

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2025-512726
(P2025-512726A)

(43)公表日 令和7年4月22日(2025.4.22)

(51)国際特許分類 F I テーマコード(参考)
G 0 6 Q 50/10 (2012.01) G 0 6 Q 50/10 5 L 0 5 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全65頁)

(21)出願番号	特願2024-553717(P2024-553717)	(71)出願人	521340148 システム インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 0 1 3 ニューヨーク ラファイエット ス トリート 1 2 3 フォース フロア
(86)(22)出願日	令和5年3月7日(2023.3.7)	(74)代理人	110000578 名古屋国際弁理士法人
(85)翻訳文提出日	令和6年9月9日(2024.9.9)	(72)発明者	ブライ アダム アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 2 4 5 3 モルデン オン ハドソン メイン ストリート 1 1 4 8
(86)国際出願番号	PCT/US2023/014691	(72)発明者	カン デイビッド アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 2 4 5 3 モルデン オン ハドソン メイン ストリート 1 1 4 8
(87)国際公開番号	WO2023/172541		
(87)国際公開日	令和5年9月14日(2023.9.14)		
(31)優先権主張番号	63/318,170		
(32)優先日	令和4年3月9日(2022.3.9)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES, FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 関連するメトリックを監視するためのシステム及び方法

(57)【要約】

ビジネス又は他のエンティティの、(例えばKPI等の)ビジネス関連のメトリックを監視する能力と、当該メトリックを生成するのに使用された基礎的データの品質の評価と、を改善するためのシステム及び方法。

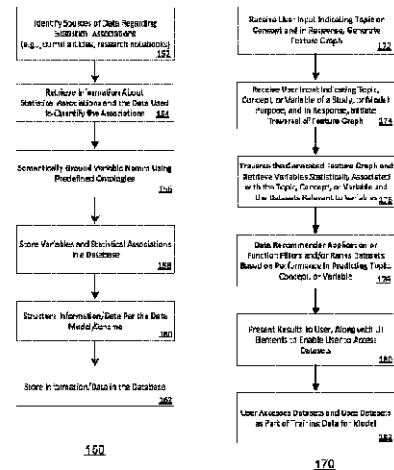


Figure 1(b)

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つ以上のメトリックを監視するための方法であって、

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフが、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セット内の各エッジが、ノードの前記セット内の或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードが、或るトピックに統計的に連関することが分かっている変数を表し、各エッジが、或るノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的連関を表す、特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることと、

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、 10

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、

前記ルールを適用した前記結果が前記ユーザインターフェイスディスプレイ上にどのように示されるかを定義することと、

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに対応して、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するために使用された、前記データセット、機械学習モデル、 20

ルールの、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと、

のうちの1つ以上を実行することを可能にすることとを備える、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、さらに、

監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成することを備える、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースが、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考察された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含む、ことと、

各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考察された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベースに格納することであって、前記格納された結果が、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、ことと、 40

を備える、方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法であって、さらに、

データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することであって、前記データセットが、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を立証するのに使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、ことを備える、方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の方法であって、さらに、

50

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に関連するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に関連するトピックに統計的に関連する、1つ以上の変数に関連する1つ以上のデータセットを特定することと、
前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングを行うことと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの前記結果を、前記ユーザに提示することと
を備える、方法。

【請求項6】

請求項3に記載の方法であって、
前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを含む少なくとも1つのソースを含む、方法。

10

【請求項7】

請求項6に記載の方法であって、
前記所有権を有しているデータは、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、方法。

【請求項8】

請求項1に記載の方法であって、
前記レコメンデーションは、トレーニング済みモデル又は統計的分析のうちの1つ以上により生成される、方法。

20

【請求項9】

システムであって、
コンピュータで実行可能な命令のセットを実行するように構成された1つ以上の電子プロセッサと、
コンピュータで実行可能な命令の前記セットを含む1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、実行されると、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフは、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セット内の各エッジは、ノードの前記セット内の或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードは、或るトピックに統計的に関連することが分かっている変数を表し、各エッジは、或るノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的関連を表す、ことと、

30

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、

前記ルールを適用した前記結果が前記ユーザインターフェイスディスプレイ上にどのように示されるかを定義することと、

40

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応答して、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するのに使用された、前記データセット、機械学習モデル、ルール、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと、

のうちの1つ以上を実行することを可能にすることと、

を行わせる、1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体と
を備える、システム。

【請求項10】

請求項9に記載のシステムであって、

50

前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成することを行わせる、システム。

【請求項11】

請求項9に記載のシステムであって、

前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースは、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考察された1つ以上の変数と、の間の統計的連

10

関に関する情報を含む、ことと、
各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考察された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベースに格納することであって、前記格納された結果は、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、ことと

を備える、システム。

【請求項12】

20

請求項11に記載のシステムであって、さらに、

データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することであって、前記データセットは、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を立証するのに使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、こと、を備える、システム。

【請求項13】

請求項12に記載のシステムであって、

前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に連関するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に関連するトピックに統計的に連関する、1つ以上の変数に連関する1つ以上のデータセットを特定することと、

30

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの前記結果を、前記ユーザに提示することと

を行わせる、システム。

【請求項14】

請求項11に記載のシステムであって、

前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを含む少なくとも1つのソースを含み、さらに、前記所有権を有しているデータは、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、システム。

40

【請求項15】

コンピュータで実行可能な命令のセットを含む1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータで実行可能な命令のセットは、1つ以上のプログラムされた電子プロセッサにより実行されると、前記プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフは、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セット内の各エッジは、ノードの前記セット内の或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードは、或るトピックに統計的に連関することが分かっている変数を表し、各エッジは、或る

50

ノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的連関を表す、ことと、

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、

前記ルールを適用した前記結果が前記ユーザインターフェイスディスプレイ上にどのように示されるかを定義することと、

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応じて、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するのに使用された、前記データセット、機械学習モデル、ルール、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと

10

のうちの1つ以上を実行することを可能にすることと

を行わせる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項16】

請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成することを行わせる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

20

【請求項17】

請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースが、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考察された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含む、1つ以上のソースにアクセスすることと、

各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考察された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

30

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した結果を、データベース内に格納することであって、前記格納された結果が、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、格納することと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項18】

請求項17に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、さらに、

データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することであって、前記データセットは、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を論証するために使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、ことを備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

40

【請求項19】

請求項18に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを包含する装置又はデバイスに、

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に連関するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に連関するトピックに統計的に連関する、1つ以上の変数に連関する1つ以上のデータセットを特定することと、

50

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングと、
前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの結果を、前記ユーザに提示することと、
を行わせる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項20】

請求項17に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、
前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを包含する少なくとも1つのソースを含み、さらに、前記所有権を有しているデータが、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

[関連出願の相互参照]

この出願は、2022年3月9日に出願され、“System and Methods for Monitoring Related Metrics”と題された、米国仮出願第63/318,170号の利益を主張し、その内容全体が参照により援用される。

【0002】

留意されたいこととして、アーキテクチャの文脈における「システム」、又は、本明細書におけるシステムアーキテクチャ若しくはプラットフォーム、への参照は、“Systems and Methods for Organizing and Finding Data”と題され、2019年5月23日に出願された米国特許出願第16/421,249号（現在、2022年6月7日付で発行された米国特許第11,354,587号）に記載された、統計的検索、及び、他の形式のデータ編成、を実行するための、アーキテクチャ、プラットフォーム、及び、プロセス、を指しており、米国特許出願第16/421,249号は、“Systems and Methods for Organizing and Finding Data”と題され、2019年2月1日に出願された米国仮特許出願第62/799,981号の優先権を主張し、それらの内容全体が参照により本願に援用される。

[背景]

データドリブン型の組織は、(KPIと称される)重要業績評価指標及び他のメトリックをトラッキングして、組織のステータスを計測し、且つ、戦略的意思決定を支援する。KPI及びメトリックは、次第に、ニュース報道の一部にもなっている(例として、ダウジョーンズ工業株価平均、S&P500種指数、基幹企業の株価、の水準及びパーセント変化、又は、週間新規失業保険申請件数の水準及び変化)。このようなメトリックを監視するための現在のアプローチは、ダッシュボード、データカタログ、及び、KPIトラッカー、に依存して、特定のKPIについての情報をユーザに提供している。

【0003】

従来のアプローチは、有用ではあるものの、限界及び不利益を有する。1つには、従来のアプローチは、KPIについての情報を、他の因子から相対的に切り離して提供している。さらに、従来のアプローチは、現代のデータサイエンス及びアナリティクスチームにより行われるモデリング及び統計的連関の作業の文脈において、キーメトリックのトラッキング及び監視を実行していない。このことは、KPIの変化の意義、及び、当該変化が他のメトリックにいかに関連し得るのか、又は、いかに影響を及ぼし得るのかをユーザが理解する能力を限定してしまう。このことは、様々なメトリック間の関係、当該メトリックを生成するのに使用されたデータ、及び、基礎的データを生成した企業(又は他のエンティティ)の業績を、ユーザがより完全に且つより正確に理解するのを妨げる。

【0004】

データセット内及びデータセット間の統計的関係を評価し、且つ、当該データセットに基づいてメトリック及び意思決定を生成するプロセスを自動化する、ツールの開発は、多くのビジネスにとって、直ちに利用可能ではないか又は價格的に入手可能ではないことがあり得る専用リソースを必要とする。本明細書に記載されたシステム及び方法の実施形態

10

20

30

40

50

は、これらの問題及び関連する問題を、個々に及び一括して解決することに関する。

【概要】

本明細書において使用されるような、「発明」、「当該発明」、「この発明」、「本発明」、「本開示」、又は、「当該開示」という用語は、この文書、図面、又は、図に開示された全ての主題及び請求項を、広く指すことが意図される。これらの用語を含む記載は、開示された主題、又は、請求項の意味若しくは範囲、を限定しない。この開示に包含される実施形態は、請求項により定義されるのであって、この概要によって定義されない。この概要は、当該開示の様々な態様の大枠での要点であり、以下の詳細な説明の欄にてさらに説明される概念のうちのいくつかを紹介している。この概要は、請求項に記載された主題の、鍵となる、不可欠な、又は、必要とされる、特徴を特定することが意図されていないだけでなく、請求項に記載された主題の範囲を決定するのに切り離して使用されることも意図されていない。主題は、明細書全体の適切な部分と、任意の又は全ての図又は図面と、各請求項と、を参照することによって理解されるべきである。

10

【0005】

当該開示の実施形態は、ビジネス又は他のエンティティの、ビジネス関連のメトリック（例として、KPI等）を監視する能力と、当該メトリックを生成するのに使用された基礎的データの品質の評価と、を改善するためのシステム及び方法に関する。いくつかの実施形態において、開示されたシステム及び方法は、以下のうちの1つ以上を提供するように構成され且つ動作する、要素、コンポーネント、機能、動作、又は、プロセス、を備え得る。

20

【0006】

ノード及びエッジのセットを備える特徴グラフを作成すること。ここで、

ノードは、非限定的な例として、概念、トピック、データセット、メタデータ、モデル、メトリック、変数、測定可能な量、オブジェクト、特性、特徴、又は、因子、のうちの1つ以上を表す。

【0007】

いくつかの実施形態において、ノードは、非限定的な例として、データセット、メタデータ、モデル、の発見又はそれらへのアクセスの獲得か、トレーニング済みモデルからの出力の生成か、データセットに関するメタデータの生成か、或いは、オントロジ又は他の形式の階層的関係の開発、に回答して作成され得る。

30

【0008】

エッジは、非限定的な例として、第1のノードと第2のノードとの間の関係、例えば、統計的に有意な関係、依存性、又は、階層的関係、を表す。

いくつかの実施形態において、エッジは、第1のノード及び第2のノードを接続して作成されて、統計的分析、機械学習モデル、又は、研究、により判定されるような、2つのノード間の統計的に妥当な関係を表す、ことがあり得る。

【0009】

エッジに関連するラベルは、非限定的な例として、2つのノード間の関係に基づいているメタデータ、又は、2つのノード間の統計的に有意な関係を裏付けているデータセット等といった、エッジにより接続された2つのノード間の関係の態様を示し得る。

40

【0010】

ユーザに対し、ユーザインターフェイスディスプレイスクリーン、ツール、特徴、及び、選択可能な要素、を提供して、当該ユーザが以下の機能のうちの1つ以上を実行することを可能にすること。

【0011】

監視又はトラッキングのための、興味のあるメトリック（例として、KPI等）を特定すること。

興味のあるメトリックは、トレーニング済みモデル、公式、方程式、又は、ルールセット、により生成され得り、さらに、時間の関数である基礎的データに基づき得るか、当該基礎的データから生成され得るか、又は、当該基礎的データから導出され得る。

50

【 0 0 1 2 】

特定されたメトリックの挙動に関するアラートがいつ生成されるべきなのかを記述するルールを定義すること。

このようなルールは、非限定的な例として、絶対値、値に対する変更、パーセンテージの変化、パーセンテージの経時的な変化、或いは、閾値を上回ること又は閾値を下回ること、に基づき得る。

【 0 0 1 3 】

ルールを適用した結果がどのようにユーザインターフェイスディスプレイ上において識別又は示されるのかを定義すること。

このことは、例として、ユーザの好み、並びに / 或いは、メトリックに対する変更の値又はタイプ、に依存し得る。 10

【 0 0 1 4 】

ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択し、それに応答して、非限定的な例として、メトリックの値の経時的な変化、アラートを結果的に生じた、充足されたか又は有効化されたルール、メトリックの、（関連性を有する場合に）他のメトリックとの関係、に関する情報、及び、当該メトリックを生成するのに使用された、データセット、機械学習モデル、ルール、公式、又は、他の因子、に関する利用可能な情報、を提供すること、を可能にすること。

【 0 0 1 5 】

監視する価値があり得る異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、特定されたメトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、ユーザにとって潜在的興味のある基礎的データ又はメトリックの他の態様、に関する、ユーザのためのレコメンデーションを生成すること。 20

【 0 0 1 6 】

ここで、レコメンデーションは、トレーニング済み機械学習モデル、統計的分析、研究、或いは、他の形式のデータの収集又は評価、により生成される出力から（少なくとも部分的に）生じ得る。

【 0 0 1 7 】

1つの実施形態において、当該開示は、ビジネス又は他のエンティティの、ビジネス関連のメトリック（例として、KPI等）を監視する能力と、基礎的データの品質（ひいては、正確度及び信頼性）の評価と、を改善するためのシステムに関する。このシステムは、1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体の内（又は上）に格納されたコンピュータで実行可能な命令のセットと、電子プロセッサ又はコプロセッサと、を含み得る。命令は、プロセッサ又はコプロセッサにより実行されると、当該プロセッサ又はコプロセッサ（或いは、それらが一部となっている装置又はデバイス）に、開示された1つ以上の方法の一実施形態を実装する動作のセットを実行させる。 30

【 0 0 1 8 】

1つの実施形態において、当該開示は、コンピュータで実行可能な命令のセットを含む1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体に関し、命令のセットが電子プロセッサ又はコプロセッサにより実行されると、当該プロセッサ又はコプロセッサ（或いは、それらが一部となっている装置又はデバイス）は、開示された1つ以上の方法の一実施形態を実装する動作のセットを実行する。 40

【 0 0 1 9 】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載されたシステム及び方法は、SaaSプラットフォーム又はマルチテナントプラットフォームを通してサービスを提供し得る。プラットフォームは、複数のエンティティへのアクセスを提供し、当該エンティティの各々は、別個のアカウント及び関連するデータストレージを有する。各アカウントは、例えば、ユーザか、ユーザのセットか、ビジネス関連のメトリックを生成する際に評価して使用するためのデータセットを提供するエンティティか、又は、組織、に対応し得る。各アカウントは、1つ以上のサービスにアクセスし得り、当該サービスのセットは、それらのア 50

カウントにおいてインスタンス化されており、本明細書に記載された方法又は機能のうちの1つ以上を実装している。

【0020】

記載されたシステム及び方法の他の目的及び利点は、詳細な説明及び含まれた図を検討すると、当業者にとって明らかになるであろう。図面全体にわたり同一の参照文字及び説明は、類似するものの必ずしも同一ではない、要素を示す。本明細書に記載された例示の実施形態は、様々な変更及び代替的形態の余地があるものの、特定の実施形態が図面において例として示されており、本明細書において詳細に説明される。しかしながら、本明細書に記載された例示的な又は特定の実施形態は、記載された形態に限定されることが意図されていない。その代わりに、本開示は、添付の請求項の範囲内にある全ての変更、均等物、及び、代替例を網羅している。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

本開示に係る発明の実施形態について、以下の図面を参照して説明する。

【図1(a)】メトリック監視のための開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャ100の一部であり得る、要素、コンポーネント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているブロック図である。

【図1(b)】本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態の実装を使用して特徴グラフを構築すること150のための、プロセス、方法、機能、又は、動作、を図示しているフローチャート又はフロー図である。

20

【図1(c)】潜在的に関連性を有するデータセットを特定するために特徴グラフがトラバースされ、且つ、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態において実装され得る、例としての使用事例についての、プロセス、方法、機能、又は、動作、を図示しているフローチャート又はフロー図である。

【図1(d)】データ及び情報の編成、並びに、データ及び情報へのアクセス、を行うのに使用され得る、且つ、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態の実装を使用して作成され得る、特徴グラフデータ構造の一部の一例を図示している図である。

【図2(a)】メトリック監視のための、開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャの一部であり得る、要素、コンポーネント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているブロック図である。具体的には、図2(a)は、開示されたメトリック監視能力の実装を使用して、クラウドデータベースサービス内に格納されたデータセットからの特徴の変化が、どのように監視され得るのかを描いている。

30

【図2(b)】メトリック監視のための、開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャの一部として実行され得る、要素、コンポーネント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているフローチャート又はフロー図である。具体的には、図2(b)は、メトリック監視機能がどのように実装され且つユーザにどのように利用可能になっているのか、に寄与する異なるユーザインタラクション及びソフトウェア要素により焦点を当て、図2(a)における特定のステップを描いている。

40

【図2(c)】最も近時の値と、当該値に対するパーセント変化と、(データに複数の部分母集団/ディメンションが存在するテーブル内における値の集合として、メトリックが作成されるときに算出され得る)最大の変化を伴った部分母集団の特定と、を図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。

【図2(d)】週間アクティブユーザというメトリックについてのページ上におけるメトリック監視パネルを図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。プラットフォーム特徴グラフ上の左側においては、他のメトリックについてメトリック監視がオンされており、グラフ内のノード間のエッジが、メトリック間の統計的関係を記述するメタデータを含んでいる。

【図2(e)】は、メトリック監視のプラットフォームカタログビューを図示しているユ

50

ーザインターフェイスディスプレイの一例であり、ここでは、このページ上の 8 個のメトリックについて、メトリック監視がオンされている。

【図 2 (f)】は、メトリック監視機能についての 1 つ以上の通知を図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。

【図 2 (g)】は、簡素化されたルール設定ダイアログを図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。このメトリックに適用されるであろう条件は、パーセント変化の絶対値が厳密に 4 . 5 よりも大きいときであろう。

【図 2 (h)】いくつかの実施形態に係る、方法、プロセス、機能、又は、動作を実装するように構成された、計算デバイス、サーバ、プラットフォーム、又は、システム、のうちの 1 つ以上内に存在し得るか、又は、当該 1 つ以上によって実行され得る、要素、コンポーネント、又は、プロセス、を図示している図である。

【図 3】本明細書に記載されたシステム及び方法の一実施形態を実装する際に使用され得るマルチテナントプラットフォーム又は S a a S プラットフォームについてのアーキテクチャを図示している図である。

【図 4】本明細書に記載されたシステム及び方法の一実施形態を実装する際に使用され得るマルチテナントプラットフォーム又は S a a S プラットフォームについてのアーキテクチャを図示している図である。

【図 5】本明細書に記載されたシステム及び方法の一実施形態を実装する際に使用され得るマルチテナントプラットフォーム又は S a a S プラットフォームについてのアーキテクチャを図示している図である。類似のコンポーネント及び特徴を参照するために、開示及び図の全体にわたって同じ番号が使用されていることに留意されたい。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

[詳細な説明]

本明細書では、本開示の実施形態の主題は、法的要件を満たす具体性を伴って説明されているが、この説明は、請求項の範囲を限定することを意図していない。請求項に記載された主題は、他の方法で実施されてもよく、異なる要素又はステップを含んでもよく、他の既存の又は後に開発された技術と併せて使用されてよい。この説明は、様々なステップ又は要素間において必要とされる任意の順序又は配置を暗示するものと解釈されるべきではないが、個々のステップの順序又は要素の配置が必要であると明示的に注記されるときは、この限りではない。

【 0 0 2 3 】

本明細書では、当該開示の実施形態は、当該開示の一部を成し、且つ、当該開示が実施され得る例示的实施形態を例示として示す、付随する図面を参照して、より完全に説明される。しかしながら、当該開示は、異なる形態で実施されてもよく、本明細書に記載された実施形態に限定されるものとして解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は、この開示が法的要件を充足し、且つ、当該開示の範囲を当業者に伝えることとなるように、提供されている。

【 0 0 2 4 】

とりわけ、本開示は、システムとして、1 つ以上の方法として、又は、1 つ以上のデバイスとして、全体的又は部分的に実施され得る。当該開示の実施形態は、ハードウェアに実装された実施形態、ソフトウェアに実装された実施形態、又は、ソフトウェア態様及びハードウェア態様を組み合わせる実施形態、の形態を取り得る。例えば、いくつかの実施形態において、本明細書に記載された動作、機能、プロセス、又は、方法、のうちの 1 つ以上は、クライアントデバイス、サーバ、ネットワーク要素、リモートプラットフォーム（例として、S a a S プラットフォーム等）、「クラウド内」サービス、或いは、他の形態の計算又はデータ処理システム、デバイス、若しくは、プラットフォーム、の一部である、1 つ以上の適した処理要素（非限定的な例として、プロセッサ、マイクロプロセッサ、C P U、G P U、T P U、又は、コントローラ等）により、実装され得る。

【 0 0 2 5 】

1つ以上の処理要素は、実行可能な命令（例えば、ソフトウェア命令）のセットでプログラムされ得り、ここで、命令は、1つ以上の適した非一時的なコンピュータ可読データストレージ媒体又は要素の上（又は内）に格納され得る。いくつかの実施形態において、命令のセットは、命令の転送を通して、又は、命令のセットを実行するアプリケーションを通して（例として、ネットワーク等、例えば、インターネット、を通じて）、ユーザに伝えられ得る。いくつかの実施形態において、命令のセット又はアプリケーションは、SaaSプラットフォームへのアクセス、又は、このようなプラットフォームを通して提供されるサービス、を通して、エンドユーザにより利用され得る。

【0026】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載された、動作、機能、プロセス、又は、方法、のうちの1つ以上は、プログラマブルゲートアレイ、又は、特定用途向け集積回路（ASIC）等といった、特化された形態のハードウェアにより実装され得る。留意されたいこととして、当該開示の一実施形態は、アプリケーション、より大きなアプリケーションの一部であるサブルーチン、「プラグイン」、データ処理システム若しくはプラットフォームの機能性への拡張、の形態、又は、他の適した形態で、実装され得る。したがって、以下の詳細な説明は、限定の意味合いに取られるべきではない。

10

【0027】

述べたように、いくつかの実施形態において、本明細書に記載されたシステム及び方法は、SaaSプラットフォーム又はマルチテナントプラットフォームを通してサービスを提供し得る。プラットフォームは、複数のエンティティへのアクセスを提供し、当該エンティティの各々は、別個のアカウント及び関連するデータストレージを有する。各アカウントは、例えば、ユーザ、ユーザのセット、エンティティ、又は、組織、に対応し得る。各アカウントは、1つ以上のサービスにアクセスし得り、当該サービスのセットは、それらのアカウントにおいてインスタンス化されており、本明細書に記載された方法又は機能のうちの1つ以上を実装している。

20

【0028】

当該開示の実施形態は、ビジネス又は他のエンティティの、ビジネス関連のメトリック（例として、KPI等）を監視し、且つ、当該メトリックを生成するのに使用された基礎的データの品質を評価する、能力を改善するためのシステム及び方法に関する。

【0029】

一般原理として、意思決定を行うために使用されるデータは、実施されているタスク又は行われている意思決定、に関連性を有する（又は、いくつかのケースにおいては、「十分な」関連性を有する）ことが望ましい。信頼性のあるデータドリブン型の意思決定又は予測を行うことは、単に、意思決定の所望される成果又は予測のターゲットについてのデータだけではなく、当該成果又はターゲットに統計的に関連する変数（理想的には全てだが、少なくとも最も強く統計的に関連する変数）についてのデータも、必要とする。残念ながら、従来のアプローチを使用して、どの変数が成果又はターゲットに統計的に関連していると立証されたかを発見すること、及び、当該変数に基づいて行われた意思決定の信頼性をより良好に評価するために、当該変数についてのデータにアクセスすること、は困難である。

30

40

【0030】

多くの状況において、データの発見及びデータへのアクセスは、データを格別なフォーマット又は構造で表すことにより、より効率的になされている。フォーマット又は構造は、データレコード内に、1つ以上の列、行、又は、フィールド、についてのラベルを含み得る。興味のあるデータを特定し発見する従来のアプローチは、典型的に、データセット内の（又は、データセットを参照しているか、又は、データセットについての）ラベルと意味的にマッチングしている語に基づいている。この方法は、関連性を有し得るトピック（例えば、ターゲット又は成果）についてのデータの発見及びデータへのアクセスには有用であるものの、興味のあるトピックを誘起するか、興味のあるトピックに影響するか、興味のあるトピックを予測するか、又はさもなければ、興味のあるトピックに統計的に連

50

関する、変数についてのデータの発見及び当該データへのアクセスの問題には対処していない。

【0031】

本明細書に開示されたシステム及び方法の実施形態は、グラフデータベースの構築又は作成を含み得る。この開示の文脈において、グラフは、何らかのタイプの密接な又は関連性を有する関係を有する場合に共に提示されたオブジェクトのセットである。一例は、2つのデータであって、ノードを表しており、且つ、パスにより接続されている。1つのノードは、多くのノードに接続され得り、多くのノードは、特定のノードに接続され得る。1つ以上の第1のノード及び第2のノードを接続しているパス又はラインを、「エッジ」と称する。エッジは、1つ以上の値に関連し得り、このような値は、非限定的な例として、接続されたノードの特性、又は、1つ以上のノード間の関係のメトリック若しくは測度（例として、統計的パラメータ等）を表し得る。グラフフォーマットは、変数又は関係のセットの、より中心的なもの、又は、より有意義ではないもの等、といった、或る特定のタイプの関係を特定することを、より容易にし得る。グラフは、典型的に、2つの主要なタイプ、即ち、グラフが表す関係が対称である「無向」タイプ、及び、当該関係が対称ではない「有向」タイプ（有向グラフのケースにおいては、ノード間の関係の態様を示すために、ラインの代わりに矢印が使用され得る）、で生じる。

10

【0032】

いくつかの実施形態において、情報及びデータは、本明細書において「特徴グラフ」と称されたデータ構造の形態で表される。特徴グラフは、ノード及びエッジを含むグラフ又は図であり、ここで、エッジは、或るノードを1つ以上の他のノードに「接続する」役割を果たす。特徴グラフ内のノードは、例として、変数（即ち、測定可能な量）、オブジェクト、特性、特徴、又は、因子、を表し得る。特徴グラフ内のエッジは、或るノードと1つ以上の他のノードとの間の統計的連関の測度を表し得る。

20

【0033】

連関は、数値的及び/又は統計的な用語で表現され得り、例として、観測された（又は可能性として、裏付けに乏しい）関係から、測定された相関関係、因果関係に至るまで、様々であり得る。特徴グラフを構築するのに使用される情報及びデータは、非限定的な例として、科学論文、実験、機械学習モデルの結果、人間による又は機械による観測、或いは、2つの変数間の連関の、裏付けに乏しい証拠、のうちの1つ以上から取得され得る。

30

【0034】

1つの例として、特徴グラフは、研究のトピックと、当該研究において考察された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含むソースのセットにアクセスすることにより、構築され得る。ソースに含まれた情報は、ノード及びノードを接続しているエッジを含む、データ構造又はデータ表現を構築するのに使用される。エッジは、2つのノード間の統計的関係に関する情報に関連し得る。1つ以上のノードは、それに連関するデータセットを有し得り、当該データセットには、リンク或いは他の形態のアドレス又はアクセス要素を使用して、アクセス可能である。実施形態は、ユーザが、データ構造の記述と、当該データ構造を通じた検索の実行と、を行って、機械学習モデルのトレーニングに関連し得るデータセットを特定すること、を可能にする機能性を含み得り、当該モデルは、特定の意思決定又は分類を行う際に使用される。

40

【0035】

よって、実施形態は、ノード、エッジ、及び、データセットへのリンク、を含むデータ構造を生成し得る。ノード及びエッジは、概念、興味のあるトピック、又は、以前の研究のトピック、を表す。エッジは、ノード間の統計的関係に関する情報を表す。リンク（或いは、別の形態のアドレス又はアクセス要素）は、研究の一部であった1つ以上の変数間の、或いは、変数と概念又はトピックとの間の、統計的関係を確立する（又は、裏づける、立証する、等）データセットへのアクセスを提供する。

【0036】

データサイエンスチーム及びデータエンジニアリングチームにとっての責務のうちの1

50

つは、「データ品質」の管理である。これは、収集又は取得されたデータをデータ分析及び機械学習（ML）モデリングに使用することについての、適切性及び適用可能性を指す。データ品質の査定は、ソース、収集の日付、及び、収集プロセスについての情報等、といった、データについての情報又は事実の収集だけではなく、当該データの異なる統計的特性の検証も含み得る。これらの統計的特性は、モデルのトレーニング、或いは、ビジネス又は他のエンティティの業績の評価に使用するための、「より良好な」（つまり、より正確な又はより信頼性のある）候補であるデータセットを特定するのに使用され得る。

【0037】

データ自体についての詳細な情報をユーザに提供する従来のツールと、データ品質を検証するためのプロセスを自動化するツールと、が存在している。しかしながら、データセットの統計的特性の査定は、典型的に、データベースへのクエリ、又はさもなければ、データへのアクセス、のいずれかを行うためにカスタムコンピュータコードを書くことと、その後、（追加的なカスタムコードを使用して）ルール又は経験則を適用して、アクセスされたデータ（又は、当該データ内に含まれたサブセット）が当該ルール又は経験則の境界域内であるか否かを判定することと、を伴う。このことは、多くのエンティティに負担をかけ、当該エンティティがアクセスを有していないか又は価格的に入手可能ではないことがあり得るリソースの割当てを必要とする。

10

【0038】

データ品質は、機械学習モデルの評価に影響も与え得る。機械学習（ML）は、コンピュータシステムが、明示的な命令を使用せずに、むしろ、パターンの特定及び推論プロセスの適用に依存して特定のタスクを実行するのに使用する、アルゴリズム及び統計的モデルの研究を含む。機械学習アルゴリズムは、（「トレーニングデータ」として知られた）サンプルデータと、当該データが表すことについての情報（ラベル又はアノテーションと称される）と、に基づいて、数学的「モデル」をビルドして、タスクを実行するように明示的にプログラムされることなく、予測、分類、又は、意思決定を行う。

20

【0039】

機械学習アルゴリズムは、eメールフィルタリング及びコンピュータビジョンを含む多種多様なアプリケーションに使用されており、ここでは、従来のアルゴリズムを開発してタスクを効果的に実行することは、困難であるか、又は、実現可能ではない。タスクのために使用されているMLモデルの重要性を理由として、機械学習に基づくアプリケーションのリサーチ及び開発者は、彼らの使用事例にとって最も「正確な」予測モデルをビルドするために時間及びリソースを費やす。モデルの性能と、当該モデルにおける各特徴の重要性と、の評価は、典型的に、当該モデル及びその性能を特徴付けるのに使用される特定のメトリックにより表される。これらのメトリックは、例えば、モデル正解率、混同行列、適合率（P）、再現率（R）、特異度、F1スコア、適合率再現率曲線、ROC（受信者動作特性）曲線、又は、PR曲線対ROC曲線、を含み得る。各メトリックは、モデル、又は、モデルの性能の或る特定の態様、を評価する、僅かに異なる手法を提供し得る。

30

【0040】

現代の「データドリブン」ビジネスにおける意思決定の重要な要素は、KPI（「重要業績評価指標」又は「キーメトリック」）の特定である。多くの企業リーダーシップチームは、KPIの成長を維持すること、或いはさもなければ、KPIを、彼らの企業の健全性又は業績についての主要な「シグナル」又は指標として使用すること、に焦点を当てている。ビジネスの意思決定に対するKPIの重要性と、当該KPIを生成するのに使用されるデータの品質と、は関連する。その理由は、KPIの効用と、当該KPIを企業又はチームの業績についての指標として使用することの正当性と、が、KPIの適用可能性と、KPIを算出するのに使用された基礎的データの正確度及び/又は信頼性の統計的（又は他の）測度と、に依存しているためである。企業は、アナリスト及びエンジニアに投資して、彼らの企業のKPIの水準及び変化を強調表示し、且つ、当該変化に関して意思決定者に知らせる「ダッシュボード」及び他の分析的ツールをビルドし得る。

40

50

【0041】

KPIを判定する際及び/又はモデルをトレーニングする際に使用されるデータの重大性と、それがモデルの性能に潜在的影響を与えることと、に起因して、データセットの特性は、トレーニングデータの選択と、トレーニング済みモデルからの結果の解釈と、を行う際に重要な因子であり得る。このことは、ビジネスにより生成されるデータが、企業にとって興味のあるメトリックを生成するために、トレーニングデータとして、又は、トレーニング済みモデルへの入力として、使用されているビジネス設定において、特に重要であり得る。例えば、トレーニング済みモデルは、非限定的な例として、収益成長、利益率、マーケティングコスト、又は、販売転換率等、といった、ビジネスの運用の態様を表すKPIを生成するのに使用され得る。

10

【0042】

いくつかの実施形態において、記載されたユーザインターフェイス(UI)及びユーザエクスペリエンス(UX)は、本明細書において参照され、且つ、“Systems and Methods for Organizing and Finding Data”と題された米国特許出願第16/421,249号(現在、発行済み米国特許第11,354,587号)に記載された、システムプラットフォーム等といった、基礎的データ分析プラットフォームの一部として実装され得る。開示されたプラットフォームは、データ間、概念間、変数間、又は、他の特徴間、の統計的関係を、発見し、格納し、いくつかのケースにおいては、生成し得る。これらの関係は、機械学習モデル、又は、プログラムにより稼働させた相関、から生成され得る。

20

【0043】

開示されたメトリック監視機能は、システムのデータ編成及び分析プラットフォームを活用してKPIの水準及び変化を示す手法を提供しており、当該手法は、ダッシュボード、データカタログ、及び、KPIトラッカー等、といった従来のアプローチが行い得る要領と類似している。しかしながら、この機能が切り離れた状態で実行される代わりに、メトリックの「ステータス」(例として、メトリックの水準及び経時的変化等)についてのメタデータが、当該メトリックの、測定されたか又はさもなければ監視されている他のメトリックに対する関係と共に、表示され得る。メトリック監視機能は、各メトリックの水準と、当該水準のコンテキストにおける変化と、を他のメトリックの変化と共に示す。しかしながら、このコンテキストは、従来のアプローチとは対照的に、(メトリックと不正確な因果推定との間の見かけ上の連関を招き得る)同時並行性に純粹に基づいているのではなく、プラットフォームによる、機械学習モデルと、相関関係に基づいた連関と、の基礎的カタログングにより動かされる統計的関係に基づいている。

30

【0044】

メトリック監視能力は、開示されたプラットフォームの一部であるように設計されているものの、当業者(例えば、グラフデータベース及びHTTPリクエストについて理解しているソフトウェアエンジニア)は、当該開示が、彼らの選んだプログラミング言語によるメトリック監視能力の実装を、可能にするとともに可能であることを見出すはずである。メトリック監視の目的が、重要なKPI/メトリックの変化をトラッキングすることであるが故に、メトリック監視は、イベントドリブン型の又はさもなければ(クラウドデータベースサービスに格納されたデータセットによくあることである)自動化された方式で更新されているデータのソースが存在していることを推定している。これらのデータが更新される頻度はそれほど重要ではない。つまり、メトリック監視は、データがほぼ継続的に更新されることが推定される、金融サービスセクタにおけるユーザにとって価値を有し得るのであるが、四半期毎、一年毎、又は、十年毎もの割合で更新され得る(政府機関により発行されることが多い)行政データを用いて科学的リサーチの遂行と作業とを行う個人によっても使用され得る。

40

【0045】

図1(a)は、メトリック監視のための開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャ100の一部であり得る、要素、コンポーネ

50

ント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているブロック図である。例示的アーキテクチャの簡単な説明を、以下に提供する。

【0046】

アーキテクチャ

いくつかの実施形態において、図1(a)に図示されたアーキテクチャの要素又はコンポーネントは、それらの機能に基づいて、及び/又は、当該要素若しくはコンポーネントへのアクセスがいかにより提供されるのかに基づいて、区別され得る。機能的に、システムのアーキテクチャ100は、以下のものを区別している。

【0047】

情報/データのアクセス及び取出し(アプリケーション112、追加/編集118、及び、オープンサイエンス103として図示) - これらは、特徴グラフ又は類似するデータ構造を生成するための根拠としての役割を果たす、データ、変数、トピック、概念、及び、統計的情報、を提供する、実験、研究、機械学習モデル、又は、観測、の情報及び記述のソースである。 10

【0048】

データベース(システムDB108として図示) - 電子データのストレージ媒体又は要素であり、適切なデータ構造又はスキーマと、データ取出しプロトコル/方法論と、を利用している。

【0049】

アプリケーション(アプリケーション112及びウェブサイト116として図示) - これらは、パブリックユーザ(パブリック102)、顧客104、及び/又は、管理者106から受信された命令又はコマンドに回答して実行される。アプリケーションは、以下のものを含むがこれらに限定されない、1つ以上のプロセス、動作、又は、機能、を実行し得る。 20

【0050】

システムDB108又は特徴グラフ110を検索し、ユーザクエリに関連性を有する変数、データセット、及び、他の情報、を取り出すこと、

特徴グラフの特定のノード又は関係を特定すること、

データへのアクセスを所有又は制御する顧客又はビジネス104(この意味合いにおいて、顧客104は、情報又はデータの取出しアーキテクチャ又はソースの要素としての役割を果たしていることに留意されたい)以外のパブリック102又は他者により、データがアクセスされ得るように、システムDB108にデータを書き込むこと、 30

指定されたデータセットから特徴グラフを生成すること、

複雑性、統計的有意性の相対次数、の1つ以上のメトリック若しくは測度、又は、他の態様若しくは特性、に従って、特定の特徴グラフを特徴付けること、並びに/或いは、

機械学習モデルをトレーニングするのに使用するデータセットについてのレコメンデーションを生成して当該レコメンデーションにアクセスすること。

【0051】

システム100へのアクセス及びその能力の観点から、システムのアーキテクチャは、パブリック102にとってアクセス可能な要素又はコンポーネントと、定義された顧客、ビジネス、組織、又は、ビジネス若しくは組織のセット(例として、社会セクタにおける産業コンソーシアム若しくは「データコラボレーション」等)104にとってアクセス可能な要素又はコンポーネントと、システムの管理者106にとってアクセス可能な要素又はコンポーネントと、を区別している。 40

【0052】

トピック、概念、因子、若しくは、変数間の統計的連関についての情報/データ、又は、当該統計的連関を立証する情報/データは、複数のソースから取り出され(即ち、アクセス及び取得され)得る。これらは、雑誌記事、技術的及び科学的な刊行物及びデータベース、リサーチ及びデータサイエンスのためのデジタル「ノートブック」、(例えば、 50

A / B テストのための) 実験プラットフォーム、データサイエンス及び機械学習のプラットフォーム、並びに / 或いは、観測された変数と、トピック、概念、又は、目標、との間の観測された統計的 (又は裏付けに乏しい) 関係をユーザが入力することができるパブリックウェブサイト (要素 / ウェブサイト 116)、を含み得る (が、これらに限定されず、又は、これらを含むことが必要とされない)。

【0053】

情報及びデータ取出しアーキテクチャのコンポーネントは、例えば、自然言語処理 (NLP)、自然言語理解 (NLU)、及び / 又は、(入力 / ソース処理要素 120 により示唆されたような) 画像を処理するためのコンピュータビジョンを使用して、刊行されたか又はさもなければアクセス可能な科学的雑誌記事を、(例として、光学的文字認識、つまり、OCR を使用すること等によって) スキャンする、或いは、「読み取る」、ことと、(例えば、「増加する」という用語又は別の関連性を有する用語若しくは記述を認識することによって) 統計的連関が測定されたことを示す語及び / 又は画像を特定することと、それに応答して、(図において「オープンサイエンス」103 とラベリングされた要素により、及び、図 1 (a) のステップ又はステージ 202 により、示唆されるように) 連関についての、及び、当該連関を測定する (例えば、当該連関についての裏付けを提供する) データセットについての、情報及びデータを取り出すことと、を行い得る。

10

【0054】

情報及びデータ取出しアーキテクチャの他のコンポーネント (図示せず) は、ユーザに対し、それらのデジタル「ノートブック」(例えば、Jupyter Notebook) にコードを入力して、機械学習実験 (例えば、所与のモデルで使用された特徴の「特徴重要度」の測定) と、当該実験で使用されたデータセットについての情報と、のメタデータ出力を取り出す、手法を提供し得る。

20

【0055】

いくつかの実施形態において、情報及びデータの取出しは、概して、定期的に又は連続的に起こり、システム 100 に対し、格納して、構造化して、それによってユーザに公表すべき、新たな情報を提供することに留意されたい。

【0056】

いくつかの実施形態において、アルゴリズム及びモデルのタイプ (例えば、ロジスティック回帰)、モデルパラメータ、数値 (例えば、0.725)、単位 (例えば、ログ損失)、統計的特性 (例えば、p 値 = 0.03)、特徴重要度、特徴ランク、モデル性能 (例えば、AUC スコア)、及び、連関に関する他の統計的値は、取り出された後に特定されて格納される。

30

【0057】

リサーチ者及びデータサイエンティストが、同じ又は密接に類似する概念を記述するために異なる語又は用語を用い得ると仮定すると、変数名 (例えば、「有酸素運動」) は、取り出されたときに格納され、その後、パブリックドメインのオントロジ (例えば、Wikidata) に意味的にグラウンディングされ (即ち、リンクングされ又は連関され) て、共通の、又は、典型的に同義の若しくは密接に関連する、用語及び概念に基づいた、変数 (及び連関する統計的連関) のクラスタリングを容易にし得る。

40

【0058】

例えば、所与のユーザにより「log_house_sale_price」とラベリングされた変数は、システムにより、固有の ID を有している、Wikidata 内のトピック「不動産価格」に意味的に連関され (及び、さらにユーザにより確認され) 得る。

【0059】

本明細書に開示されるように、中央データベース (図における「システム DB」108) は、取り出された情報及びデータと、それに連関するデータ構造 (即ち、ノード、エッジ、値) と、を格納する。システム DB 内に格納された情報及びデータの全て又はサブセットを含む中央データベースのインスタンス又は射影は、特定の顧客、ビジネス、又は

50

、組織 104（若しくはそのグループ）にとって、それらの使用のために、典型的には「特徴グラフ」110の形態で利用可能とされる。

【0060】

格別な特徴グラフへのアクセスが、所与のビジネス又は組織に関連する或る特定の個人に制限され得るが故に、当該格別な特徴グラフは、所与のビジネス又は組織104にとって私的であると又は所有権を有していると考えられ得る変数及び統計的連関についての情報及びデータ（非限定的な例として、雇用データ、金融データ、製品開発データ、ビジネスメトリック、又は、R & Dデータ等）を表すのに使用され得る。

【0061】

各顧客又はユーザには、特徴グラフの形態で、システムDBの自身のインスタンスが提供されている。特徴グラフは、典型的に、同時並行的に（及び、ほとんどの場合においては頻繁に）、システムDBからデータを読み取ることにより、特徴グラフのユーザがシステムDB内に格納されている最も現在の情報、データ、及び、知識、へのアクセスを有することを保証する。

【0062】

アプリケーション112は、特徴グラフ110の上に開発され（「ビルドされ」）て、所望の機能、プロセス、又は、動作、を実行し得る。アプリケーションは、特徴グラフからのデータの読み込み、特徴グラフへのデータの書き込み、又は、両方の機能を実行し得る。アプリケーションの一例は、データセットについての（本明細書において「データレコメンダ」と称された）レコメンダシステムである。特徴グラフ110を使用している顧客104は、適切なアプリケーション112を使用してシステムDB108に情報及びデータを「書き込む」ことができ、このことは、当該顧客が、自身の組織外の、より広いユーザのグループと、又は、パブリックと、或る特定の情報及びデータの共有を欲する場合に役立ち得る。

【0063】

アプリケーション112は、顧客104のデータプラットフォーム及び/又は機械学習（ML）プラットフォーム114と統合され得る。データプラットフォームの一例は、Googleクラウドストレージである。ML（又はデータサイエンス）のプラットフォームは、例えばJupyter Notebook等のソフトウェアを含み得る。

【0064】

このようなデータプラットフォーム統合は、例えば、顧客のデータストレージ又は他のデータリポジトリ内の特徴（例として、データレコメンダアプリケーションにより推奨されたもの等）に、ユーザがアクセスすることを可能にするであろう。別の例として、データサイエンス/MLプラットフォーム統合は、例えば、ノートブック内から特徴グラフにユーザがクエリを行うことを可能にするであろう。

【0065】

留意されたいこととして、顧客のデータプラットフォーム及び/又は機械学習（ML）プラットフォームとの統合に加えて又は代えて、アプリケーションへのアクセスが、Software-as-a-Service（SaaS）又は類似するマルチテナントアーキテクチャ等といった適切なサービスプラットフォームアーキテクチャを使用して、管理者により顧客に提供され得る。このようなアーキテクチャの主要な要素又は特徴のさらなる説明を、図3～図5を参照して本明細書に記載する。

【0066】

いくつかの実施形態においては、パブリック102にとって、ウェブベースのアプリケーションがアクセス可能となり得る。ユーザは、（www.xyz.com116により表された）ウェブサイト上で、Wikipedia等のウェブサイトで経験した方式に類似する方式で、（図において、追加/編集の機能性118により示唆されるように）システムDB108からの読み込み及びシステムDB108への書き込みが可能にされ得る。

【0067】

いくつかの実施形態においては、システムDB108内に格納されて、www.xyz

10

20

30

40

50

z . c o m 1 1 6 においてパブリックに公表されたデータは、W i k i p e d i a 等のウェブサイトを経験した方式に類似する方式で、パブリックにとって利用可能なものとなり得る。

【 0 0 6 8 】

一旦、情報及びデータがアクセスされて、（未処理のデータ及び情報と処理済みのデータ及び情報との両方、並びに、データモデルの形態で格納されたデータ及び情報、を含み得る）データベースに格納するために処理されると、変数、トピック、ターゲット、又は、因子、の指定されたセットを含む特徴グラフが構築され得る。格別なユーザのための特徴グラフは、プラットフォームデータベース 1 0 8 内の全てのデータ及び情報、又は、そのサブセット、を含み得る。例えば、特定の顧客 1 0 4 のための特徴グラフ（図 1（a）における 1 1 0）は、所与のドメイン（例えば、公衆衛生）が顧客の関心の対象となるドメイン（例えば、メディア）に適用可能である等の条件を充足するデータ及び情報を、システム DB 1 0 8 から選択することに基づいて、構築され得る。特定の顧客又はユーザのための特徴グラフを展開するか、生成するか、又は、構築する際に、データベース 1 0 8 内のデータは、調査されている問題、概念、又は、トピック、に関連していないであろうデータを除去することにより性能を向上させるために、フィルタリングされ得る。

10

【 0 0 6 9 】

いくつかの実施形態又は使用において、特徴グラフを生成するのに使用されたデータは、組織又はユーザにとって、所有権を有しているものであり得る。例えば、特徴グラフを構築するのに使用されたデータは、非限定的な例として、実験、顧客又はユーザのセット、或いは、保護されたデータの特定のデータベース、から取得され得る。

20

【 0 0 7 0 】

図 1（b）は、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態の実装を使用して特徴グラフを構築すること 1 5 0 のための、プロセス、方法、機能、又は、動作、を図示しているフローチャート又はフロー図である。図 1（c）は、潜在的に関連性を有するデータセットを特定するために、及び/又は、興味のある別の機能（例として、図 1（a）における要素 1 1 2 により示唆されるもの等といった特定のアプリケーションの実行から生じるもの等）を実行するために、特徴グラフがトラバースされる一例としての使用事例についての、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態において実装され得る、プロセス、方法、機能、又は、動作、を図示しているフローチャート又はフロー図である。

30

【 0 0 7 1 】

図（具体的には図 1（b））に示されるように、特徴グラフは、（ステップ又はステージ 1 5 2 により示唆されるように）研究に使用された変数又は因子間の統計的連関に関する情報及びデータを含むソースのセットを特定し、当該セットにアクセスする、ことによって構築又は作成される。この種の情報は、（1 5 4 により示唆されるように）変数、統計的連関に関する情報と、当該連関を裏付けるのに使用されたデータと、を提供するために、定期的に又は連続的に取り出され得る。本明細書に開示されるように、この情報及びデータは、処理されて、当該ソースにおいて使用又は記述された変数と、当該変数のうちの 1 つ以上と 1 つ以上の他の変数との間の統計的連関と、を特定する。

40

【 0 0 7 2 】

図 1（b）を続けると、1 5 2 において、データ及び情報のソースがアクセスされる。アクセスされたデータ及び情報は、処理されて、1 つ以上のソースにおいて見出された変数及び統計的連関を特定する 1 5 4。記載されたように、このような処理は、画像処理（例として、OCR 等）、自然言語処理（NLP）、自然言語理解（NLU）、或いは、雑誌論文か、リサーチノートブックか、実験ログか、又は、研究若しくは調査の他の記録のコンテンツの理解を支援する他の形態の分析、を含み得る。

【 0 0 7 3 】

さらなる処理は、（ステップ又はステージ 1 5 6 により示唆されるように）変数のうちの或る特定のものを、オントロジ（例えば、国際疾病分類）か、又は、当該変数について

50

使用された用語に対する意味的な等価物若しくは意味的に類似する用語を提供するデータの他のセット、にリンクすることを含み得る。このことは、特定の研究において使用された変数名を、他の研究において使用されていたかもしれない、実質的に等価であるか又は類似するエンティティ又は概念の、より大きなセットへ拡張することを支援する。(注記したように、異なる名前又はラベルによって知られ得る)変数及び統計的連関は、一旦特定されると、データベース、例えば、図1(a)のシステムDB108、内に格納される(158)。

【0074】

アクセスされた情報及びデータを処理した結果は、(ステップ又はステージ160により示唆されるように)その後、特定のデータモデルに従って、構造化されるか又は表される。このモデルは、本明細書においてより詳細に説明されることになるが、概して、特徴グラフを構築するのに使用される要素(即ち、トピック又は変数を表すノードと、統計的連関を表すエッジと、統計的連関のメトリック又は評価を含む測度と)を含んでいる。データモデルは、その後、データベース内に格納され(162)、特定のユーザ又はユーザのセットのための特徴グラフを構築又は作成するためにアクセスされ得る。

10

【0075】

注記したように、図1(b)を参照して説明されたプロセス又は動作により、ノードと、当該ノードのうちの或る特定のものをリンクするエッジと、を包むグラフの構築が可能になる(その一例が図1(d)に図示されている)。ノードは、研究又は観測のトピック、ターゲット、又は、変数、を表しており、エッジは、或るノードと1つ以上の他のノードとの間の統計的連関を表している。各統計的連関は、数値と、モデルのタイプ又はアルゴリズムと、エッジにより接続されたノード(即ち、変数、因子、又は、トピック)間の統計的連関の強度、確信性、又は、信頼性、を記述する統計的特性と、のうちの1つ以上に連関されてもよい。留意されたいこととして、エッジに連関された、数値、モデルのタイプ又はアルゴリズム、及び、統計的特性は、非限定的な例として、相関関係、予測関係、原因-結果関係、又は、裏付けに乏しい観測、を示し得る。

20

【0076】

図1(c)は、開示されたシステム及び方法の一実施形態に係る、ユーザのための特徴グラフを構築するのに使用され得る、プロセス、方法、機能、又は、動作190を図示しているフローチャート又はフロー図である。1つの実施形態において、これは、以下のステップ又はステージ(それらのうちのいくつかは、図1(b)を参照して説明されたものと重複している)を含み得る。

30

【0077】

(ステップ又はステージ191により示唆されるように)ソースデータ及び情報を特定し、ソースデータ及び情報にアクセスすること。

1つの実施形態において、このことは、雑誌、リサーチの定期刊行物、或いは、研究又は調査について記載している他の刊行物、から公衆が利用可能なデータ及び情報を表し得る。

【0078】

1つの実施形態において、このことは、組織により生成された実験結果、組織にとって興味のあるリサーチトピック、或いは、組織により顧客又はクライアントから収集されたデータ等、といった、所有権を有しているデータ及び情報を表し得る。

40

【0079】

(ステップ又はステージ192により示唆されるように)アクセスされたデータ及び情報を処理すること。

1つの実施形態において、このことは、研究又は調査のトピック、当該研究又は調査において考察された変数又はパラメータ、のうちの1つ以上に関する情報、並びに、1つ以上の変数間の、及び/又は、変数とトピックとの間の、統計的連関を確立するために、メトリック、関係、又は、類似する量、の形態での当該統計的連関の測度と共に使用されたデータ又はデータセット、の特定及び抽出を含み得る。

50

【 0 0 8 0 】

1つの実施形態において、この処理は、興味のある又は関連性を有するデータ及び情報を特定するために言語モデル又は言語埋込み技法を利用するトレーニング済みモデルを使用することにより、自動的に又は半自動的に実行され得る。

【 0 0 8 1 】

(ステップ又はステージ193により示唆されるように)処理済みのデータ及び情報をデータベース内に格納すること。

1つの実施形態において、データベースは、組織か、ソースのセットか、又は、母集団のセット、から取得されたデータを、特徴グラフを生成するのに使用されるべき別のデータセットへと切り離す、1つ以上のパーティションを含み得る。

【 0 0 8 2 】

このことは、データのセットが、所有権を有している研究、特定の母集団、から取得されるか、或いはさもなければ、規制又は制約(例として、プライバシー又はセキュリティの規制等)に準拠する場合、有用なアプローチであり得る。

【 0 0 8 3 】

いくつかの実施形態において、処理済みのデータ及び情報は、特定のラベル又はフィールドを含む特定のデータスキーマに従って格納され得る。

(ステップ又はステージ194により示唆されるように)興味のあるトピックを示すユーザ入力を受信し、それに応答して、特徴グラフを生成すること。

【 0 0 8 4 】

1つの実施形態において、ユーザ入力は、特徴グラフを生成するのに使用されたデータ及び情報のためのフィルタリング機構として使用される、ソース、日付、閾値、又は、他の形態の制約、を指定し得る。

【 0 0 8 5 】

(ステップ又はステージ195により示唆されるように)特徴グラフをトラバースして、特徴グラフを生成するのに使用された、データ、情報、及び、メタデータ、を評価すること。

このことは、評価プロセスの前に、特徴グラフにより表されたデータ及び情報を、ルール、制約、閾値、又は、他の条件、に従ってフィルタリングすることを含み得る。

【 0 0 8 6 】

このことは、特定のアプリケーション、或いは、制御又は命令のセット、により判定される処理フローにおいて、データ、情報、及び、メタデータを評価することを含み得る。

1つの実施形態において、このことは、非限定的な例として、統計的データ及び/又はメタデータを集約すること、統計的に関連性を有するか又は有意な関係を特定すること、或いは、関係又は変数値の、指定されたメトリック又は印を生成すること、を含み得る。

【 0 0 8 7 】

1つの実施形態において、このことは、潜在的に重要な変数又は関係を特定するために、或いは、特定の条件に対処できるようにユーザにアラートするために、集約されたデータを、ルールセット又は条件を使用して評価することを含み得る。

【 0 0 8 8 】

1つの実施形態において、このことは、レイヤ内のノードに対して或るタイプのネットワーク分析を実行して、ネットワーク特性を特定すること、を含み得る。

(ステップ又はステージ196により示唆されるように)グラフのトラバース及び評価の結果をユーザに提示すること。

【 0 0 8 9 】

1つの実施形態において、このことは、特徴グラフを生成するのに使用されたトピック、変数、及び、データを、ノードの区別されたレイヤと、ノードとレイヤとの間の接続エッジとに分離することを含み得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

1つの実施形態において、このことは、或る特定の特性を有する2つのノード間の関係（例として、強度、近時性、閾値を上回っていること、又は、より信頼性があること等）をユーザに示すことを含み得る。

【 0 0 9 1 】

1つの実施形態において、このことは、入力された概念又はトピックに影響を与えるか、或いは、入力された概念又はトピックにより影響を受けた、概念又はトピックについて、この関係の特性についてのメタデータを用いて指定しているリスト又はテーブルを、ユーザに提示することを含み得る。

【 0 0 9 2 】

1つの実施形態において、このことは、変数のセット又はトピックをメトリックに関連させることと、当該メトリックの値及び/又は変化をユーザに示すことと、を含み得る。

1つの実施形態において、このことは、2つの変数間、2つのトピック間、又は、変数とトピックとの間、の関係を、当該エンティティ間の統計的關係に関する1つ以上のメトリック又は印（例えば、フラグ、アラート、又は、色）を使用して表すことを含み得る。

【 0 0 9 3 】

図1(d)は、データ及び情報の編成、並びに、データ及び情報へのアクセス、を行うのに使用され得り、且つ、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態の実装を使用して作成され得る、特徴グラフデータ構造198の一部の一例を図示している図である。特徴グラフ198の要素又はコンポーネントと、実装された、関連するデータモデルと、の説明を以下に提供する。

【 0 0 9 4 】

特徴グラフ

注記したように、特徴グラフ（当該開示の文脈では、「特徴グラフ」という用語が使用されているが、その理由は、実施形態が、（従来の「知識グラフ」におけるような）意味的共起の代わりに、本明細書において特徴と称される変数（興味のある測度）間の統計的關係を通して接続されたエンティティから、グラフをアセンブルしているためである。）とは、トピックと、これらに関連する変数、因子、又は、カテゴリと、の間の統計的關係を、構造化し、表し、格納する手法である。特徴グラフのコアとなる要素又はコンポーネント（即ち、「ビルディングブロック」）は、（図1(d)においてV1、V2等として識別された）変数、及び、（変数間の接続ライン又はエッジとして識別された）統計的連関である。変数は、「概念」（その一例が図においてC1として識別されている）にリンクされ得るか又は連関され得り、この概念は、典型的には、それ自体では直接的に測定可能ではないか、又は、有用な方式で測定可能ではない、意味的概念又はトピックである（例えば、「強盗の件数」という変数は、「犯罪」という概念にリンクされ得る）。変数は、測定可能な経験的オブジェクト又は因子である。統計学において、連関とは、「2つのランダムな変数間の、因果的であるかどうかを問わない統計的關係」と定義されている。統計的連関は、科学的方法と呼ばれることが多い方法の、1つ以上のステップ又はステージから生じ、例えば、例として、弱い、強い、観測された、測定された、相関的な、因果的な、又は、予測的な、と特徴付けられ得る。

【 0 0 9 5 】

一例として、及び、図1(d)を参照すると、入力変数V1の統計的検索は、以下のものを取り出す。（i）V1に統計的に連関する変数（例えば、V6、V2）（いくつかの実施形態において、変数は、統計的連関値が、定義された閾値を上回る場合にのみ、取り出され得る）、（ii）当該変数に統計的に連関する変数（例えば、V5、V3、V4）（いくつかの実施形態において、変数は、統計的連関値が、定義された閾値を上回る場合にのみ、取り出され得る）、（iii）入力変数V1に統計的に連関する1つ以上の変数（例えば、V2）に対して、共通の概念（例えば、C1）により意味的に関連する変

10

20

30

40

50

数（例えば、V7）、及び、(iv) 当該変数に統計的に連関する変数（例えば、V8）と、連関する変数を測定するか、又は、取り出された変数の統計的連関を立証する、データセット（例えば、D6、D2、D5、D3、D4、D7、D8）。

【0096】

留意されたいこととして、開示された実施形態とは対照的に、入力変数V1の意味的検索は、(1) 変数V1、及び、(2) 当該変数を測定するデータセット（例えば、D1）、を取り出す。

【0097】

特徴グラフには、（例えば）雑誌記事、科学的及び技術的なデータベース、リサーチ及びデータサイエンスのためのデジタル「ノートブック」、実験ログ、データサイエンス及び機械学習のプラットフォーム、観測又は知覚された統計的関係をユーザが入力することのできるパブリックウェブサイト、所有権を有しているビジネス情報、並びに/或いは、他の可能なソース、から取り出された統計的連関についての情報及びデータが投入される。

10

【0098】

注記したように、自然言語処理（NLP）、自然言語理解（NLU）、並びに/或いは、画像処理（OCR、映像/画像処理、及び、認識）の技法を使用することにより、情報及びデータ取出しアーキテクチャのコンポーネント（その一例が図1(a)に図示されている）は、刊行された科学的な雑誌記事をスキャンする又は「読み込む」と、統計的連関（例えば、「増加」）が測定されたことを示す語又は画像を特定することと、当該連関についての、及び、当該連関を測定又は確認するデータセットについての、情報及びデータを取り出すことと、が可能である。

20

【0099】

情報及びデータ取出しアーキテクチャの他のコンポーネントは、それらのデジタル「ノートブック」（例えば、Jupyter Notebook）にコードを入力して、機械学習実験（例えば、モデルで使用された特徴の「特徴重要度」の測定）と、実験で使用されたデータセットについての情報と、のメタデータ出力を取り出す、手法をデータサイエンティスト及びリサーチャに提供する。留意されたいこととして、情報及びデータの取出しは、定期的に、いくつかのケースにおいては継続的に、起こり、システムに対し、格納して、構造化して、ユーザに公表すべき、新たな情報を提供する。

30

【0100】

1つの実施形態において、データセットは、関連性を有するデータセット/バケット/パイプラインのURIへのリンク、又は、他の形態のアクセス若しくはアドレス、を用いて、特徴グラフ内の変数に連関される。

【0101】

これにより、特徴グラフのユーザは、（従来の知識グラフにおけるように、指定されたターゲット又はトピックに意味的に関連し、且つ、ソース間の意味的共起に基づいた、トピックについて、潜在的に関連性がより低いか又は関連性がないデータセットよりもむしろ）、指定されたターゲット又はトピックについての当該データの、以前に立証又は判定された予測力に基づいた、データセットの取出しが可能になる。

40

【0102】

例えば、本明細書に開示されたシステム及び方法の一実施形態を使用して、データサイエンティストが研究のターゲットトピック又は目標として「器物破損行為」を検索する場合、器物破損行為のインスタンスを測定するデータセットよりもむしろ、当該ターゲット又はトピックを予測することが示されたトピック、例えば、「家計所得」、「明度」、及び、「交通密度」（並びに、当該ターゲットへの当該統計的連関のエビデンス）、についてのデータセットを取り出すことになる。

【0103】

連関の、数値（例えば、0.725）及び統計的特性（例えば、p値=0.03）は、取り出された状態で、システムDB108内に格納され、構築された特徴グラフの一部

50

として利用可能になり得る。述べたように、リサーチ及びデータサイエンティストが、同じ又は類似する概念又はトピックを記述するために異なる語を用い得ると仮定すると、変数名（例えば、「有酸素運動」）は、取り出された状態で格納され、且つ、パブリックドメインのオントロジ（例えば、Wikidata）、辞書、シソーラス、又は、類似するソース）に意味的にグラウンディングされて、共通の又は類似する概念（例として、同義の用語、又は、それらにより、或る産業において相互交換可能であると理解される用語等）に基づいた、変数（及び付随する統計的連関）のクラスタリングを容易にし得る。

【0104】

1つの意味合いにおいて、システム100は、数学的であり、言語ベースであり、且つ視覚的である方法を用いて、利用可能なデータ及び情報の認識論的且つ基礎的な特性、例えば（非限定的な例として）、所与の統計的連関を裏付けている情報及び/又はデータの、品質、厳密性、信憑性、再現性、及び、完全性、を表現する。

10

【0105】

例えば、所与の統計的連関は、ユーザインターフェイスにおける特定のスコア、ラベル、及び/又は、アイコン、に連関され得り、これらの表示は、当該連関をさらに調査すべきか否かの意思決定を行うのにユーザが使用し得る情報を当該ユーザに示すために、（全体的に、及び/又は、「査読済み」等といった特定のパラメータに関して）その科学的品質に基づいている。いくつかの実施形態において、特徴グラフを検索することによって取り出された統計的連関は、それらの「科学的な品質」スコアに基づいて、フィルタリングされ得る。或る特定の実施形態において、品質スコアの計算は、特徴グラフ内に格納されたデータ（例えば、所与の連関の統計的有意性、又は、当該連関が文書化されている程度）を、特徴グラフ外に格納されたデータ（例えば、当該連関が取り出された雑誌記事の被引用件数、又は、記事の著者のh指数）と組み合わせ得る。

20

【0106】

例えば、高い曲線下面積（AUC）スコアを有しており、部分従属プロット（PDP）を有しており、再現性のために文書化されている、モデルにおいて測定された、高く且つ有意な「特徴重要度」スコアを含む特性との統計的連関は、特徴グラフにおいて「強い」（また、想定されるように、より信頼性のある）統計的連関と考えられ得り、グラフィカルユーザインターフェイスにおいて、識別色又は識別アイコンが与えられ得る。

【0107】

留意されたいこととして、一実施形態は、トピック又は概念についての変数及び統計的連関を取り出すことに加え、実験又は研究において使用された他の変数を取り出して、ユーザのために統計的連関をコンテキスト化もし得る。このことは、（例えば）或る特定の変数が実験において制御されたのか、又は、どのような他の変数（若しくは特徴）がモデルに含まれているのか、をユーザが知得したい場合、役立ち得る。

30

【0108】

データモデル

特徴グラフ（又はシステムDB）内の主要なオブジェクトは、典型的に、そのオブジェクトを定義するのに役立ち得る情報の表示を伴って、以下のもののうちの1つ以上を含むことになる。

40

【0109】

変数（又は特徴） - - 何をどのような母集団で測定しているのか？

概念 - - 研究しているトピック、仮説、観念、又は、理論は何か？

近傍 - - 測定している主題（これは典型的に、概念よりも広い）は何か？

統計的連関 - - 当該関係の数学的な根拠及び値は何か？

モデル（又は実験） - - この測定のソースは何か？

データセット - - 関係を示唆若しくは測定するのに使用されたデータセット（例えば、モデルトレーニングデータ）、又は、変数を測定するデータセットは何か？

これらのオブジェクトは、図1(d)における特徴グラフの例に図示されるように、関連している。

50

【 0 1 1 0 】

変数は、統計的連関を介して他の変数にリンクされている。

統計的連関は、モデルから生じており、データセットにより裏付けられている。

変数は、概念にリンクされており、概念は、近傍（又はその一部）にリンクされている。

【 0 1 1 1 】

注記したように、図 1（d）を参照すると、特徴グラフの 1 つの使用は、研究のターゲットトピック、変数、又は、概念、に統計的に連関していることが立証された変数を含む 1 つ以上のデータセットを求めて、ユーザが、特徴グラフを検索することを可能にするこ
10

【 0 1 1 2 】

ユーザは、（図 1（b）におけるプロセス 170 により示唆されるように）ターゲット変数を入力し、当該ターゲット変数を予測するモデルをトレーニングするのに使用され得るデータセット、即ち、そのターゲット変数に統計的に連関する変数にリンクされたデータセット、の取出しを望んでいる。

【 0 1 1 3 】

例えば、及び、図 1（d）を参照すると、統計的検索入力 V 1（この場合においては、変数）は、（図 1（b）のステップ又はステージ 174 により示唆されるように）アルゴリズム（例えば、幅優先探索（BFS））に特徴グラフをトラバースさせて、（図 1（b）のステップ又はステージ 176 により示唆されるように）以下のものを返させる。
20

【 0 1 1 4 】

V 1 に統計的に連関する変数（例えば、V 6、V 2）、

いくつかの実施形態において、変数は、統計的連関値が、定義された閾値を上回る場合にのみ、取り出され得る。

【 0 1 1 5 】

当該変数に統計的に連関する変数（例えば、V 5、V 3、V 4）、

いくつかの実施形態において、変数は、統計的連関値が、定義された閾値を上回る場合にのみ、取り出され得る。

【 0 1 1 6 】

入力変数 V 1 に統計的に連関する 1 つ以上の変数（例えば、V 2）に、共通の概念（例えば、C 1）により意味的に関連する変数（例えば、V 7）、及び
30

当該変数に統計的に連関する変数（例えば、V 8）、と、

取り出された変数の統計的有意性を測定又は立証するデータセット（例えば、D 6、D 2、D 5、D 3、D 4、D 7、D 8）。

【 0 1 1 7 】

特徴グラフをトラバースして、潜在的に関連性を有するデータセットを取り出した後に、当該データセットには、（図 1（b）のステップ又はステージ 178 により示唆されるように）用途又は使用事例に基づいて、「フィルタリング」、ランキング、又はさもなければ、順序付け、が行われ得る。
40

【 0 1 1 8 】

記載されたトラバースプロセスを通して取り出されたデータセットは、引き続き、ユーザにより、それらの検索によって入力された基準に基づいて、及び/又は、ソフトウェアのインスタンスの管理者により入力された基準に基づいて、フィルタリングされる。例としての検索データセットフィルタは、以下のもののうちの 1 つ以上を含み得る。

【 0 1 1 9 】

母集団及びキー：関心の対象となる変数は、ユーザにとって興味のある母集団及びキー（例えば、例として、ユーザ、種、都市、又は、企業、の固有の識別子）において測定されているか？これは、機械学習アルゴリズムと共に使用するためのトレーニングセットにデータを結び付けるユーザの能力に、影響を与える。

【 0 1 2 0 】

10

20

30

40

50

コンプライアンス：このデータセットは、適用可能な規制上の考慮事項（例えば、GDPRコンプライアンス又はHIPAA規制）に見合っているか？

解釈可能性 / 解説可能性：変数は、人間によって解釈可能又は理解可能であるか？

即時使用可能：この変数は、モデルのユーザにより即時に使用可能であるか？

1つの実施形態において、ユーザは、「犯罪」、「財産」、又は、「高血圧」等、といった（図1（d）の198においてC1により表された）概念を入力し得る。それに応答して、本明細書に開示されたシステム及び方法は、意味的な検索技法及び / 又は統計的な検索技法の組合せを使用することにより、以下のもののうちの1つ以上を特定し得る。

【0121】

C1に意味的に連関する概念（C2）（留意されたいこととして、このステップはオプションであり得る）、

C1及び / 又はC2に意味的に連関する変数（ V_x ）、

変数 V_x の各々に統計的に連関する変数、

特定された統計的連関の、1つ以上の測度、並びに、

変数 V_x の各々を測定する、及び / 又は、変数 V_x の各々に統計的に連関する変数の統計的連関を立証若しくは裏付ける、データセット。

【0122】

図2（a）は、メトリック監視のための、開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャの一部であり得る、要素、コンポーネント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているブロック図である。図2（b）は、メトリック監視のための、開示されたシステム及び方法の一実施形態が実装され得るプラットフォームアーキテクチャの一部として実行され得る、要素、コンポーネント、機能、プロセス、又は、動作、のセットを図示しているフローチャート又はフロー図である。具体的には、図2（b）は、メトリック監視機能がいかに実装され且つユーザにいかに利用可能になっているか、に寄与する異なるユーザインタラクション及びソフトウェア要素により焦点を当てて、図2（a）におけるステップのうちの或る特定のものを描いている。

【0123】

図2（a）は、開示されたメトリック監視能力の実装を使用して、クラウドデータベースサービス（又は「データウェアハウス」204）内に格納されたデータセットからの特徴の変化が、いかに監視され得るのかを描いている。（要素202によって示された）左列内の、要素、機能、又は、動作、を表すブロック（例えば、データセットメタデータ206）が、特徴及びメトリックがシステムプラットフォーム上において（特徴間の、測定された統計的関係と共に）いかに表されているのかの例である一方で、（要素203によって示された）右側の要素、機能、又は、動作、を表すブロックは、プラットフォームがデータセット及びその特徴についてのメタデータの処理及び格納を行うのに使用し得る、ユーザインタラクション、ユーザ入力、及び、ソフトウェア計算又は他の実行されたコード、を図示している。

【0124】

いくつかの実施形態において、図2（a）に図示された、ステップ、ステージ、機能、動作、又は、処理フローは、プラットフォームのデータウェアハウス取出し統合が、関連性を有するメタデータを計算し、当該メタデータを（典型的に、HTTPリクエストを介して）プラットフォームのバックエンドAPIに送信する、処理ステップを含み得る。バックエンドサービスは、メタデータを、プラットフォームのグラフデータベース（例として、図1（a）の要素108等）に格納し、当該グラフデータベースは、特徴グラフの機能をサポートするデータを含む。特徴グラフとは、プラットフォームのフロントエンドユーザインターフェイス、及び、プラットフォームの、生成されたユーザインターフェイス、を使用して、ユーザが見て対話するものである。

【0125】

10

20

30

40

50

ユーザは、プラットフォームのフロントエンドユーザインターフェイスと対話して、興味のある特徴を特定することができ、特徴が所望される形態を有する（即ち、特徴がタイムスタンプに関連する数値を有する）とき、ユーザは、監視のためのメトリックを定義し、当該メトリックを当該特徴と接続し、メトリック監視機能を作動させる、ことができる。メトリック監視は、ユーザに対し、メトリックにおける（及びプラットフォームの基礎的データにおける）値又は値の変化に依拠して、視覚的表示を（特徴グラフ上に）提供し、アラート及び通知を、eメールで又はプラットフォームアプリケーション自体内で、生成し得る。

【0126】

述べたように、メトリック監視の機能又は能力は、メトリックの変化を、互いというコンテキストで示すことになる。例えば、図2(a)に示唆されるように、プラットフォームのユーザは、メトリック1(208)の変化を、メトリック2(210)の変化と一緒に、当該メトリック間で測定された（それぞれデータ209及び211により示唆されるような）統計的関係の記述と共に見ることができることになる。両方のメトリックの変化を示すためのプラットフォームのコンテキストは、メトリックの現在の水準及び変化を表示するだけでなく、機械学習モデルからの出力と、当該メトリックに接続された基礎的特徴間の他の統計的関係と、を使用して、データ及び情報を生成してユーザへ表示もし得る。

【0127】

図2(b)は、メトリック監視機能がいかに実装され且つユーザにいかに利用可能になっているか、に寄与するユーザインタラクション及びソフトウェア要素により焦点を当て、図2(a)におけるステップのうちの或る特定のものを描いている。この図の、各ステップ、ステージ、要素、機能、又は、動作は、ユーザによるメトリック監視能力の使用が可能であることに寄与している、開示されたプラットフォームのソフトウェアコンポーネント（又はソフトウェアサービス）に対応する。図2(b)に図示された例において、示されたコンポーネントは、（図中、上から下への並びにおいて）以下の通りである。

【0128】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能250により示唆されるように、ユーザは、データベースサービス（データウェアハウス）との統合を通して、トラッキングのためのデータセットをプラットフォーム上に追加することができる。

【0129】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能252により示唆されるように、プラットフォームの取出しサービスは、関連性を有するデータセット及び特徴メタデータを計算し、且つ、プラットフォームのバックエンドAPIにHTTPリクエストを提示する。

【0130】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能254により示唆されるように、プラットフォームのバックエンドAPIは、当該リクエストに含まれたデータペイロードを処理して、格納するためのデータセット及び/又は特徴メタデータを準備する。

【0131】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能256により示唆されるように、プラットフォームのバックエンドサービスは、データセット及び/又は特徴メタデータ、並びに、統計的関係、をグラフデータベース内に格納する。

【0132】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能258により示唆されるように、プラットフォームのバックエンドサービスは、取出しプロセスからの新たなメタデータを、グラフデータベース内の既存のメタデータに接続し、それにより、データセット及び特徴は、適用可能な場合、既存のオブジェクトに接続される（これは、オプションのステップであり、既存のグラフデータベースのコンテンツに依拠することに留意されたい）。

10

20

30

40

50

【0133】

プラットフォームのメタデータが、プラットフォームフロントエンド上で利用可能にされ、ユーザは、これを用いて、特徴グラフの一部であるオブジェクト（1つの例においては、データセット及び特徴）間の接続を見ることができる。ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能260により示唆されるように、ユーザは、自身のKPI又はキーマトリックをトラッキングするのに使用している特徴とメトリックとの間を接続させることもできる。

【0134】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能262により示唆されるように、特徴が正しい形態である（例えば、要素264により示唆されるように、データが、連関する時間インデックスをしている）とき、プラットフォームは、特徴及びメトリックを、それらの最新の値及び近時の変化と共に示し、メトリック監視をオンにするようにユーザに促し得る。

10

【0135】

プラットフォーム又はシステムは、メトリック監視をオンするようにユーザを促すこと、並びに、特徴及びメトリックが現在監視されているメトリックと重要な関係を有する場合に、当該重要な監視すべきオブジェクトを示唆すること、も行い得る。

【0136】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能266より示唆されるように、ユーザは、監視されたメトリックについて提示される視覚的表示/差別化を統御し、且つ、eメールを通してプラットフォーム上にアラート及び通知を生成する、メトリック監視のためのルールを設定することができる。これらのルールは、プラットフォームバックエンドに書き込まれ、特徴グラフに格納される。

20

【0137】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能268により示唆されるように、ユーザが設定した条件は、その後、評価されて、表示される視覚的差別化、アラート、及び/又は、通知、を生成する。プラットフォームのバックエンドは、上述したように、メトリック監視の状態もトラッキングして、メトリック間の有意な又は重要な関係を明らかにし、且つ、レコメンデーションを行う。

【0138】

ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能270と、ステップ、ステージ、動作、プロセス、又は、機能254に接続する制御ループと、により示唆されるように、これらのステップ又はプロセスは、取り出された新たな情報又はデータにより、ユーザが監視することに興味を抱いているデータの変化が生じるように、反復的に遂行される。

30

【0139】

いくつかの実施形態において、開示されたプラットフォームは、そのアーキテクチャの一部としてソフトウェアを含み、自動的に、リモートデータベースからのデータの取出しと、当該データの処理と、計算されたメタデータの、（データセット内の特徴間の統計的關係についてのメタデータを含む）プラットフォームデータストレージへの書込みと、を行う。このアーキテクチャは、スケジューリングされて、及び/又は、イベントドリブン型で、稼働するように設計されたマイクロサービスに基づいている。しかしながら、この形態の実装は、更新されたデータが、ソースから「取り出され」とともに、メトリック監視のソフトウェア及び機能がそれにアクセスすることが可能な格納位置に書き込まれる場合、必要とされないことがあり得る。述べたように、メトリック監視機能を実装する目的のために、データの関心値が特定の時間間隔又は他の形態のインデックスに関連される方式で、データが取り出されることが望ましい。

40

【0140】

データの値を、特定のタイムスタンプオブジェクト、即ち、{“2010-01-01 00:00:00Z”:10.4, “2010-01-02 00:00:00Z”:11.2}に連関させるために、例えば、JavaScriptにおける連想配列を使用する

50

ことができ、ここで、この連想配列の「キー」は、「UTC」時間標準におけるタイムスタンプを表しており、キーに続く数字は、当該タイムスタンプに関連するデータの値を表している。これは、数値を保持するとともに当該数値を特定のタイムスタンプに関連させることが可能な、データ構造の非限定的な1つの例である。

【0141】

実施形態は、異なる時間間隔にわたるデータの内挿及び集約と、或る時間間隔と関連させるべきデータ値の指定と、を行う特定の手法を含み得る。本明細書に開示されたメトリック監視機能は、各値に関連する時間間隔又はインデックスについて「意思決定する」のに使用される方法に関係なくユーザを支援することになる。しかしながら、ユーザは、典型的に、興味のあるメトリックが経時的にいかに変化しているのかを、データに依存して理解することになるため、このことを行うための方法論は、ユーザにとって明瞭になるべきである。

【0142】

データの電子的な格納が、当該データの値にタイムスタンプを関連させた状態で行われている場合、1つの実施形態において、メトリック監視機能を実装するソフトウェアは、以下のデータ編成の動作又はプロセスを含み得る。

【0143】

タイムスタンプが、時間の「降」順にソートされる時、「現在の」又は「最新の」値は、最初のタイムスタンプに関連する値である。「前の」値は、時間の「降」順において最後から2番目のタイムスタンプに関連する値である(図2(a)の要素209及び211を参照)。

【0144】

1つの値のみが存在するとき、「前の」値には、「利用不可」、「N/A」、又は、「非数」の値が与えられ、パーセント変化が、「利用不可」(又は「N/A」、又は「非数」として示される。これらの2つの値のいずれもが数字ではないとき、両方の値には、パーセント変化におけるように、「利用不可」、又は「N/A」、又は「非数」、が与えられる。

【0145】

それ以外の場合、現在の値から以前の値を差し引いたものを、以前の値で除算したものと、パーセント変化が算出される。以前の値が零である場合、プラットフォームは、パーセント変化を、「無限」の代わりに「Inf」として表し得る。

【0146】

プラットフォーム上において、値は、グラフデータベース内に格納され、バックエンドAPIにとって、HTTPリクエストを介して利用可能である。パーセント変化は、ユーザのために、「フロントエンド」技術を使用して算出され得るものの、いくつかの実施形態においては、メトリック監視が、パーセント変化値をグラフデータベース内のメトリックオブジェクトに書き込む。このことは、望ましいとともに推奨されるが、その理由は、ユーザが、バックエンドAPIにクエリを行って、メトリック監視のプロセス又はステータスについての情報を得ることを望む可能性があるためである。

【0147】

メトリック監視能力の実装の別の態様が、(図2(a)の機能、動作、又は、プロセス212及び213により示唆されるように)監視のための「ルール」の設定及び評価である。1つの実施形態においては、プラットフォームアーキテクチャの一部として、比較/アラートルールのパラメータ化が含まれており、ここでは、監視ルールが、「フィールド」、「演算子」、及び、「値」、の「トリプル」により表される。

【0148】

「フィールド」とは、グラフデータベース内に格納されたメトリック監視オブジェクトのフィールドを指す。このフィールドは、ユーザによるKPI又はメトリックの監視を可能にするためにメトリック監視能力による使用が可能な、「最新の値」、「パーセント変化」、又は、他のメタデータ、となり得る。このフィールドは、フレキシブルである

10

20

30

40

50

ように設計されており、最新の値及びパーセント変化は、共通にトラッキングされる値であるが、ユーザは、例として、共通にトラッキングされる2つの金融メトリックの場合について、「史上最高(値)」又は「52週安(値)」のトラッキングを望み得る。

【0149】

「値」フィールドは、値であって、ユーザが指定することができ(また、デフォルト値を有し得り)、且つ、ルールにおいて比較のための根拠としての役割を果たす、値である。メトリック監視が本質的に数値的であるが故に、ユーザがこの「値」を数値的用語で指定するようになることが期待される。

【0150】

「演算子」フィールドは、数学的比較が、監視されたメトリックの「フィールド」の値と、ユーザにより指定された「値」(これは、述べたように、メトリック監視機能によってユーザに示唆され得る)との間で、いかに行われることになるのかを表す。例えば、演算子は、「絶対値が~よりも大きい」と指定され得り、これは、「フィールド」内で参照された値から取った絶対値を、入れた「値」と比較して、当該絶対値がその「値」よりも大きいか確かめることになる、ことを意味する。

10

【0151】

「演算子」の定義は、好ましくは、「フィールド」内に格納された値の計算又は「集約」を伴い得る監視ルールを網羅するのに十分な程度、フレキシブルである。この能力の実装は、演算子の列挙を含み得り、ここでは、(利用されているプログラミング言語が許容する場合に)予め定義されたソフトウェア機能が、各演算子を実装する。

20

【0152】

メトリック監視能力は、ユーザが、監視された自身のメトリックの水準及び変化を迅速に見ることを可能にする視覚的要素を含む。メトリック監視の1つの実装において、注意を必要とするか又は「アラート」フェーズにあるメトリックは、ユーザが選んだ非デフォルト色を用いて、指定されたフォーマット(例として、斜体又は太字等)を用いて、或いは、(ユーザインターフェイス要素を色又はフォーマットを用いて区別しないことを好むユーザには)アイコンを用いて、のいずれかで描かれる。色又はフォーマットの選択は、監視ルールの一部として保存される。

【0153】

メトリック監視能力は、所望される監視ルールをユーザが指定可能なユーザインターフェイスを含み得る。1つの実施形態において、これは、ユーザが、利用可能な「フィールド」、「演算子」のセットから選び出し、その後、「値」をセットしてルールを指定することができる、言語ベースの「ドロップダウンメニュー」の機能である。定義された(ユーザ入力に基づいた)これらのトリプルは、興味のあるメトリックに関連する特性として、グラフデータベース内に保存される。

30

【0154】

メトリック監視の1つの実装は、ユーザが、ルールを指定又は定義しているのに伴い、監視の結果がどのようなものであるかを確かめることも可能にし得る。例えば、最新の値が0よりも大きいときに視覚的要素を緑に設定することが監視ルールである場合、監視データ上の最新の値のフィールドは、メトリックの最新の値が実際に0よりも大きい場合に緑に設定される。パーセント変化が10%未満であるときに視覚的要素を青に設定することが監視ルールである場合、監視データ上のパーセント変化値は、この条件が充足された場合に青となることになる。これは、ユーザがその後、ルール内の値を、この条件がもはや成り立たない比較値に変更する場合、デフォルトの色又は外観に戻るように変化することになる。

40

【0155】

本明細書に開示されたメトリック監視能力と、他のカタログングツール、ダッシュボードツール、又は、アナリティクスツールと、の間の差異は、ユーザが、自身の監視情報を、その全コンテキストにおいて、統計的關係を示すデータのモデリング又は他のソースの結果と一緒に見ることができるといふ点である。これは、開示されたプラットフォーム

50

の特性であり、監視されたメトリックを伴う関係を示すための実装の詳細は、開示されたプラットフォームがいかに設計及び実装されたのかに関連する。

【0156】

この点に関し、開示されたプラットフォームは、グラフデータベース上でビルドされ、それにより、監視されている各メトリックオブジェクトは、他のオブジェクトとの接続又は「エッジ」の、潜在的にリッチなネットワークを有する。メトリック監視の視覚的要素は、グラフ内に多くの関係が存在するとともに多くが監視されているときに、ユーザにとって特に有用である。この場合、ユーザは、異なる接続を見て、自身の選んだメトリックが、統計的変動の示された「パターン」をいかに及びなぜ有しているのかを理解することができ、

10

【0157】

1つの実施形態において、メトリック監視機能を実装することは、監視ルールを適用することが可能なデータ構造を指定することだけではなく、興味のあるメトリックを異なるメタデータの全域にわたり関連させることが可能な格納技術を有することも含む。

【0158】

いくつかの実施形態においては、メトリック監視機能の実装が、述べられた特徴又は能力に加え、ユーザが最適な（又は、より最適な）ルールを発見するか又は当該ルールについて知らされて、その結果、自身のデータによって表されるシステム及び関係についてより多く学習する能力、も含み得る。

【0159】

留意されたいこととして、（例として）KPI/メトリックについての、予め定義されたビジネスルール又は発表された目標が存在していない場合、ユーザは、メトリック監視のためのルールを最良の態様でいかに定義すべきかに気付いていないことがあり得る。1つの実施形態において、このことに対する支援は、当の特徴及びメトリックについて収集されたメタデータに基づき、監視のための値/メトリックを示唆するように動作するレコメンデーション機能により提供され得る。

20

【0160】

非限定的な一例として、特徴又はメトリックについての値が、或る特定の数値的境界域を上回ること、又は、それよりも下がること、がほとんどないときには臨界値が示唆され得り、ここでは、ユーザは、時間のパーセンテージのみのアラート又は通知を受けることを期待するであろう。或いは、当の特徴及びメトリックが、別の特徴又はメトリックと類似していることがあり得り、推奨されるルールは、両方のメトリックを同じ手法で監視することであり得る。

30

【0161】

開示されたプラットフォーム、グラフデータベース（システムDB）、及び、バックエンドのインフラストラクチャは、ユーザに対し、システムとして多数のソースからデータ及びメタデータを見る能力を与える。この設計は、開発者及びユーザが、自身のメタデータ内において類似する統計的特性及び/又は類似する特性を有する、特徴、変数、及び、関係（グラフ内のノード及びエッジ）に迅速にクエリを行うことを可能にする。

【0162】

この情報は、開示されたプラットフォームに固有であり、ユーザが定義したメトリック監視ルール又は他の予め定義されたビジネスルールが存在しない場合でさえも、メトリック監視のためのもっともな候補を発見するのに使用され得る。例えば、「ビルトイン」レコメンデーション機能は、これらの統計的特性又は特性の多くを踏まえて監視ルールを示唆することができる。

40

【0163】

レコメンデーション機能の実装は、（売上及び収益を予測することが多い）アクティブユーザの測度等といった実際のKPIを特定するクエリ及びコードを含むことができる。いくつかの実施形態において、これらのメトリックは、以下のうちの1つ以上、即ち、（1）統計的（例として、他の特徴を高度に予測しているか、若しくは、企業にとつ

50

て重要な他の測度と強く相関している)特性、(2)特徴若しくは変数名、つまり、複数のデータセット内における特徴としての存在、を含むか、又は、相対的により長い時間間隔にわたってトラッキングされている、メタデータ、或いは、(3)ユーザがその変数又は特徴のページを、他のものを基準として何度見に行っているか等といった、使用量の測度、に基づき得る。

【0164】

レコメンデーション機能は、メトリックの統計的特性又はメタデータに基づいて、「スマートな」監視ルールを示唆することができる。これらのルールをいかに実装すべきかについてのトレーニングデータは、パブリックバージョンのプラットフォームをソースとすることも可能であり、そこでは、ユーザが、様々なソースからのデータについて、メトリック監視ルールを設定することができ、当該ルールの有効性(どの程度の頻度でルールがトリガされ、それらのアラートに対し、ユーザがいかに応答するのか)は、レコメンデーションルールの性能に対する改善の反復を駆動することが可能である。

10

【0165】

1つの実施形態において、レコメンデーション機能についての「ビルディングブロック」は、異なる特徴及びメトリックの全域にわたり、メタデータの類似性を測定するだけでなく、統計的特性における類似性をインデックス化すること、である。対照的に、典型的なデータウェアハウス内においては、あらゆる特徴について特徴間の統計的関係を生成することが、困難であること、及び、計算上高価な活動であること、が多い。

【0166】

このようなレコメンデーション機能は、示唆された、ルールベースの類似性表現又は関係を使用して、実装され得る。

20

非限定的な一例として、第1の推奨されるルールは、意味的に類似するあらゆるメトリックについても同じルールを設定することであり得る。このことを実装する1つの手法は、検索サービスにおいて、メトリックの名前(及び、可能性として、当該メトリックについての他のメタデータ)の値をインデックス化することであろうし、ユーザが異なるメトリックについて監視ルールを設定しているときには、他の監視されたメトリックの各々について、類似性スコアを算出させ、その後、存在するデフォルトルールがどのようなものであっても、最も類似するメトリックに関連するルールが示唆される。

【0167】

別の可能な実装特徴は、データセットの取出し/更新プロセスの一部ではないメトリックについて監視を示唆することである。

30

非限定的な一例として、モデル性能メトリックは、定期的に更新される場合、メトリック監視機能のために使用される、タイムスタンプでインデックス化された値配列に類似しているように見え得る(これは、述べたように、タイムスタンプでインデックス化された値配列によって表され得る)。これらは、モデルオブジェクトに関連するメタデータとして格納され得り、開示されたプラットフォームのユーザにとって利用可能である。プラットフォームのためのユーザインターフェイスは、時間でインデックス化されたこれらのモデル性能メトリックを、他のメトリックへの接続及び監視が可能である、追加的な特徴として提示し得る。

40

【0168】

モデル性能メトリックが、自身に関連するタイムスタンプを有するとき、別個のソフトウェアサービス又は機能が、同じタイムスタンプインデックスを有するデータの他の配列を探し(このことは、必要な場合に、時間のインスタンス間を内挿又は外挿する方法の使用から生じ得る)、且つ、時系列分析値を計算して、時間でインデックス化された特徴間のロバストな関係を発達させる、ように動作し得る。

【0169】

開示されたメトリック監視機能は、ユーザに対し、監視された自身のKPI又は他のメトリックの全統計的コンテキスト及び関係を提供することが意図される。そのことを行うために、プラットフォームフロントエンドは、プラットフォームのアーキテクチャと、当

50

該プラットフォームが収集及び特定するメタデータと、を使用して構築された特徴グラフを描く。メトリック監視機能からの視覚的キューは、特徴グラフの視覚的キューと組み合わせ、グラフ内のデータがいかに関連しているかについての、より深く且つより完全な理解を、ユーザが育むことを支援する。

【0170】

メトリック監視能力に関連するユーザインターフェイス（UI）ディスプレイは、プラットフォームバックエンド上に格納されたデータから生成される。メトリック監視の能力又は機能が作動されると、プラットフォームフロントエンドは、定義された（1つ以上の）監視ルールを、メトリックの最も近時の値と、関連性を有するあらゆる以前の値と、に適用し、結果として、プラットフォームによりユーザに提供されたビューが変化し得る。

10

【0171】

1つの実施形態においては、（プラットフォームの一部であるか、又は、プラットフォームにより生成された特定のメトリックページについて、のいずれかにおける特徴グラフにおいて、メトリックノードの視覚的表現をレンダリングする前に）、フロントエンドJavaScriptコードが使用されて、定義されたルールを処理し、当該ルールは、典型的に、メトリックオブジェクト自体の上に格納される。述べたように、ルールは、以下のものの集合として表現され得る。

【0172】

値（即ち、メトリックの値が比較されることになる臨界値又は閾値）、フィールド（ルールの一部として比較されるべきメトリックの値、例えば、最も近時の値の水準、又は、最も近時の値と直前の値との間のパーセント変化、のソース）、並びに、

20

演算子（関連性を有するフィールドがルールの値といかに関係されるべきであるか、例えば、「～以上の」又は「厳密に～未満の」）。

【0173】

ルールは、メトリックについてのメタデータを編集することが可能な、プラットフォームアーキテクチャ内の1つ以上の箇所において、選択又は定義されることが可能である。1つの実施形態において、これは、メトリックページ、メトリック「カード」（ここで、メトリックは、モデル又はデータセット内等といったように、他のオブジェクトの一部として参照される）、及び、ユーザがメトリックを特徴にマッチングさせることができるマッチングコンソール内、を含む。1つの実施形態において、ルール設定は、以下の3つのステップから成り得る。

30

【0174】

「ルール」を設定すること。これは、メトリックの水準又は変化が、ユーザがアラートを受けるべきであるという判定するのにかについての閾値又は条件を選ぶことを意味する。

あらゆるルール「違反」又はアラートを、いかに視覚的に（例として、色、フォーマット、又は、アイコン素材、のいずれかを通して）表示すべきであるかを指定すること。並びに、

アラートがユーザにいかに関係されるべきであるか（例えば、ユーザは、eメール、又は、プラットフォーム上における通知を用いる等、といった通知の方法と、これらのアラートがどの程度頻繁に伝達されるべきであるかと、選ぶことが可能であり得る）。

40

【0175】

ルールが一旦定義されると、ルールの定義が、メトリックページ上に表示され得る。

1つの実施形態において、メトリック監視機能は、ルールが設定されたか否かに関係なく実行され得る。ルールが設定されていない場合、メトリックの表現は、（通知を介して、又は、プラットフォーム上において視覚的に、のいずれかで）アラートをトリガしないが、メトリックが（例えば、プラットフォームグラフ内において、メトリックページ上で、及び/又は、メトリックがトラッキングされているカタログ内で）表示される度毎に、最新の値、直前の値、及び、当該2つの値の間のパーセント変化、が表示され得る。

50

【0176】

メトリック値は、選択されたメトリックを測定するのに使用された特徴の適切な値を見出すグラフィックエリを使用して、プラットフォームフロントエンドにより生成される。時間固有の（インデックス化された）データを有する1つの特徴のみがメトリックに接続されている／関連しているとき、当該特徴は、メトリック監視値のために使用される。時間固有のデータを有する複数個の特徴がメトリックに接続されている場合、当該メトリックに接続された最初の特徴は、デフォルトにより、メトリック監視値のために使用された特徴である（但し、ユーザは、このデフォルトを別の特徴に変化させてよい）。1つの実施形態においては、メトリック監視のための値を供給する特徴は、当該特徴へのリンクと共にメトリックページの最上部に表示され得り、それによって、ユーザは、メトリック監視データを生成するのに使用された特徴の各々を吟味することができる。

10

【0177】

開示されたプラットフォーム及びデータモデルは、データセット及びモデルについての情報を捕捉して、機械学習モデルにより生じた相関関係及び連関から生成された統計的関係を、ユーザがマネジメントし、発見し、使用することを助ける。プラットフォームデータモデルは、特徴、データセット、モデル、及び、他のオブジェクト、をノードとして指定し、プラットフォームは、当該オブジェクトと、当該関係についての情報をコード化する、プラットフォームにより作成されたオブジェクトと、の間のエッジを格納するグラフアーキテクチャを使用して、ビルドされる。

20

【0178】

プラットフォームは、データセット及びモデルの統計的特性に基づいて、関係強度をトラッキングする（及び、計算し得る）。1つの実施形態において、プラットフォームは、統計的有意性の標準測定（例として、計算された信頼区間、及び、様々な形態の統計的仮説検定等）、統計的「経験則」（例として、Cohen（1962）により定義されたような、旧来より容認されている水準の効果量等）、並びに、プラットフォームのバックエンド及び機械学習パイプラインへコード化された、特定のドメイン知識の他のソース、を始めとする、関係強度をいかに査定すべきかについての科学的な標準を用いて、定期的に更新され得る。

【0179】

プラットフォームにより計算された相関関係及び機械学習モデルをソースとする、プラットフォームの、発見され且つ学習された統計的関係の処理は、結果的に、メトリック監視の能力及び機能の基礎をなす特徴グラフを生じる。開示されたメトリック監視の能力及び機能は、異なるデータソースからの定期的に更新されたメトリック値をユーザに提供し、メトリック水準又はメトリック成長率の重要な又は有意な変化をユーザに知らせ得る。よって、特徴グラフは、期待することができるか又は期待されるべきKPI/メトリックの変化について、ユーザに知らせるのに使用され得る。現在の時間間隔からのデータを含む、プラットフォームに追加された相関関係及び機械学習モデルは、統計的関係の測定値内に組み込まれ得る。このことは、プラットフォームが、絶えず「学習して」、ユーザが意思決定の際にアクセスして利用することが可能な知識及びデータを改善する、ことを可能にする効果を有する。

30

40

【0180】

開示されたように、プラットフォームのためのユーザインターフェイスディスプレイを生成するのに使用されたデータは、グラフデータベース内に格納される。グラフデータベースは、特徴の各々についての統計的情報を要約するノードに接続され得る特徴ノード、及び、特徴と特徴間の統計的関係を集約して要約する「連関」ノードとの間のエッジ、を含む。特徴ノードは、メトリックノードへのエッジも有し得り、ここで、ユーザ（及び、プラットフォーム）は、メトリックについてのメタデータと、当該メトリックについてのトラッキング情報又はサポート情報と、を格納する。

【0181】

いくつかの実施形態において、開示されたシステム及び方法は、ビジネス関連のメトリ

50

ック（例として、KPI等）を監視し、且つ、当該メトリックを生成するのに使用された基礎的データの品質を、より効率的に評価する、能力をユーザに提供する。この能力は、ユーザが、ビジネスの運用に関し、より情報を得た意思決定を行うことを可能にすることが期待される。いくつかの実施形態において、このことは、以下の機能又は能力のうちの1つ以上の実装を含み得る。

【0182】

ノード及びエッジのセットを備える特徴グラフを作成すること。ここで、

ノードは、（非限定的な例として）概念、トピック、データセット、メタデータ、モデル、メトリック、変数、測定可能な量、オブジェクト、特性、特徴、又は、因子、のうちの1つ以上を表す。

【0183】

いくつかの実施形態において、ノードは、（非限定的な例として）データセット、メタデータ、モデル、の発見（又はそれらへのアクセスの取得）か、トレーニング済みモデルからの出力の生成か、データセットに関するメタデータの生成か、或いは、オンロゴジ又は他の形態の階層的関係の開発、に回答して作成され得る。

【0184】

エッジは、（非限定的な例として）第1のノードと第2のノードとの間の関係、例えば、統計的に有意な関係、依存性、又は、階層的関係、を表す。

いくつかの実施形態において、エッジは、第1のノード及び第2のノードを接続して作成されて、機械学習モデル又は他の形態の評価により判定されるような、2つのノード間の統計的に妥当な関係を表す、ことがあり得る。

【0185】

エッジに関連するラベルは、（非限定的な例として）2つのノード間の関係が基づいているメタデータ、又は、2つのノード間の統計的に有意な関係を裏付けるデータセット等、といった、エッジにより接続された2つのノード間の関係の態様、を示し得る。

【0186】

ユーザに対し、ユーザインターフェイスディスプレイ、ツール、特徴、及び、選択可能な要素、を提供して、当該ユーザが以下の機能又は動作のうちの1つ以上を実行することを可能にすること。

【0187】

監視又はトラッキングのための、興味のあるメトリック（例として、KPI等）を特定すること。

ここで、興味のあるメトリックは、（非限定的な例として）トレーニング済みモデル、公式、方程式、又は、ルールセット、により生成され得り、さらに、時間の関数である（即ち、時間でインデックス化された）基礎的データに基づき得るか、当該基礎的データから生成され得るか、又は、当該基礎的データから導出され得る。

【0188】

特定されたメトリックの挙動に関するアラート又は通知がいつ生成されるべきかを記述するルールを定義すること。

これは、（非限定的な例として）絶対値、値に対する変更、パーセンテージの変化、パーセンテージの経時変化、又は、閾値、に基づき得る。

【0189】

ルールを適用した結果がユーザインターフェイスディスプレイ上において、（非限定的な例として）色、アイコン、又は、フォーマット等により、といったように、いかに識別されるべきか又は示されるべきかを定義すること。

【0190】

ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに回答して、メトリックの値の経時的な変化、アラート又は通知を結果的に生じた、充足されたか又は有効化されたルール、メトリックの、（関連性を有する場合に）他のメトリックとの関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、（非限定的な例として）当該メトリック

10

20

30

40

50

を生成するのに使用された、データセット、機械学習モデル、ルール、又は、他の因子、に関する利用可能な情報、を提供されること、を可能にすること。

【0191】

監視する価値があり得る異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、特定されたメトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、ユーザにとって潜在的興味のある基礎的データ又はメトリックの別の態様、のうちの1つ以上に関し、ユーザのためのレコメンデーションを生成すること。

【0192】

ここで、レコメンデーションは、トレーニング済み機械学習モデル、統計的分析、研究、他のメトリック又はデータセットとの比較、或いは、他の形態の評価、により生成される出力から（少なくとも部分的に）生じ得る。 10

【0193】

開示されたメトリック監視の能力及び機能は、統合された様式で、KPI（又は他のメトリック）の監視、及び、データ品質分析、のプロセスを改善する。メトリック監視能力は、データにおける欠測値の割合、或いは、要約統計量（例として、最小、最大、又は、平均）の変化等、といった（但し、これらに限定されない）、データセットの統計的特性を測定する、データ品質監視を提供し、且つ、ユーザが、コンテキスト環境においてデータの変化を視覚化して理解することを可能にする。

【0194】

いくつかの実施形態において、ユーザは、データの変化を示すアラート又は通知を受信することがあり得り、ここで、これらの変化は、異なるソースからのデータセットの全域にわたって比較され、且つ、データソース及び/又は監視されたメトリックについての、関連性を有するメタデータと一緒に表示される。切り離された様式でKPIを表示する従来のダッシュボードとは対照的に、開示されたシステム及び方法は、監視されたメトリックを、特徴グラフの一部として（又は特徴グラフと併せて）グラフィカルなフォーマット又は表現で表示もする。このことは、メトリック間の重要な統計的關係が認識されることを可能にし、且つ、ユーザが重要なメトリックの「共動」を特定することを可能にする。この能力は、メトリックの現在の水準及び/又は成長率を査定し、且つ、関連するメトリックの今後の水準及び成長率を予想する、効率的で且つ効果的な手法をユーザに提供する。 20 30

【0195】

記載されたように、メトリックを監視して基礎的データセットの統計的連関を評価するための、開示されたシステム及び方法の一実施形態は、譲受人により運用される、参照されたプラットフォームと併せて使用され得る。このプラットフォームは、タスク、チーム、企業、及び、コミュニティを運営する基礎的関係をユーザに解明するのに使用され得る。1つの意味合いにおいて、データチームのタスクは、データの収集及び分析を通して理解を生じることである。開示されたプラットフォームは、その情報を集約し、且つ、結果的に生じた知識の環境及びコンテキストをユーザに表示するのに使用することができる。同様に、チームは、KPI又は他のメトリックを測定して、自身のチーム、企業、又は、コミュニティ、の特定の部分の相対的健全性を計測する、ことがあり得る。開示されたメトリック監視機能は、当該チームに対し、メトリックのセットによって反映されるか又は示されるような、チームの（又は、企業の、又は、コミュニティの）健全性についての、より良好であって且つより完全な理解をもたらす。 40

【0196】

1つの実施形態において、本明細書において参照され、且つ、“Systems and Methods for Organizing and Finding Data”と題された米国特許出願第16/421,249号（現在、発行済み米国特許第11,354,587号）において記載された、「システム」プラットフォーム又はプラットフォームは、（データベースサービスとのソフトウェア統合の一部として）データセットからメタデータ及び統計的特性の自動取出しを実行する「取出し」ツールを含む。この自 50

動化された取出し能力は、プラットフォームが、時間でインデックス化された統計的メタデータを格納することを可能にする。1つの実施形態において、時間でインデックス化された特徴（例として、変数又はパラメータ等）が存在するとき、ユーザは、ユーザインターフェイスを通して、これが、自身で監視したいと希望するメトリックである旨を示すことができる。メトリックが監視される場合、ユーザには、以前の値、及び、（いくつかの実施形態においては）以前の値と現在の値との間のパーセンテージ変化、に加えて、当該メトリックの値を測定又は判定するのに使用されたデータの現在の「水準」が示され得る。

【0197】

1つの実施形態において、メトリック監視機能は、自動取出し機能に依存していない。その代わりに、特徴が時間インデックスを伴って存在しているとき、ユーザには、同じツールが提供され得り、メトリックを「監視」し得る。これには、機械学習モデルの性能メトリックの値、又は、モデル内の異なる重要な特徴の値等、といった、データベース内に実際に格納されていないメトリックが含まれ得る。これらの値は、ユーザによる監視のために設定されることも可能である。

10

【0198】

開示されたように、ユーザは、水準（メトリックの値）、及び/又は、メトリックの現在の値と以前の値との間のパーセント変化、のいずれかに（例えば）基づいて、メトリック監視のための「ルール」を特定し得る。ユーザがルールを指定するように促されると、メトリック監視能力は、同様に監視されたメトリックに基づいてルールを推奨することも（又は、代わりにルールを推奨することが）でき、ここで、類似性は、（非限定的な例として）メトリックの統計的特性、メトリックの名前の意味的分析、又は、ユーザが以前に指定したメトリック監視ルール、のうちの1つ以上によって判定され得る。

20

【0199】

このような「レコメンデーション」は、「平均の変化についての推奨される閾値は2.2%である（これは、観測値の5%において発生する）」という形態の、ユーザへのプロンプトを含み得る。ユーザが定義したルール、又は、プラットフォームが提案したルール、の形態は、データの構造及び値に依存するが、（例として）以下に基づくルールを共通に含む。

【0200】

データの値（例えば、データが、正であるか、少なくとも零であるか、負であるか、特定の値よりも大きい/特定の値以上であるか、若しくは、特定の値未満/特定の値以下である）、

30

データの値の「絶対」変化（例えば、数値的变化が厳格に零であるか、数値的变化が特定の値未満/特定の値以下であるか、若しくは、数値的变化が絶対値において特定の値未満/特定の値以下である）、又は、

データの、その以前の値からのパーセント変化（例えば、パーセント変化が零であるか、若しくは、パーセント変化が特定の値よりも大きい）。

【0201】

1つの実施形態において、ユーザは、複数個のルールを指定することがあり得り、特定のルールが「違反された」とき、又は、全てのルールが「違反された」場合に、通知/アラートを受けるか否かを指定することができ、ここで、ルールの「違反」は、当該ルールにより指定された条件が存在しているか又は充足されたときである。つまり、ユーザが、値が負であるときに監視されるべきメトリックについてルールを設定する場合、メトリックの値が負になる度に、ルールが「違反された」と言われる。即ち、ルール内で設定された条件が充足される。

40

【0202】

1つ以上のルールに基づき、プラットフォームは、（ルールが値に基づいている場合には）値、又は、（ルールが、値の最も近時の変化に基づいている場合には）値の変化、が、設定されたルールの「違反」状態にあるか否かを表示し得る。このような「違反」は、

50

「アラート」又は通知の生成状態を表し、それに応答して、プラットフォームは、ユーザにより指定された方式で、値（又は値の変化）の表示を変化させ得る。述べたように、ユーザには、表示がいかに変化するののかについての選択肢が、例えば、アラート状態についての色を設定すること、並びに / 或いは、値又は値の変化と一緒に示されるべきアイコンを選ぶこと、により、提供され得る。

【0203】

1つの実施形態において、メトリックの表示に対するデフォルト変更は、値（又は、適用されたルールに依存して、値の変化）を、ルールがアラート状態にあるとき（ルールが「違反された」とき）に赤で示すこと、及び、ルールがアラート状態にないときに緑で示すこと、である。適用されるルールが存在しないとき、監視は、黒であり得るデフォルト色を表示し得る。これらの設定は、ユーザがプラットフォームのディスプレイ上に設定するアクセス可能性パラメータと共に、ユーザにより変更され得る。

10

【0204】

いくつかの実施形態において、メトリック監視機能は、ユーザに対し、ユーザがまだ熟知していないオブジェクトの監視を提供することができる。非限定的な一例として、チームは、KPIに焦点を当て、且つ、特定のルールを用いてメトリック監視機能をセットアップする、ことがあり得る。プラットフォームが、メタデータと、メトリック間の関係と、を捕捉しているが故に、異なるメトリック（若しくは、メトリックのセット）、又は、プラットフォームに追加された機械学習モデルからの性能メトリック、が、監視されるメトリックの「良好な」予測子又は先行指標であることがあり得る。この状況において、プラットフォームのメトリック監視機能は、このメトリックが監視されるべきであることを示唆し得り、プラットフォームに追加されたメタデータ内の、機械学習された関係に基づいて、より包括的であって且つより改善された監視についてのレコメンデーションを提供することができる。

20

【0205】

この能力は、開示されたプラットフォームにビルトインされた機能性の上にビルドされる。データ取出し（例えば、クラウドデータベースサービスに定期的クエリを行うメタデータ取出しサービス）を介した特徴グラフの構築の一部として、プラットフォームは、異なる特徴間の統計的関係を自動的に算出するソフトウェアプロセスを有し、且つ、較正プロセスに従って、当該関係の相対強度を測定する。較正プロセスの一部として、密接に関連するメトリックを、クエリを介して特定することが可能であり、新たに追加されたメトリックが、現在監視されているメトリックと密接に関連しているとき、この情報をグラフ自体内に格納することができる。プラットフォームは、その後、或る示唆を伴った適切なロールベースのアクセスを用いて、ユーザに対し、監視モデルを開いて、新たに追加されたメトリックに監視ルールを適用する、ように促すことができる。経時的に、較正プロセスは、同じ様式で新たなメトリックの特定を続けることになり、既に監視されているメトリックのセットと高度に関連する既存のメトリックを特定することもできる。

30

【0206】

使用事例の非限定的な一例として、以下のシナリオを考慮されたい。

「事業」ユーザは、企業のリーダーシップチームが、企業の運用及びビジネス戦略に重要であると定義し且つ特定した、16個のコアKPI/メトリックのセットをトラッキングするために、プラットフォームを使用していることがあり得る。プラットフォームの、データベース及びデータウェアハウスサービスとの統合を使用して、データセット及び特徴についての統計的メタデータを更新することができ、そのため、16個のコアメトリックは、データの、定期的更新しているソースに接続されることが可能である。企業のデータチームのメンバーは、適切なメトリック監視ルールを設定して、トラッキングを行い、且つ、トラッキングされたメトリックが臨界水準又は成長率に達したときにユーザにアラートする、ことができる。

40

【0207】

判定された相関関係、又は、これらのメトリックに接続されたデータを使用して算出さ

50

れた機械学習モデルの出力、は、プラットフォームが生成した特徴グラフ上において、視認可能であるとともにナビゲート可能であり、そのため、企業のコアメトリックの「マップ」が、視認可能、ナビゲート可能、及び、共有可能、になることになる。事業ユーザは、プラットフォームに定期的にアクセスして、コアメトリックの水準を吟味すること、及び/又は、データチームの作業が、企業のコアメトリック間の追加的な統計的關係をいかに作成しているのか(若しくは、企業のコアメトリック間の既存の統計的關係をいかに改善しているのか)を見ること、があり得る。

【0208】

メトリック監視能力により、ユーザは、自身が企業の運用上のステータスを計測するのに使用する重要なメトリックをトラッキングすることが可能になり、プラットフォーム特徴グラフにより、ユーザは、メトリック間の接続及び/又は関係を見出すことが可能になる。例えば、ユーザは、2つのメトリックを接続しているUI要素を選択して、1つのメトリックを使用して別のメトリックをいかに「予測する」ことができるのかを探っていた同僚のモデルを発見する、ことがあり得るが、その理由は、これらの関係を知ることにより、運用上のステータスについての、より正確であって且つより信頼性のある理解をもたらすことができるためである。例えば、モデル及び相関関係からのメタデータは、注文の平均待ち時間と、顧客が企業に再注文する見込みと、の間の予測関係を定量化し、それにより、いくつかのエリア(例えば、マーケティング、フルフィルメント処理、又は、在庫マネジメント)での企業の意思決定を改善する、ことが可能である。

10

【0209】

(例として、www.system.comを通して利用可能な)プラットフォームのパブリックバージョンのユーザは、当該ユーザが興味のあるプラットフォーム特徴グラフの一部のブラウジングを通して、メトリック監視機能に遭遇し得る。例えば、プラットフォームのパブリックバージョンは、「地球規模での二酸化窒素排出」と定義されたメトリックを有し得る。このメトリックは、地球規模での大気排出水準を測定するNASAにより刊行されたデータセットの一部である特徴に接続され得り、ユーザは、その特徴を、地球規模での二酸化窒素排出のメトリック監視のための根拠として使用していたかもしれない。

20

【0210】

パブリックプラットフォームUIは、その後、地球規模での二酸化窒素排出をメトリックとして示すことになり、ユーザは、当該メトリックのページを見に行き、NASAが刊行したデータセットから取り出されたメタデータから報告された水準又は成長の変化についての情報を得る、ことができる。他のメトリックへの接続が、プラットフォームにより、行われるか、作成されるか、又は、発見されるとき(特定の機械学習モデリングを通して、それとも、データセット内の特徴とプラットフォーム上で経時的にトラッキングされた他の特徴との間で計算された統計的相関関係に基づいて、のいずれであるかに関係なく)、当該接続は、グラフ内に表示されることになる。これにより、ユーザは、他のメトリックが二酸化窒素排出に関連しているかを確かめることが可能になることになる。ユーザは、ユーザインターフェイスを使用して、当該関連するメトリックについての水準及び近時の変化を見ることができることになり、プラットフォーム特徴グラフにおいて提供されたリンクを使用して、グラフに表示された関係についての統計的及び/又は科学的根拠にアクセスする(所望される場合には、当該関係が、経時的に、より強くなっているか、又は、より弱くなっているかの程度を観測する)、ことができる。

30

40

【0211】

いくつかの実施形態では、この情報を、(gRPC、REST、及び/又は、GraphQLリクエスト等により、といったような)HTTP APIリクエストを介して、他のアプリケーションにとって利用可能にすることができる。例えば、メトリックエンドポイントへの呼出しは、メトリックについてのプラットフォームのメタデータを返すことになり、メトリック/連関エンドポイントへの呼出しは、どのメトリックが所与のメトリックに関連しているかについてのメタデータ(及び、統計的関係についての詳細、例として

50

、当該関係と、当該関係に寄与するモデル又は相関関係のタイプと、を実証するエビデンス等)を返すことになる。

【0212】

1つの実施形態において、メトリック監視機能に関連性を有するメトリックについて、利用可能にされるメタデータは、以下のもののうちの1つ以上を含み得る。

名前、記述、
作成時間、
更新時間、
作成者、
更新者、
測定された特徴、
メトリック監視ステータス、
メトリック監視ルール、及び、
当該メトリックを含む連関。

10

【0213】

他の(又はこれよりも少ない)メタデータの提供を行うようにプラットフォームが構成されているときには、そのようにしてもよい。

別の例としての使用事例として、プラットフォームにより提供されるビュー又は表示を生成するデータは、金融市場を担当するデータジャーナリストにより使用されることが可能である。この使用事例では、データジャーナリストが、予め定義された閾値を上回った水準又は近時の変化を有したメトリックについてクエリを行うことと、その後、クエリを使用して関連するメトリックを見出すことと、があり得る。これらのクエリに回答して含まれた情報は、興味のあるメトリックが、或る特定の水準になぜ存在しているのか(又は、格別な大きさの変化を有したのか)についての統計的コンテキストを提供し、且つ、履歴的に関連する他のメトリックが、或る特定の方向に動くことがなぜ期待され得るのかについての統計的根拠を提供することになる。例えば、データジャーナリストは、格別なコモディティ市場において取り引きされる銀の価格が甚大な下落を経験したことを見るかもしれない。すると、銀の価格を使用して算出されたモデリング又は相関関係が、当該ジャーナリストに対し、銀の価格の変化に対してどのような他の市場要因が近時に(又は履歴的に)連関されたのか、及び、市場のさらなる変化が必然的に何を起こし得るのか、について知らせることになる。

20

30

【0214】

プラットフォームの実装及び能力のさらなる説明は、以下の通りである。

プラットフォームは、特定の時間に連関する値を有する特徴、例えば、週間/月間売上又は収益、異なる国のGDPについての年間値、或いは、異なる上場エクイティについての日足株価終値、についてのデータ、を格納する。このタイプのデータがプラットフォームに追加されるとき、当該データは、各値について記録された特定の時間に対応する(即ち、タイムスタンプとして格納されている)一連のインデックス値と、当該値自体と、共に格納されることが可能である。これらの値が数値的であるとき、それらの水準及び変化をトラッキングすることが可能であるが、その理由は、プラットフォームが、データを

40

【0215】

プラットフォームのデータモデルは、(データの集合又は測定値のセットである)「特徴」と、(ユーザが測定及びトラッキングを行いたいと欲する、ユーザが定義した興味のあるオブジェクトである)「メトリック」と、を区別する。例えば、企業において売上の測定に興味のあるユーザは、興味のあるメトリックとして「月間総売上」を定義し得り、当該メトリックの値は、企業により格納された電子データレコードから生成された特徴(又は特徴の変換)である。

【0216】

50

プラットフォームアーキテクチャ及び機能は、メトリックを、特徴グラフ内の特徴と接続する手法を含む。プラットフォームは、或る特定の1つの特徴（又は複数の特徴）が、所与のメトリックを判定するのに使用される値を提供する旨を、ユーザが指定することを可能にし、このことは、他のユーザが、接続された特徴を使用して、当該メトリックが測定又は評価されていることを理解することを可能にする。プラットフォームアーキテクチャは、その後、機械学習モデルから、及び/又は、データから直接的に算出された統計的関係（例えば、測度間の相関関係）から、推論された関係を使用して、メトリックと特徴との間に接続が作成されることを可能にする。

【0217】

開示されたメトリック監視特徴は、プラットフォームのこれらの態様を使用して、ユーザに対し、メトリック監視機能と、コンテキスト情報と、を提供する。監視能力は、様々なソースからのデータの取出しと、当該データを、共通に格納されたタイムスタンプベースのインデックスに沿って配列することと、に基づいている。このインデックスがプラットフォーム上のデータセットからの特徴上において利用可能であり、且つ、数値を有するこのような特徴をユーザがメトリックと接続する/関連させると、当該メトリックについての視覚的インターフェイスが、（いくつかの実施形態においては）最新の値及び直前の値と、当該値間のパーセント変化と、を示すことになる。

【0218】

メトリック監視は、メトリックについてのコンテキスト情報を提供するが、その理由は、モデル及びデータセットがプラットフォームに追加されたときに、プラットフォームがメトリック間の関係を確立しているためである。追加的に、共通のタイムスタンプインデックスにより、プラットフォームは、時系列分析を自動的に計算して、トラッキングされたメトリック間の統計的にロバストな関係を、時間ディメンションに沿って生成すること、が可能になる。

【0219】

メトリック監視能力は、プラットフォーム自体から生成されたデータを含む、異なるタイプのソースから収集されたデータ上で、利用されることが可能である。一例として、ユーザが定期的に（例えば、モデルの手動更新が、オンライン機械学習ツール又はサービスを使用する、自動的にスケジューリングされた、モデルの更新が、或いは、AWS SageMaker等といった、展開された機械学習モデルサービスからの定期的更新、を介して）更新する、プラットフォームに追加されたモデルについては、モデル性能メトリックが、定期的時間間隔に従って収集され得る。このタイプのデータは、監視のためのメトリックに付加することもでき、プラットフォーム上の、トラッキングされたモデル性能メトリックと、他の測定されたメトリックと、の間の統計的関係を（相関関係分析又は明示的なモデリングを通して）確立することができる。これにより、プラットフォームのユーザは、メトリック監視を使用して、自身のモデルの性能及びメトリックを、自身の他の収集されたデータのコンテキストにおいてマネジメントすることが可能になる（その理由は、これらのメトリックが、データサイエンスチームにとってKPI又はキーメトリックであることが多いためである）。

【0220】

1つの実施形態においては、時間ベースのインデックスを有するデータセット又は別のデータ内の特徴について、メトリック監視が利用可能であるとき、視覚的インターフェイスの変化又は（データの、近時の水準及びパーセント変化を示す）表示を使用して、ユーザに対し、これが、トラッキング又は監視を行うことが可能なデータである旨が通知され得る。視覚的インターフェイスは、ユーザが、より大きな程度の視覚的区別を用いてこれらの変化を監視し、且つ、メトリックについての値の変化についてアラート及び通知を受信する、ことが可能であるように、ユーザが特定のルールを設定することも可能にし得る。ユーザは、これらのルールを設定することによってメトリック監視機能を構成することができ、当該ルールは、メトリックの最も近時の水準、又は、近時の値間の変化を、予め定義された比較演算子のセットを使用して比較するという点においてだけでなく、メ

10

20

30

40

50

リックがルールにより表現された条件にいつ「違反した」のか又は当該条件をいつ「充足した」のかを、いかに視覚的に示すか（及び、「違反」が発生したことをユーザにいつに通知するのか）についてのオプションの点においても、定義される。ルールが一旦設定されると、特徴グラフ上の視覚的指標が、選ばれた色又はフォーマットを反映する（或いは、色覚に懸念を有するユーザについては、アイコンでマークされる）ように設定され、このことは、監視が可能ではあるものの、自身について設定されたルールを有さない（デフォルトの色又はフォーマットのままである）メトリックから、監視されたメトリックを区別する。

【0221】

1つの実施形態において、及び、メトリック監視の一部として又はメトリック監視とは別個であるものとして、のいずれかにおいて、プラットフォームは、基礎的特徴グラフが経時的にいつにいつに変化したか、又は、ソースの異なるセット間で発生した変化、を示す視覚化を生成し得る。このことは、以前に特定された統計的関係が後の作業によって実証されたか否か、又は、妥当な関係であると思っていたものが、現在異なって解釈されるべきか、を特定するのに有用であり得る。

10

【0222】

この能力は、ユーザにより特定された時間間隔にわたって変化した関係値を強調表示することにより、メトリック監視を補足する。ユーザは、メトリック監視を使用して、重要なメトリックと、それらの値が経時的にいつにいつに変化したのかと、を迅速に特定すること、及び、（例えば、視覚化の形態において提示されるような）このタイプの能力を使用して、キーメトリックの値が、（統計的に）密接に関連するメトリックの値が変化したことを理由にいつにいつに変化したのか否か、又は、基礎的統計的関係が、かつて考えられていたものよりも強いのかそれとも弱いのか、を特定すること、ができる。この能力は、プラットフォームユーザにとって自動的に利用可能になることが可能であり、データアナリスト又はサイエンティストがキーメトリックの変化に回答して行い得る探究的モデリングに取って代わる。

20

【0223】

ルール設定プロセスの、1つの例としての実施形態において、デフォルトルールは、メトリック上のどのフィールド（例えば、現在の値、以前の値、パーセント変化）が、監視ルールを設定するのに使用されているのかに依存して、ユーザのために事前入力される。デフォルトルールは、プラットフォームを使用する異なるチームについて構成されることが可能であるが、その理由は、各事業又はチームのアカウントが、典型的に、データ及びモデルについて、別個の作業領域を有することになるためである。このことは、メトリック監視ルールを含む構成設定が、事業又はチームの各別個のアカウントについて、別個に格納されることを可能にする。事業及びチームのアカウントについて、監視ルールは、典型的に、経験則水準を用いて設定される（例えば、メトリックについての標準ルールは、値のパーセント変化が絶対値で5%以上になると赤でアラートすることであり得る）。或るアカウントが、異なるメトリックについて設定されたメトリック監視を既に有しているとき、プラットフォームは、今後のアラートが、意味的に類似する（即ち、同じであるか又は十分に類似している、名前、記述、又は、タイプを有する）メトリックについて既に存在している設定に従って設定されることを推奨することができる。例えば、チームが、「製品Xの在庫」の値が100未満になったときに「黄色」のアラートを表示するメトリック監視ルールを設定していたかもしれず、当該ユーザ又はチームについての「製品Yの在庫」又は「製品Xの生産」について示唆されるルールは、「製品Xの在庫」について設定されたのと同じルールを設定することであり得る。

30

40

【0224】

ルールは、メトリックが統計的に類似するときにも示唆され得る。例えば、「製品Xの生産」が、機械学習モデル、又は、他の判定された統計的連関、を理由として、「製品Xの在庫」に統計的に関連することが知られている場合、「製品Xの生産」について示唆されるルールは、当該関連するメトリックについてのもと同じであることが可能であり、

50

又は、「製品 X の在庫」について設定されたアラートの見込みと類似する見込みで発生するであろうルールを示唆するように構成されることが可能である。メトリック監視機能は、監視ルールの発見又は「学習」、及び、適用、を行うのに使用することができ、この能力は、同じシステム内における異なるメトリックについて、コンテキストを考慮することなく、ルールを切り離して設定することを必要とする従来の解決策に優る、利点をもたらす。

【0225】

述べたように、メトリックの監視、又は、機械学習モデルについてのメタデータのマネジメント、のための現在の解決策は、切り離れた状態でのデータセット及びモデルに焦点を当てている。対照的に、開示されたプラットフォームアーキテクチャと、当該プラットフォームアーキテクチャが、1つの箇所内及び特徴グラフ内において、データセット、モデル、及び、他のデータ指向の作業、からのメタデータを接続することに焦点を当てていることと、は、メトリック監視機能が、格別なタイプのメタデータに限定されないことを意味する。さらに、メトリック監視について、データセット内における実際の特徴の水準又はパーセント変化を参照して説明してきたが、監視機能は、対応する時間要素に関連する、プラットフォーム上で収集された他のメタデータに適用することが可能である。

10

【0226】

メタデータマネジメント又はデータカタログングに対する従来の解決策は、格別なデータセット内の観測値の数をトラッキングして、この数が変化したときにアラート又は通知を提供する、ことであり得るが、既存の解決策は、トラッキングされたメタデータのうちの異なるメタデータ間の統計的関係を収集及び格納しない。例えば、チームは、メトリック監視を使用して、(適切なルールを設定した後に)5個のKPIメトリックをアクティブに監視しながら、「作成中に」展開されたモデルについての日次モデル性能をトラッキングしているかもしれない。プラットフォームの特徴グラフは、メトリック監視ルールにおいて設定された閾値と比較したメトリックの値(又は変化)に基づいた、コンテキスト強調表示(又は他の表示)を用いて、これらの5個のメトリックの動きを示すことになる。

20

【0227】

メトリック監視に対する従来のアプローチは、展開された機械学習モデルから生成されたモデル性能データ等といった、異種のソースからのメトリックの動きを、異なるデータソースからトラッキングされたメトリックと結び付けるのに十分な程度フレキシブルな監視フレームワークを提供していない。開示されたプラットフォームは、データスタック全体についての知識マネジメントツールとして設計されており、プラットフォーム上のメトリック監視は、重要なメトリックについてのソースが分散されている場合に当該メトリックの動きを理解するための、コンテキストドリブン型であって監視及びアラートを行うツールである。

30

【0228】

記載されたように、いくつかの実施形態において、プラットフォームは、当該プラットフォームにとって利用可能なメタデータに対し、当該プラットフォーム自身の、自動化された機械学習モデリングを遂行し得る。プラットフォーム上におけるメトリックについてのメタデータが、同じ時間スパンにインデックス化されることが可能であるが故に、プラットフォームは、(特徴グラフ内に格納されている)日次モデル性能と、データベースサービスから取り出され(又は、ユーザにより追加され)、且つ、時間インデックスを有する、プラットフォーム上の他のメトリックと、の間の統計的関係について、「知得」又は「学習」することができる。

40

【0229】

この能力は、チームが現在監視していない、新しく且つ有意義なメトリックの発見を可能にすること、並びに/或いは、メトリック監視のための、より効果的なルールを示唆すること、があり得り、当該ルールは、(例えば、トラッキングされたモデル性能メトリックを介して)モデルの成功のためのキー変曲点を強調表示するか、又は、他のメトリック

50

について知得されている臨界値を予測するメトリックの水準/変化を強調表示する。このことは、(例えば、「より良好な」ルールを示唆し、且つ、プラットフォームが自身の自動化された機械学習を通して何を「学習」しているのかをユーザに説明する、ことにより)ルール設定パネルにおいて提示されたレコメンデーションを通して控え目に行うことができる。

【0230】

この能力、及び、ユーザにとっての当該能力の利益、の一例として、プラットフォームを使用して、(メトリックが「アラート」ステータスにあるか否かについての、時間でインデックス化された指標を含む)メトリック監視データを取ること、及び、他のメトリックについての以前の値(「ラグ付き」値)を使用して所与のメトリックがアラートステータスにあるか否かを「予測する」分類モデルを実行すること、ができる。このモデルの結果を使用して、監視されているメトリックについての「より良好な」閾値を特定すること(これは、メトリックの格別な水準又は変化が、異なるメトリックが「通知」又は「アラート」ステータスにあることについての良好な予測子であるときの場合である)、或いは、モデル性能メトリックの水準/変化が、他のメトリックのアラートステータスの予測子であるのかを特定すること(これは、ユーザが、当該モデル性能メトリックについてのメトリック監視を設定したいと望み得ることを示唆する)、ができる。

10

【0231】

いくつかの実施形態において、プラットフォームが自動的に実行する統計的比較の数は、見かけ上の相関関係を強調表示することを回避するために、及び、計算効率の理由から、限定され得る。プラットフォームのメタデータが、監視されているメトリックと、プラットフォーム上において(モデルにおいてであろうと、それとも、ユーザのブラウジング挙動においてであろうと)高い使用量を有するメトリックと、についての知識を含んでいるが故に、自動化されたルール生成及びレコメンデーション機能は、プラットフォーム上において、相対的に高い興味と、相対的に高い統計的重要性と、を有するメトリック及びオブジェクトに焦点を当てることができる。

20

【0232】

述べたように、特定のユーザ又はユーザのセットのために特徴グラフを構築した後に、当該グラフはトラバースされて、研究、モデル、又は、調査、のトピック又は目標にとって興味のある変数を特定すること、及び、所望される場合、当該変数の関連性を裏付けるか又は確認するか、或いは、興味のある変数を測定する、データセットを取り出すこと、があり得る。留意されたいこととして、特徴グラフがトラバースされるプロセスは、2つの方法、即ち、(a)検索パラメータの、ユーザによる明示的チューニング、又は、(b)変数/データ取出しについてのパラメータの、アルゴリズムベースのチューニング、のうちの1つにより制御され得る。

30

【0233】

図2(a)及び図2(b)に戻ると、述べたように、図2(a)は、開示されたメトリック監視能力の実装を使用して、クラウドデータベースサービス(又は「データウェアハウス」204)内に格納されたデータセットからの特徴の変化が、いかに監視され得るのかを描いている。図に示された、例としての表示において、データセットメタデータ206は、特徴1及び特徴2として示された、統計的に関連する2つの特徴について図示されている。第1のメトリック(メトリック1 208)が定義されており、その最も近時の値が表示されている(209)。アラート又は通知の表示を管理するルールが示され(212)、メトリック1に関する、結果的に生じた情報を、表示セクション214に示す。同様に、第2のメトリック(メトリック2 210)が定義されており、その最も近時の値が表示され(211)、アラート又は通知の表示を管理するルールが示され(213)、メトリック2に関する、結果的に生じた情報を、表示セクション215に示す。

40

【0234】

要素又はセクション203において示されるような、要素又はセクション202において示される表示の生成をサポートする、プラットフォーム上でのバックエンド処理の説明

50

を続けると、データウェアハウス統合プロセス 220 は、データウェアハウス 204 からデータセット及び特徴を「取り出す」ように動作し、且つ、関連性を有するメタデータの計算又は当該メタデータへのアクセスを行う。この取出しプロセスは、データセット及び特徴メタデータを有するプラットフォームのバックエンド API に対し、http リクエストを送信する。メタデータは、(プロセス 222 により示唆されるように) 特徴間の統計的関係を含む。

【0235】

プラットフォームバックエンドは、(プロセス 224 により示唆されるように) プラットフォームグラフデータベースに、データセット、特徴、及び、関係メタデータ、を書き込む。ユーザは、利用可能なウェブサイトにおいて、データセット、特徴、及び、関係、を見ることができる。特徴が、値に関連する時間インデックスを有し(例として、206 において示される特徴 1 及び特徴 2 の例)、且つ、ユーザが、特徴 1 及び特徴 2 をメトリック 1 (208) 及びメトリック 2 (210) に関連させると、ユーザは、その後、(プロセス 226 により示唆されるように) メトリック監視機能を作動させるか又は選択することができる。

10

【0236】

ユーザは、メトリック監視機能を作動させるか又は選択し、その後、監視ルールを定義する、ことができ、監視ルールは、(プロセス 228 により示唆されるように)(他の態様の中でも) 視覚的アラートを指定するとともに eメール/アプリケーション通知を設定する。それに応答して、プラットフォームのフロントエンド上において利用可能なメトリックは、特徴間の統計的関係を反映する。ユーザは、プロセス 230 により示唆されるように、詳細なメタデータ並びに全統計的コンテキスト(例えば、水準、パーセント変化、特徴履歴、アラート、及び、関係)と共に、監視されたメトリックを見ることができる。

20

【0237】

図 2(c) から図 2(g) は、開示されたプラットフォーム及びシステムの実施形態に従って、指定されたメトリック、データセット、及び、機械学習モデル間の統計的に有意義の関係を、発見又は判定して表すように構成されたプラットフォーム又はシステムにより生成され得るユーザインターフェイスディスプレイの例である。

【0238】

図 2(c) は、最も近時の値(314, 779)と、当該値に対するパーセント変化(-4%)と、(データに複数個の部分母集団/ディメンションが存在するテーブル内における値の集約として、メトリックが定義されるときに算出可能である) 最大の変化を伴った部分母集団の特定と、を図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。

30

【0239】

図 2(d) は、週間アクティブユーザという、定義されたメトリックについてのページ上におけるメトリック監視パネルを図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。週間平均ユーザ(wau)についてのデータソースは、接続されているとともに時間インデックスを有しており、そのため、監視が利用可能となっている。ユーザは、[+監視] ボタンを選択することにより、監視のためのルールを設定/定義して、その後、監視の色と eメールアラートの頻度とを指定することができる。図の左側におけるプラットフォーム特徴グラフ上においては、他のメトリックについてメトリック監視がオンされており、グラフ内のノード間のエッジが、当該メトリック間の統計的関係を記述するメタデータを含んでいる。どのメトリックがアラートステータスにあるのかを知得してメトリック間の関係を理解することにより、ユーザは、KPI/キーメトリックの、自身のデータセットのコンテキスト内における統計的ドライバを理解することが可能になる。

40

【0240】

図 2(e) は、メトリック監視のプラットフォームカタログビューを図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例であり、ここでは、表示されたページ上の 8 個のメトリックについて、メトリック監視がオンされている。データ監視についての他の解決

50

策が、いくつかの点で類似するビュー（又は、ダッシュボードツールの場合においては、他のチャートビュー）を有し得るものの、各「カード」又はセクションの下部における、所与のメトリックについてのエビデンスの集合において、メトリック監視機能のアプローチの利点を見ることができる。各メトリックは、異なるモデル（いくつかは、モデルについて予測された成果である）において使用されており、各メトリックについてのメタデータだけではなく、同じ機械学習モデルにおいて、或いは、ユーザにより又は自動化された機械学習により確立された他の統計的關係において、含まれていたあらゆるメトリック間の關係についてのメタデータもまた、カードのいずれかをクリックすることにより視認可能である。

【0241】

10

図2(f)は、メトリック監視機能についての1つ以上の通知を図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。（パーセント変化と共に）最新であって最も近時の値だけではなく、関連するメトリックについての値も表示されている。これらの關係は、プラットフォームに追加された機械学習モデルから、ユーザにより直接的に追加された關係から、及び、ユーザにより追加された特徴メタデータに適用された自動化された機械学習から、取られたメタデータから作成されるか、データベースサービスから取り出されるか、又は、作成中に展開された、トラッキングされたモデルからの定期的更新から生成される。

【0242】

20

図2(g)は、簡素化されたルール設定ダイアログを図示しているユーザインターフェイスディスプレイの一例である。このメトリックに適用されることになる条件は、パーセント変化の絶対値が厳密に4.5よりも大きいときになる。この例では、デフォルト色差が1つ存在しており、パーセント変化(73.10%)が絶対値で4.5%よりも大きいので、色表示が赤である。

【0243】

図2(h)は、いくつかの実施形態に係る、方法、プロセス、機能、又は、動作を実装するように構成された、計算デバイス、サーバ、プラットフォーム、又は、システム280、のうちの1つ以上内に存在し得るか、又は、当該1つ以上によって実行され得る、要素、コンポーネント、又は、プロセス、を図示している図である。いくつかの実施形態において、開示されたシステム及び方法は、処理要素及び実行可能な命令のセットを含んでいる1つ以上の装置（例として、システム又はプラットフォームの一部であるサーバ、或いは、クライアントデバイス等）の形態で実装され得る。実行可能な命令は、1つのソフトウェアアプリケーション（又は複数のアプリケーション）の一部であってもよく、ソフトウェアアーキテクチャ内に配置され得る。

30

【0244】

概して、当該開示の一実施形態は、適切にプログラムされた処理要素（非限定的な例として、GPU、TPU、CPU、マイクロプロセッサ、プロセッサ、コントローラ、又は、計算デバイス等）により実行されるように設計されたソフトウェア命令のセットを使用して実装され得る。複雑なアプリケーション又はシステムにおいて、このような命令は、典型的に、「モジュール」へと配置され、このようなモジュールの各々は、典型的に、特定のタスク、プロセス、機能、又は、動作を実行する。モジュールのセット全体は、オペレーティングシステム(OS)又は他の形態の組織的プラットフォームにより、それらの動作が制御又は調整され得る。

40

【0245】

モジュール及び/又はサブモジュールは、プログラミング言語に対応するコンピュータで実行可能なコード等の、適切な、コンピュータで実行可能なコード又は命令のセットを含み得る。例えば、プログラミング言語ソースコードは、コンピュータで実行可能なコードへとコンパイルされ得る。或いは、又は、加えて、プログラミング言語は、スクリプト言語等の、インタプリタ型プログラミング言語であってもよい。

【0246】

50

図 2 (h) に示されるように、システム 280 は、サーバ、クライアントデバイス、プラットフォーム、或いは、他の形態の計算又はデータ処理デバイス、のうちの 1 つ以上を表し得る。モジュール 282 の各々は、実行可能な命令のセットを含んでおり、ここでは、命令のセットが、適切な電子プロセッサ（例として、「物理プロセッサ 298」により図中に示されるもの等）により実行されると、システム（又はサーバ、又はデバイス）280 が、特定のプロセス、動作、機能、又は、方法、を実行するように動作する。

【0247】

モジュール 282 は、図と、明細書に提供された機能及び動作の開示と、を参照して説明された方法又は機能を実行するための命令の、1 つ以上のセットを含み得る。これらのモジュールは、図示されたモジュールを含み得るが、図示されたものよりも多数の又は少数のモジュールも含み得る。さらに、モジュールと、当該モジュールに含まれたコンピュータで実行可能な命令のセットと、は、同じプロセッサにより、又は、2 つ以上のプロセッサにより、（全体的又は部分的に）実行され得る。2 つ以上のプロセッサにより実行される場合、コプロセッサが異なるデバイス内に含まれ得り、例えば、クライアントデバイス内にプロセッサが、及び、サーバ内にプロセッサが、含まれ得る。

10

【0248】

モジュール 282 は、メモリ 281 内に格納されており、メモリ 281 は、典型的に、オペレーティングシステムモジュール 284 を含み、オペレーティングシステムモジュール 284 は、（他の機能の中でも）他のモジュール内に包まれた命令にアクセスして当該命令の実行を制御するのに使用される命令を含んでいる。メモリ 281 内のモジュール 282 は、「バス」又は通信ライン 290 の使用により、データの転送及び命令の実行を行う目的でアクセスされ、「バス」又は通信ライン 290 は、プロセッサ 298 に、命令にアクセスするとともに当該命令を実行する目的で、モジュールと通信させる役割も果たす。バス又は通信ライン 290 は、プロセッサ 298 を、入力又は出力デバイス 292、データ及び情報をシステム 280 の外部のデバイスと交換するための通信要素 294、並びに、追加的なメモリデバイス 296 等、といった、システム 280 の他の要素と相互作用させることも行う。

20

【0249】

各モジュール又はサブモジュールは、当該モジュール又はサブモジュール内の命令の（全体的又は部分的な）実行によって実装される、特定の機能、方法、プロセス、又は、動作、に対応し得る。各モジュール又はサブモジュールは、コンピュータで実行可能な命令のセットを含み得り、当該コンピュータで実行可能な命令のセットは、プログラムされたプロセッサ若しくはコプロセッサにより実行されると、当該プロセッサ若しくはコプロセッサ（又は、それらが含まれた、1 つ以上のデバイス若しくは 1 つ以上のサーバ）に、特定の機能、方法、プロセス、又は、動作、を実行させる。述べたように、プロセッサ又はコプロセッサが含まれている装置は、クライアントデバイス、又は、リモートサーバ若しくはプラットフォーム、のうちの一方又は両方であり得る。したがって、モジュールは、クライアントデバイス、又は、サーバ若しくはプラットフォーム、又は、これらの両方、により（全体的又は部分的に）実行される命令を含み得る。このような機能、方法、プロセス、又は、動作は、例として以下のことを行うために、開示されたシステム及び方法の、1 つ以上の態様を実装するのに使用されるものを含み得る。

30

40

【0250】

（モジュール 284 により示唆されるように）ノード及びエッジのセットを備える特徴グラフを作成すること。ここで、

ノードは、非限定的な例として、概念、トピック、データセット、メタデータ、モデル、メトリック、変数、測定可能な量、オブジェクト、特性、特徴、又は、因子、のうちの 1 つ以上を表す。

【0251】

エッジは、第 1 のノードと第 2 のノードとの間の関係、例えば、非限定的な例として、統計的に有意な関係、依存性、又は、階層的関係、を表す。

50

エッジに関連するラベルは、非限定的な例として、2つのノード間の関係に基づいているメタデータ、又は、2つのノード間の統計的に有意な関係を裏付けているデータセット等、といった、エッジにより接続された2つのノード間の関係の態様を示し得る。

【0252】

(モジュール286により示唆されるように)ユーザに対し、ユーザインターフェイスディスプレイ、ツール、特徴、及び、選択可能な要素、を提供して、当該ユーザが以下の機能のうちの1つ以上を実行することを可能にすること。

【0253】

監視又はトラッキングのための、興味のあるメトリック(例として、KPI等)を特定すること。

特定されたメトリックの挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義すること。

【0254】

ルールを適用した結果がユーザインターフェイスディスプレイ上においていかに識別されるべきか又は示されるべきかを定義すること。

ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応答して、非限定的な例として、メトリックの値の経時的な変化、アラートを結果的に生じた、充足されたか又は有効化されたルール、メトリックの、(関連性を有する場合に)他のメトリックとの関係、に関する情報、及び、当該メトリックを生成するのに使用された、データセット、機械学習モデル、ルール、又は、他の因子、に関する利用可能な情報、を提供すること、を可能にすること。

【0255】

(モジュール288により示唆されるように)監視する価値があり得る異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、特定されたメトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、ユーザにとって潜在的興味のある基礎的データ又はメトリックの他の態様、に関する、ユーザのためのレコメンデーションを生成すること。

【0256】

ここで、レコメンデーションは、トレーニング済み機械学習モデル、統計的分析、研究、又は、他の形態の評価、により生成される出力から(少なくとも部分的に)生じ得る。

いくつかの実施形態において、本明細書に開示されたシステム及び方法により提供される機能及びサービスは、サーバ又はサービスプラットフォームにより維持されたアカウントにアクセスすることにより、複数名のユーザに利用可能となり得る。このようなサーバ又はサービスプラットフォームは、Software-as-a-Service(SaaS)の形態と呼ばれ得る。図3は、一実施形態が実装され得るSaaSシステムを図示している図である。図4は、一実施形態が実装され得る一例としての動作環境の、要素又はコンポーネントを図示している図である。図5は、一実施形態が実装され得る、図4のマルチテナント分散計算サービスプラットフォームの、要素又はコンポーネントの追加的な詳細を図示している図である。

【0257】

いくつかの実施形態において、本明細書において開示又は記載されたシステム又はサービスは、ユーザの応答のサブミットに応答して実行される、マイクロサービス、プロセス、ワークフロー、又は、機能、として実装され得る。マイクロサービス、プロセス、ワークフロー、又は、機能は、サーバ、データ処理要素、プラットフォーム、又は、システム、により実行され得る。いくつかの実施形態において、データ分析及び他のサービスは、「クラウド内」に位置するサービスプラットフォームにより提供され得る。このような実施形態において、プラットフォームは、API及びSDKを通してアクセス可能であり得る。機能、プロセス、及び、能力は、プラットフォーム内のマイクロサービスとして提供され得る。マイクロサービスに対するインターフェイスは、RESTエンドポイント及び

10

20

30

40

50

GraphQLエンドポイントにより定義され得る。管理コンソールは、ユーザ又は管理者が、基礎的リクエスト及び応答データに確実にアクセスし、アカウント及びアクセスをマネジメントし、いくつかの場合においては、処理ワークフロー又は構成を変更する、ことを可能にし得る。

【0258】

留意されたいこととして、図3～図5は、ビジネス関連の又は他のアプリケーション及びサービスを、複数個のアカウント/複数名のユーザに送るのに使用され得る、マルチテナント又はSaaSアーキテクチャを図示しているが、このようなアーキテクチャは、他のタイプのデータ処理サービスを送り、且つ、他のアプリケーションへのアクセスを提供するのにも使用され得る。いくつかの実施形態においては、図3～図5に図示されたタイプのプラットフォーム又はシステムが、サードパーティプロバイダにより運用されて、ビジネス関連のアプリケーションの特定のセットを提供し得るが、他の実施形態においては、プラットフォームがプロバイダにより運用され得り、異なるビジネスが、当該プラットフォームを通してユーザのためにアプリケーション又はサービスを提供し得る。

10

【0259】

図3は、一実施形態が実装され得るか、或いは、開示又は記載されたサービスの一実施形態へのアクセスを中継し得る、システム300を図示している図である。アプリケーションサービスプロバイダ(ASP)によりホストされたビジネスサービスシステム(例として、マルチテナントデータ処理プラットフォーム等)の利点によれば、本明細書に記載されたサービスのユーザには、個人、ビジネス、店舗、組織等が含まれ得る。ユーザは、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、スキャナ、スマートフォン等、を含むがこれらに限定されない、適切なあらゆるクライアントを使用して、サービスにアクセスし得る。ユーザは、インターネット308、或いは、別の適切な通信ネットワーク又はネットワークの組合せ、の全域にわたり、サービスプラットフォームと相互接続する。適切なクライアントデバイスの例には、デスクトップコンピュータ303、スマートフォン304、タブレットコンピュータ、又は、ラップトップコンピュータ305、が含まれる。

20

【0260】

プラットフォーム310は、サードパーティによりホストされ得り、サービスのセットを含んで、本明細書に記載された、データ処理及びメトリック監視サービス312と、図3に示されるように接続されたウェブインターフェイスサーバ314と、にユーザがアクセスすることを支援し得る。認識されるべきこととして、サービス312及びウェブインターフェイスサーバ314のいずれか又は両方は、図3において単独のユニットとして表されていたとしても、1つ以上の異なるハードウェアシステム及びコンポーネント上に実装されてもよい。サービス312は、ユーザが、特徴グラフにアクセスすること、及び、本明細書に開示されたメトリック監視機能を実行すること、を可能にするための1つ以上の機能又は動作を含み得る。

30

【0261】

例として、いくつかの実施形態において、プラットフォーム310を通して利用可能になっている、機能、動作、又は、サービス、のセットは、以下のものを含み得る。

40

アカウントマネジメントサービス318。その例を以下に記す。

【0262】

(クライアントデバイスを使用したユーザの身分証明のサブミットと併せて)ユーザを認証するプロセス又はサービス。

ユーザに利用可能にされることになるサービス又はアプリケーションの、コンテナ又はインスタンシエーションを生成するプロセス又はサービス。

【0263】

特徴グラフ生成サービス320。その例を以下に記す。

ノードのセットと、当該ノードのうちの或る特定のものを接続するエッジのセットと、を備える、開示された特徴グラフを生成するか、又は、当該特徴グラフにアクセスす

50

る、プロセス又はサービス。

【0264】

ユーザインターフェイスディスプレイ及びツール生成サービス322。その例を以下に記す。

1つ以上のユーザインターフェイスディスプレイと、ユーザが以下のことを行うことを可能にするユーザインターフェイスツール及び要素と、を生成するプロセス又はサービス。

【0265】

監視又はトラッキングのための、興味のあるメトリック（例として、KPI等）を特定すること。

特定されたメトリックの挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義すること。

【0266】

ルールを適用した結果がユーザインターフェイスディスプレイ上においていかに識別されるか又は示されるかを定義すること。

ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応答して、非限定的な例として、メトリックの値の経時的な変化、アラートを結果的に生じた、充足されたか又は有効化されたルール、メトリックの、（関連性を有する場合に）他のメトリックとの関係、に関する情報、及び、当該メトリックを生成するのに使用された、データセット、機械学習モデル、ルール、又は、他の因子、に関する利用可能な情報、を提供すること、を可能にすること。

【0267】

レコメンデーション生成サービス324。その例を以下に示す。

監視する価値があり得る異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、特定されたメトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、ユーザにとって潜在的興味のある基礎的データ又はメトリックの他の態様、に関する、ユーザのためのレコメンデーションを生成するプロセス又はサービス。

【0268】

管理サービス326。その例を以下に示す。

サービスのプロバイダ及び/又はプラットフォームが、非限定的な例として、ユーザのデータがいかにモデリングされるのか、メトリックがいかに算出されるのか、又は、結果的に生じたメトリック及びレコメンデーションが特定のユーザにいかに提示されるのか、を変更する等といったことにより、ユーザに提供されたプロセス及びサービスを管理し構成することを可能にするプロセス又はサービス。

【0269】

留意されたいこととして、アプリケーションモジュール又はサブモジュールは、列挙された動作又は機能に加えて、プログラムされたプロセッサにより実行されるとサービスプラットフォームの動作に関連する機能をシステム又は装置に実行させる、コンピュータで実行可能な命令を含み得る。このような機能には、ユーザ登録、ユーザアカウントマネジメント、アカウント間のデータセキュリティ、データ処理及び/又はデータ格納能力の割当で、システムDB以外のデータソース（例として、オントロジ又は参照資料等）へのアクセスの提供、に関連するものが含まれ得るが、これらに限定されない。

【0270】

図3に示されたプラットフォーム又はシステムは、少なくとも1つの、しかしおそらくは複数個の、「サーバ」により構成される分散計算システム上でホストされ得る。サーバは、データストレージと、例えば、インターネット等といったパブリックネットワークを介して当該サーバとデータ通信している他のコンピュータのユーザの必要性に応えることが意図される、1つ以上のソフトウェアアプリケーション又はサービスのための実行環境と、を提供するのに専用の物理コンピュータである。サーバ、及び、当該サーバが提供するサービスは、「ホスト」及びリモートコンピュータと称され得り、サービスされている

10

20

30

40

50

リモートコンピュータ上で稼働しているソフトウェアアプリケーションは、「クライアント」と称され得る。サーバが提供する計算サービスに依存して、当該サーバは、例として、データベースサーバ、データストレージサーバ、ファイルサーバ、メールサーバ、プリントサーバ、又は、ウェブサーバ、と称され得る。ほとんどの場合、ウェブサーバは、当該ウェブサーバにインターネットを介してアクセスするクライアントウェブブラウザに、通例ウェブサイトをホストすることによりコンテンツを送ることを助ける、ハードウェア及びソフトウェアの組合せである。

【0271】

図4は、一実施形態が実装され得る一例としての動作環境400の要素又はコンポーネントを図示している図である。示されるように、多様な計算デバイスを組み込んでいる、及び/又は、多様な計算デバイスに組み込まれている、多様なクライアント402は、1つ以上のネットワーク414を通してマルチテナントサービスプラットフォーム408と通信し得る。例えば、クライアントは、計算デバイスのうちの1つ以上によって少なくとも部分的に実装されたクライアントアプリケーション(即ち、ソフトウェア)を組み込み得り、及び/又は、当該クライアントアプリケーションに組み込まれ得る。適切な計算デバイスの例には、パーソナルコンピュータと、サーバコンピュータ404と、デスクトップコンピュータ406と、ラップトップコンピュータ407と、ノートブックコンピュータと、タブレットコンピュータ若しくはパーソナルデジタルアシスタント(PDA)410と、スマートフォン412と、セルフォンと、1つ以上の電子プロセッサ、マイクロプロセッサ、中央処理ユニット(CPU)、若しくは、コントローラ等といった、1つ以上の計算デバイスコンポーネントを組み込んでいる消費者向け電子デバイスと、が含まれる。適切なネットワーク414の例には、ワイヤード及び/又はワイヤレス通信技術を利用するネットワーク、並びに、適切なあらゆるネットワークプロトコル及び/又は通信プロトコルに従って動作するネットワーク(例えば、インターネット)、が含まれる。

【0272】

(マルチテナントデータ処理プラットフォームとも称され得る)分散計算サービス/プラットフォーム408は、ユーザインターフェイスティア416、アプリケーションサーバティア420、及び、データストレージティア424、を含む複数個の処理ティアを含み得る。ユーザインターフェイスティア416は、グラフィカルユーザインターフェイス及び/又はウェブベースのインターフェイスを含む、複数個のユーザインターフェイス417を維持し得る。ユーザインターフェイスは、サービスが、(図中、「サービスUI」として描かれた)当該サービスのユーザ又は「テナント」のために、アプリケーション及びデータへのアクセスを提供するためのデフォルトユーザインターフェイスだけではなく、ユーザ固有の要件に従って特化された/カスタマイズされた(例えば、図中、「テナントA UI」、...、「テナントZ UI」により表され、1つ以上のAPIを介してアクセスされ得る)1つ以上のユーザインターフェイスも含み得る。

【0273】

デフォルトユーザインターフェイスは、テナントが、サービスプラットフォームにより提供される機能及び能力に当該テナントがアクセスすることと、当該機能及び能力を当該テナントが使用することと、を管理することを可能にするユーザインターフェイスコンポーネントを含み得る。これは、テナントデータにアクセスすること、特定のアプリケーションのインスタンスエイションを起動すること、特定のデータ処理動作の実行を引き起こすこと等、を含み得る。図に示された、各アプリケーションサーバ又は処理ティア422は、コンピュータサーバ及びプロセッサを含むコンピュータ及び/又はコンポーネントのセットで実装され得り、ソフトウェアアプリケーション又は命令のセットの実行により判定されるような、様々な機能、方法、プロセス、又は、動作、を実行し得る。データストレージティア424は、1つ以上のデータストアを含み得り、当該データストアは、サービスデータストア425と、1つ以上のテナントデータストア426と、を含み得る。データストアは、構造化クエリ言語(SQL)ベースのリレーショナルデータベースマネジメントシステム(RDBMS)を含む、適切なあらゆるデータストレージ技術で実装され

得る。

【0274】

サービスプラットフォーム408は、マルチテナントであり得り、エンティティにより運用されて、ビジネス関連の又は他の、データ処理アプリケーションのセット、データストレージ、及び、機能を、複数個のテナントに提供し得る。例えば、アプリケーション及び機能は、エンドユーザにサービスを提供するためにビジネスにより使用される機能へのウェブベースのアクセスを提供し、それにより、ブラウザと、インターネット接続又はイントラネット接続と、を有するユーザが、或る特定のタイプの情報の、視認、エントリ、処理、又は、変更、を行うことを可能にする、ことを含み得る。このような機能又はアプリケーションは、典型的に、プラットフォームのアプリケーションサーバティア420の一部である1つ以上のサーバ422上で維持されるとともに当該サーバ422により実行される、ソフトウェアコード/命令の1つ以上のモジュールにより実装されている。図3に関して注記したように、図4に示されたプラットフォームシステムは、少なくとも1つであるものの典型的には複数個の「サーバ」で構成された分散計算システム上でホストされ得る。

10

【0275】

述べたように、ビジネスは、このようなプラットフォーム又はシステム自体をビルドして維持するよりもむしろ、サードパーティにより提供されたシステムを利用し得る。サードパーティは、上記のようなビジネスシステム/プラットフォームを、マルチテナントプラットフォームのコンテキストで実装し得り、ここでは、ビジネスのデータ処理ワークフローの個々のインスタンスがユーザに提供され、各ビジネスが、プラットフォームのテナントを表している。このようなマルチテナントプラットフォームに対する1つの利点とは、各テナントが、データ処理ワークフローのそれら自体のインスタンスを、当該テナントの特定のビジネスの必要性又は運用上の方法に合わせてカスタマイズする能力である。各テナントは、マルチテナントプラットフォームを使用してビジネスサービス及び機能を複数名のユーザに提供する、ビジネス又はエンティティであり得る。

20

【0276】

図5は、一実施形態が実装され得る、図4のマルチテナント分散計算サービスプラットフォームの、要素又はコンポーネントの追加的な詳細を図示している図である。図5に示されたソフトウェアアーキテクチャは、当該発明の一実施形態を実装するのに使用されるアーキテクチャの一例を表す。概して、当該発明の一実施形態は、適切にプログラムされた処理要素(例として、CPU、GPU、マイクロプロセッサ、プロセッサ、コントローラ、又は、計算デバイス等)により実行されるように設計されたソフトウェア命令のセットを使用して、実装され得る。複雑なシステムにおいて、このような命令は、典型的に、「モジュール」へと配置され、このようなモジュールの各々は、特定のタスク、プロセス、機能、又は、動作を実行する。モジュールのセット全体は、それらの動作が、オペレーティングシステム(OS)又は他の形態の組織的プラットフォームにより、制御又は調整され得る。

30

【0277】

注記したように、図5は、一実施形態が実装され得るマルチテナント分散計算サービスプラットフォームの要素又はコンポーネント500の追加的な詳細を図示している図である。例としてのアーキテクチャは、1つ以上のユーザインターフェイス503を有する、ユーザインターフェイス層又はティア502を含む。このようなユーザインターフェイスの例には、グラフィカルユーザインターフェイス及びアプリケーションプログラミングインターフェイス(API)が含まれる。各ユーザインターフェイスは、1つ以上のインターフェイス要素504を含み得る。例えば、ユーザは、インターフェイス要素と相互作用して、例としてのアーキテクチャのアプリケーション及び/又はデータストレージ層により提供された機能及び/又はデータにアクセスする、ことがあり得る。グラフィカルユーザインターフェイス要素の例には、ボタン、メニュー、チェックボックス、ドロップダウンリスト、スクロールバー、スライダ、スピナ、テキストボックス、アイコン、ラベル、

40

50

プログレスバー、ステータスバー、ツールバー、ウィンドウ、ハイパーリンク、及び、ダイアログボックス、が含まれる。アプリケーションプログラミングインターフェイスは、ローカル又はリモートであり得り、多様な制御、パラメータ化された手続き呼出し、プログラマティックオブジェクト、及び、メッセージングプロトコル等、といったインターフェイス要素を含み得る。

【0278】

アプリケーション層510は、1つ以上のアプリケーションモジュール511を含み得り、当該アプリケーションモジュール511の各々は、1つ以上のサブモジュール512を有する。各アプリケーションモジュール511又はサブモジュール512は、当該モジュール又はサブモジュールにより実装された、機能、方法、プロセス、又は、動作（例えば、データ処理及びサービスをプラットフォームのユーザに提供することに関連する機能又はプロセス）、に対応し得る。このような機能、方法、プロセス、又は、動作は、本明細書において開示又は記載された、プロセス、機能、又は、動作のうちの一つ以上について等といった、開示されたシステム及び方法の一つ以上の態様を実装するのに使用されるものを含み得る。

【0279】

アプリケーションモジュール及び/又はサブモジュールは、プログラミング言語に対応するコンピュータで実行可能なコード等といった、（例えば、適切にプログラムされたプロセッサ、マイクロプロセッサ、GPU、TPU、又は、CPU、により実行されるであろうような）コンピュータで実行可能な適切なあらゆるコード又は命令のセットを含み得る。例えば、プログラミング言語ソースコードは、コンピュータで実行可能なコードへとコンパイルされ得る。或いは、又は、加えて、プログラミング言語は、スクリプト言語等といったインタプリタ型プログラミング言語であり得る。（例えば、図4の要素422により表されるような）各アプリケーションサーバは、各アプリケーションモジュールを含み得る。或いは、異なるアプリケーションサーバは、アプリケーションモジュールの異なるセットを含み得る。このようなセットは、互いに共通要素を持たないこと、又は、持つこと、があり得る。

【0280】

データストレージ層520は、1つ以上のデータオブジェクト522を含み得り、各データオブジェクト522は、属性及び/又は挙動等といった1つ以上のデータオブジェクトコンポーネント521を有する。例えば、データオブジェクトは、リレーショナルデータベースのテーブルに対応し得り、且つ、データオブジェクトコンポーネントは、このようなテーブルの列又はフィールドに対応し得る。或いは、又は、加えて、データオブジェクトは、フィールド及び関連するサービスを有するデータレコードに対応し得る。或いは、又は、加えて、データオブジェクトは、構造及びクラス等といったプログラマティックデータオブジェクトの持続的インスタンスに対応し得る。データストレージ層内の各データストアは、各データオブジェクトを含み得る。或いは、異なるデータストアは、データオブジェクトの異なるセットを含み得る。このようなセットは、互いに共通要素を持たないこと、又は、持つこと、があり得る。

【0281】

留意されたいこととして、図3～図5に描かれた例としての計算環境は、例を限定することを意図していない。当該開示の一実施形態が全体的又は部分的に実装され得るさらなる環境は、（モバイルデバイスを含む）デバイス、ソフトウェアアプリケーション、システム、装置、ネットワーク、SaaSプラットフォーム、IaaS（infrastructure-as-a-service）プラットフォーム、或いは、複数名のユーザにより、データエントリ、データ処理、アプリケーション実行、又は、データレビュー、のために使用され得る、他の構成可能なコンポーネント、を含む。

【0282】

本開示は、以下の条項及び実施形態を含む。

1. 1つ以上のメトリックを監視するための方法であって、

10

20

30

40

50

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフは、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セットにおける各エッジは、ノードの前記セットにおける或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードは、或るトピックに統計的に連関することが分かっている変数を表し、各エッジは、或るノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的連関を表す、特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることと、

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、 10

前記ルールを適用した前記結果がどのように前記ユーザインターフェイスディスプレイ上に示されるかを定義することと、

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに対応して、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するのに使用された、前記データセット、機械学習モデル、ルール、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと、

のうちの1つ以上を実行することを可能にすることと

を備える、方法。 20

【0283】

2. 条項1の方法であって、さらに、監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成することを備える、方法。

【0284】

3. 条項1の方法であって、前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースは、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考慮された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含む、1つ以上のソースにアクセスすることと、 30

各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考慮された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することであって、前記格納された結果は、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することと、

を備える、方法。

【0285】

4. 条項3の方法であって、さらに、データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することを備え、前記データセットは、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を立証するのに使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、方法。 40

【0286】

5. 条項4の方法であって、さらに、

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に連関するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に関連するトピックに統計的に連関する、1つ以上の変数に連関する1つ以上のデータセットを特定することと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングを行うことと 50

、
前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの前記結果を、
前記ユーザに提示することと
を備える、方法。

【0287】

6. 条項3の方法であって、前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを含む少なくとも1つのソースを含む、方法。

7. 条項6の方法であって、前記所有権を有しているデータは、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、方法。

【0288】

8. 条項1の方法であって、前記レコメンデーションは、トレーニング済みモデル又は統計的分析のうちの1つ以上により生成される、方法。

9. システムであって、
コンピュータで実行可能な命令のセットを実行するように構成された1つ以上の電子プロセッサと、

コンピュータで実行可能な命令の前記セットを含む1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、実行されると、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフは、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セット内の各エッジは、ノードの前記セット内の或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードは、或るトピックに統計的に連関することが分かっている変数を表し、各エッジは、或るノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的連関を表す、特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることと、

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、

前記ルールを適用した前記結果がどのように前記ユーザインターフェイスディスプレイ上に示されるかを定義することと、

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応答して、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するのに使用された、前記データセット、機械学習モデル、ルール、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと、

のうちの1つ以上を実行することを可能にすることと

を行わせる、1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体と

を備える、システム。

【0289】

10. 条項9のシステムであって、前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成させる、システム。

【0290】

11. 条項9のシステムであって、前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースは、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考慮された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含む、1つ以上のソースにアクセスすることと、

10

20

30

40

50

各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考慮された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することであって、前記格納された結果は、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することと

を備える、システム。

【0291】

12. 条項11のシステムであって、さらに、データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することを備え、前記データセットは、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を立証するのに使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、システム。

【0292】

13. 条項12のシステムであって、前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に連関するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に関連するトピックに統計的に連関する、1つ以上の変数に連関する1つ以上のデータセットを特定することと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの前記結果を、前記ユーザに提示することと

を行わせる、システム。

【0293】

14. 条項11のシステムであって、前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを含む少なくとも1つのソースを含み、さらに、前記所有権を有しているデータは、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、システム。

【0294】

15. コンピュータで実行可能な命令のセットを含む1つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータで実行可能な命令のセットは、1つ以上のプログラムされた電子プロセッサにより実行されると、前記プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることであって、前記特徴グラフは、ノードのセット及びエッジのセットを含み、エッジの前記セット内の各エッジは、ノードの前記セット内の或るノードを1つ以上の他のノードに接続し、さらに、各ノードは、或るトピックに統計的に連関することが分かっている変数を表し、各エッジは、或るノードと前記トピックとの間、又は、第1のノードと第2のノードとの間、の統計的連関を表す、特徴グラフを構築すること又は特徴グラフにアクセスすることと、

ユーザインターフェイスディスプレイ及びユーザインターフェイスツールを生成して、ユーザが、

監視のためのメトリックを特定することと、

前記特定されたメトリックの前記挙動に関するアラートがいつ生成されるべきかを記述するルールを定義することと、

前記ルールを適用した前記結果がどのように前記ユーザインターフェイスディスプレイ上に示されるかを定義することと、

前記ユーザが、アラートが生成されたメトリックを選択すること、並びに、それに応答して、前記メトリックの値の経時的な変化、前記アラートを結果的に生じた前記ルール、前記メトリックの、他のメトリックに対する関係、のうちの1つ以上に関する情報、及び、前記メトリックを生成するのに使用された、前記データセット、機械学習モデル、

10

20

30

40

50

ルール、又は、因子、に関する情報、を提供すること、を可能にすることと
のうちの1つ以上を実行することを可能にすることと
を行わせる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【0295】

16. 条項15の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、監視すべき異なるメトリック又はメトリックのセット、吟味に有用であり得るデータセット、メトリックに関連性を有し得るメタデータ、或いは、前記基礎的データ又はメトリックの態様、のうちの1つ以上に関し、前記ユーザのためのレコメンデーションを生成させる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

10

【0296】

17. 条項15の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記特徴グラフを構築することは、さらに、

1つ以上のソースにアクセスすることであって、各ソースは、前記ソース内で論じられたトピックと、前記トピックを論じる際に考慮された1つ以上の変数と、の間の統計的連関に関する情報を含む、1つ以上のソースにアクセスすることと、

各ソースからの前記アクセスされた情報を処理して、考慮された前記1つ以上の変数を特定し、且つ、各変数について、前記変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報を特定する、ことと、

前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することであって、前記格納された結果は、各ソースについて、前記1つ以上の変数の各々への参照、前記トピックへの参照、及び、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関に関する情報、を含む、前記アクセスされた1つ以上のソースを処理した前記結果を、データベース内に格納することと

20

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【0297】

18. 条項17の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、さらに、データセットへのアクセスを可能にする要素を格納することを備え、前記データセットは、各変数と前記トピックとの間の前記統計的連関を立証するのに使用されたデータ、又は、前記変数のうちの1つ以上の測度を表すデータ、を含む、非一時的なコンピュータ可読媒体。

30

【0298】

19. 条項18の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、前記1つ以上の電子プロセッサ或いは前記プロセッサを含む装置又はデバイスに、

前記特徴グラフをトラバースして、ユーザにとって興味のあるトピックに統計的に連関するか、又は、興味のある前記トピックに意味的に関連するトピックに統計的に連関する、1つ以上の変数に連関する1つ以上のデータセットを特定することと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングと、

前記特定された1つ以上のデータセットのフィルタリング及びランキングの前記結果を、前記ユーザに提示することと

を行わせる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

40

【0299】

20. 条項17の非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記1つ以上のソースは、所有権を有しているデータを含む少なくとも1つのソースを含み、さらに、前記所有権を有しているデータは、ビジネス、研究、又は、実験、から得られる、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【0300】

開示されたシステム及び方法は、モジュラー方式又は統合方式でコンピュータソフトウェアを使用して、制御ロジックの形態で実装されることが可能である。当業者は、本明細書において提供される当該開示及び教示に基づいて、ハードウェアと、ハードウェア及びソフトウェアの組合せと、を使用して本発明を実装する他の手法及び/又は方法について

50

、知得及び認識するであろう。

【0301】

機械学習（ML）は、複数の産業において、データの分析と、意思決定の支援と、を可能にするのにますます使用されている。機械学習の使用から利益を得るために、トレーニングデータのセット及びラベルに機械学習アルゴリズムが適用され、当該アルゴリズムの適用により当該トレーニングデータから何を「学習した」のかを表す「モデル」が生成される。トレーニングデータのセットの各要素（或いは、1つ以上のパラメータ、変数、特性、又は、「特徴」、の形態におけるインスタンス又は例）は、当該要素がトレーニング済みモデルによりいかに分類されるべきかを定義する、ラベル又はアノテーションに関連されている。ニューラルネットワークの形態における機械学習モデルは、入力データのサンプルに関する意思決定（例として、分類等）を行うように動作する、接続されたニューロンのレイヤのセットである。モデルは、トレーニングが済む（即ち、ニューロンを接続している重みが、収束して安定性を有するようになるか、又は、容認可能な変動量内に入る）と、入力データの新たな要素に対して動作して、正しいラベル又は分類を出力として生成することになる。

10

【0302】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載された方法、モデル、又は、機能、のうちの或る特定のものは、トレーニング済みニューラルネットワークの形態で実施され得り、ここで、ネットワークは、コンピュータで実行可能な命令のセット又はデータ構造の表現の実行により、実装される。命令は、非一時的なコンピュータ可読媒体内に（又は上に）格納されて、プログラムされたプロセッサ又は処理要素により実行される、ことがあり得る。命令のセットは、命令の転送を通して、又は、命令のセットを（例として、ネットワーク、例えば、インターネット、を通じる等して）実行するアプリケーションを通して、ユーザに伝達され得る。命令のセット又はアプリケーションは、SaaSプラットフォーム、又は、このようなプラットフォームを通して提供されるサービス、へのアクセスを通してエンドユーザにより利用され得る。トレーニング済みニューラルネットワーク、トレーニング済み機械学習モデル、或いは、任意の他の形態の意思決定又は分類プロセスが、本明細書に記載された、方法、機能、プロセス、又は、動作、のうちの1つ以上を実装するのに使用され得る。留意されたいこととして、ニューラルネットワーク又は深層学習モデルは、ノードを含むレイヤのセットを表すデータが格納されたデータ構造の形態で特徴付けられ得り、異なるレイヤ内のノード間においては、入力に対して動作して意思決定又は値を出力として提供する接続が、作成（又は形成）される。

20

30

【0303】

一般的には、ニューラルネットワークは、互いの間でメッセージを交換する、相互接続された人工「ニューロン」又はノードのシステムとして見做され得る。接続は、トレーニングプロセス中に「チューニング」された数値重みを有し、そのため、適正にトレーニングの済んだネットワークは、（例えば）認識すべき画像又はパターンを提示されると正しく応答するようになる。この特徴付けにおいて、ネットワークは、特徴検出「ニューロン」の複数のレイヤから成り、各レイヤは、以前のレイヤからの入力の異なる組合せに応答するニューロンを有する。ネットワークのトレーニングは、入力の「ラベリングされた」データセットを、幅広い種類の代表的入力パターンであって、当該入力パターン自体の、意図される出力応答に関連させてある、幅広い種類の代表的入力パターン、で使用するこ

40

【0304】

この出願において記載された、ソフトウェアコンポーネント、プロセス、又は、機能のいずれも、従来技法又はオブジェクト指向の技法を使用する、Python、Java、JavaScript、C、C++、又は、Perl等、といった任意の適切なコンピ

50

ユーザ言語を使用するプロセッサによって実行されるべきソフトウェアコードとして実装され得る。ソフトウェアコードは、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読出し専用メモリ（ROM）等、といった非一時的なコンピュータ可読媒体、ハードドライブ等の磁気媒体、又は、CD-ROM等の光学媒体、内に（又は上に）、一連の命令又はコマンドとして格納され得る。この文脈において、非一時的なコンピュータ可読媒体は、一時的な波形を除く、データ又は命令セットの格納に適した、ほぼあらゆる媒体である。このようなコンピュータ可読媒体のいずれも、単一の計算装置上又は内に属してもよく、システム又はネットワーク内の異なる計算装置上又は内に存在してもよい。

【0305】

1つの例としての実装によると、本明細書において使用されるような、用語処理要素又はプロセッサは、中央処理ユニット（CPU）であってもよく、又は、CPUとして概念化され得る（例として、仮想マシン等）。この例としての実装において、CPU又はCPUが組み込まれたデバイスは、ディスプレイ等といった1つ以上の周辺デバイスに結合され、接続され、及び/又は、当該周辺デバイスと通信している、ことがあり得る。別の例としての実装において、処理要素又はプロセッサは、スマートフォン又はタブレットコンピュータ等といったモバイル計算デバイス内に組み込まれ得る。

【0306】

本明細書において言及された非一時的なコンピュータ可読記憶媒体は、Redundant Array of Independent Disks（RAID）、フラッシュメモリ、USBフラッシュドライブ、外付けハードディスクドライブ、サムドライブ、ペンドライブ、キードライブ、High-Density Digital Versatile Disc（HD-DVD）光学ディスクドライブ、内蔵ハードディスクドライブ、Blu-Ray光学ディスクドライブ、又は、Holographic Digital Data Storage（HDDS）光学ディスクドライブ、Synchronous Dynamic Random Access Memory（SDRAM）、又は、類似する技術に基づいた、類似するデバイス若しくは他の形態のメモリ等、といった或る数の物理ドライブユニットを含み得る。このようなコンピュータ可読記憶媒体により、処理要素又はプロセッサは、取外し可能及び取外し不能なメモリ媒体上に格納された、コンピュータで実行可能なプロセスステップ及びアプリケーションプログラム等にアクセスして、デバイスからデータをオフロードすること、又は、デバイスにデータをアップロードすること、が可能になる。述べたように、本明細書に記載された実施形態に関して、非一時的なコンピュータ可読媒体は、一時的な波形又は類似する媒体を除く、ほぼあらゆる構造、技術、又は、方法、を含み得る。

【0307】

システムのブロック図、及び/又は、機能、動作、プロセス、若しくは、方法のフローチャート若しくはフロー図、を参照して、開示された技術の或る特定の実装が、本明細書において記載されている。理解されるであろうこととして、ブロック図の1つ以上のブロック、又は、フローチャート若しくはフロー図の1つ以上のステージ若しくはステップ、及び、ブロック図のブロックと、フローチャート若しくはフロー図のステージ若しくはステップとの組合せは、それぞれ、コンピュータで実行可能なプログラム命令により実装されることが可能である。留意されたいこととして、いくつかの実施形態において、ブロックが、ステージか、又は、ステップ、のうちの1つ以上は、提示された順序で必ずしも実施される必要がないことがあり得り、又は、必ずしも実施される必要が全くないことがあり得る。

【0308】

これらのコンピュータで実行可能なプログラム命令は、汎用コンピュータ、特殊目的コンピュータ、プロセッサ、又は、他のプログラマブルデータ処理装置、にロードされて、機械の特定の例を生じ得り、それにより、コンピュータ、プロセッサ、又は、他のプログラマブルデータ処理装置により実行される命令が、本明細書に記載された、機能、動作、プロセス、又は、方法、のうちの1つ以上を実装するための手段を生じる。これらのコン

10

20

30

40

50

コンピュータプログラム命令は、コンピュータ又は他のプログラマブルデータ処理装置を特定の方式で機能するように仕向けることが可能なコンピュータ可読メモリ内にも格納され得り、それにより、コンピュータ可読メモリ内に格納された命令が、本明細書に記載された、機能、動作、プロセス、又は、方法、のうちの1つ以上を実装する命令手段を含む製品を生じる。

【0309】

開示された技術の或る特定の実装について、最も実用的であって様々な実装であるものと現時点で考えられているものに関連付けて説明してきたが、理解されるべきこととして、開示された技術は、開示された実装に限定されるべきではない。その代わりに、開示された実装は、添付の請求項の範囲内に含まれる様々な変更及び均等の構成を網羅することが意図されている。本明細書において特定の用語が用いられているが、これらは、包括的且つ説明的な意味合いのみで使用され、限定の目的では使用されていない。

10

【0310】

書面によるこの説明は、例を使用して、開示された技術の或る特定の実装を開示し、また、任意のデバイス又はシステムの製作及び使用と、組み込まれた任意の方法の実行と、を含めた、開示された技術の或る特定の実装を、あらゆる当業者が実施できるようにしている。開示された技術の或る特定の実装の、特許可能な範囲は、請求項に定義されており、当業者が想到する他の例を含み得る。このような他の例は、それらが請求項の文言とは異なる構造上及び/若しくは機能上の要素を有している場合、又は、それらが請求項の文言とは実質的でない差異を有する構造上及び/若しくは機能上の要素を含んでいる場合、請求項の範囲内に入っていることが意図される。

20

【0311】

刊行物、特許出願、及び、特許、を含め、本明細書において引用された全ての参照文献は、参照によって本明細書に援用されるが、この援用は、各参照文献が、個々に及び具体的に、参照によって援用されることが示されているかのように、並びに/又は、完全な形で本明細書に明記されているかのように、と同じ程度で行われる。

【0312】

本明細書内及び以下の請求項内における、「1つの」、「1つの」、及び、「その」という用語の使用と、類似する指示対象とは、本明細書において特段示されないか、又は、文脈により明らかに矛盾しない限り、単数形及び複数形の両方を網羅すると解釈されるべきである。本明細書及び以下の請求項における、「有する」、「備える」、及び、「含む」という用語と、類似する指示対象とは、特段注記されない限り、(例えば、「含むが、限定されない」を意味する)オープンエンドの用語と解釈されるべきである。本明細書における値の範囲の列挙は、本明細書において特段示されない限り、当該範囲内に包括的に収まる別個の各値を個々に指す略記方法としての役割を果たすように意図されているに過ぎず、別個の各値は、本明細書においてあたかも個々に列挙されているかのように、明細書に援用される。本明細書に記載された全ての方法は、本明細書において特段示されない限り、又は、文脈により明らかに矛盾しない限り、任意の適切な順序で実行することができる。本明細書において提供された、任意の及び全ての例又は例示的な言語(例えば、「~といった」)の使用は、当該発明の実施形態をより良好に明らかにすることを意図しているに過ぎず、特段主張されない限り、当該発明の範囲に限定を課すものではない。本明細書中の言語はいずれも、請求項に記載されていないいずれかの要素が本発明の各実施形態に不可欠であることを示すものと解釈されるべきではない。

30

40

【0313】

本願(即ち、請求項、図、及び、明細書)において使用されるような「又は」という用語は、代替例及び組合せにおける項目を包括的に指すために使用される。

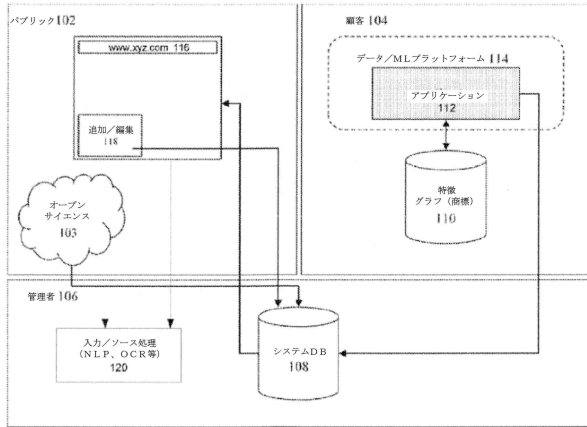
図面に描かれたか又は本明細書に記載されたコンポーネントの、異なる配置だけではなく、図示又は記載が行われていないコンポーネント及びステップも、可能である。同様に、いくつかの特徴及びサブコンビネーションは有用であり、他の特徴及びサブコンビネーションに関係なく用いられてもよい。実施形態は、限定する目的ではなく例示の目的で記

50

載されており、この明細書の読者には、代替的な実施形態が明らかになるであろう。したがって、当該開示の実施形態は、記載されたか又は図面に描かれた実施形態に限定されず、以下の請求項の範囲から逸脱することなく、様々な実施形態及び変形例が作られ得る。

【図面】

【図 1 (a)】



100
Figure 1(a)

【図 1 (b)】

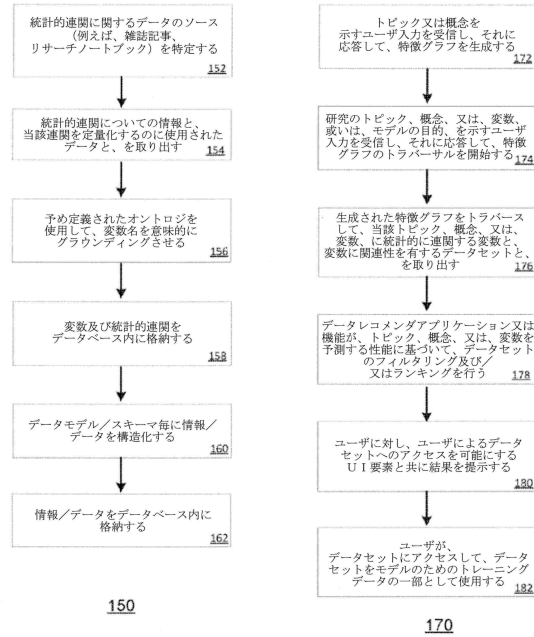
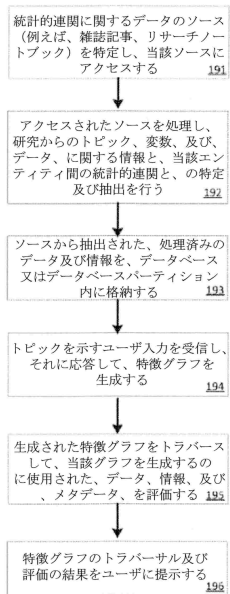


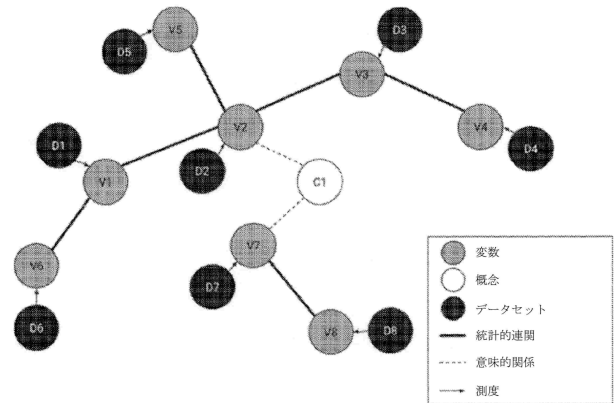
Figure 1(b)

【図 1 (c)】



190
Figure 1(c)

【図 1 (d)】



198
Figure 1(d)

10

20

30

40

50

【図2(a)】

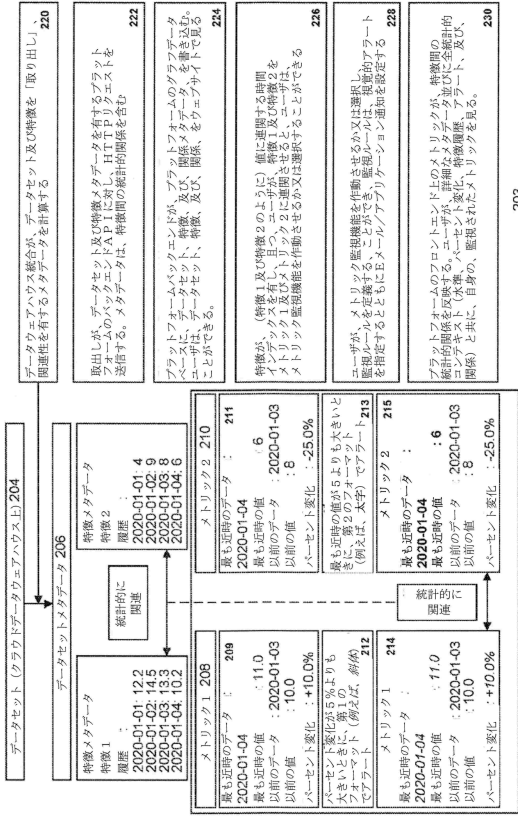


Figure 2(a)

【図2(b)】

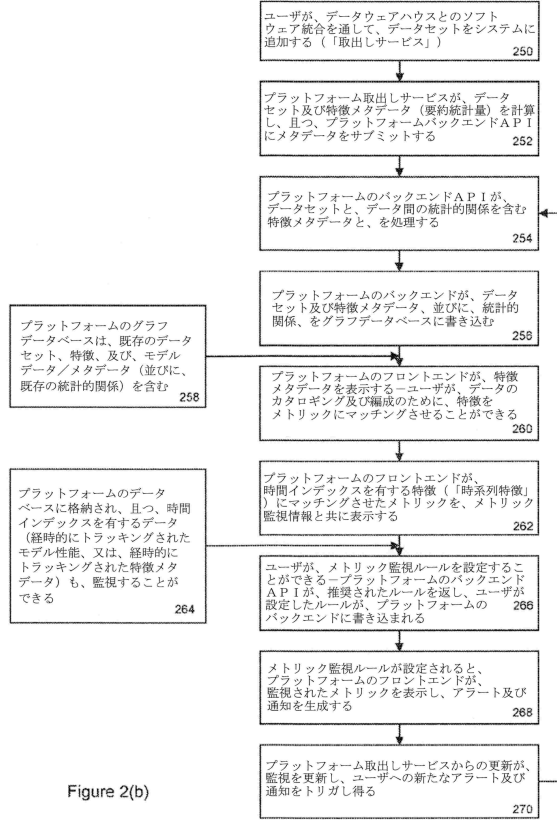


Figure 2(b)

【図2(c)】

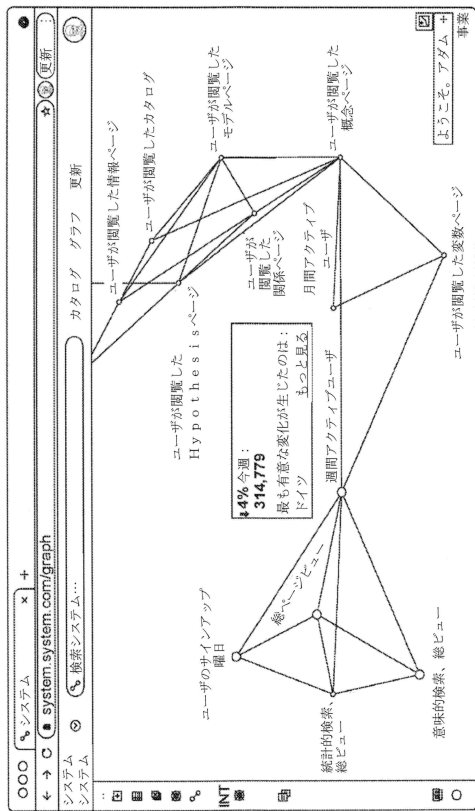


FIG. 2C

【図2(d)】

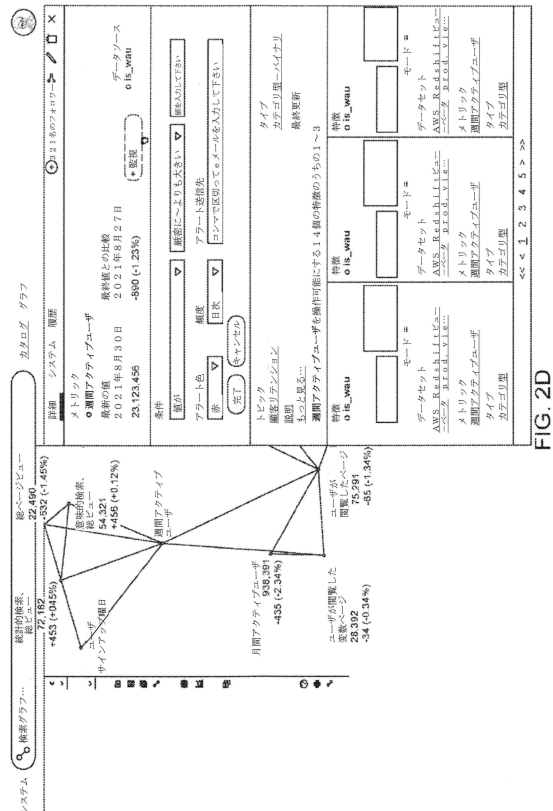


FIG. 2D

【図 2 (e)】

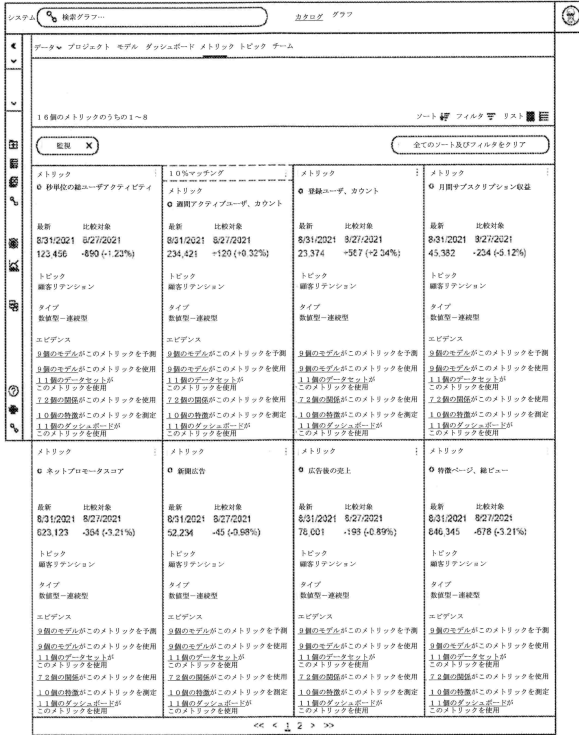


FIG. 2E

【図 2 (f)】

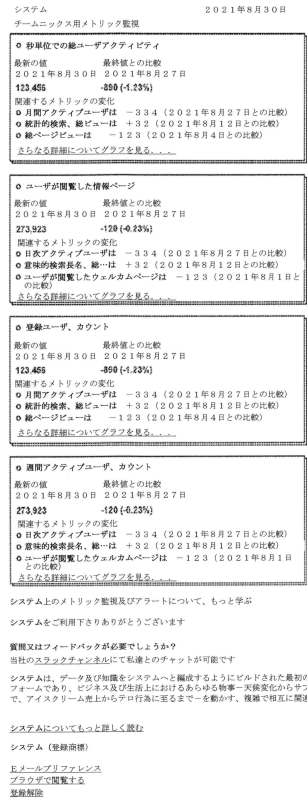


FIG. 2F

10

20

【図 2 (g)】

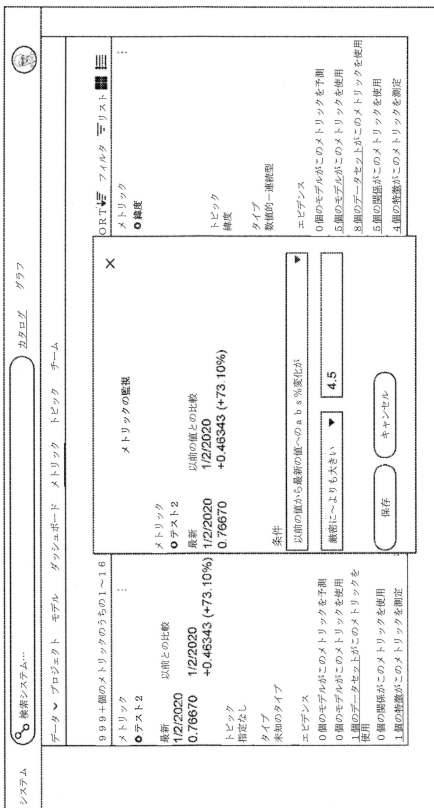


FIG. 2G

【図 2 (h)】

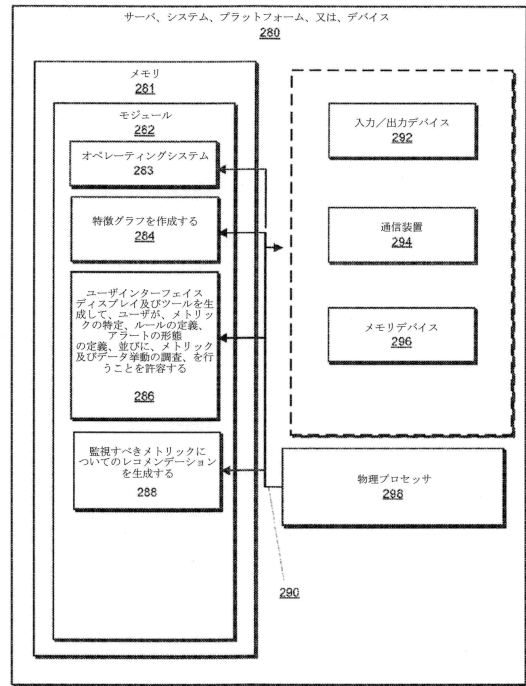


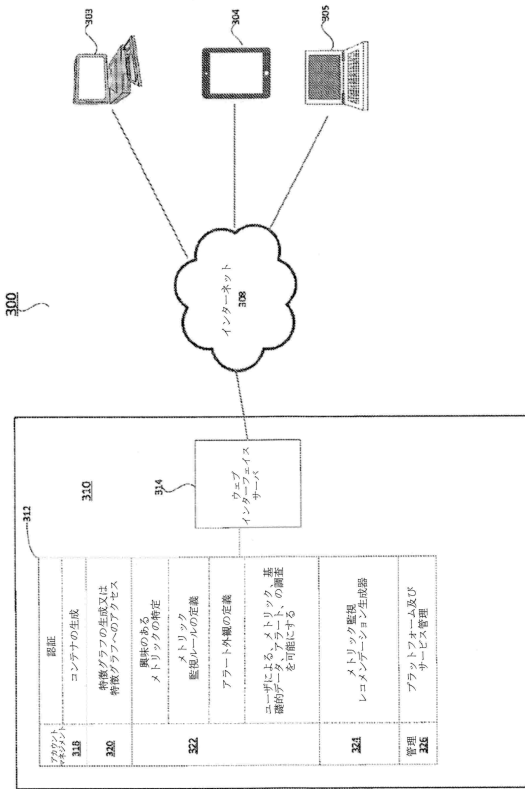
Figure 2(h)

30

40

50

【図3】



【図4】

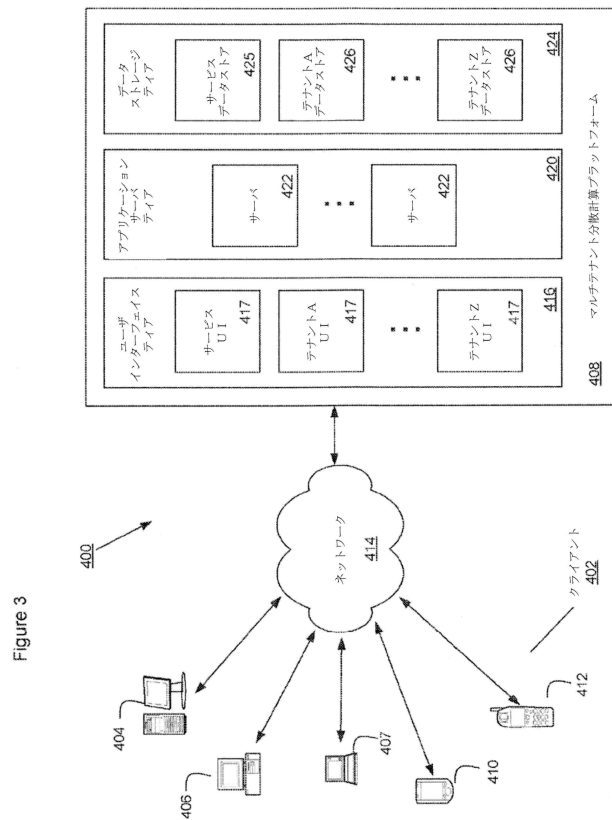


Figure 3

Figure 4

10

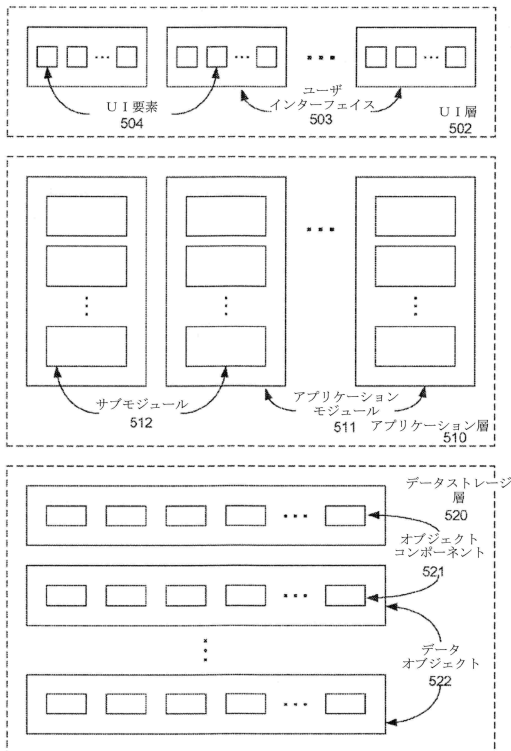
20

30

40

50

【図5】



500
Figure 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US23/14691												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC - INV. H04L 43/08; H04L 41/06; H04L 41/0681; H04L 41/14; H04L 67/14 (2023.01) ADD. CPC - INV. H04L 43/08; H04L 41/06; H04L 41/0681; H04L 41/14; H04L 41/145; H04L 63/1408; H04L 63/1416; H04L 63/1425; H04L 67/14; H04L 67/535 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) See Search History document Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History document Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practicable, search terms used) See Search History document														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2019/0245763 A1 (EXTRAHOP NETWORKS INC.) 08 August 2019; Fig.3; paras [0051], [0067], [0068], [0124], [0126], [0164], [0166]-[0168], [0174], [0183], [0199], [0202]</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020/0036803 A1 (STAR2STAR COMMUNICATION, LLC) 30 January 2020; entire document</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018/0241762 A1 (CISCO TECHNOLOGY INC.) 23 August 2018; entire document</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2019/0245763 A1 (EXTRAHOP NETWORKS INC.) 08 August 2019; Fig.3; paras [0051], [0067], [0068], [0124], [0126], [0164], [0166]-[0168], [0174], [0183], [0199], [0202]	1-20	A	US 2020/0036803 A1 (STAR2STAR COMMUNICATION, LLC) 30 January 2020; entire document	1-20	A	US 2018/0241762 A1 (CISCO TECHNOLOGY INC.) 23 August 2018; entire document	1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 2019/0245763 A1 (EXTRAHOP NETWORKS INC.) 08 August 2019; Fig.3; paras [0051], [0067], [0068], [0124], [0126], [0164], [0166]-[0168], [0174], [0183], [0199], [0202]	1-20												
A	US 2020/0036803 A1 (STAR2STAR COMMUNICATION, LLC) 30 January 2020; entire document	1-20												
A	US 2018/0241762 A1 (CISCO TECHNOLOGY INC.) 23 August 2018; entire document	1-20												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 04 May 2023 (04.05.2023)		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">JUN 07 2023</div>												
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Shane Thomas</div> Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300												

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . J A V A S C R I P T

2 . P Y T H O N

3 . J A V A

4 . B l u - r a y

Fターム(参考) 5L050 CC11