

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6466864号  
(P6466864)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日(2019.1.18)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 L 12/70 (2013.01) H O 4 L 12/70 1 0 0 Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-22914 (P2016-22914)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成28年2月9日(2016.2.9)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2017-143383 (P2017-143383A)		東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(43) 公開日	平成29年8月17日(2017.8.17)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	平成30年2月19日(2018.2.19)		弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100124844
			弁理士 石原 隆治
		(72) 発明者	田行 里衣
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	川口 銀河
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分析装置及び分析方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信に関する複数の属性のそれぞれについての時間幅ごとの通信品質の劣化度を時系列に記憶した記憶部を参照して、前記時間幅を1以上含む全ての継続時間ごとに、全ての2つの属性の組について、当該継続時間における劣化度の類似度を算出する算出部と、

算出された類似度の中で、継続時間が共通し、属性の少なくとも一部が共通する2以上の類似度を1つに集約する集約部と、

集約された類似度に係る継続時間と、属性の集合とを出力する出力部と、を有することを特徴とする分析装置。

【請求項2】

前記集約された類似度のうち、属性の集合が共通する類似度ごとに、類似度と継続時間に基づく閾値とに基づいて、1つの類似度を抽出する抽出部を有し、

前記出力部は、抽出された類似度に係る継続時間と、属性の集合とを出力する、ことを特徴とする請求項1記載の分析装置。

【請求項3】

前記算出部は、算出された類似度の中から、継続時間に基づく閾値に基づいて一部の類似度を抽出し、

前記集約部は、抽出された類似度の中で、継続時間が共通し、属性の少なくとも一部が共通する2以上の類似度を1つに集約する、

ことを特徴とする請求項1又は2記載の分析装置。

## 【請求項 4】

通信に関する複数の属性のそれぞれについての時間幅ごとの通信品質の劣化度を時系列に記憶した記憶部を参照して、前記時間幅を 1 以上含む全ての継続時間ごとに、全ての 2 つの属性の組について、当該継続時間における劣化度の類似度を算出する算出手順と、

算出された類似度の中で、継続時間が共通し、属性の少なくとも一部が共通する 2 以上の類似度を 1 つに集約する集約手順と、

集約された類似度に係る継続時間と、属性の集合とを出力する出力手順と、  
をコンピュータが実行することを特徴とする分析方法。

## 【請求項 5】

前記集約された類似度のうち、属性の集合が共通する類似度ごとに、類似度と継続時間

10

に基づく閾値とに基づいて、1 つの類似度を抽出する抽出手順をコンピュータが実行し、  
前記出力手順は、抽出された類似度に係る継続時間と、属性の集合とを出力する、  
ことを特徴とする請求項 4 記載の分析方法。

## 【請求項 6】

前記算出手順は、算出された類似度の中から、継続時間に基づく閾値に基づいて一部の類似度を抽出し、

前記集約手順は、抽出された類似度の中で、継続時間が共通し、属性の少なくとも一部が共通する 2 以上の類似度を 1 つに集約する、  
ことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の分析方法。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、分析装置及び分析方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

モバイル通信は、ユーザ環境の多様化、利用方法の多岐化により、様々な事象によってその品質劣化がより顕著に発生するような状況にある。したがって、モバイル通信サービスの品質向上のためには、品質の劣化要因を把握することが重要である。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

30

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 115672 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

モバイル通信サービスの品質向上を目的として適切なアクションを起こすためには、品質劣化した事実を捉えるのみならず、品質劣化の背景にある要因となる事象を捉える必要がある。

## 【0005】

既存研究では、ネットワーク内のノード、リンク、及びネットワーク区間のいずれが品質劣化の要因であるのかを推定するような技術はあるが、一つの要因となる事象が複数箇所に影響を与えるような場合には、個々の劣化を見つけて、それぞれに対処するのではなく、その複数箇所に影響を与える大元となる原因を見つけて対処を行わないと、問題の根本的な解決は困難である。よって、個々の劣化発生箇所を捉えるのみならず、それらに劣化影響を与えた根本的な要因となる事象の推定を可能とすることが求められる。

40

## 【0006】

そのためには、劣化要因が共通する劣化影響の範囲を特定することが有効であると考えられる。

## 【0007】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、通信品質の劣化要因が共通する劣

50

化影響の範囲を特定可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで上記課題を解決するため、分析装置は、通信に関する複数の属性のそれぞれについての時間幅ごとの通信品質の劣化度を時系列に記憶した記憶部を参照して、前記時間幅を1以上含む全ての継続時間ごとに、全ての2つの属性の組について、当該継続時間における劣化度の類似度を算出する算出部と、算出された類似度の中で、継続時間が共通し、属性の少なくとも一部が共通する2以上の類似度を1つに集約する集約部と、集約された類似度に係る継続時間と、属性の集合とを出力する出力部と、を有する。

【発明の効果】

10

【0009】

通信品質の劣化要因が共通する劣化影響の範囲を特定可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態における分析装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における分析装置の機能構成例を示す図である。

【図3】劣化度履歴記憶部の構成例を示す図である。

【図4】分析装置が実行する処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

まず、本実施の形態における考え方について説明する。モバイル通信の品質の劣化には潜在的な要因が存在し、劣化要因は様々な種類又は質のものがある。したがって、或る劣化要因と当該劣化要因によって引き起こされる劣化影響の出方（劣化パターン）には関係性が有ると考えられる。通信品質の計測を行なったデータ群が収集されているとき、そのデータ群には様々な品質劣化要因によって引き起こされる劣化の影響が混ざっているような状況にある。同じ劣化要因によって計測データに発現する影響は類似又は共通しているため、その影響の類似性から計測データをグルーピングすることで、品質劣化要因に紐づく劣化パターンのグループを生成できる。更に、その劣化パターングループから劣化要因の推定を行うことが可能になる。

【0012】

30

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態における分析装置のハードウェア構成例を示す図である。図1の分析装置10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100、補助記憶装置102、メモリ装置103、CPU104、及びインタフェース装置105等を有する。

【0013】

分析装置10での処理を実現するプログラムは、CD-ROM等の記録媒体101によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体101がドライブ装置100にセットされると、プログラムが記録媒体101からドライブ装置100を介して補助記憶装置102にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体101より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置102は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

40

【0014】

メモリ装置103は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置102からプログラムを読み出して格納する。CPU104は、メモリ装置103に格納されたプログラムに従って分析装置10に係る機能を実行する。インタフェース装置105は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

【0015】

図2は、本発明の実施の形態における分析装置の機能構成例を示す図である。図2において、分析装置10は、類似度算出部11、グループ生成部12、グループ抽出部13、

50

及び出力部 1 4 等を有する。これら各部は、分析装置 1 0 にインストールされた 1 以上のプログラムが、CPU 1 0 4 に実行させる処理により実現される。分析装置 1 0 は、また、劣化履歴記憶部 1 5 を利用する。劣化履歴記憶部 1 5 は、例えば、補助記憶装置 1 0 2、又は分析装置 1 0 にネットワークを介して接続可能な記憶装置等を用いて実現可能である。

#### 【0016】

劣化履歴記憶部 1 5 には、通信（例えば、モバイル通信）に関する属性であって、通信の品質に係る属性ごとに、劣化度の履歴（時間幅ごとに算出された時系列ベクトル）を記憶する。一回の通信（例えば、端末からサーバへのリクエスト等）に関して、複数の属性が取得される。例えば、通信に関与したサーバの固有識別子、通信によって利用されたサービスの識別情報、通信に関与した基地局の ID、通信に関与した通信キャリア、通信に関与した端末の OS（Operating System）等が、属性の一例として挙げられる。また、劣化度とは、通信品質の劣化の度合い（大きさ）を示す指標値である。

10

#### 【0017】

図 3 は、劣化履歴記憶部の構成例を示す図である。図 3 に示されるように、劣化履歴記憶部 1 5 には、属性ごとに（属性 1 ~ 属性 m の m 個の属性のそれぞれについて）、時刻 1 ~ 時刻 N の N - 1 のそれぞれからの時間幅に関して、劣化度が記憶されている。

#### 【0018】

なお、劣化履歴記憶部 1 5 に記憶される情報は、例えば、特開 2 0 1 5 - 1 1 5 6 7 2 号公報に開示された手法を利用して収集されてもよい。より詳しくは、特開 2 0 1 5 - 1 1 5 6 7 2 号における品質劣化増分が、劣化度として用いられてもよい。すなわち、1 以上の端末（モバイル端末）において通信の品質情報（遅延等）が計測され、当該品質情報に基づいて、推定される品質劣化増分が、本実施の形態における劣化度として用いられてもよい。

20

#### 【0019】

類似度算出部 1 1 は、全ての 2 つの属性の組ごとに、全ての時間帯に関して、劣化度の類似度を算出する。全ての時間帯とは、開始時刻と終了時刻（すなわち、開始時刻と継続時間）の全ての組み合わせをいう。その結果、{ 開始時刻、継続時間、属性の組、類似度 } を要素とする集合 R が生成される。

#### 【0020】

グループ生成部 1 2 は、集合 R の要素のうち、開始時刻及び継続時間が共通し、属性の組に共通部分を有する要素同士を集約（グループ化）して、劣化パターングループを生成する。劣化パターングループは、同じ劣化要因から影響を受ける属性の組である。劣化パターングループが生成されることで、集合 R は、集合 R' に更新される。集合 R' は、劣化パターングループを要素とする集合である。但し、集合 R の要素のうち、いずれの劣化パターングループにも属さない要素は、そのまま集合 R' に含まれる。

30

#### 【0021】

グループ抽出部 1 3 は、集合 R' の中から、属性の組が共通する要素の集合ごとに、1 つの要素を抽出する。抽出に際しては、類似度がより高く、継続時間がより長い要素が優先される。具体的には、類似度に対して、継続時間に基づく重み関数が乗じられた値が要素間で比較され、当該値が大きい方が抽出される。

40

#### 【0022】

出力部 1 4 は、属性の組が共通する要素の集合ごとに抽出された要素の開始時刻、継続時間、及び属性の組を出力する。この開始時刻、継続時間、及び属性の組が、同様の劣化要因による影響範囲の推定結果を示す情報である。なお、出力の形態は、所定のものに限定されない。例えば、表示装置への表示、印刷装置からの出力、ネットワークを介した他の装置への送信等が行われてもよい。

#### 【0023】

以下、分析装置 1 0 が実行する処理手順について説明する。図 4 は、分析装置が実行する処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。

50

## 【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 0 1 において、類似度算出部 1 1 は、変数  $i$  に 2 を代入する。 $i$  は、類似度を算出する属性の組の一方の属性についての図 3 における行番号を格納する変数である。続いて、類似度算出部 1 1 は、 $i$  の値が、 $m$  以下であるか否かを判定する ( S 1 0 2 ) 。 $m$  は、属性の種類数の総数である。すなわち、 $m$  は、図 3 における行数である。

## 【 0 0 2 5 】

$i$  が  $m$  以下である場合 ( S 1 0 2 で Y e s )、類似度算出部 1 1 は、変数  $j$  に 1 を代入する ( S 1 0 3 ) 。 $j$  は、類似度を算出する属性の組の他方の属性についての図 3 における行番号を格納する変数である。続いて、類似度算出部 1 1 は、 $j$  の値が  $i$  より小さいか否かを判定する ( S 1 0 4 ) 。

10

## 【 0 0 2 6 】

$j$  の値が  $i$  より小さい場合 ( S 1 0 4 で Y e s )、類似度算出部 1 1 は、変数  $k$  に 1 を代入する ( S 1 0 5 ) 。 $k$  は、類似度を算出する継続時間の開始時刻についての図 3 における列番号を格納するための変数である。続いて、類似度算出部 1 1 は、 $k$  の値が、 $N - 1$  以下であるか否かを判定する ( S 1 0 6 ) 。なお、 $N$  は、開始時刻のスロット数 ( 図 3 の列の総数 ) である。

## 【 0 0 2 7 】

$k$  が  $N - 1$  以下である場合 ( S 1 0 6 で Y e s )、類似度算出部 1 1 は、変数  $w$  に 2 を代入する ( S 1 0 7 ) 。 $w$  は、継続時間 ( 時刻のスロット数 ) を格納するための変数である。続いて、類似度算出部 1 1 は、 $w$  の値が  $N - k + 1$  以下であるか否かを判定する ( S 1 0 8 ) 。

20

## 【 0 0 2 8 】

$w$  の値が  $N - k + 1$  以下であれば ( S 1 0 8 で Y e s )、類似度算出部 1 1 は、属性  $a_{i}$  と属性  $a_{j}$  との組に関する劣化度の類似度  $\_i j ( k , w )$  を算出する ( S 1 0 9 ) 。なお、属性  $a_{i}$  は、 $i$  番目の属性を示し、属性  $a_{j}$  は、 $j$  番目の属性を示す。また、類似度  $\_i j ( k , w )$  は、属性  $a_{i}$  と属性  $a_{j}$  との組に関する、開始時刻  $k$  から継続時間  $w$  における劣化度の類似度を示す。

## 【 0 0 2 9 】

ここでは、一例として、共分散を用いて類似度を算出する方法について説明する。但し、他のクラスタリング手法を用いてグルーピング・類似度算出が行われてもよい。なお、以下において、 $t_{k}$  は、 $k$  番目の時刻を示す。また、 $A_{i} ( a_{i} , t_{k} )$  (  $i = 1 , \dots , m , k = 1 , \dots , N$  ) は、時刻  $t_{k}$  における属性  $a_{i}$  の劣化度を示す。

30

$$\_i j ( k , w ) = ( 1 / w ) ( A_{i} ( a_{i} , t_{k} ) - A_{i} ( a_{i} ) ) ( A_{j} ( a_{j} , t_{k} ) - A_{j} ( a_{j} ) )$$

$$( l = k , \dots , k + w - 1 )$$

但し、 $A_{i} ( a_{i} )$ 、 $A_{j} ( a_{j} )$  は、時刻  $t_{k}$  から時刻  $t_{k+w}$  の間の劣化度の時間平均

$$A_{i} ( a_{i} ) = ( 1 / w ) ( l = k , \dots , k + w - 1 ) A_{i} ( a_{i} , t_{l} )$$

$$A_{j} ( a_{j} ) = ( 1 / w ) ( l = k , \dots , k + w - 1 ) A_{j} ( a_{j} , t_{l} )$$

続いて、類似度算出部 1 1 は、類似度  $\_i j ( k , w )$  が、 $f ( w )$  より大きいかなんかを判定する ( S 1 1 0 ) 。 $f ( w )$  は、類似度  $\_i j ( k , w )$  が、所定値以上であるものを抽出するための閾値を返却する関数である。例えば、 $f ( w ) = w$  とされてもよい。すなわち、 $w$  が、閾値とされてもよい。

40

## 【 0 0 3 0 】

類似度  $\_i j ( k , w )$  が、 $f ( w )$  より大きい場合 ( S 1 1 0 で Y e s )、類似度算出部 1 1 は、 $( k , w , G_{i j} , \_i j ( k , w ) )$  のリストを、集合  $R$  に追加する ( S 1 1 1 ) 。ここで、集合  $G_{i j} = \{ a_{i} , a_{j} \}$  は、類似度判定を行った属性の組を表す。すなわち、集合  $R$  は、( 時刻  $I D k$  , 継続時間  $w$  , 属性識別子の組 , 類似度 ) のリストを要素とする集合である。

## 【 0 0 3 1 】

50

ステップS 1 1 0でNoの場合、又はステップS 1 1 1に続いて、類似度算出部 1 1 は、wに1を加算して(S 1 1 2)、ステップS 1 0 8に戻る。すなわち、ステップS 1 0 9 ~ S 1 1 2は、N - k + 1以下の全てのwに関して実行される。

【0032】

wがN - k + 1より大きくなると(S 1 0 8でNo)、類似度算出部 1 1 は、kに1を加算して(S 1 1 3)、ステップS 1 0 6に戻る。すなわち、ステップS 1 0 7 ~ S 1 1 3は、N - 1以下の全てのkに関して実行される。kの値がNと同じ値になると(S 1 0 6でNo)、類似度算出部 1 1 は、jに1を加算して(S 1 1 4)、ステップS 1 0 4に戻る。すなわち、ステップS 1 0 5 ~ S 1 1 4は、iの値より小さい全てのjに関して実行される。続いて、jの値がiの値と同じになると(S 1 0 4でNo)、類似度算出部 1 1 は、iに1を加算して(S 1 1 5)、ステップS 1 0 2に戻る。すなわち、ステップS 1 0 3 ~ S 1 1 5は、m以下の全てのiに関して実行される。

10

【0033】

iの値がmより大きくなると(S 1 0 2でNo)、ステップS 1 1 6に進む。この時点において、全ての属性の組(i, j = 1, ..., m, i > j)について、全ての開始時刻 t<sub>k</sub> (k = 1, ..., N - 1)、スロット数w (w = 2, ..., N - k + 1)の組に関して類似度  $\underline{ij}(k, w)$  が算出され、f(w)より大きい類似度  $\underline{ij}(k, w)$  のみが、集合Rに格納された状態となる。

$$R = \{ (k, w, G_{\underline{ij}}, \underline{ij}(k, w)) \mid k = 1, \dots, N - 1, w = 2, \dots, N, i, j = 1, \dots, m, i > j \}$$

20

ステップS 1 1 6において、グループ生成部 1 2 は、集合Rにおける(k, w)の各組を要素として、集合Tを生成する。続いて、グループ生成部 1 2 は、変数hに1を代入する(S 1 1 7)。変数hは、集合Tのうちの各要素を識別するための変数である。

【0034】

続いて、グループ生成部 1 2 は、集合Tのうちのh番目の要素(k, w)を含む全ての要素を、集合Rから抽出する(S 1 1 8)。すなわち、(k, w)が共通する要素が集合Rから抽出される。

【0035】

2以上の要素が抽出された場合(S 1 1 9でYes)、グループ生成部 1 2 は、抽出された要素のGの組の補集合が空であるか否かを判定する(S 1 2 0)。すなわち、抽出された要素のGの組に、共通部分が有るか否かが判定される。当該共通部分が有る場合(S 1 2 0でYes)、グループ生成部 1 2 は、抽出された要素が一つに集約された要素を生成する(S 1 2 1)。集約において、Gは、集約されるGの和集合で置き換えられる。また、類似度  $\underline{ij}$  は、例えば、集約される  $\underline{ij}$  の代表値(最大値又は平均値等)によって置き換えられる。

30

【0036】

なお、例えば、3以上の要素が抽出され、そのうち2つの要素のGの組が共通部分を有する場合、当該2つの要素が集約される。

【0037】

続いて、グループ生成部 1 2 は、集約によって生成された要素を集合R'に追加する(S 1 2 2)。一方、ステップS 1 1 8において2以上の要素が抽出されなかった場合(S 1 1 8でNo)、又は抽出された要素のGに共通部分が無かった場合(S 1 1 9でNo)、グループ生成部 1 2 は、ステップS 1 1 8において抽出された要素を、そのまま集合R'に追加する(S 1 2 3)。

40

【0038】

続いて、グループ生成部 1 2 は、hに1を加算する(S 1 2 4)。ステップS 1 1 8 ~ S 1 2 4は、集合Tに含まれている各要素(すなわち、全ての(k, w)の組)について実行される(S 1 2 5)。

【0039】

例えば、

50

$R = \{ (4, 6, G_{ij}, ij(4, 6)), (4, 6, G_{pq}, pq(4, 6)), \dots \}$

の場合、 $(k, w) = (4, 6)$ の組であるリスト $(4, 6, G_{ij}, ij(4, 6))$ 、 $(4, 6, G_{pq}, pq(4, 6))$ が、ステップS118で抽出される。

$G_{ij} \cap G_{pq} = (\text{空集合})$ の場合は集約は行われぬ。

$G_{ij} \cap G_{pq} = (\text{空集合})$ の場合は、

$G' = G_{ij} \cup G_{pq}$ として、集合Rが次のような集合R'に更新される。

但し、G'は、要素数2以上の集合となる。すなわち、元のG ( $G_{ij}$ や $G_{pq}$ など)は、2つの要素を持つ集合なので、集約された場合には要素数は3以上になる。また、集約されなかった場合には、要素数は2となる。

$R' = \{ (4, 6, G', \max(ij(4, 6), pq(4, 6))), \dots \}$

ここでは、 $\max(ij(4, 6), pq(4, 6))$ が、新たな である例を示したが、平均値等、他の代表値が採用されてもよい。

【0040】

なお、集合R'の各要素が、上記における劣化パターングループの一例である。

【0041】

続いて、グループ抽出部13は、集合R'の要素数が、集合R'内のGの種類数より大きい限り、すなわち、集合R'内に、Gが共通する要素が有る限り、ステップS127以降を繰り返す(S126)。

【0042】

ステップS127において、グループ抽出部13は、集合R'から、Gが共通する任意の2つの要素を取り出す(S128)、ここでは、一方の要素を、 $(k, w, G, ij)$ とし、他方の要素を、 $(k', w', G, pq)$ と表記する。

【0043】

続いて、グループ抽出部13は、 $k' - w + 1 \leq k \leq k' + w' - 1$ が成立するか否かを判定する(S128)。これは、取り出された2つの要素の継続時間に重複部分が有るか否かの判定に相当する。 $k' - w + 1 \leq k \leq k' + w' - 1$ が成立する場合(S128でYes)、グループ抽出部13は、 $\max(ij, pq)$ と $\min(ij, pq)$ とを比較する(S129)。

【0044】

$\max(ij, pq) > \min(ij, pq)$ の場合(S129でYes)、グループ抽出部13は、 $(k', w', G, pq)$ を集合R'から削除する(S130)。一方、 $\max(ij, pq) < \min(ij, pq)$ の場合(S131でYes)、グループ生成部12は、 $(k, w, G, ij)$ を集合R'から削除する(S132)。また、 $\max(ij, pq) = \min(ij, pq)$ の場合(S131でNo)、グループ生成部12は、例えば、wが小さい方を、集合R'から削除する(S133)。但し、wが小さい方が削除されるようにしてもよい。

【0045】

集合R'内に、Gが共通する要素が無くなるまでステップS127以降が実行されると(S126でNo)、出力部14は、集合R'に残っている各要素の、 $(k, w, G, ij)$ を出力する(S134)。ステップS127以降は、Gが共通する要素ごとに実行される。したがって、ステップS134では、Gごとに、 $(k, w, G, ij)$ が出力される。

【0046】

なお、出力結果は、共通の劣化要因に起因する類似性の高い劣化影響が、時刻 $t_k$ から時間幅 $\Delta t$ において継続して発生しており、その影響範囲は、Gの属性グループに含まれる各属性、と読み取ることで、共通の劣化要因による影響範囲の特定を行うことができる。

【0047】

なお、本実施の形態において、類似度算出部11は、算出部の一例である。グループ生成部12は、集約部の一例である。出力部14は、出力部の一例である。グループ抽出部

10

20

30

40

50

13は、抽出部の一例である。

【0048】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

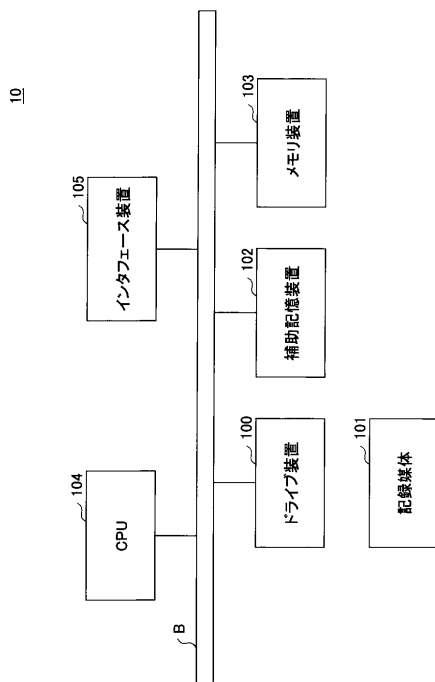
【符号の説明】

【0049】

- 10            分析装置
- 11           類似度算出部
- 12           グループ生成部
- 13           グループ抽出部
- 14           出力部
- 15           劣化履歴記憶部
- 100          ドライブ装置
- 101          記録媒体
- 102          補助記憶装置
- 103          メモリ装置
- 104          CPU
- 105          インタフェース装置
- B            バス

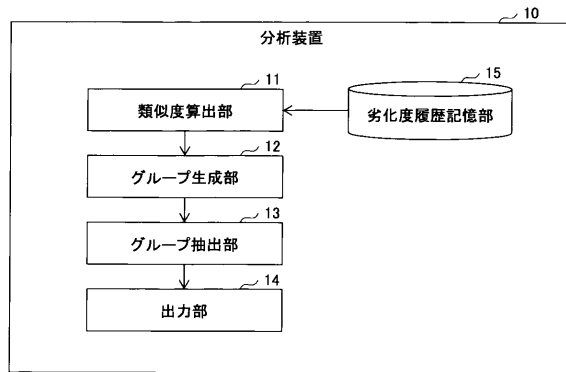
【図1】

本発明の実施の形態における分析装置のハードウェア構成例を示す図



【図2】

本発明の実施の形態における分析装置の機能構成例を示す図





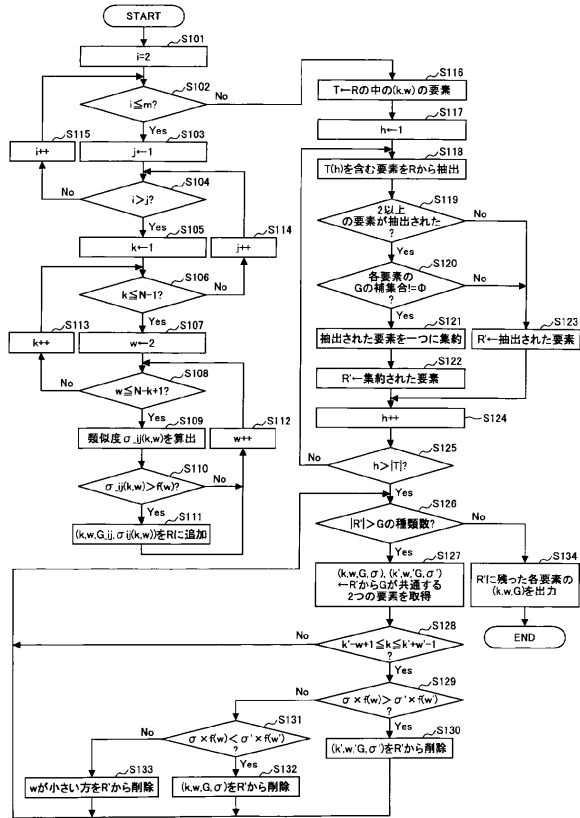
【図3】

劣化履歴記憶部の構成例を示す図

	時刻 1	時刻 2	...	時刻 k	...	時刻 N
属性 1	30	10	...	0	...	0
属性 2	10	0	...	50	...	20
...	...	...	...	...	...	...
属性 i	0	0	...	20	...	0
...	...	...	...	...	...	...
属性 m	0	80	...	40	...	0

【図4】

分析装置が実行する処理手順の一例を説明するためのフローチャート



---

フロントページの続き

(72)発明者 池上 大介

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 宮島 郁美

(56)参考文献 特開2015-115672(JP,A)

特開2010-011096(JP,A)

特開2010-198579(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0066908(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L12/00-12/26, 12/50-12/955