に通信可能に接続されたり、ハイスペックなデータセンター１１０のサーバとロースペックなデータセンター１１０のサーバとが相互に通信可能に接続されたりすることにより、データ保存システム１００が構築される。

[0031] 従来は、データセンター１１０の安全性を高めるために、免振装置、発電機、無停電電源装置等の機器設備の安全性を高める取り組みが行われていた。しかしながら、免振装置、発電機、無停電電源装置等の機器設備の安全性を高めても、データセンター１１０を構成するサーバ等のコンピュータの安全率（所定の期間の間にサーバ等のコンピュータが使用不可となる等のトラブルが生じない確率）が低い場合にはデータ保存システム１００全体としての安全率（所定の期間の間にデータ保存システム１００全体としてのトラブ

ルが生じない確率)が高くないという問題がある。このため、本件特許出願の発明者は、複数の互いに連携するデータセンター１１０を組み合わせることによりデータ保存システム１００全体としての安全率を高くすることを発見した。

[0032] 本実施の形態によるコンピュータ１０は、このような複数のデータセンター１１０から構成されるデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定するものである。

[0033] 本実施の形態によるコンピュータ１０の構成について図３を用いて説明する。コンピュータ１０は、制御部２０と、表示部３４と、操作部３６と、記憶部４０（非一時的な有形の記録媒体（non-transitory tangible medium））と、通信インターフェース４２とを備えている。このようなコンピュータ１０の各構成要素の詳細について以下に説明する。

[0034] 制御部２０は、例えばＣＰＵ（中央演算処理装置）等であり、記憶部４０に記憶されているプログラムを実行することにより受付手段２２、演算手段２４、判定手段２６、抽出手段２８、設定手段３０および記憶手段３２として機能する。受付手段２２は、外部装置（例えば、他のコンピュータ５０）から様々な情報を受け付ける。本実施の形態では、受付手段２２は、データ保存システム１００を構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター１１０の各々の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報を受け付ける。これらの不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の詳細については後述する。演算手段２４は、受付手段２２が受け付けた各不動産安全率、各機器設備安全率および各コンピュータ安全率に基づいて設置されるべき各データセンター１１０の安全率を算出するとともに、算出された各データセンター１１０の安全率に基づいて、データ保存システム１００の安全率を算出する。判定手段２６は、演算手段２４により算出されたデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する。抽出手段２８は、受付手段２２が不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報を受け付けた複数のデータセン

ター１１０のうち、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補を抽出する。設定手段３０は受付手段２２が外部から受け付けた情報に基づいて所定の閾値を設定する。記憶手段３２は、データセンター１１０のスペックレベル毎の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報等を記憶部４０に予め記憶させる。これらの受付手段２２、演算手段２４、判定手段２６、抽出手段２８、設定手段３０および記憶手段３２の機能の詳細については後述する。

[0035] なお、制御部２０により実行されるプログラムは記憶部４０に記憶されたものであることに限定されることはない。制御部２０により実行されるプログラムとして、外部装置から通信インターフェース４２を介して制御部２０に送信されるものや、コンピュータ１０に装着されたＵＳＢメモリ等の記憶媒体に記憶されているもの、コンピュータ１０とは別のサーバ（例えば、クラウドサーバ）等に記憶されているもの等が用いられてもよい。

[0036] 表示部３４は、例えばモニタ等から構成され、制御部２０から表示指示信号が送られることにより様々な情報を表示するようになっている。操作部３６は例えばキーボードやマウス等から構成され、操作者は操作部３６により様々な情報を制御部２０に入力することができるようになっている。また、本実施の形態では、表示部３４および操作部３６が一体化されたものとしてタッチパネル等が用いられるようになっている。記憶部４０は、非一時的な有形の記録媒体（non-transitory tangible medium）である。具体的には、記憶部４０は、例えばＨＤＤ（Hard Disk Drive）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）およびＳＳＤ（Solid State Drive）などで構成され、様々な情報が記憶部４０に記憶されるようになっている。

[0037] 通信インターフェース４２は、制御部２０を外部装置（例えば、他のコンピュータ５０）と通信可能に接続するものである。制御部２０は通信インタ

ーフェース42を介して外部装置（例えば、他のコンピュータ50）に対して信号の送受信を行うことができるようになっている。

[0038] 次に、このようなコンピュータ10による情報処理方法について図4乃至図6を用いて説明する。図4は、図3に示すコンピュータ10においてデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定するときの動作を示すフローチャートである。また、図5は、データセンター110の安全率の算出式を示す図であり、図6は、データ保存システム100の安全率の算出式を示す図である。

[0039] まず、データ保存システム100を構成する、設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター110の各々の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率が制御部20に入力される。ここで、図5に示すように、不動産安全率とは、所定の期間の間にデータセンター110が設置される不動産が自然災害等により損壊（一部損壊を含む）する等のトラブルが生じない確率である。不動産安全率は、例えば柱の安全率（所定の期間の間にデータセンター110が設置される建物の柱が自然災害等により損壊（一部損壊を含む）する等のトラブルが生じない確率）および梁の安全率（所定の期間の間にデータセンター110が設置される建物の梁が自然災害等により損壊（一部損壊を含む）する等のトラブルが生じない確率）を掛け合わせることにより算出される。なお、不動産安全率の算出方法はこのような態様に限定されることはない。また、機器設備安全率とは、所定の期間の間にデータセンター110を構成する機器設備が使用不可になる等のトラブルが生じない確率である。機器設備安全率は、例えば免震装置の安全率（所定の期間の間にデータセンター110の免震装置が使用不可になる等のトラブルが生じない確率）、発電機の安全率（所定の期間の間にデータセンター110の全ての発電機が使用不可になる等のトラブルが生じない確率）、およびUPS（無停電電源装置）の安全率（所定の期間の間にデータセンター110の全ての無停電電源装置が使用不可になる等のトラブルが生じない確率）を掛け合わせることにより算出される。なお、機器設備安全率の算出方法はこ

のような態様に限定されることはない。また、コンピュータ安全率とは、所定の期間の間にデータセンター１１０のコンピュータ（具体的には、サーバや通信機器等）が使用不可になる等のトラブルが生じない確率である。具体的には、コンピュータ安全率は、所定の期間の間にデータセンター１１０のサーバや通信機器等が使用不可になる等のトラブルが生じない確率（サーバ安全率）である。なお、コンピュータ安全率の算出方法はこのような態様に限定されることはない。

[0040] このような不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報は、他のコンピュータ５０から通信インターフェース４２を介して制御部２０に送信されたり、操作部３６によってユーザにより制御部２０に入力されたりすることにより、受付手段２２が受け付けるようになる（図４のSTEP１）。

[0041] 演算手段２４は、受付手段２２が受け付けた各データセンター１１０の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報に基づいて、各データセンター１１０の安全率を算出する（図４のSTEP２）。具体的には、図５に示す式のように、データ保存システム１００を構成するために設置されるべき各々のデータセンター１１０について不動産安全率と、機器設備安全率と、コンピュータ安全率とを掛けることにより各データセンター１１０の安全率が算出される。なお、各データセンター１１０の安全率の算出方法はこのような態様に限定されることはなく、他の様々な算出方法が用いられてもよい。

[0042] 次に、演算手段２４は、算出された各データセンター１１０の安全率に基づいて、データ保存システム１００の安全率を算出する（図４のSTEP３）。具体的には、図６に示す式のように、例えば第１データセンター１１０から第 n データセンター１１０までの n 個のデータセンター１１０を設置したい場合は、１から各データセンター１１０の安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に１から減算することによりデータ保存システム１００の安全率が算出される。なお、データ保存システム１０

0の安全率の算出方法はこのような態様に限定されることはなく、他の様々な算出方法が用いられてもよい。上述したように、あるデータセンター110のサーバにトラブルが生じた場合でも、他のデータセンター110のサーバに支障が生じていないときは、これらの他のデータセンター110のサーバに記憶される情報を用いてデータ保存システム100全体として問題なく運用を行うことができるため、データ保存システム100を構成するデータセンター110の数が増えるとデータ保存システム100の安全率もより大きくなる。

[0043] 次に、判定手段26は、演算手段24により算出されたデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する（図4のSTEP4）。ここで、所定の閾値は、受付手段22が受け付けた情報に基づいて設定手段30により設定されるようになっている。具体的には、他のコンピュータ50から通信インターフェース42を介して制御部20に所定の閾値の情報が送信されたり、操作部36によってユーザにより制御部20に所定の閾値が入力されたりすることにより、受付手段22が所定の閾値を受け付けるようになる。

[0044] その後、判定手段26による判定情報が制御部20から出力され、出力された情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする（図4のSTEP6）。ここで、演算手段24により算出されたデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上である場合には、不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報がそれぞれ入力された複数のデータセンター110からデータ保存システム100を構築したときの安全性が十分に保たれている旨のメッセージ等の情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする。一方、演算手段24により算出されたデータ保存システム100の安全率が所定の閾値よりも小さい場合には、不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報がそれぞれ入力された複数のデータセンター110からデータ保存システム1

00を構築したときの安全性が十分ではない旨のメッセージ等の情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする。

[0045] このように、判定手段26による判定情報が制御部20から出力されることにより、新規にデータ保存システム100を構築する場合にどのスペックのデータセンター110をいくつ設置すればデータ保存システム100の安全性を十分に確保するかを演算することができる。また、既に複数のデータセンター110から構築されるデータ保存システム100が存在する場合に、データセンター110を増やした場合にデータ保存システム100の安全率がどれくらい向上するか、またデータセンター110を減らした場合でもデータ保存システム100の安全性を十分に確保できるか否かを演算することができる。

[0046] また、本実施の形態のコンピュータ10によれば、新規にデータ保存システム100を構築するにあたり、複数のデータセンター110の候補がある場合に、どのデータセンター110を組み合わせればデータ保存システム100の安全率を所定の閾値以上にするかを演算することができるようになっている。具体的には、制御部20の演算手段24により、複数のデータセンター110の候補についてあらゆるデータセンター110の組み合わせについてのデータ保存システム100の安全率を算出する。また、判定手段26は、あらゆるデータセンター110の組み合わせについてのデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する。そして、抽出手段28は、判定手段26によりデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター110の組み合わせの候補を抽出する（STEP5）。その後、抽出手段28による抽出情報が制御部20から出力され、出力された情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする（STEP6）。このことにより、コンピュータ10の表示部34を見たユーザや、他のコンピュータ50を操作するユーザは、

新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、どのデータセンター１１０を組み合わせればデータ保存システム１００の安全率を所定の閾値以上にすることができるかを認識することができるようになる。

[0047] また、新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、各データセンター１１０の費用が分かっている場合は、制御部２０に各データセンター１１０の費用も入力する。このことにより、受付手段２２は、各データセンター１１０の費用の情報を受け付ける。この場合、抽出手段２８は、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補の中から、各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が所定の金額以下となるデータセンター１１０の組み合わせの候補を更に抽出してもよい。この場合には、新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、どのデータセンター１１０を組み合わせればデータ保存システム１００の安全率を所定の閾値以上にするとともに費用を所定の金額以下とすることができるかをユーザが認識することができるようになる。また、更に別の態様として、抽出手段２８は、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補の中から、各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が最も安くなるデータセンター１１０の組み合わせの候補を更に抽出してもよい。

[0048] なお、データセンター１１０の安全率を算出する方法として、制御部２０の受付手段２２が受け付けた不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率を掛ける態様について述べたが、本実施の形態はこのような態様に限定されることはない。データセンター１１０の種類にかかわらず、データセンター１１０のコンピュータ安全率（具体的には、サーバや通信機器等

の安全率)が略同一である場合がある。この場合は、コンピュータ10の記憶部40にコンピュータ安全率が予め記憶されており、演算手段24は、受付手段22が受け付けた不動産安全率、機器設備安全率および記憶部40に記憶されているコンピュータ安全率を掛けることによりデータセンター110の安全率を算出してもよい。更に他の態様として、演算手段24は、コンピュータ安全率を使用せずに、制御部20の受付手段22が受け付けた不動産安全率および機器設備安全率を掛けることによりデータセンター110の安全率を算出してもよい。

[0049] 以上のような構成からなる本実施の形態のプログラム、コンピュータ10および情報処理方法によれば、プログラムは、コンピュータ10の制御部20を受付手段22と、演算手段24と、判定手段26として機能させる。また、受付手段22は、データ保存システム100を構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター110の各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付ける。また、演算手段24は、受付手段22が受け付けた各不動産安全率および各機器設備安全率に基づいて設置されるべき各データセンター110の安全率を算出するとともに、算出された各データセンター110の安全率に基づいて、データ保存システム100の安全率を算出する。また、判定手段26は、演算手段24により算出されたデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する。このことにより、複数の互いに連携するデータセンター110を組み合わせることで構成されるデータ保存システム100の安全性が十分であるか否かを判定することができる。

[0050] より詳細に説明すると、従来は、データセンター110の安全性を高めるために免振装置、発電機、無停電電源装置等の機器設備の安全性を高めても、データセンター110を構成するサーバ等のコンピュータの安全率が低い場合にはデータ保存システム100全体としての安全率が高くないという問題があった。これに対し、本実施の形態では、複数の互いに連携するデータセンター110を組み合わせることでデータ保存システム100を

構築し、この際のデータ保存システム１００の安全性が十分であるか否かを判定することにより、安全性の高いデータ保存システム１００を実際に構築することができる。

[0051] また、本実施の形態のプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法においては、上述したように、受付手段２２は、データ保存システム１００を構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター１１０の各々のコンピュータ安全率の情報も受け付ける。また、演算手段２４は、受付手段２２が受け付けた各コンピュータ安全率も参照して設置されるべき各データセンター１１０の安全率を算出する。この場合は、各データセンター１１０の安全率をより精度良く算出することができる。

[0052] また、本実施の形態のプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法においては、上述したように、プログラムは、コンピュータ１０（具体的には、制御部２０）を更に抽出手段２８として機能させ、抽出手段２８は、受付手段２２が少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付けた複数のデータセンター１１０のうち、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補を抽出する。この場合は、新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、どのデータセンター１１０を組み合わせればデータ保存システム１００の安全率を所定の閾値以上にすることができるかをユーザが認識することができるようになる。

[0053] また、本実施の形態のプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法においては、上述したように、受付手段２２は、各データセンター１１０の費用の情報も受け付け、抽出手段２８は、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補の中から、各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が所定の金額以下となるデータセンター１１０の組み合わせの候補を更に抽出する。

この場合は、新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、どのデータセンター１１０を組み合わせればデータ保存システム１００の安全率を所定の閾値以上にするとともに費用を所定の金額以下とすることができるかをユーザが認識することができるようになる。

[0054] また、本実施の形態のプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法においては、上述したように、プログラムは、コンピュータ１０（具体的には、制御部２０）を更に設定手段３０として機能させ、設定手段３０は受付手段２２が受け付けた情報に基づいて所定の閾値を設定する。この場合は、データ保存システム１００の安全性の基準となる閾値をユーザが設定することができるようになる。

[0055] なお、本実施の形態によるプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法等は、上述したような態様に限定されることはなく、様々な変更を加えることができる。

[0056] 例えば、データ保存システム１００の安全率を算出するにあたり、データ保存システム１００を構成する、設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター１１０の各々の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率が制御部２０に入力されるのではなく、設置されるべき各データセンター１１０のスペックレベルの情報が制御部２０に入力されるようになっていてもよい。このような態様について図７に示すフローチャートを用いて説明する。

[0057] 変形例に係るプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法では、記憶手段３２は、データセンター１１０のスペックレベル毎の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報（具体的には、スペックレベル毎の不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率の情報）を記憶部４０に予め記憶させておく。例えば、図２に示すハイスペックなデータセンター１１０の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報およびロースペックなデータセンター１１０の少なくとも不動産安全率および機器設備

安全率の情報を記憶手段３２は記憶部４０に予め記憶させておく。この際に、ハイスペックなデータセンター１１０とロースペックなデータセンター１１０とでコンピュータ安全率として同じ値が記憶手段３２によって記憶部４０に記憶されてもよいし、異なる値が記憶手段３２によって記憶部４０に記憶されてもよい。

[0058] そして、変形例に係るプログラム、コンピュータ１０および情報処理方法においてデータ保存システム１００の安全率を算出するにあたり、データ保存システム１００を構成する、設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター１１０の各々のスペックレベルの情報が制御部２０に入力される。具体的には、各データセンター１１０のスペックレベルの情報は、他のコンピュータ５０から通信インターフェース４２を介して制御部２０に送信されたり、操作部３６によってユーザにより制御部２０に入力されたりすることにより、受付手段２２が受け付けるようになる（図７のＳＴＥＰ１１）。

[0059] 演算手段２４は、受付手段２２が受け付けた各データセンター１１０のスペックレベルの情報から、記憶部４０に記憶されているスペックレベル毎の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報に基づいて、少なくとも各データセンター１１０の不動産安全率および機器設備安全率（具体的には、不動産安全率、機器設備安全率およびコンピュータ安全率）を導き出し、この導き出された情報に基づいて、各データセンター１１０の安全率を算出する（図７のＳＴＥＰ１２）。各データセンター１１０の安全率の算出方法については既に述べたので（図５参照）説明を省略する。次に、演算手段２４は、算出された各データセンター１１０の安全率に基づいて、データ保存システム１００の安全率を算出する（図７のＳＴＥＰ１３）。データ保存システム１００の安全率の算出方法については既に述べたので（図６参照）説明を省略する。そして、判定手段２６は、演算手段２４により算出されたデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する（図７のＳＴＥＰ１４）。その後、判定手段２６による判定情報が制御部２０から出力され、出力された情報が表示部３４に表示されたり通信インタ

ーフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする（図7のSTEP16）。このことにより、設置されるべき各データセンター110のスペックレベルを制御部20に入力するだけで、これらのデータセンター110を組み合わせることにより構成されるデータ保存システム100の安全性が十分であるか否かを判定することができる。

[0060] また、変形例に係るコンピュータ10でも、新規にデータ保存システム100を構築するにあたり、複数のデータセンター110の候補がある場合に、どのデータセンター110を組み合わせればデータ保存システム100の安全率を所定の閾値以上にすることができるかを演算することができるようになっている。具体的には、制御部20の演算手段24により、複数のデータセンター110の候補についてあらゆるデータセンター110の組み合わせについてのデータ保存システム100の安全率を算出する。また、判定手段26は、あらゆるデータセンター110の組み合わせについてのデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する。そして、抽出手段28は、判定手段26によりデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター110の組み合わせの候補を抽出する（図7のSTEP15）。その後、抽出手段28による抽出情報が制御部20から出力され、出力された情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりする（図7のSTEP16）。このことにより、コンピュータ10の表示部34を見たユーザや、他のコンピュータ50を操作するユーザは、新規にデータ保存システム100を構築するにあたり、ハイスペックなデータセンター110およびロースペックなデータセンター110を含む複数のデータセンター110の候補がある場合に、どのデータセンター110を組み合わせればデータ保存システム100の安全率を所定の閾値以上にすることができるかを認識することができるようになる。また、更に別の態様として、抽出手段28は、判定手段26によりデータ保存システム100の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータ

センター１１０の組み合わせの候補の中から、各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が最も安くなるデータセンター１１０の組み合わせの候補を更に抽出してもよい。

[0061] また、新規にデータ保存システム１００を構築するにあたり、複数のデータセンター１１０の候補がある場合に、各データセンター１１０の費用が分かっている場合は、制御部２０に各データセンター１１０の費用も入力してもよい。このときに、上述した方法と同様の方法により、抽出手段２８は、判定手段２６によりデータ保存システム１００の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部のデータセンター１１０の組み合わせの候補の中から、各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が所定の金額以下となるデータセンター１１０の組み合わせの候補を更に抽出する。更に他の態様として、記憶手段３２は、データセンター１１０のスペックレベル毎の費用を記憶部４０に予め記憶させておいてもよい。この場合は、データ保存システム１００の安全率を算出するにあたり、このデータ保存システム１００を構築するデータセンター１１０のスペックレベル毎の費用を制御部２０に入力しなくても、記憶部４０に記憶されているデータセンター１１０のスペックレベル毎の費用に基づいて、抽出手段２８は各データセンター１１０の費用に基づいて算出されるデータ保存システム１００の費用が所定の金額以下となるデータセンター１１０の組み合わせの候補を抽出することができる。

[0062] また、更に別の態様として、記憶手段３２はデータセンター１１０のスペックレベル毎の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報等をコンピュータ１０の記憶部４０に記憶させるのではなく、コンピュータ１０とは別に設けられた外部装置（例えば、クラウドサーバ）や、コンピュータ１０に装着されたＵＳＢメモリ等の記憶媒体に記憶させてもよい。この場合、コンピュータ１０とは別に設けられた外部装置や、コンピュータ１０に装着されたＵＳＢメモリ等の記憶媒体が、記憶手段３２により様々な情報が記憶される記憶部として機能するようになる。

- [0063] また、更に他の態様として、受付手段22は、データ保存システム100を構成する、設置されるべき複数の互いに連携するデータセンター110の各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付けるのではなく、各データセンター110について不動産安全率または機器設備安全率のいずれか一方のみを受け付けてもよい。この場合、演算手段24は、受付手段22が受け付けた各データセンター110の不動産安全率または機器設備安全率に基づいて、設置されるべき各データセンター110の安全率を算出するとともに、算出された各データセンター110の安全率に基づいて、データ保存システム100の安全率を算出してもよい。
- [0064] また、制御部20がプログラムを実行しても判定手段26としては機能せず、演算手段24により算出されたデータ保存システム100の安全率が制御部20から出力され、この出力されたデータ保存システム100の安全率の情報が表示部34に表示されたり通信インターフェース42を介して他のコンピュータ50に送信されたりしてもよい。この場合でも、算出されたデータ保存システム100の安全率に基づいて、複数の互いに連携するデータセンター110を組み合わせることにより構成されるデータ保存システム100の安全性が十分であるか否かをユーザが認識することができる。
- [0065] また、ハイスペックなデータセンター110およびロースペックなデータセンター110は、それぞれ、図2に示す構成のものに限定されることはない。ハイスペックなデータセンター110およびロースペックなデータセンター110として、図2に示す構成以外の構成のものが用いられてもよい。また、データセンター110のスペックのレベルはハイスペックなデータセンター110およびロースペックなデータセンター110の2つのレベルに限定されることはない。データセンター110のスペックのレベルとして3つ以上のレベルが用いられてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] コンピュータがプログラムを実行することにより行われる情報処理方法であって、
- データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンターの各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付け、
- 受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、
- 算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する、情報処理方法。
- [請求項2] 前記データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々のコンピュータ安全率の情報も受け付け、
- 設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けた各前記コンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する、請求項1記載の情報処理方法。
- [請求項3] 前記データ保存システムを構成するために設置されるべき各々の前記データセンターについて、前記不動産安全率と、前記機器設備安全率と、前記コンピュータ安全率とを掛けることにより各前記データセンターの安全率を算出する、請求項2記載の情報処理方法。
- [請求項4] 第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に1から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出する

、請求項 1 記載の情報処理方法。

[請求項5] 少なくとも前記不動産安全率および前記機器設備安全率の情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出する、請求項 1 記載の情報処理方法。

[請求項6] 各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出する、請求項 5 記載の情報処理方法。

[請求項7] 前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定する、請求項 1 記載の情報処理方法。

[請求項8] コンピュータがプログラムを実行することにより行われる情報処理方法であって、

データセンターのスペックレベル毎の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を記憶部に予め記憶させておき、

データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々の前記スペックレベルの情報を受け付け、

前記記憶部に記憶されている情報によって受け付けた各前記データセンターの前記スペックレベルから導かれる不動産安全率および機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、

算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する、情報処理方法。

- [請求項9] 前記データセンターのスペックレベル毎のコンピュータ安全率の情報も前記記憶部に記憶させ、
- 設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けたスペックレベルから導かれるコンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する、請求項8記載の情報処理方法。
- [請求項10] 前記データ保存システムを構成するために設置されるべき各々の前記データセンターについて、前記不動産安全率と、前記機器設備安全率と、前記コンピュータ安全率とを掛けることにより各前記データセンターの安全率を算出する、請求項9記載の情報処理方法。
- [請求項11] 第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に1から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出する、請求項8記載の情報処理方法。
- [請求項12] 少なくとも前記スペックレベルの情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出する、請求項8記載の情報処理方法。
- [請求項13] 各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
- 前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出する、請求項12記載の情報処理方法。
- [請求項14] 前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定する、請求項8記載の情報処理方法。

- [請求項15] プログラムを実行することにより、
データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携するデータセンターの各々の少なくとも不動産安全率および機器設備安全率の情報を受け付け、
受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に基づいて設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出するとともに、算出された各前記データセンターの安全率に基づいて、前記データ保存システムの安全率を算出し、
算出された前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であるか否かを判定する、コンピュータ。
- [請求項16] 前記プログラムを実行することにより、
前記データ保存システムを構成する設置されるべき複数の互いに連携する前記データセンターの各々のコンピュータ安全率の情報も受け付け、
設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する際に、受け付けた各前記不動産安全率および各前記機器設備安全率に加えて、受け付けた各前記コンピュータ安全率も参照して設置されるべき各前記データセンターの安全率を算出する、請求項15記載のコンピュータ。
- [請求項17] 前記データ保存システムの安全率を算出する際に、第1データセンターから第nデータセンターまでのn個の前記データセンターを設置したい場合は、1から各前記データセンターの安全率を減算した値を掛け合わせ、これらの掛け合わせられた値を更に1から減算することにより前記データ保存システムの安全率を算出する、請求項15記載のコンピュータ。
- [請求項18] 前記プログラムを実行することにより、
少なくとも前記不動産安全率および前記機器設備安全率の情報を受け付けた複数の前記データセンターのうち、前記データ保存システム

の安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補を抽出する、請求項 15 記載のコンピュータ。

[請求項19] 前記プログラムを実行することにより、
各前記データセンターの費用の情報も受け付け、
前記データ保存システムの安全率が所定の閾値以上であると判定される一部または全部の前記データセンターの組み合わせの候補の中から、各前記データセンターの費用に基づいて算出される前記データ保存システムの費用が所定の金額以下となる前記データセンターの組み合わせの候補を更に抽出する、請求項 18 記載のコンピュータ。

[請求項20] 前記プログラムを実行することにより、
前記コンピュータが受け付けた情報に基づいて前記所定の閾値を設定する、請求項 15 記載のコンピュータ。