

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581237号
(P7581237)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 67/306(2022.01)

H 0 4 L 67/306

G 0 6 F 16/335(2019.01)

G 0 6 F 16/335

請求項の数 20 (全81頁)

(21)出願番号	特願2021-562078(P2021-562078)	(73)特許権者	521455268
(86)(22)出願日	令和2年4月16日(2020.4.16)		クリック セラピューティクス インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-529287(P2022-529287 A)		C L I C K T H E R A P E U T I C S , I N C .
(43)公表日	令和4年6月20日(2022.6.20)		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 ホワイト ストリート 8 0 サード フロアー
(86)国際出願番号	PCT/US2020/028527	(74)代理人	100147485
(87)国際公開番号	WO2020/214815		弁理士 杉村 憲司
(87)国際公開日	令和2年10月22日(2020.10.22)	(74)代理人	230118913
審査請求日	令和5年4月13日(2023.4.13)		弁護士 杉村 光嗣
(31)優先権主張番号	62/835,267	(74)代理人	100226263
(32)優先日	平成31年4月17日(2019.4.17)		弁理士 中田 未来生
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	アダム ガオ
(31)優先権主張番号	62/835,271		
(32)優先日	平成31年4月17日(2019.4.17)		
最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ネットワーク環境におけるメッセージ選択システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】

ネットワーク環境を介してメッセージを送信する方法であって、
1つ以上のプロセッサを有する少なくとも1台のサーバにより、対応するメッセージ候補を選択して生成するための複数のメッセージオブジェクト候補を識別するステップであり、各前記複数のメッセージオブジェクト候補は、複数のエンドポイントのうち、1つ以上を達成するためにユーザーに提示する選択基準に関連付けられている、該識別するステップと、
前記少なくとも1台のサーバにより、リモートコンピューティングデバイスに関連付けられたユーザーのアクティビティログから、リモートコンピューティングデバイスを介して記録された前記ユーザーによる1つ以上のアクションを取得するステップと、
前記少なくとも1台のサーバにより、前記ユーザーによる記録された前記1つ以上のアクションから、前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち1つを特定するために使用されるユーザー状態を決定するステップと、
前記少なくとも1台のサーバにより、各前記複数のメッセージオブジェクト候補の各メッセージ候補について信頼値を決定するステップであり、前記信頼値は、前記ユーザー状態と前記メッセージオブジェクト候補の選択基準との比較に基づいて、前記複数のエンドポイントのうち1つ以上を達成するための、対応するメッセージ候補の前記ユーザーに対する予測有効性を示している、該信頼値を決定するステップと、
前記少なくとも1台のサーバにより、各前記複数のメッセージオブジェクト候補につい

10

20

て、前記複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも1つに対応する前回のメッセージの送信時刻から現在時刻までの少なくとも1つの経過時間に基づいて、前記信頼値をアップデートするステップと、

前記少なくとも1台のサーバにより、前記複数のメッセージオブジェクト候補から、前記メッセージに対する前記信頼値に基づいて、メッセージオブジェクトを選択するステップと、

前記少なくとも1台のサーバにより、前記複数のメッセージオブジェクト候補から選択された前記メッセージオブジェクトに基づいて、メッセージを生成するステップと、及び

前記少なくとも1台のサーバにより、前記ユーザーに関連付けられた前記リモートコンピューティングデバイスに、提示する前記メッセージを送信するステップと、
を備える、方法。

10

【請求項2】

請求項1に記載の方法において、さらに、

前記少なくとも1台のサーバにより、前記リモートコンピューティングデバイスを介した前記メッセージの前記提示に応じた前記ユーザーによる1つ以上の後続のアクションの前記アクティビティログを記録するステップと、及び

前記少なくとも1台のサーバにより、前記メッセージの提示に応じた前記1つ以上の後続のアクションに基づいて、前記ユーザーの状態をアップデートするステップと、
を備える、方法。

【請求項3】

請求項1に記載の方法において、さらに、前記少なくとも1台のサーバにより、前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち1つ以上に対応するメッセージに対する前記ユーザーからのレスポンスデータ履歴を含むトレーニングデータセットを使用してメッセージオブジェクトモデルを確立するステップ

を備え、また

前記信頼値を決定するステップは、さらに、前記信頼値を決定するため、前記メッセージオブジェクトモデルを、前記ユーザー状態及び前記複数のメッセージオブジェクト候補の前記選択基準に適用するステップを含む、方法。

【請求項4】

請求項1に記載の方法において、前記複数のメッセージオブジェクト候補の各メッセージオブジェクトは、対応するメッセージを生成するためのメッセージテンプレートと、前記信頼値を決定するためのモデルと、前記対応するメッセージを送信する時刻の制約と、及び定義された時間窓内で達成するために前記複数のエンドポイントのうちの1つ以上を定義する前記選択基準と、を含む、方法。

【請求項5】

請求項1に記載の方法において、前記ユーザー状態を決定するステップは、さらに、前記リモートコンピューティングデバイスに関連付けられた前記ユーザーの複数のユーザー状態から、前記複数のエンドポイントのうちの少なくとも1つに対応する前記ユーザー状態を決定するステップを含む、方法。

【請求項6】

請求項1に記載の方法において、前記信頼値をアップデートするステップは、前記前回の送信時刻と前記現在時刻との間の前記経過時間に対応するクールダウン係数を特定して、前記信頼値に適用するステップを含む、方法。

【請求項7】

請求項1に記載の方法において、前記メッセージオブジェクトを選択するステップは、さらに、前記メッセージオブジェクトに対する前記信頼値と閾値との比較に基づいて、前記複数のメッセージオブジェクト候補からメッセージオブジェクトを選択するステップであり、前記閾値は、メッセージを送信するための配信ポリシーによって定義される該選択するステップを含む、方法。

【請求項8】

20

30

40

50

請求項 1 に記載の方法において、前記 1 つ以上のアクションを取得するステップは、前記ユーザーの前記アクティビティログから、前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち 1 つ以上に対応する前回のメッセージの提示に応じた前記ユーザーによる前記 1 つ以上のアクションを取得するステップを含む、方法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法において、前記メッセージを送信するステップは、さらに、メッセージを送信するための配信ポリシーに従って、前記メッセージを前記リモートコンピューティングデバイスに送信するステップを含む、方法。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の方法において、さらに、前記少なくとも 1 台のサーバにより、前記ユーザー状態が前記複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも 1 つのメッセージオブジェクト候補の前記選択基準を満たさないことに応じて、前記少なくとも 1 つのメッセージオブジェクト候補を選択から削除するステップを備える、方法。

10

【請求項 11】

ネットワーク環境にわたってメッセージを送信するため、メモリに接続された 1 つ以上のプロセッサを有する少なくとも 1 台のサーバを備えるシステムであって、前記少なくとも 1 台のサーバは、以下のことをする、すなわち、
対応するメッセージ候補を選択して生成するための複数のメッセージオブジェクト候補を識別し、各前記複数のメッセージオブジェクト候補は、複数のエンドポイントのうち、1 つ以上を達成するためにユーザーに提示する選択基準に関連付けられている、該識別を行う、

20

リモートコンピューティングデバイスに関連付けられたユーザーのアクティビティログから、リモートコンピューティングデバイスを介して記録された前記ユーザーによる 1 つ以上のアクションを取得する、

前記ユーザーによる記録された前記 1 つ以上のアクションから、前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち 1 つを特定するために使用されるユーザー状態を決定する、

前記少なくとも 1 台のサーバにより、各前記複数のメッセージオブジェクト候補の各メッセージ候補について、前記ユーザー状態と前記メッセージオブジェクト候補の選択基準との比較に基づいて、前記複数のエンドポイントのうちの 1 つ以上を達成するための、対応するメッセージ候補の前記ユーザーに対する予測有効性を示している信頼値を決定する、

30

各前記複数のメッセージオブジェクト候補について、前記複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも 1 つに対応する前回のメッセージの送信時刻から現在時刻までの少なくとも 1 つの経過時間に基づいて、前記信頼値をアップデートする、

前記複数のメッセージオブジェクト候補から、前記メッセージに対する前記信頼値に基づいて、メッセージオブジェクトを選択する、

前記複数のメッセージオブジェクト候補から選択された前記メッセージオブジェクトに基づいて、メッセージを生成する、及び

前記ユーザーに関連付けられた前記リモートコンピューティングデバイスに、提示する前記メッセージを送信する、
よう構成されている、システム。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載のシステムにおいて、前記少なくとも 1 台のサーバは、さらに、

前記リモートコンピューティングデバイスを介した前記メッセージの前記提示に応じた前記ユーザーによる 1 つ以上の後続のアクションの前記アクティビティログを記録する、及び

前記メッセージの提示に応じた前記 1 つ以上の後続のアクションに基づいて、前記ユーザーの状態をアップデートする、
よう構成されている、システム。

【請求項 13】

請求項 11 に記載のシステムにおいて、前記少なくとも 1 台のサーバは、さらに、

50

前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち1つ以上に対応するメッセージに対する前記ユーザーからのレスポンスデータ履歴を含むトレーニングデータセットを使用してメッセージオブジェクトモデルを確立する、及び

前記メッセージオブジェクトモデルを、前記ユーザー状態及び前記複数のメッセージオブジェクト候補の前記選択基準に適用して、前記信頼値を決定する、よう構成されている、システム。

【請求項14】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記複数のメッセージオブジェクト候補の各メッセージオブジェクトは、対応するメッセージを生成するためのメッセージテンプレートと、前記信頼値を決定するためのモデルと、前記対応するメッセージを送信する時刻の制約と、及び定義された時間窓内で達成するために前記複数のエンドポイントのうちの1つ以上を定義する前記選択基準と、を含む、システム。

10

【請求項15】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、さらに、前記リモートコンピューティングデバイスに関連付けられた前記ユーザーの複数のユーザー状態から、前記複数のエンドポイントのうち少なくとも1つに対応する前記ユーザー状態を決定するよう構成されている、システム。

【請求項16】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、さらに、前記前回の送信時刻と前記現在時刻との間の前記経過時間に対応するクールダウン係数を特定して、前記信頼値に適用するよう構成されている、システム。

20

【請求項17】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、さらに、前記メッセージオブジェクトに対する前記信頼値と閾値との比較に基づいて、前記複数のメッセージオブジェクト候補からメッセージオブジェクトを選択するよう構成されており、前記閾値は、メッセージを送信するための配信ポリシーによって定義される、システム。

【請求項18】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、さらに、前記ユーザーの前記アクティビティログから、前記複数のメッセージオブジェクト候補のうち1つ以上に対応する前回のメッセージの提示に応じた前記ユーザーによる前記1つ以上のアクションを取得するよう構成されている、システム。

30

【請求項19】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、メッセージを送信するための配信ポリシーに従って、前記メッセージを前記リモートコンピューティングデバイスに送信するよう構成されている、システム。

【請求項20】

請求項11に記載のシステムにおいて、前記少なくとも1台のサーバは、さらに、前記ユーザー状態が前記複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも1つのメッセージオブジェクト候補の前記選択基準を満たさないことに応じて、前記少なくとも1つのメッセージオブジェクト候補を選択から削除するよう構成されている、システム。

40

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願は、2019年4月17日に出願された「ネットワーク環境における信頼値及びクールダウン係数に基づくメッセージ選択及び送信(" MESSAGE SELECTION AND TRANSMISSION BASED ON CONFIDENCE VALUES AND COOL DOWN FACTORS IN A NETWORKED ENVIRONMENT ") 」と題した米国仮特許出願第62/835,267号、及び2019年4月17日に出願された「ネットワーク環境におけるメッセージング・システムに対する間接アップデート(" INDIRECT UPDATES TO MESSAGING SYSTEMS IN A NETWORKED ENVIRONMENT ") 」と題した米国仮特許出願第62/835,2

50

71号の優先権を主張し、それら双方はその全体が参照により本明細書に組み込まれるものとする。

【背景技術】

【0002】

カスタマイズされたメッセージング・システムのユーザーは、メッセージ疲れに陥り、それによって、意図した受信者に対するメッセージの効果が低下することがある。ネットワークを介してユーザーのクライアントデバイスに送信されたメッセージはクライアントデバイスで役割を果たされないため、メッセージ疲れは、計算リソース及び帯域幅の浪費につながる可能性がある。所望のユーザー・インタラクション及びレスポンスを伴うアプリケーションにとって、カスタマイズされたメッセージング（メッセージ送信）は、ユーザー・エンゲージメント目標を達成するためのツールになりえる。

10

【発明の概要】

【0003】

本開示は、信頼値及びクールダウン係数に基づいてメッセージを選択並びに送信するためのシステム並びに方法を説明する。メッセージング・システムは、関連するメッセージを関連する時刻にユーザーに送信することができる。パーソナライズされたメッセージング・システムは、ユーザー・エンゲージメント及びアプリケーションの有効性を高めることができる。各ユーザーに合わせて適切なタイミングで配信される適切なコンテンツは、ユーザーのアプリケーションへのエンゲージメントに好影響を与えることができる。アプリケーションを介して各ユーザーにタイムリーに配信されるパーソナライズされた関連性のあるメッセージは、健康、幸福、フィットネス、及び全体的な生活の質を向上させるためにユーザーが行う実際のアクションにつなげることができる。

20

【0004】

メッセージ疲れに関連するいくつかの課題及びその他の関連する課題に対処するために、本開示は、いつでも呼び出されると複数のメッセージを生成することができる複数のメッセージオブジェクトを呼び出すことができるメッセージ選択システムに関する。メッセージのそれぞれについて信頼値を生成し、各メッセージに関連する信頼値を使用して、クライアントデバイスのアプリケーションに送信する1つ以上のメッセージを選択できる。メッセージ選択システムは、クールダウン係数に基づいて、選択された各メッセージに関連付けられた信頼値を調整できる。メッセージ選択システムは、クールダウン係数を使用して、クライアントデバイスによって最後のメッセージが受信されてからの時間、クライアントデバイスのユーザーが所定の時間内に受信することを選択したメッセージの総数、及びクライアントデバイスのユーザーがアウェイク又はアクティブである時間の長さを含むがこれらに限定されない様々な要因に基づいて、選択されたメッセージのそれぞれの信頼性の値を調整することができる。次に、メッセージ選択システムは、選択された各メッセージの調整された信頼値に基づいて、調整された信頼値に基づいて選択された1つ以上のメッセージを送信することを決定することができる。

30

【0005】

メッセージ選択システムは、ユーザーがメッセージ疲れを感じる可能性を低減するように、クライアントデバイスに最後にメッセージが配信されてからの時間に基づいて可能性を調整しつつ、メッセージが所望のエンドポイント又は目標値を達成する可能性に基づいてメッセージを選択することができる。メッセージ選択システムは、メッセージが意図された効果をもたらす可能性に基づいて、ユーザーのクライアントデバイスにメッセージを選択的に送信又は発信することによって、ユーザーがメッセージ疲れを感じる可能性を低減することができる。各ユーザーがメッセージ疲れを感じるメッセージの数と頻度は様々なため、各ユーザーのメッセージの好み、アプリケーションのエンゲージメント、及び類似のメッセージに対するレスポンスに関する情報を組み込んで、適切なタイミングでパーソナライズされたメッセージを配信するためのフレームワーク又はモデルを構築することができる。

40

【0006】

50

メッセージ選択システムによって、ユーザーのそれぞれのクライアントデバイスに送信されたメッセージは、それぞれのクライアントデバイス上でアプリケーションを実行することを介して開くことができる。クライアントデバイス上で実行されているアプリケーションは、メッセージ選択システムからクライアントデバイスのユーザーにメッセージを表示し、ユーザーにアクションを実行するか、又はユーザーの応答を引き出すように促すことができる。アプリケーションは、メッセージがクライアントデバイスで受信されたとき、アプリケーションがメッセージを表示したとき、ユーザーがアプリケーション上で実行したアクティビティ、ユーザーがクライアントデバイス上で実行したアクティビティなどに対応するデータを含む情報をメッセージ選択システムにフィードバックするように構成することができる。メッセージ選択システムは、ユーザーのクライアントデバイスから収集又は受信した情報を、ユーザーにアクションを実行させる上でのメッセージ、又は個々のユーザーに送信されるメッセージのパーソナライゼーションを改善するため、若しくはいくつかの実施形態では、メッセージに対するユーザーとその行動を監視するためにユーザーのレスポンスの内容及びタイミングの有効性を評価するために使用することができる。

【 0 0 0 7 】

特定の実施形態では、メッセージ選択システムは、複数のユーザーのユーザープロファイルを維持することができる。各ユーザープロファイルに対して、メッセージ選択システムは、所定の時間間隔でメッセージオブジェクトを呼び出すことができるインボケータ (invocator) を実行できる。各メッセージオブジェクトは、ユーザープロファイルに関連付けられたクライアントデバイスへの送信候補であるメッセージテンプレートを使用して、メッセージ候補を生成できる。メッセージ選択システムのメッセージオブジェクトエバリュエータは、コンテキストデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込んで、メッセージオブジェクトによって生成されたメッセージ候補に関連付けられた信頼値を出力できる。信頼値は、ユーザーに送信されたメッセージ候補が意図した効果をもたらす可能性を示すことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータは、特定の制約を満たすメッセージオブジェクトの信頼値を出力できる。メッセージオブジェクトエバリュエータは、特定の条件に基づいて各メッセージ候補に関連付けられた信頼値を評価し、クールダウン係数に基づいて信頼値をアップデートし、アップデートされた信頼値が所定の値を超えた場合に候補メッセージをクライアントデバイスに送信することを決定できる。

【 0 0 0 8 】

メッセージ選択システムは、ユーザープロファイルに関連付けられたクライアントデバイス上で実行されているアプリケーションのレポートエージェントからレスポンスデータを受信できる。メッセージ選択システムのレスポンスエバリュエータは、前回のメッセージに対応するレスポンスデータに基づいて、モデルの性能を向上させるように、レスポンスデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込むことができる。レスポンスデータは、メッセージオブジェクトのモデルを改善するために、メッセージオブジェクトの目標値 (又は所望のエンドポイント) と比較することができる。このようにして、メッセージ選択システムは、ユーザーのメッセージの好みやレスポンスから学習し、将来のメッセージ候補の選択プロセスを改善するとともに、将来のメッセージ候補について計算される信頼値の品質を改善することができる。このようにすることで、メッセージ選択システムは、より少ないメッセージを選択してユーザーのクライアントデバイスに送信することができ、同時に、ユーザーがメッセージに関与又は応答し、メッセージの所望のエンドポイントを達成する可能性を高めることができる。

【 0 0 0 9 】

本開示の少なくとも1つの態様によれば、方法は、1つ以上のプロセッサによって、複数のユーザー及び複数のメッセージオブジェクトを識別することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクトに対する各複数のユーザーのコンテキストデータを検索することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクト及びコンテキストデータに基づいて、メッセージ候補を生成することを含むことができる。本方法は、1つ以上

のプロセッサによって、各メッセージ候補に対する信頼値をクールダウン係数に基づいてアップデートし、アップデートされた信頼値を生成することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、アップデートされた信頼値に基づいてメッセージ候補を選択することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、アップデートされた信頼値が所定の閾値を越えることに基づいて、選択されたメッセージ候補を送信することを含むことができる。

【0010】

本開示は、メッセージング・システムのメッセージオブジェクトのモデルを間接的にアップデートするためのシステム及び方法を説明する。メッセージング・システムは、非修辭的メッセージへのレスポンスを使用して、非修辭的メッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルをアップデートする。修辭的なメッセージは、ユーザーからのレスポンスを誘発しないので、メッセージング・システムは、修辭的なメッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルをアップデートすることができない場合がある。修辭的なメッセージを受け取ったユーザーからのレスポンスがない場合、修辭的なメッセージの有効性又は非有効性に関連する情報は提供されない。さらに、ユーザーからのレスポンスがなければ、メッセージング・システムは、修辭的なメッセージがユーザーに与える利益を定量化することができない可能性がある。

【0011】

修辭的メッセージからのレスポンスデータの欠如に関連するいくつかの課題に対処するために、本開示は、メッセージ選択システムのメッセージオブジェクトのモデルへの間接的なアップデートに関するものである。メッセージ選択システムは、修辭的でないメッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルのレスポンスデータを、修辭的なメッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルに組み込むことができるレスポンスエバリュエータを含むことができる。このようにして、メッセージ選択システムは、修辭的でないメッセージのレスポンスデータを、修辭的なメッセージのレスポンスデータ（又はその欠如）のプロキシとして使用することができる。このようにすることで、メッセージ選択システムは、修辭的なメッセージに関する直接的なフィードバックを受けていなくても、カスタマイズされた修辭的なメッセージを選択し、ユーザーのクライアントデバイスに送信することができる。また、メッセージ選択システムは、メッセージ疲れを防ぐために、カスタマイズされた時刻に修辭的なメッセージをユーザーのクライアントデバイスに送信することができる。

【0012】

メッセージ選択システムは、ユーザーがメッセージ疲れを経験する可能性を低減するように、メッセージが所望のエンドポイント又は目標値を達成しようとしている可能性に基づいてメッセージを選択し、一方で、最後のメッセージがクライアントデバイスに配信されてからの時間に基づいて可能性を調整することができる。メッセージ選択システムは、メッセージが意図された効果をもたらす可能性に基づいて、ユーザーのクライアントデバイスにメッセージを選択的に送信又は送付することで、ユーザーがメッセージ疲れを経験する可能性を低減することができる。個々のユーザーがメッセージ疲れを経験する原因となるメッセージの数や頻度は様々であるため、メッセージ選択システムは、各ユーザーのメッセージの好み、アプリケーションのエンゲージメント、及び類似のメッセージに対するレスポンスに関する情報を組み込んで、カスタマイズされたメッセージを適切なタイミングで配信するためのフレームワーク又はモデルを構築することができる。

【0013】

メッセージ選択システムによってユーザーのそれぞれのクライアントデバイスに送信されたメッセージは、それぞれのクライアントデバイス上で実行されるアプリケーションを介して開くことができる。クライアントデバイス上で実行するアプリケーションは、メッセージ選択システムからのメッセージをクライアントデバイスのユーザーに表示し、ユーザーにアクションの実行を促したり、ユーザーのレスポンスを引き出したりすることができる。アプリケーションは、メッセージがクライアントデバイスで受信されたとき、アプ

10

20

30

40

50

リケーションがメッセージを表示したとき、ユーザーがアプリケーション上で実行したアクティビティ、ユーザーがクライアントデバイス上で実行したアクティビティなどに対応するデータを含む情報をメッセージ選択システムにフィードバックするように構成することができる。メッセージ選択システムは、ユーザーのクライアントデバイスから収集又は受信した情報を使用して、ユーザーにアクションを実行させる上でのメッセージの有効性、若しくはユーザーのレスポンスの内容とタイミングを評価し、個々のユーザーに送信されるメッセージのパーソナライゼーションを改善したり、いくつかの実施形態では、メッセージに対するユーザーとそのアクティビティを監視したりすることができる。

【0014】

特定の実施形態では、メッセージ選択システムは、複数のユーザーのユーザープロフィールを維持することができる。各ユーザープロフィールに対して、メッセージ選択システムは、所定の時間間隔でメッセージオブジェクトを呼び出すことができるインボケータを実行させることができる。各メッセージオブジェクトは、ユーザープロフィールに関連付けられたクライアントデバイスへの送信候補であるメッセージテンプレートを使用して、メッセージ候補を生成することができる。メッセージ選択システムのメッセージオブジェクトエバリュエータは、コンテキストデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込み、メッセージオブジェクトが生成したメッセージ候補に関連する信頼値を出力することができる。信頼値は、ユーザーに送信されたメッセージ候補が意図された効果を持つ可能性を示すことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータは、特定の制約を満たすメッセージオブジェクトの信頼値を出力することができます。メッセージオブジェクトエバリュエータは、一定の条件に基づいて各メッセージ候補に関連する信頼値を評価し、クールダウン係数に基づいて信頼値をアップデートし、アップデートされた信頼値が所定の閾値を越えた場合に、メッセージ候補をクライアントデバイスに送信することを決定することができる。

【0015】

メッセージ選択システムは、ユーザープロフィールに関連付けられたクライアントデバイス上で実行されるアプリケーションのレポーティングエージェントからレスポンスデータを受け取ることができる。メッセージ選択システムのレスポンスエバリュエータは、クライアントデバイスに送信された前回のメッセージに対応するレスポンスデータに基づいて、モデルの性能を向上させるように、レスポンスデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込むことができる。レスポンスデータは、メッセージオブジェクトのモデルを改善するために、メッセージオブジェクトの目標値（又は所望のエンドポイント）と比較することができる。このようにして、メッセージ選択システムは、ユーザーのメッセージの好みやレスポンスから学習し、将来のメッセージ候補の選択プロセスを改善するとともに、将来の候補メッセージについて計算される信頼値の品質を改善することができる。そうすることで、メッセージ選択システムは、より少ないメッセージを選択してユーザーのクライアントデバイスに送信できると同時に、ユーザーがメッセージに関与又は応答し、メッセージの所望のエンドポイントを達成する可能性を高めることができる。

【0016】

レスポンスエバリュエータは、非修辭的メッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルにおけるレスポンスデータを、修辭的メッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルに組み込むことができる。このようにして、メッセージ選択システムは、非修辭的メッセージのレスポンスデータを、修辭的メッセージのレスポンスデータ（又はその欠如）の代理として使用することができる。このようにすることで、メッセージ選択システムは、ユーザーが修辭的メッセージ受信時にメッセージ選択システムがユーザーから直接的なフィードバックを受け取らないとしても、適切かつパーソナライズされた修辭的メッセージを選択してユーザーのクライアントデバイスに送信することができる。

【0017】

本開示の少なくとも1つの態様によれば、方法は、サーバの1つ以上のプロセッサによって、複数の非修辭的メッセージを識別することを含むことができる。非修辭的メッセー

10

20

30

40

50

ジは、サーバに送信されるレスポンスメッセージをリモートデバイスで生成するように構成された第1のリクエストセットを含み得る。本方法は、サーバの1つ以上のプロセッサによって、修辭的メッセージを識別することを含むことができる。修辭的なメッセージは、リモートデバイスでレスポンスメッセージを生成しないように構成された第2のリクエストセットを含むことができる。本方法は、サーバの1つ以上のプロセッサによって、修辭的メッセージモデルを識別することを含むことができる。修辭的メッセージモデルは、修辭的メッセージに対応することができる。本方法は、サーバの1つ以上のプロセッサによって、複数の非修辭的メッセージモデルを識別することを含むことができる。非修辭的メッセージモデルは、修辭的メッセージモデルに対応することができる。本方法は、サーバの1つ以上のプロセッサによって、非修辭的メッセージに対するレスポンスメッセージを受信することを含むことができる。本方法は、非修辭的メッセージに対する受信したレスポンスメッセージに基づいて修辭的メッセージモデルをアップデートすることを含むことができる。

10

【0018】

少なくとも1つの態様によれば、本開示は、ネットワーク環境を介してメッセージを送信するシステム及び方法に向けられている。1つ以上のプロセッサを有する少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクト候補を識別してもよい。各複数のメッセージオブジェクト候補は、複数のエンドポイントのうちの1つ以上を実現するためにユーザーに提示するための選択基準と関連していてもよい。少なくとも1つのサーバは、リモートコンピューティングデバイスに関連付けられたユーザーのアクティビティログから、リモートコンピューティングデバイスを介して記録されたユーザーによる1つ以上のアクションを取得してもよい。少なくとも1つのサーバは、ユーザーによる記録された1つ以上のアクションから、複数のメッセージオブジェクト候補のうちの1つを特定するために使用されるユーザー状態を決定してもよい。少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクト候補のそれぞれについて、ユーザー状態とメッセージオブジェクト候補の選択基準との比較に基づいて、信頼値を決定してもよい。信頼値は、複数のエンドポイントのうちの1つ以上を達成するための、対応するメッセージ候補のユーザーに対する有効性の予測を示してもよい。少なくとも1つのサーバは、各複数のメッセージオブジェクト候補について、少なくとも、複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも1つに対応する前回のメッセージの送信時刻から現在時刻までの少なくとも1つの経過時間に基づいて、信頼値をアップデートしてもよい。少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクト候補の中から、メッセージに対する信頼値に基づいて、メッセージオブジェクトを選択してもよい。少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトから選択されたメッセージオブジェクトに基づいて、メッセージを生成してもよい。少なくとも1つのサーバは、ユーザーに関連付けられたリモートコンピューティングデバイスに、提示するメッセージを送信してもよい。

20

30

【0019】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、リモートコンピューティングデバイスを介したメッセージの提示に応じたユーザーによる1つ以上の後続のアクションをアクティビティログに記録してもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、メッセージの提示に応じた1つ以上の後続のアクションに基づいて、ユーザー状態をアップデートしてもよい。

40

【0020】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、トレーニングデータセットを使用してメッセージオブジェクトモデルを確立してもよい。トレーニングデータセットは、複数のメッセージオブジェクト候補のうちの1つ以上に対応するメッセージに対するユーザーからのレスポンスデータ履歴を含んでもよい。いくつかの実施形態において、少なくとも1つのサーバは、メッセージオブジェクトモデルを、ユーザー状態及び複数のメッセージオブジェクト候補の選択基準に適用して、信頼値を決定してもよい。

【0021】

50

いくつかの実施形態では、複数のメッセージオブジェクト候補の各メッセージオブジェクト候補は、対応するメッセージを生成するためのメッセージテンプレートと、信頼値を決定するためのモデルと、対応するメッセージを送信する時刻の制約と、定義された時間窓 (time window) 内で達成するために複数のエンドポイントのうちの 1 つ以上を定義する選択基準とを含んでもよい。

【0022】

いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、リモートコンピューティングデバイスに関連付けられたユーザーの複数のユーザー状態から、複数のエンドポイントのうちの少なくとも 1 つに対応するユーザー状態を決定してもよい。いくつかの実施形態において、少なくとも 1 つのサーバは、前回の送信時刻と現在時刻との間の経過時間に対応するクールダウン係数を特定して、信頼値に適用してもよい。

10

【0023】

いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、メッセージオブジェクトに対する信頼値と閾値との比較に基づいて、複数のメッセージオブジェクト候補からメッセージオブジェクトを選択してもよい。閾値は、メッセージを送信するための配信ポリシーによって定義されてもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、ユーザーのアクティビティログから、複数のメッセージオブジェクト候補のうちの 1 つ以上に対応する前回のメッセージの提示に応じたユーザーによる 1 つ以上のアクションを取得してもよい。

【0024】

20

いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、メッセージを送信するための配信ポリシーによって定義された現在時刻に、メッセージをリモートコンピューティングデバイスに送信してもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、ユーザー状態が各サブセットの選択基準に一致しないことに基づいて、複数のメッセージオブジェクト候補の少なくとも 1 つのサブセットを選択から削除してもよい。

【0025】

少なくとも 1 つの態様によれば、本開示は、ネットワーク環境を介して送信するメッセージを選択するシステム及び方法を企図する。1 つ以上のプロセッサを有する少なくとも 1 つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトを識別してもよい。複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトは、達成すべき複数のエンドポイントのうちの 1 つ以上に関連付けられてもよい。少なくとも 1 つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、対応するメッセージが提示された複数のリモートコンピューティングデバイスに関連付けられた、メッセージオブジェクトの複数のエンドポイントのうちの 1 つ以上の少なくとも 1 つを満たすユーザーの数を決定してもよい。少なくとも 1 つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、対応するメッセージが提示され、メッセージオブジェクトの複数の動作エンドポイントのうち 1 つ以上の少なくとも 1 つを満足させたユーザーの数に基づいて、メッセージオブジェクトのパフォーマンススコアを決定してもよい。少なくとも 1 つのサーバは、対応する複数のパフォーマンススコアに基づいて、複数のメッセージオブジェクトをランク付けしてもよい。少なくとも 1 つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトのランク付けに基づいて、複数のメッセージオブジェクトの少なくとも 1 つのサブセットが、複数のリモートコンピューティングデバイスに送信するためのメッセージを生成するために使用されることを制限してもよい。

30

40

【0026】

いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのサーバは、第 1 のメッセージタイプの複数のメッセージオブジェクトを識別してもよい。第 1 のメッセージタイプの複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトは、対応するメッセージを生成するためのメッセージテンプレートを定義してもよい。対応するメッセージは、複数のリモートコンピューティングデバイス上に提示されたときに、1 つ以上の入力要素を有してもよい。

【0027】

50

いくつかの実施形態では、少なくともサーバは、第2の複数のメッセージオブジェクトを識別してもよく、第2の複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトは、達成すべき1つ以上のエンドポイントに関連付けられている。いくつかの実施形態では、少なくともサーバは、送信のために、第2の複数のメッセージオブジェクトのサブセットを、少なくともサブセットの除去に続く第1のメッセージタイプの複数のメッセージオブジェクトの残りのサブセットに関連付けられた達成すべき複数のエンドポイントのうちの1つ以上に基づいて選択してもよい。

【0028】

いくつかの実施形態では、第2の複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトは、複数のメッセージオブジェクトの第1のメッセージタイプとは異なる第2のメッセージタイプであってもよい。第2のメッセージタイプの第2の複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトは、対応するメッセージを生成するためのメッセージテンプレートを定義してもよい。対応するメッセージは、複数のリモートコンピューティングデバイス上に提示されたときに、入力要素を欠いていてもよい。

10

【0029】

いくつかの実施形態では、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、少なくとも1つのサーバは、複数のリモートコンピューティングデバイスの1つに提示されたときのメッセージオブジェクトに対応するメッセージに対する各レスポンスにおいて、対応するメッセージの1つ以上の入力要素に対する入力を識別してもよい。いくつかの実施形態では、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、少なくとも1つのサーバは、対応するメッセージに対する各レスポンスにおいて、メッセージの1つ以上の入力要素上の入力に基づいて、メッセージオブジェクトの複数のエンドポイントのうちの少なくとも1つが満たされていることを判定してもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージの各メッセージオブジェクトについて、メッセージオブジェクトの複数のエンドポイントのうちの少なくとも1つが満たされているという判定に基づいて、ユーザーの数を決定してもよい。

20

【0030】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、トレーニングデータセットを使用してパフォーマンススコアを決定するための性能モデルを確立してもよい。トレーニングデータセットは、複数のメッセージオブジェクト候補のうちの1つ以上に対するユーザーからのレスポンスデータ履歴を含んでもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、対応するメッセージの提示に応答して複数のリモートコンピューティングデバイスから受信したレスポンスに、性能モデルを適用してもよい。

30

【0031】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、メッセージオブジェクトに対応するメッセージの1つ以上の入力要素への入力に基づいて、メッセージオブジェクトの複数のエンドポイントのうち少なくとも1つが満たされていることを判定してもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトについて、メッセージオブジェクトの複数のエンドポイントのうち少なくとも1つが満たされているという決定を用いて、パフォーマンススコアを決定するための性能モデルをアップデートしてもよい。

40

【0032】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、対応するメッセージの提示に回答して複数のリモートコンピューティングデバイスから受信したレスポンスに基づいて、複数のメッセージオブジェクトの各メッセージオブジェクトに複数のエンドポイントのうち1つ以上を属性付けさせてもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、パフォーマンススコアと閾値との比較に基づいて、複数のメッセージオブジェクトの少なくともサブセットを制限してもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのサーバは、複数のリモートコンピューティングデバイス間で、複数のメッセージオブジェク

50

トの残りのサブセットに対応する複数のメッセージの送信を許可してもよい。

【 0 0 3 3 】

本開示の前述及び他の目的、態様、特徴、並びに利点は、添付の図面と併せて取り入れられる以下の説明を参照することによって、より明白になり、よりよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1 A】リモートデバイスと通信するローカルデバイスを含むネットワーク環境の一実施形態を示すブロック図である。

【図 1 B】本明細書に記載されている方法及びシステムに関連して有用なコンピュータの一実施形態を示すブロック図である。

10

【図 1 C】本明細書に記載されている方法及びシステムに関連して有用なコンピュータの一実施形態を示すブロック図である。

【図 1 D】本明細書に記載されている方法及びシステムに関連して有用なコンピュータの一実施形態を示すブロック図である。

【図 2】ユーザーに関連するメッセージを送信するためのシステムの一実施形態を示すブロック図である。

【図 3】競合メッセージ選択の方法の一例を示すフロー図である。

【図 4】急なピークを伴う時間に対する信頼値のグラフである。

【図 5】上限閾値と下限閾値を用いた信頼値対時間のグラフである。

20

【図 6 A】1日に送信されたメッセージの数の分布を示している。

【図 6 B】1日に送信されたメッセージの数の分布を示している

【図 6 C】1日に送信されたメッセージの数の分布を示している

【図 7】ユーザーに関連するメッセージを送信するためのシステムの一実施形態を示すブロック図である。

【図 8】間接学習モデルのアップデート方法の一例を示すフロー図である。

【図 9 A】信頼値を用いてネットワーク環境でメッセージを選択して送信するシステムのブロック図である。

【図 9 B】信頼値を用いてネットワーク環境でメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

30

【図 9 C】信頼値を用いてネットワーク環境でメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

【図 9 D】信頼値を用いてネットワーク環境でメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

【図 1 0】信頼値を使用してネットワーク環境でメッセージを選択して送信する方法のフロー図である。

【図 1 1 A】ネットワーク環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信するシステムのブロック図である。

【図 1 1 B】ネットワーク環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

40

【図 1 1 C】ネットワーク環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

【図 1 1 D】ネットワーク環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信するシステムのシーケンス図である。

【図 1 2】ネットワーク化された環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信する方法のフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 5 】

本発明の特徴および利点は、以下に記載される詳細な説明を図面と併せて読むことにより、より明らかになる。図面では、全体的に同様の参照文字が対応する要素を示している

50

。図面において、同様の参照番号は、概して、同一の、機能的に類似した、又は構造的に類似した要素を示す。

【0036】

以下の様々な実施形態の説明を読む目的で、本明細書のセクションとそれぞれの内容を以下のように列挙すると参考になるだろう。

【0037】

セクションAは、本明細書に記載された実施形態を実践するのに有用なネットワーク及びコンピューティング環境を説明する。

【0038】

セクションBでは、ネットワーク環境において、信頼値及びクールダウン係数に基づいてメッセージを選択並びに送信するためのシステム並びに方法の実施形態について説明する。

10

【0039】

セクションCでは、メッセージング・システムへの間接的なアップデートのためのシステム及び方法の実施形態について説明する。

【0040】

セクションDでは、信頼値を使用してネットワーク環境全体でメッセージを選択及び送信するシステム並びに方法の実施形態について説明する。

【0041】

セクションEでは、ネットワーク環境で異なるタイプのメッセージを選択して送信するシステム及び方法の実施形態について説明する。

20

【0042】

A．ネットワーク及びコンピューティング環境

【0043】

本解決策の特定の実施形態を説明することに加えて、本明細書に記載されている方法及びシステムに関連して、動作環境の側面、並びに関連するシステムコンポーネント（例えば、ハードウェア要素）を説明することが有用である。図1Aを参照すると、ネットワーク環境の一実施形態が描かれている。簡単に概説すると、ネットワーク環境は、1つ以上のネットワーク104を介して1つ以上のサーバ106a~106n（一般に、サーバ（複数）106、ノード106、又はリモートマシン（複数）106とも称される）と通信している1つ以上のクライアント102a~102n（一般に、ローカルマシン（複数）102、クライアント（複数）102、クライアントノード（複数）102、クライアントマシン（複数）102、クライアントコンピュータ（複数）102、クライアントデバイス（複数）102、エンドポイント（複数）102、又はエンドポイントノード（複数）102とも称される）を含む。いくつかの実施形態では、クライアント102は、サーバによって提供されるリソースへのアクセスを求めるクライアントノードとして、及び他のクライアント102a~102nのためのホストとされたリソースへのアクセスを提供するサーバとしての両方として機能する能力を有する。

30

【0044】

図1Aは、クライアント102とサーバ106との間のネットワーク104を示しているが、クライアント102とサーバ106とは、同じネットワーク104上にあってもよい。いくつかの実施形態では、クライアント102とサーバ106の間に複数のネットワーク104が存在する。これらの実施形態の1つでは、ネットワーク104'（図示せず）がプライベートネットワークであり、ネットワーク104がパブリックネットワークであってもよい。これらの実施形態の別のものでは、ネットワーク104がプライベートネットワークであり、ネットワーク104'がパブリックネットワークであってもよい。これらの実施形態の更に別のものでは、ネットワーク104及び104'は両方ともプライベートネットワークであってもよい。図1Aを参照すると、ネットワーク環境の一実施形態が描かれている。簡単に概説すると、ネットワーク環境は、1つ以上のネットワーク104を介して1つ以上のサーバ106a~106n（一般に、サーバ（複数）106、ノード10

40

50

6、又はリモートマシン（複数）106とも呼ばれる）と通信している1つ以上のクライアント102a~102n（一般に、ローカルマシン（複数）102、クライアント（複数）102、クライアントノード（複数）102、クライアントマシン（複数）102、クライアントコンピュータ（複数）102、クライアントデバイス（複数）102、エンドポイント（複数）102、またはエンドポイントノード（複数）102とも呼ばれる）を含む。いくつかの実施形態では、クライアント102は、サーバによって提供されるリソースへのアクセスを求めるクライアントノードとして、及び他のクライアント102a~102nのためのホストとされたリソースへのアクセスを提供するサーバとしての両方として機能する能力を有する。

【0045】

ネットワーク104は、有線リンクまたは無線リンクを介して接続されてもよい。有線リンクは、デジタル加入者線（DSL）、同軸ケーブル回線、又は光ファイバ回線を含んでもよい。無線リンクは、BLUETOOTH（登録商標）、Wi-Fi（登録商標）、ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス（WiMAX：登録商標）、赤外線チャネル、又は衛星バンドを含んでもよい。また、無線リンクには、1G、2G、3G、4Gのいずれかに該当する規格を含むモバイル機器間の通信に使用されるセルラーネットワーク規格が含まれる。ネットワーク規格は、国際電気通信連合が整備している仕様などの規格を満たすことで、1世代以上のモバイル通信規格として適格であり得る。例えば、3G規格は国際標準化機構（ITU-T）仕様に準拠し、1G規格は国際標準化機構（ITU-T）モバイルテレコミュニケーションアドバンスト（IMT-Advanced）仕様に準拠してもよい。セルラーネットワーク規格の例としては、AMPS、GSM、GPRS、UMTS、LTE、LTEアドバンスト、モバイルWiMAX、及びWiMAXアドバンストが挙げられる。セルラーネットワーク規格は、FDMA、TDMA、CDMA、SDMAなどの様々なチャネルアクセス方式を使用してもよい。いくつかの実施形態では、異なるタイプのデータが、異なるリンク及び規格を介して送信してもよい。他の実施形態では、同じ種類のデータが異なるリンクや規格を介して送信してもよい。

【0046】

ネットワーク104は、任意のタイプ又は形態のネットワークであってもよい。ネットワーク104の地理的範囲は広く異なってもよく、ネットワーク104は、ボディアエリアネットワーク（BAN）、パーソナルエリアネットワーク（PAN）、ローカルエリアネットワーク（LAN）、例えばイントラネット、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、又はインターネットであってもよい。ネットワーク104のトポロジーは、どのような形態であってもよく、例えば、ポイントツーポイント、バス、スター、リング、メッシュ、又はツリーのいずれかを含んでもよい。ネットワーク104は、仮想的であり、他のネットワーク104'の1つ以上の層の上に位置するオーバーレイネットワークであってもよい。ネットワーク104は、本明細書に記載された動作をサポートすることができる当業者に知られているような任意のそのようなネットワークトポロジーであってもよい。ネットワーク104は、例えば、イーサネットプロトコル、インターネットプロトコルスイート（TCP/IP）、ATM（非同期転送モード）技術、SONET（同期光ネットワーク）プロトコル、又はSDH（Synchronous Digital Hierarchy）プロトコルを含む、異なる技術およびプロトコルの層又はスタックを利用してもよい。TCP/IPインターネットプロトコルスイートは、アプリケーション層、トランスポート層、インターネット層（例えば、IPv6を含む）、又はリンク層を含んでもよい。ネットワーク104は、放送ネットワーク、通信ネットワーク、データ通信ネットワーク、又はコンピュータネットワークの一種であってもよい。

【0047】

いくつかの実施形態では、システムは、複数の論理的にグループ化されたサーバ106を含んでもよい。これらの実施形態の1つでは、サーバの論理的グループは、サーバファ

10

20

30

40

50

ーム38又はマシンファーム38と呼ばれてもよい。これらの実施形態の別のものでは、サーバ106は、地理的に分散していてもよい。他の実施形態では、マシンファーム38は、単一のエンティティとして管理されてもよい。さらに他の実施形態では、マシンファーム38は、複数のマシンファーム38を含む。各マシンファーム38内のサーバ106は、異種であってもよく、サーバ106又はマシン106の1つ以上は、1種類のオペレーティングシステム・プラットフォーム（例えば、ワシントン州レッドモンドのMicrosoft社によって製造されたWINDOWS NT）に従って動作することができ、一方、他のサーバ106の1つ以上は、別の種類のオペレーティングシステム・プラットフォーム（例えば、Unix、Linux、又はMac OS X）に従って動作することができる。

10

【0048】

一実施形態では、マシンファーム38内のサーバ106は、関連するストレージシステムとともに高密度ラックシステムに格納され、企業のデータセンターに配置されてもよい。この実施形態では、サーバ106をこのように統合することで、サーバ106及び高性能ストレージシステムを局所的な高性能ネットワーク上に配置し、システムの管理性、データセキュリティ、システムの物理的セキュリティ、及びシステム性能を向上させることができる。サーバ106とストレージシステムを集中化し、高度なシステム管理ツールと結合することで、サーバリソースをより効率的に使用することができる。

【0049】

各マシンファーム38のサーバ106は、同じマシンファーム38の別のサーバ106に物理的に近接している必要はない。したがって、マシンファーム38として論理的にグループ化されたサーバ106のグループは、ワイドエリアネットワーク（WAN）接続又はメトロポリタンエリアネットワーク（MAN）接続を用いて相互に接続されてもよい。例えば、マシンファーム38は、国、州、都市、キャンパス、部屋などの異なる大陸又は異なる地域に物理的に配置されたサーバ106を含んでいてもよい。マシンファーム38内のサーバ106間のデータ伝送速度は、サーバ106がローカルエリアネットワーク（LAN）接続又は何らかの形態の直接接続を用いて接続されている場合には、向上させることができる。さらに、異種マシンファーム38、一種のオペレーティングシステムに従って動作する1つ以上のサーバ106を含み、一方、1つ以上の他のサーバ106は、オペレーティングシステムではなく1つ以上のタイプのハイパーバイザを実行することができる。これらの実施形態では、ハイパーバイザは、仮想ハードウェアのエミュレーション、物理ハードウェアのパーティショニング、物理ハードウェアの仮想化、及びコンピューティング環境へのアクセスを提供する仮想マシンの実行に使用されてもよく、複数のオペレーティングシステムがホストコンピュータ上で同時に実行されることを可能にする。ネイティブハイパーバイザは、ホストコンピュータ上で直接実行することができる。ハイパーバイザには、カリフォルニア州パロアルトに本社を置くVMware社のVMware ESX/ESXi、Citrix Systems社が開発しているオープンソースのXenハイパーバイザ、Microsoft社などが提供するHYPER-Vハイパーバイザなどがある。ホスト型ハイパーバイザは、オペレーティングシステム内で第2のソフトウェアレベルで動作する。ホスト型ハイパーバイザの例としては、VMware Workstation、VIRTUALBOXなどがある。

20

30

40

【0050】

マシンファーム38の管理は分散化されてもよい。例えば、1つ以上のサーバ106は、マシンファーム38のための1つ以上の管理サービスをサポートするコンポーネント、サブシステム、及びモジュールを備えてもよい。これらの実施形態の1つにおいて、1つ以上のサーバ106は、フェイルオーバー、データ複製、及びマシンファーム38の頑強性を高めるための処理技術を含む、動的データ管理の機能を提供する。各サーバ106は、固定記憶装置と通信してもよく、一部の実施形態では、動的記憶装置と通信してもよい。サーバ106は、ファイルサーバ、アプリケーションサーバ、ウェブサーバ、プロキシサーバ、アプライアンス、ネットワークアプライアンス、ゲートウェイ、ゲートウェイサ

50

サーバ、仮想化サーバ、展開サーバ、SSL VPNサーバ、又はファイアウォールであってもよい。一実施形態では、サーバ106は、リモートマシン又はノードと称することもできる。

【0051】

図1Bを参照すると、クラウドコンピューティング環境が描かれている。クラウドコンピューティング環境は、ネットワーク環境によって提供される1つ以上のリソースをクライアント102に提供してもよい。クラウドコンピューティング環境としては、1つ以上のネットワーク104を介してクラウド108と通信する、1つ以上のクライアント102a~102nを含んでもよい。クライアント102としては、例えば、シッククライアント、シンクライアント、及びゼロクライアントを含んでもよい。シッククライアントは、クラウド108又はサーバ106から切断された場合でも、少なくともいくつかの機能を提供してもよい。シンクライアント又はゼロクライアントは、機能を提供するために、クラウド108又はサーバ106への接続に依存してもよい。ゼロクライアントは、クライアントデバイスのオペレーティングシステム・データを取得するために、クラウド108又は他のネットワーク104若しくはサーバ106に依存してもよい。クラウド108は、バックエンドプラットフォーム、例えば、サーバ106、ストレージ、サーバファーム又はデータセンターを含んでもよい。

【0052】

クラウド108は、パブリック、プライベート、又はハイブリッドであってもよい。パブリッククラウドは、クライアント102又はクライアントの所有者に対する第三者によって維持されるパブリックサーバ106を含んでもよい。サーバ106は、上記または他の方法で開示されるように、遠隔地の地理的位置にオフサイトで配置されてもよい。パブリッククラウドは、パブリックネットワークを介してサーバ106に接続されていてもよい。プライベートクラウドは、クライアント102又はクライアントの所有者によって物理的に維持されるプライベートサーバ106を含んでもよい。プライベートクラウドは、プライベートネットワーク104を介してサーバ106に接続されてもよい。ハイブリッドクラウド108は、プライベートネットワーク104及びパブリックネットワーク106の両方を含んでもよい。

【0053】

クラウド108は更にクラウドベースの配信、例えば、サービス型ソフトウェア(SaaS: Software as a Service)110、サービス型プラットフォーム(PaaS: Platform as a Service)112、及びサービス型インフラストラクチャ(IaaS: Infrastructure as a Service)114を含んでもよい。IaaSとは、特定期間中に必要とされるインフラストラクチャリソースの使用をレンタルするユーザーを指す場合がある。IaaSプロバイダは、ストレージ、ネットワーク、サーバ、又は仮想化リソースを大規模なプールから提供し、ユーザーは必要に応じてより多くのリソースにアクセスして迅速にスケールアップできるようにすることができる。IaaSの例としては、ワシントン州シアトルのAmazon社が提供するAMAZON WEB SERVICES、テキサス州サンアントニオのRackspace US社が提供するRACKSPACE CLOUD、カリフォルニア州マウンテンビューのGoogle社が提供するGoogle Compute Engine、カリフォルニア州サンタバーバラのRightScale社が提供するRIGHTSCALEなどがある。PaaSプロバイダは、ストレージ、ネットワーク、サーバ、仮想化などのIaaSが提供する機能に加えて、オペレーティングシステム、ミドルウェア、ランタイムリソースなどの追加リソースを提供することができます。PaaSの例としては、ワシントン州レッドモンドのMicrosoft社が提供するWINDOWS AZURE、Google社が提供するGoogle App Engine、カリフォルニア州サンフランシスコのHeroku社が提供するHEROKUなどがある。SaaSプロバイダは、ストレージ、ネットワーク、サーバ、仮想化、オペレーティングシステム、ミドルウェア、又はランタイムリソースなど、PaaSが提供するリソースを提供することができる。いくつかの実施形態では、SaaSプロバイダは、例えば、

10

20

30

40

50

データ及びアプリケーションリソースを含む追加リソースを提供することができる。SaaSの例には、グーグル(Google)社が提供するGOOGLE APPS、カリフォルニア州サンフランシスコのセールスフォース社が提供するSALESFORCE、又はマイクロソフト社が提供するOFFICE 365がある。また、SaaSの例には、データストレージプロバイダ、例えば、カリフォルニア州サンフランシスコのドロップボックス(Dropbox)社が提供するDROPBOX、マイクロソフト社が提供するMicrosoft SKYDRIVE、グーグル社が提供するグーグル・ドライブ、又は、カリフォルニア州クパチーノのアップル社が提供するApple ICLOUDがあり得る。

【0054】

クライアント102は、例えば、Amazon Elastic Compute Cloud(EC2)、Open Cloud Computing Interface(OCCI)、Cloud Infrastructure Management Interface(CIMI)、又はOpenStackの標準を含む、1つ以上のIaaS標準を使用してIaaSリソースにアクセスしてもよい。一部のIaaS標準は、クライアントがHTTPを介してリソースにアクセスすることを許可してもよく、Representational State Transfer(REST)プロトコル又はSOAP(Simple Object Access Protocol)を使用してもよい。クライアント102は、異なるPaaSインターフェースを用いてPaaSリソースにアクセスしてもよい。いくつかのPaaSインターフェースは、HTTPパッケージ、標準的なJava API、JavaMail API、Java Data Objects(JDO)、Java Persistence API(JPA)、Python API、例えばRuby用のRack、Python用のWSGI、又はPerl用のPSGIを含む異なるプログラミング言語用のウェブ統合API、又はREST、HTTP、XML、若しくは他のプロトコル上に構築される可能性のある他のAPIを使用する。クライアント102は、ウェブブラウザ(例えば、GOOGLE CHROME、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラー、又はカリフォルニア州マウンテンビューのモジラ(Mozilla)社が提供するMozilla Firefox)によって提供されるウェブベースのユーザーインタフェースを使用して、SaaSリソースにアクセスしてもよい。また、クライアント102は、例えば、セールスフォース・セールス・クラウド、又はグーグルドライブアプリを含む、スマートフォン若しくはタブレットのアプリケーションを介してSaaSリソースにアクセスしてもよい。また、クライアント102は、例えば、ドロップボックス(DROPBOX)社DROPBOXのWindowsファイルシステムを含むクライアントのオペレーティングシステムを介してSaaSリソースにアクセスしてもよい。

【0055】

いくつかの実施形態では、IaaS、PaaS、又はSaaSリソースへのアクセスを認証してもよい。例えば、サーバ又は認証サーバは、セキュリティ証明書、HTTPS、若しくはAPIキーを介してユーザーを認証してもよい。APIキーは、例えば高度暗号化標準(AES: Advanced Encryption Standard)などの様々な暗号化規格を含んでもよい。データリソースは、トランスポート・レイヤー・セキュリティ(TLS: Transport Layer Security)又はセキュア・ソケット・レイヤー(SSL: Secure Socket Layer)を介して送信されてもよい。

【0056】

クライアント102及びサーバ106は、例えばコンピュータ、ネットワークデバイス又は設備で任意のタイプ及び形態のネットワーク上で通信し、本明細書に記載された動作を実行することができる任意のタイプ及び形態のコンピューティングデバイスとして展開、若しくは実行されてもよい。図1C及び図1Dは、クライアント102又はサーバ106の一実施形態を実践するのに有用なコンピューティングデバイス100のブロック図を示している。図1C及び図1Dに示すように、各コンピューティングデバイス100は、中央処理ユニット121及びメインメモリユニット122を含む。図1Cに示すように、コンピューティングデバイス100は、記憶装置128、インストールデバイス116、

ネットワークインターフェース 118、I/Oコントローラ 123、ディスプレイデバイス 124a ~ 124n、キーボード 126 及びポインティングデバイス 127 (例えばマウス) を含んでもよい。記憶装置 128 は、限定されるものではないが、オペレーティングシステム、ソフトウェア、及びメッセージ選択システム (MSS) 197 のソフトウェアを含んでもよい。また、図 1D に示すように、各コンピューティングデバイス 100 は、追加のオプション要素、例えば、メモリポート 103、ブリッジ 170、1 つ以上の I/O デバイス 130a ~ 130n (総括的に参照番号 130 を使用して参照される)、及び中央処理ユニット 121 と通信するキャッシュメモリ 140 を含んでもよい。

【0057】

中央処理ユニット 121 は、メインメモリ装置 122 からフェッチされた命令にตอบสนองして処理する任意の論理回路である。多くの実施形態において、中央処理ユニット 121 は、マイクロプロセッサユニットによって提供され、このマイクロプロセッサユニットとしては、例えば、カリフォルニア州マウンテンビューの Intel 社によって製造されたもの、イリノイ州シャンバーグの Motorola 社によって製造されたもの、カリフォルニア州サンタクララの Nvidia 社によって製造された ARM プロセッサ及び TEGRA システム・オン・ア・チップ (SoC: system on a chip)、POWER7 プロセッサ、ニューヨーク州ホワイトプレーンズのインターナショナル・ビジネス・マシーンズ (IBM) 社によって製造されたもの、又はカリフォルニア州サニーベールのアドバンスト・マイクロ・デバイセズ (Advanced Micro Devices) 社によって製造されたものがある。コンピューティングデバイス 100 は、これらのプロセッサのいずれかをベースにしてもよいし、本明細書に記載されているように動作可能な他のプロセッサをベースにしてもよい。中央処理ユニット 121 は、命令レベルの並列処理、スレッドレベルの並列処理、異なるレベルのキャッシュ、及びマルチコアプロセッサを利用してもよい。マルチコアプロセッサは、単一のコンピューティングコンポーネント上の 2 つ以上の処理ユニットを含んでもよい。マルチコアプロセッサの例としては、AMD PHENOM IIX2、INTEL CORE i5 及び INTEL CORE i7 がある。

【0058】

メインメモリ装置 122 は、データを記憶することができ、任意の記憶場所がマイクロプロセッサ 121 によって直接アクセスされることを可能にする 1 つ以上のメモリチップを含んでもよい。メインメモリ装置 122 は、揮発性であり、ストレージ 128 メモリよりも高速であってもよい。メインメモリ装置 122 は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ (DRAM)、又はスタティック・ランダム・アクセス・メモリ (SRAM)、バースト SRAM 若しくは同期バースト SRAM (BSRAM)、高速ページモード DRAM (FPM DRAM)、エンハンスド DRAM (EDRAM)、拡張データ出力 RAM (EDO RAM)、拡張データ出力 DRAM (EDO DRAM)、バースト拡張データ出力 DRAM (BEDO DRAM)、シングル・データレート同期 DRAM (SDR SDRAM)、ダブル・データレート SDRAM (DDR SDRAM)、ダイレクト・ラムバス DRAM (DRDRAM) 若しくはエクストリーム・データレート DRAM (XDR DRAM) を含む任意の変種であってもよい。いくつかの実施形態では、メインメモリ 122 又はストレージ 128 は、不揮発性であってもよく、例えば、不揮発性リードアクセスメモリ (NVRAM)、フラッシュメモリ不揮発性スタティック RAM (nvSRAM)、強誘電体 RAM (FeRAM)、磁気抵抗 RAM (MRAM)、相変化メモリ (PRAM)、導電性架橋 RAM (CBRAM)、シリコン - 酸化膜 - 窒化膜 - 酸化膜 - シリコン (SONOS)、抵抗性 RAM (RRAM)、レーストラック (Racetrack)、ナノ RAM (NRAM)、又はミリピードメモリなどである。メインメモリ 122 は、上述したメモリチップのいずれかをベースにしてもよいし、本明細書で説明したように動作可能な他の利用可能なメモリチップをベースにしてもよい。図 1C に示す実施形態では、プロセッサ 121 は、システムバス 150 (以下で詳細に説明する) を介してメインメモリ 122 と通信する。図 1D は、プロセッサがメモリポート 103 を介してメインメモリ 122 と直接通信するコンピューティングデバイス 100 の一実施形態を示す。例えば、

10

20

30

40

50

図 1 D では、メインメモリ 1 2 2 は D R D R A M であってもよい。

【 0 0 5 9 】

図 1 D は、メインプロセッサ 1 2 1 が、バックサイドバスと呼ばれることもある二次バスを介して、キャッシュメモリ 1 4 0 と直接通信する実施形態を示している。他の実施形態では、メインプロセッサ 1 2 1 は、システムバス 1 5 0 を使用してキャッシュメモリ 1 4 0 と通信する。キャッシュメモリ 1 4 0 は、通常、メインメモリ 1 2 2 よりも速い応答時間を有し、通常、S R A M、B S R A M、又は E D R A M によって提供される。図 1 D に示す実施形態では、プロセッサ 1 2 1 は、ローカルシステムバス 1 5 0 を介して様々な I / O デバイス 1 3 0 と通信する。中央処理ユニット 1 2 1 を I / O デバイス 1 3 0 のいずれかに接続するために、P C I バス、P C I - X バス、又は P C I - E x p r e s s バス、若しくは N u B u s など、様々なバスを使用することができる。I / O デバイスがビデオディスプレイ 1 2 4 である実施形態では、プロセッサ 1 2 1 は、アドバンスドグラフィックスポート (A G P) を使用して、ディスプレイ 1 2 4 又はディスプレイ 1 2 4 用の I / O コントローラ 1 2 3 と通信してもよい。図 1 D は、メインプロセッサ 1 2 1 が、ハイパートランスポート (H Y P E R T R A N S P O R T)、ラピッドアイオー (R A P I D I O)、又はインフィニバンド (I N F I N I B A N D) の通信技術を介して、I / O デバイス 1 3 0 b 又は他のプロセッサ 1 2 1 ' と直接通信するコンピュータ 1 0 0 の一実施形態を示している。また、図 1 D は、ローカルバスと直接通信が混在する実施形態を示しており、プロセッサ 1 2 1 は、ローカルインターコネクトバスを用いて I / O デバイス 1 3 0 a と通信する一方で、I / O デバイス 1 3 0 b と直接通信する。

【 0 0 6 0 】

コンピューティングデバイス 1 0 0 には、多種多様な I / O デバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n が存在してもよい。入力デバイスは、キーボード、マウス、トラックパッド、トラックボール、タッチパッド、タッチマウス、マルチタッチパッド及びタッチマウス、マイクロフォン、マルチアレイマイクロフォン、お絵かきタブレット、カメラ、一眼レフカメラ (S L R)、デジタル一眼レフカメラ (D S L R)、C M O S センサ、加速度センサ、赤外光センサ、圧力センサ、磁力センサ、角速度センサ、深度センサ、近接センサ、環境光センサ、ジャイロセンサ、又はその他のセンサを含んでもよい。出力デバイスには、ビデオディスプレイ、グラフィックディスプレイ、スピーカー、ヘッドフォン、インクジェットプリンター、レーザープリンター、及び 3 D プリンターなどを含んでもよい。

【 0 0 6 1 】

デバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n は、例えば、マイクロソフト K I N E C T、任天堂 Wii 用リモコン W i i m o t e、任天堂 Wii U 用ゲームパッド (G A M E P A D)、又はアップル iPhone を含む複数の入力デバイス若しくは出力デバイスの組み合わせを含んでもよい。いくつかのデバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n は、入力及び出力の一部を組み合わせることによって、ジェスチャー認識入力を可能にする。いくつかのデバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n は、認証及び他のコマンドを含む異なる目的のための入力として利用され得る顔認識を提供する。いくつかのデバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n は、例えば、マイクロソフト K I N E C T、アップルによる iPhone 用 S I R I、グーグル・ナウ (G o o g l e N o w) 又はグーグル・ボイス・サーチ (G o o g l e V o i c e S e a r c h) を含む音声認識及び入力を提供する。

【 0 0 6 2 】

追加のデバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n は、例えば、触覚フィードバックデバイス、タッチスクリーンディスプレイ、又はマルチタッチディスプレイなど、入力及び出力の両方の機能を有する。タッチスクリーン、マルチタッチディスプレイ、タッチパッド、タッチマウス、又は他のタッチ感知デバイスは、例えば、容量性、表面容量性、投影型容量性タッチ (P C T)、セル内容量性、抵抗性、赤外線、導波管、分散信号タッチ (D S T)、セル内光学、表面音響波 (S A W)、曲げ波タッチ (B W T)、又は力ベースの感知技術を含むタッチを感知するための異なる技術を使用してもよい。マルチタッチデバイスの中には、表面に 2 つ以上の接触点を設けることで、ピンチ、スプレッド、ローテーション、スクロールなどのジェスチャーを含む高度な機能を実現できるものがある。例えば、マイクロ

ソフト P I X E L S E N S E 又はマルチタッチ・コラボレーション・ウォール (Multi-Touch Collaboration Wall) を含むいくつかのタッチスクリーンデバイスは、テーブルの上や壁の上など、より大きな表面を有していてもよく、更に他の電子デバイスと相互作用してもよい。いくつかの I / O デバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n、又はデバイスグループは、拡張現実デバイスであってもよい。I / O デバイスは、図 1 C に示すように、I / O コントローラ 1 2 3 によって制御されてもよい。I / O コントローラは、例えば、キーボード 1 2 6 や、例えば、マウスや光学ペンなどのポインティングデバイス 1 2 7 など、1 つ以上の I / O デバイスを制御してもよい。さらに、I / O デバイスは、コンピューティングデバイス 1 0 0 のためのストレージ又はインスツールデバイス 1 1 6 を提供することもできる。さらに他の実施形態では、コンピューティングデバイス 1 0 0 は、ハンドヘルド U S B ストレージデバイスを受け取るための U S B 接続 (図示せず) を提供してもよい。さらなる実施形態では、I / O デバイス 1 3 0 は、システムバス 1 5 0 と外部通信バス (例えば、U S B バス、S C S I バス、F i r e W i r e バス、イーサネットバス、ギガビットイーサネットバス、ファイバチャネルバス、又は T h u n d e r b o l t バス) との間のブリッジであってもよい。

【 0 0 6 3 】

いくつかの実施形態では、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n が I / O コントローラ 1 2 3 に接続されてもよい。ディスプレイデバイスは、例えば、液晶ディスプレイ (L C D)、薄膜トランジスタ L C D (T F T - L C D)、青相 L C D、電子ペーパー (e - i n k) ディスプレイ、フレキシブルディスプレイ、発光ダイオードディスプレイ (L E D)、デジタル光処理 (D L P) ディスプレイ、液晶オンシリコン (L C O S) ディスプレイ、有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイ、アクティブマトリクス有機発光ダイオード (A M O L E D) ディスプレイ、液晶レーザディスプレイ、時間多重光シャッター (T M O S) ディスプレイ、又は 3 D ディスプレイを含んでもよい。3 D ディスプレイの例では、例えば、ステレオスコーピー、偏光フィルタ、アクティブシャッター、又はオートステレオスコーピーを使用してもよい。また、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n は、ヘッドマウントディスプレイ (H M D) であってもよい。いくつかの実施形態では、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n 又は対応する I / O コントローラ 1 2 3 は、O P E N G L 若しくは D I R E C T X A P I 若しくは他のグラフィックライブラリを介して制御されるか、若しくはハードウェアサポートを有してもよい。

【 0 0 6 4 】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 1 0 0 は、複数のディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n を含むか、又はそれらに接続することができ、それらはそれぞれ、同じタイプ又は異なるタイプ若しくはフォームであってもよい。そのようなものとして、I / O デバイス 1 3 0 a ~ 1 3 0 n 又は I / O コントローラ 1 2 3 のいずれかは、コンピューティングデバイス 1 0 0 による複数のディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n の接続及び使用をサポート、有効化、又は提供するために、任意のタイプ若しくは形態の適切なハードウェア、ソフトウェア、若しくはハードウェアとソフトウェアの組み合わせを含んでもよい。例えば、コンピューティングデバイス 1 0 0 は、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n をインターフェース、通信、接続、又はその他の方法で使用するために、任意のタイプ若しくはフォームのビデオアダプタ、ビデオカード、ドライバ、若しくはライブラリを含むことができる。一実施形態では、ビデオアダプタは、複数のディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n にインターフェースするための複数のコネクタを含んでもよい。他の実施形態では、コンピューティングデバイス 1 0 0 は、複数のビデオアダプタを含み、各ビデオアダプタが 1 つ以上のディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n に接続されていてもよい。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 1 0 0 のオペレーティングシステムの任意の部分は、複数のディスプレイ 1 2 4 a ~ 1 2 4 n を使用するように構成されてもよい。他の実施形態では、ディスプレイデバイス 1 2 4 a ~ 1 2 4 n のうちの 1 つ以上は、ネットワーク 1 0 4 を介して、コンピューティングデバイス 1 0 0 に接続された 1 つ以上の他のコンピューティングデバイス 1 0 0 a 又は 1 0 0

10

20

30

40

50

bによって提供されてもよい。いくつかの実施形態では、ソフトウェアは、他のコンピュータの表示装置をコンピューティングデバイス100のための第2のディスプレイデバイス124aとして使用するように設計および構築されてもよい。例えば、一実施形態では、Apple iPadは、コンピューティングデバイス100に接続し、コンピューティングデバイス100のディスプレイを、拡張デスクトップとして使用することができる追加のディスプレイ画面として使用することができる。当業者であれば、コンピューティングデバイス100が複数のディスプレイデバイス124a~124nを有するように構成され得る様々な方法及び実施形態を認識し、理解するであろう。

【0065】

再び図1Cを参照すると、コンピューティングデバイス100は、オペレーティングシステム又は他の関連ソフトウェアを格納するため、及び配信スケジューラ198のソフトウェアに関連する任意のプログラムなどのアプリケーションソフトウェアプログラムを格納するための記憶装置128（例えば、1つ以上のハードディスクドライブ又は独立したディスクの冗長アレイ）を含んでもよい。記憶装置128の例には、例えば、ハードディスクドライブ（HDD）；CDドライブ、DVDドライブ、又はBLU-RAYドライブを含む光学ドライブ；ソリッドステートドライブ（SSD）；USBフラッシュドライブ；若しくはデータを記憶するのに適した任意の他のデバイスが含まれる。一部のストレージデバイスは、複数の揮発性および不揮発性メモリを含んでもよく、例えば、ハードディスクとソリッドステートキャッシュを組み合わせたソリッドステートハイブリッドドライブを含む。一部の記憶装置128は、不揮発性、可変型、又は読み取り専用であってもよい。いくつかの記憶装置128は、内部にあり、バス150を介してコンピューティングデバイス100に接続されていてもよい。いくつかの記憶装置128は、外部にあって、外部バスを提供するI/Oデバイス130を介してコンピューティングデバイス100に接続してもよい。いくつかの記憶装置128は、例えば、AppleによるMACBOOK AIR用のリモートディスクを含む、ネットワーク104上のネットワークインターフェース118を介してコンピューティングデバイス100に接続してもよい。一部のクライアントデバイス100は、不揮発性の記憶装置128を必要とせず、シンクライアント又はゼロクライアント102であってもよい。また、一部の記憶装置128は、インストールデバイス116として使用され、ソフトウェアやプログラムのインストールに適していてもよい。さらに、オペレーティングシステム及びソフトウェアは、起動可能な媒体、例えば、起動可能なCD、例えば、knoppix.netからGNU/Linuxディストリビューションとして入手可能なGNU/Linux用の起動可能なCDであるKNOPPIXから実行することができる。

【0066】

クライアントデバイス100は、アプリケーション配布プラットフォームからソフトウェアやアプリケーションをインストールすることもできる。アプリケーション配布プラットフォームの例としては、Apple社が提供するiOS用のApp Store、Apple社が提供するMac App Store、Google社が提供するAndroid OS用のGOOGLE PLAY、Google社が提供するCHROME OS用のChrome Webstore、Amazon社が提供するAndroid OS及びKINDLE FIRE用のAmazon Appstoreなどがある。アプリケーション配布プラットフォームは、クライアントデバイス102へのソフトウェアのインストールを容易にしてもよい。アプリケーション配布プラットフォームは、クライアント102a~102nがネットワーク104を介してアクセスする、サーバ106又はクラウド108上のアプリケーションのリポジトリを含んでもよい。アプリケーション配布プラットフォームは、様々な開発者によって開発及び提供されたアプリケーションを含んでもよい。クライアントデバイス102のユーザーは、アプリケーション配布プラットフォームを介して、アプリケーションを選択、購入又はダウンロードしてもよい。

【0067】

さらに、コンピューティングデバイス100は、以下に限定されないが、標準的な電話

10

20

30

40

50

回線LAN又はWANリンク（例えば、802.1、T1、T3、ギガビットイーサネット、Infiniband）、ブロードバンド接続（例えば、ISDN、フレームリレー、ATM、ギガビットイーサネット、Ethernet-over-SONET、ADSL、VDSL、BPON、GPON、Fiosを含む光ファイバ）、ワイヤレス接続、又は上記のいずれか若しくはすべての組み合わせを含むが、これらに限定されない。接続は、様々な通信プロトコル（例えば、TCP/IP、イーサネット、ARCNET、SONET、SDH、Fiber Distributed Data Interface（FDDI）、IEEE 802.1a/b/g/n/ac CDMA、GSM、WiMax、直接非同期接続）を使用して確立することができる。一実施形態では、コンピューティングデバイス100は、任意のタイプ又は形式のゲートウェイ若しくはトンネリングプロトコル、例えば、セキュア・ソケット・レイヤー（SSL）又はトランスポート・レイヤー・セキュリティ（TLS）、若しくはフロリダ州フォートローダーデールのシトリックス・システムズ社によって製造されたシトリックス・ゲートウェイ・プロトコル（Citrix Gateway Protocol）を介して、他のコンピューティングデバイス100'と通信する。ネットワークインターフェース118は、内蔵ネットワークアダプタ、ネットワークインターフェースカード、PCMCIAネットワークカード、EXPRESSCARDネットワークカード、カードバスネットワークアダプタ、ワイヤレスネットワークアダプタ、USBネットワークアダプタ、モデム、又はコンピューティングデバイス100と通信すること及び本明細書に記載されている動作を実行することが可能な任意のタイプのネットワークとのインターフェースに適したその他のデバイスで構成されてもよい。

【0068】

図1B及び1Cに描かれている種類のコンピューティングデバイス100は、タスクのスケジューリング及びシステムリソースへのアクセスを制御するオペレーティングシステムの制御下で動作することができる。コンピューティングデバイス100は、マイクロソフトWINDOWSオペレーティングシステムの任意のバージョン、Unix及びLinuxオペレーティングシステムの異なるリリース、マッキントッシュコンピュータ用MAC OSの任意のバージョン、任意の組み込みオペレーティングシステム、任意のリアルタイム・オペレーティングシステム、任意のオープンソース・オペレーティングシステム、任意の専用オペレーティングシステム、モバイルコンピューティングデバイス用の任意のオペレーティングシステム、又はコンピューティングデバイス上で動作して本明細書に記載された動作を実行することができる任意の他のオペレーティングシステムなどのような任意のオペレーティングシステムを実行することができる。代表的なオペレーティングシステムには、これらに限定されるものではないが、ワシントン州レッドモンドのマイクロソフト社が製造するWINDOWS 2000、WINDOWS Server 2012、WINDOWS CE、WINDOWS Phone、WINDOWS XP、WINDOWS VISTA、及びWINDOWS 7、WINDOWS RT、WINDOWS 8、カリフォルニア州クパチーノのApple社が製造するMAC OS及びiOS、並びに自由に利用できるオペレーティングシステムであるLinux、例えば、イギリス国ロンドンのカノニカル（Canonical）社が配布するLinux Mint ディストリビューション（以下、「ディストロ」）又はUbuntu、若しくはUnixやその他のUnixライクな派生OS、並びにカリフォルニア州マウンテンビューのGoogleが開発したAndroidなどが含まれる。例えばGoogleによるCHROME OSを含むいくつかのオペレーティングシステムは、例えばCHROMEBOOKSを含むゼロクライアント又はシンクライアントで使うことができる。

【0069】

コンピュータシステム100は、ワークステーション、電話機、デスクトップコンピュータ、ラップトップ又はノートブックコンピュータ、ネットブック、ULTRABOOK、タブレット、サーバ、ハンドヘルドコンピュータ、携帯電話、スマートフォン若しくは他のポータブルテレコミュニケーションデバイス、メディア再生デバイス、ゲームシステム、モバイルコンピューティングデバイス、若しくは通信が可能な他のタイプ若しくはフ

ームのコンピューティング、テレコミュニケーション若しくはメディアデバイスのいずれかとすることができる。コンピューティングシステム100は、本明細書に記載されている操作を実行するのに十分なプロセッサパワーとメモリ容量を有している。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス100は、デバイスと一致する異なるプロセッサ、オペレーティングシステム、及び入力デバイスを有していてもよい。サムスン社(Samsung)製GALAXYスマートフォンは、例えば、グーグル(Google)社が開発したAndroidオペレーティングシステムの制御下で動作する。GALAXYスマートフォンは、タッチインターフェースを介して入力を受け取る。

【0070】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス100は、ゲームシステムである。例えば、コンピュータシステム100は、日本の東京にあるソニー株式会社が製造したPLAYSTATION 3、又はPERSONAL PLAYSTATION PORTABLE(PSP)、又はPLAYSTATION VITA装置、日本の京都にある任天堂株式会社が製造した任天堂DS、任天堂3DS、任天堂WII、又は任天堂WII U装置、米国ワシントン州レッドモンドにあるマイクロソフト社が製造したXBOX 360装置などで構成されてもよい。

【0071】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス100は、カリフォルニア州クパチーノのアップル・コンピュータ社が製造したApple IPOD、IPOD Touch、及びIPOD NANOラインのデバイスなどのデジタルオーディオプレーヤーである。デジタルオーディオプレーヤーの中には、例えば、ゲームシステムや、デジタルアプリケーション配信プラットフォームからのアプリケーションによって利用可能な任意の機能を含む、他の機能を有するものもある。例えば、IPOD Touchは、Apple App Storeにアクセスしてもよい。いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス100は、MP3、WAV、M4A/AAC、WMA保護されたAAC、AIFC、Audible audiobook、アップルロスレス(Apple Lossless)オーディオファイルフォーマット、及び.mov、m4v、並びに.mp4 MPEG-4(H.264/MPEG-4 AVC)ビデオファイルフォーマットを含むがこれらに限定されないファイルフォーマットをサポートするポータブルメディアプレーヤー又はデジタルオーディオプレーヤーである。

【0072】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス100は、タブレットであり、例えば、アップル社によるデバイスのIPADライン、サムソン社によるデバイスのGALAXY TABファミリー、又はワシントン州シアトルのアマゾン社によるKINDLE FIREなどである。他の実施形態では、コンピューティングデバイス100は、電子ブックリーダーであり、例えば、アマゾン社のKINDLEファミリーのデバイス、又はニューヨーク州ニューヨーク市のバーンズ・アンド・ノーブル(Barnes & Noble)社のNOOKファミリーのデバイスである。

【0073】

いくつかの実施形態では、通信デバイス102は、デバイスの組み合わせ、例えば、デジタルオーディオプレーヤーまたはポータブルメディアプレーヤーと組み合わせたスマートフォンを含む。例えば、これらの実施形態の1つは、スマートフォンであり、例えば、アップル社製のスマートフォンのIPHONEファミリー、サムスン社製のスマートフォンのサムスンGALAXYファミリー、又はモトローラ社DROIDファミリーのスマートフォンである。さらに別の実施形態では、通信デバイス102は、ウェブブラウザと、マイク及びスピーカーシステム、例えばテレフォニーヘッドセットとを備えたラップトップ又はデスクトップコンピュータである。これらの実施形態では、通信デバイス102はウェブ対応であり、電話を受信したり開始したりすることができる。いくつかの実施形態では、ラップトップ又はデスクトップコンピュータは、ビデオチャット及びビデオコールを可能にするウェブカム又は他のビデオキャプチャデバイスも備えている。

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施形態では、ネットワーク 1 0 4 内の 1 つ以上のマシン 1 0 2、1 0 6 のステータスが、一般にネットワーク管理の一部として監視される。これらの実施形態の 1 つでは、マシンのステータスは、負荷情報（例えば、マシン上のプロセスの数、CPU 及びメモリの使用率）の識別、ポート情報（例えば、利用可能な通信ポートの数及びポートアドレス）の識別、又はセッションステータス（例えば、プロセスの持続時間及びタイプ、並びにプロセスがアクティブであるかアイドルであるか）の識別を含んでもよい。これらの実施形態の別のものでは、この情報は、複数のメトリックによって識別することができ、複数のメトリックは、本明細書に記載されている本ソリューションの動作の任意の側面と同様に、負荷分散、ネットワークトラフィック管理、及びネットワーク障害回復における決定に向けて、少なくとも部分的に適用することができる。上述の動作環境及びコンポーネントの側面は、本明細書に開示されるシステム及び方法の文脈において明らかになるであろう。

10

【 0 0 7 5 】

B . ネットワーク環境における信頼値とクールダウン係数に基づくメッセージの選択と送信

【 0 0 7 6 】

パーソナライズされたメッセージング・システムのユーザーは、メッセージ疲れに陥る可能性があり、それにより、意図された受信者に対するメッセージの有効性が低下する。メッセージ疲れは、ネットワークを介してユーザーのクライアントデバイスに送信されたメッセージがクライアントデバイスで役割を果たさないため、コンピュータ計算リソース及び帯域幅の浪費につながる。ユーザーとのインタラクションやレスポンスを必要とするアプリケーションでは、パーソナライズされたメッセージングは、ユーザー・エンゲージメントの目標を達成するためのツールとなる。

20

【 0 0 7 7 】

本開示では、信頼値及びクールダウン係数に基づいてメッセージを選択並びに送信するためのシステム並びに方法について説明する。パーソナライズされたメッセージング・システムは、関連するメッセージを関連する時刻にユーザーに送信することができる。パーソナライズされたメッセージング・システムは、ユーザー・エンゲージメント及びアプリケーションの有効性を高めることができる。各ユーザーに合わせて適切なタイミングで配信される適切なコンテンツは、ユーザーのアプリケーションへのエンゲージメントに好影響を与えることができる。パーソナライズされた関連性の高いメッセージがアプリケーションを通じて各ユーザーに適時に配信されることで、健康、ウェルビーイング、フィットネス、生活の質全体を向上させるためにユーザーが実際に行う行動につなげることができる。

30

【 0 0 7 8 】

メッセージ疲れに関連する課題の一部、及び他の関連する課題に対処するために、本開示は、複数のメッセージオブジェクトを呼び出すことができるメッセージ選択システムに関する。これらのメッセージオブジェクトは、呼び出されると、複数のメッセージを生成することができる。メッセージ選択システムは、各メッセージについて信頼値を生成し、各メッセージに関連付けられた信頼値を使用して、クライアントデバイスのアプリケーションに送信する 1 つ以上のメッセージを選択することができる。メッセージ選択システムは、選択された各メッセージに関連付けられた信頼値を、クールダウン係数に基づいて調整することができる。メッセージ選択システムは、クールダウン係数を使用して、クライアントデバイスによって最後のメッセージが受信されてからの時間、クライアントデバイスのユーザーが所定の時間内に受信することを選択したメッセージの総数、及びクライアントデバイスのユーザーがアウェイクか又はアクティブである時間の長さを含むがこれらに限定されない様々な要因に基づいて、選択されたメッセージのそれぞれの信頼値を調整することができる。そして、メッセージ選択システムは、選択されたメッセージのそれぞれの調整された信頼値に基づいて、選択されたメッセージの 1 つ以上を送信する決定を行

40

50

うことができる。

【 0 0 7 9 】

メッセージ選択システムは、ユーザーがメッセージ疲れを感じる可能性（尤度）を低減するように、クライアントデバイスに最後のメッセージが配信されてからの時間に基づいてメッセージが所望のエンドポイント又は目標値を達成する可能性をクライアントデバイスに最後のメッセージが配信されてからの時間に基づいて調整しながら、その可能性に基づいてメッセージを選択することができる。メッセージ選択システムは、メッセージが意図された効果をもたらす可能性に基づいて、ユーザーのクライアントデバイスにメッセージを選択的に送信又は送付することで、ユーザーがメッセージ疲れを感じる可能性を低減することができる。個々のユーザーがメッセージ疲れを経験する原因となるメッセージの数や頻度は様々であるため、メッセージ選択システムは、各ユーザーのメッセージの好み、アプリケーションのエンゲージメント、及び類似のメッセージに対する反応に関する情報を組み込んで、適切なタイミングでパーソナライズされたメッセージを配信するためのフレームワーク又はモデルを構築することができる。

10

【 0 0 8 0 】

メッセージ選択システムによってユーザーのそれぞれのクライアントデバイスに送信されたメッセージは、それぞれのクライアントデバイス上で実行されるアプリケーションを介して開くことができる。クライアントデバイス上で実行されるアプリケーションは、クライアントデバイスのユーザーに対するメッセージ選択システムからのメッセージを表示し、ユーザーにアクションを実行するように促したり、ユーザーのレスポンスを引き出したりすることができる。アプリケーションは、メッセージがクライアントデバイスで受信されたとき、アプリケーションがメッセージを表示したとき、ユーザーがアプリケーション上で実行したアクティビティ、ユーザーがクライアントデバイス上で実行したアクティビティなどに対応するデータを含む情報をメッセージ選択システムにフィードバックするように構成することができる。メッセージ選択システムは、ユーザーのクライアントデバイスから収集又は受信した情報を使用して、ユーザーにアクションを実行させる上でのメッセージの有効性、又はユーザーのレスポンスの内容とタイミングを評価し、個々のユーザーに送信されるメッセージのパーソナライゼーションを改善したり、いくつかの実施形態では、メッセージに対するユーザーとその行動を監視したりすることができる。

20

【 0 0 8 1 】

特定の実施形態では、メッセージ選択システムは、複数のユーザーのユーザープロファイルを維持することができる。各ユーザープロファイルに対して、メッセージ選択システムは、所定の時間間隔でメッセージオブジェクトを呼び出すことができるインボケータ（invocator）を実行することができる。各メッセージオブジェクトは、ユーザープロファイルに関連付けられたクライアントデバイスへの送信候補であるメッセージテンプレートを使用して、メッセージ候補を生成することができる。メッセージ選択システムのメッセージオブジェクトエバリュエータは、コンテキストデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込み、メッセージオブジェクトが生成したメッセージ候補に関連する信頼値を出力することができる。信頼値は、ユーザーに送信されたメッセージ候補が意図された効果を持つ可能性を示すことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータは、特定の制約を満たすメッセージオブジェクトの信頼値を出力することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータは、一定の条件に基づいてメッセージ候補のそれぞれに関連する信頼値を評価し、クールダウン係数に基づいて信頼値をアップデートし、アップデートされた信頼値が所定の閾値を越えた場合に、メッセージ候補をクライアントデバイスに送信することを決定することができる。

30

40

【 0 0 8 2 】

メッセージ選択システムは、ユーザープロファイルに関連付けられたクライアントデバイス上で実行されるアプリケーションのレポーティングエージェントからレスポンスデータを受け取ることができる。メッセージ選択システムのレスポンスエバリュエータは、クライアントデバイスに送信された前回のメッセージに対応するレスポンスデータに基づい

50

て、モデルの性能を向上させるように、レスポンスデータをメッセージオブジェクトのモデルに組み込むことができる。レスポンスデータは、メッセージオブジェクトのモデルを改善するために、メッセージオブジェクトの目標値（又は所望のエンドポイント）と比較することができる。このようにして、メッセージ選択システムは、ユーザーのメッセージの好みやレスポンスから学習し、将来のメッセージ候補の選択プロセスを改善するとともに、将来のメッセージ候補について計算される信頼値の品質を改善することができる。そうすることで、メッセージ選択システムは、ユーザープロファイルに関連付けられたクライアントデバイスへの送信候補であるメッセージテンプレートを使用して、ユーザーがメッセージに関与又は応答し、メッセージの所望のエンドポイントを達成する可能性を高めると同時に、より少ないメッセージを選択し、ユーザークライアントデバイスに送信することができる。

10

【0083】

本開示の少なくとも1つの態様によれば、方法には、1つ以上のプロセッサによって、複数のユーザー及び複数のメッセージオブジェクトを識別することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクトに対する複数のユーザーのそれぞれのコンテキストデータを検索することを含む得る。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクト及びコンテキストデータに基づいて、メッセージ候補を生成することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、メッセージ候補のそれぞれに対する信頼値をクールダウン係数に基づいてアップデートし、アップデートされた信頼値を生成することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、アップデートされた信頼値に基づいてメッセージ候補を選択することを含むことができる。本方法は、1つ以上のプロセッサによって、アップデートされた信頼値が所定の閾値を越えることに基づいて、選択されたメッセージ候補を送信することを含むことができる。

20

【0084】

図2は、競合メッセージ選択のための環境200のブロック図を示す。環境200は、メッセージ選択システム202と、少なくとも1つのリモートコンピューティングデバイス270を含む。メッセージ選択システム202は、ネットワーク104を介してリモートコンピューティングデバイス270に送信する1つ以上のメッセージを選択し、リモートコンピューティングデバイス270からリモートコンピューティングデバイス270に送信された1つ以上のメッセージに応じて実行されたアクションに対応するデータを含むデータを受信することができる。

30

【0085】

環境200は、複数のリモートコンピューティングデバイス270を含むことができる。複数のリモートコンピューティングデバイス270は、同じユーザーに属することができる、又はメッセージ選択システム202の異なるユーザー若しくはエンティティに属することができる。各リモートコンピューティングデバイスは、メッセージ選択システム202と通信するように構成されたアプリケーション272を含むことができる。アプリケーション272は、メッセージ選択システム202からメッセージを受信することに応答してコンピューティングデバイス上で実行されたアクションに対応するデータを提供するように構成されたレポーティングエージェント274を含むことができる。いくつかの実施形態では、アプリケーション272は、メッセージ選択システム202によって生成及び送信されたメッセージを表示するだけでなく、メッセージ選択システム202にデータを提供するように構成することができる。アプリケーション272及びレポーティングエージェントに関する追加の詳細を以下に提供する。

40

【0086】

ここで、メッセージ選択システム202を参照すると、メッセージ選択システム202はメモリ204を含む。メモリ204は、複数のメッセージオブジェクト206を含む。各複数のメッセージオブジェクト206は、メッセージテンプレート208、モデル210、制約212、及び目標値214を含むことができる。また、メモリ204は、少なく

50

とも1つのユーザープロファイル222及び履歴データ224を含むことができるコンテキストデータ220を含む。また、メモリは、メッセージ候補240と、各メッセージ候補240に対する各信頼値242とを格納することができる。本明細書で説明されるように、メッセージ選択システム202は、メッセージオブジェクトを使用してメッセージ候補240を生成し、更にメッセージ候補240に対する各信頼値242を計算することができる。

【0087】

また、メッセージ選択システム202は、各メッセージ候補240を評価するために、インボケータ250、メッセージオブジェクトエバリュエータ252、及び閾値マネージャ254を含む。インボケータ250は、複数のメッセージオブジェクト206を選択し、識別し、呼び出すためのアプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実行可能なロジックとすることができる。インボケータ250は、定期的な間隔でスケジュールされたcron(クロン)ジョブによって開始される呼び出しプロセスを開始することができる。cronは、Unix系コンピュータオペレーティングシステムにおける時間ベースのジョブスケジューラであり、ジョブ(例えば、コマンド、又はシェルスクリプト)をスケジュールするために使用することができる。呼び出しプロセスは、時間に基づいて実行することができる(例えば、月曜日の午前8時に呼び出しプロセスを実行したり、30分ごとに呼び出しプロセスを実行したり、隔週の木曜日に呼び出しプロセスを実行したりすることができる)。呼び出しプロセスは、イベントに基づいて行うことができる(例えば、呼び出しプロセスは、メッセージ選択システム202が、後述するようにリモートコンピューティングデバイス270からデータを受信したときに実行することができる)。インボケータ250は、特定のユーザーグループのために呼び出しプロセスを開始することができる。例えば、インボケータ250は、アプリケーション272の所定の機能を使用して、ユーザーのサブセットに対して呼び出しプロセスを開始することができる。インボケータ250は、異なるユーザーに対して、異なる呼び出しプロセスを開始することができる。例えば、インボケータ250は、第1のユーザーのために第1のタイミングで第1の呼び出しプロセスを開始し、第2のユーザーのために第2のタイミングで第2の呼び出しプロセスを開始することができる。インボケータ250は、アクティブなユーザーの取得、ユーザーデータの取得、データベースへの呼び出し記録の書き込みなど、多数の非同期要求に分解することができる。

【0088】

呼び出しプロセスの例は以下の疑似コードで示すことができる。

【数1】

10

20

30

40

50

```
users = getActiveUsers()

for u in users:

    d = getData(u)

    ts = Date.now()

    for n in messageObjects:

        db.write(u.id, ts, hash(d))

        aws.s3.store({key: hash(d), value: d})

        meta = {ts}

        enqueue(n, meta + d)
```

10

20

【 0 0 8 9 】

上記の疑似コードによって示されるような呼び出しプロセスは、一定の時間間隔（例えば、30分ごと）で実行することができる。呼び出しプロセスは、各ユーザーのコンテキストデータ220（本明細書で詳細に説明する）を特定すること（例えば、`getData(u)`）、及び現在時刻を特定すること（例えば、`Date.now()`）を含むことができる。呼び出しプロセスは、コンテキストデータ220のハッシュを含むことができるデータベースへの呼び出しレコードの書き込み（例えば、`db.write(u.id, ts, hash(d))`）を含むことができる。呼び出しレコードは、ユーザー識別、タイムスタンプ、及び各ユーザーのデータ（例えば、アプリケーションデータ及びユーザーテンションデータ）を含むことができる。アプリケーションデータは、アプリケーションで受信したメッセージに応じたユーザーアクションを含むことができる。ユーザーテンションデータは、ユーザーがアプリケーションで受信したメッセージに回答する頻度など、1日を通してのユーザーの受容性を含むことができる。呼び出し記録は、上記の疑似コードに示されているように、アマゾン・シンプル・ストレージ・サービス（AWS S3: Amazon Simple Storage Service）に保存することができる。

30

【 0 0 9 0 】

アクティブなユーザー（例えば、アプリケーションのユーザー、メッセージに回答するユーザー）を識別することは、アプリケーション272に問い合わせ、メッセージングを有効にしたアクティブなユーザーを取得することを含むことができる。ユーザーデータを取得することは、各ユーザーのデータを取得することを含むことができ、これは、アプリケーションデータ及びユーザーテンションデータを含むことができる。このデータは、ハード制約を満たさないメッセージオブジェクト206をフィルタリングするために使用することができる。データベースへの呼び出し記録の書き込みは、将来の評価をグループ化するため、及び将来のモデルトレーニング用にメッセージオブジェクト206の意思決定履歴を追跡するために実行することができる。例えば、呼び出しレコードのタイムスタンプ、ユーザーのアプリケーションデータ、及びユーザーの注目データは、メッセージオブジェクトモデル210への入力としてレスポンスエバリュエータ256が使用することができる。コンテキストデータ220のハッシュは、保存用のリモートオブジェクトに格納ことができ、これにより、メッセージオブジェクト206のデータベースのスペー

40

50

スを節約することができる。いくつかのデータをリモートで保存することにより、メッセージ選択システム 202 は、乏しいディスクスペースの結果によるパフォーマンスの低下を回避することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、評価時のメッセージオブジェクト 206 からリモートデータベース（例えば、AWS S3）への読み取りリクエストトラフィックをアンロードすることができる。メッセージ選択システム 202 は、ハッシュテーブルの使用によりユーザーデータを格納することができる。ハッシュテーブルは、コンテキストデータ 220 のユニークな変化を格納することができ、これはスペース効率が良い。例えば、重複するデータの保存を回避することができる。データをリモートデータベースに格納することで、インボケータ 250 がライブデータベースからデータをコピーしなければならない頻度を減らすことができる。代わりに、インボケータ 250 は、モデル 210 のオフライントレーニング中に、リモートデータベースから直接読み取ることができる。インボークアーキテクチャは、並列ユーザー処理を含むことができ、これは、ユーザーデータを取得するための複数のプロセスを含むことができる。

【0091】

上述したように、環境 200 は、1つ以上のリモートコンピューティングデバイス 270 を含むことができる。さらに詳細には、リモートコンピューティングデバイス 270 は、メッセージ選択システム 202 からメッセージを受信することができる。リモートコンピューティングデバイス 270 は、インターネット対応のリモートデバイスであり得る。例えば、リモートコンピューティングデバイス 270 は、インターネット・オブ・シングス（「IoT」）デバイスとすることができる。IoT デバイスは、リモートモーションセンサ、温度センサ、土壌状態センサ、又はビデオカメラを含むリモートモニタリングデバイスを含むことができる。いくつかの実装では、リモートコンピューティングデバイス 270 は、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、又はタブレットコンピュータなどのモバイルコンピューティングデバイス（若しくはそのコンポーネント）とすることができる。リモートコンピューティングデバイス 270 は、限られた計算リソースを有することができる。リモートコンピューティングデバイス 270 は、測定、アクティビティの実行、又は情報のリクエストに対するレスポンスを提供するために、所定の間隔で、ウェイク付け、ping 打ち、メッセージ伝達、又はその他の方法によるコンタクト取りを行わせることができる。いくつかの実装では、リモートコンピューティングデバイス 270 は、定期的な所定の間隔でリクエストを受け取ることができる。

【0092】

リモートコンピューティングデバイス 270 は、リモートコンピューティングデバイス 270 がメッセージ選択システム 202 と通信することを可能にするために、アプリケーション 272 を含むことができる。例えば、アプリケーション 272 は、メッセージ選択システム 202 からメッセージを受信し、メッセージに対するレスポンスをレスポンスエバリュエータ 256 に返すことができる。アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 がネットワーク 104 を介してメッセージ選択システム 202 からデータパケットを受信すると、メッセージを受信することができる。メッセージ選択システム 202 がアプリケーション 272 にメッセージを送信すると、アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 上で起動することができる。アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 に ping 打ち、ウェイク付け、メッセージ伝達、又はその他のリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーとコンタクト取りを行うために通知を送信することができる。アプリケーション 272 は、メッセージ選択システム 202 からメッセージを起動して表示することができる。アプリケーション 272 は、レポートエージェント 274 を含むことができる。アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーを関与させるためのグラフィカル・ユーザーインタフェースを含むことができる。いくつかの実施形態では、アプリケーション 272 は、デジタル治療アプリケーションを使用する対象者にメッセージを送信することができる禁煙アプリケーション又は任意の他のデジタル治療アプリケーションを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

アプリケーション 272 のレポーティングエージェント 274 は、アプリケーション 272 内のアクティビティを監視するように構成された、アプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実行可能なロジックであり得る。アクティビティは、1つ以上のユーザーが実行したアクションを含むことができる。例えば、ユーザーが実行したアクションは、呼吸法、瞑想セッション、ヨガセッション、ウォーキングセッション、ジョギングセッション、ランニングセッション、同僚とのコミュニケーション、電話セッション、医療アドバイザーとのコミュニケーション、又はレポーティングエージェント 274 によって検出、決定、又は推論され得る任意な他のアクションを含むことができる。いくつかの実装では、レポーティングエージェント 274 は、アクティビティが開始された時刻、アクティビティが完了した時刻、コンピューティングデバイスの別のプロセスで発生した別のコンピュータ機能によってアクティビティが中断された時刻、又はアプリケーション 272 の環境との相互作用によってアクティビティが一時停止若しくは停止された時刻を監視することができる。例えば、アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 からの加速度データを使用して、ウォーキングセッションの開始およびウォーキングセッションの完了を検出することができる。アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーがウォーキングセッションを開始し、ウォーキングセッションを完了したというデータを、レポーティングエージェント 274 に中継又はその他の方法で提供することができる。アプリケーション 272 は、リモートコンピューティングデバイス 270 上のデータを、ユーザーが生成したレスポンスに相関させることができる。例えば、アプリケーション 272 は、ユーザーからのレスポンスを要求する情報を表示することができる。アプリケーション 272 は、ユーザーがアクティビティを完了したことを確認するために、アプリケーション 272 上で選択を行うようにユーザーに求めるメッセージを表示することができる。アプリケーション 272 は、ユーザーがアクティビティを完了しなかったことを確認するために、アプリケーション 272 上で選択を行うことをユーザーに求めるメッセージを表示することができる。アプリケーション 272 は、メッセージの適切さに関連するユーザーのフィードバックを要求するメッセージを表示することができる。例えば、ユーザーは、ユーザーのカレンダーでスケジュールされたイベント中に送信されたメッセージが適切でないことをレポーティングエージェント 274 に通知する選択をアプリケーション 272 上で行うことができる。ユーザーは、ユーザーのカレンダー上でスケジュールされた会議の後に送信されたメッセージが適切であることをレポーティングエージェント 274 に通知する選択を、アプリケーション 272 上で行うことができる。

【 0 0 9 4 】

リモートコンピューティングデバイス 270 は、タイムスタンプをアクティビティに割り当てることができる。レポーティングエージェント 274 は、アクティビティに関連するデータ及びアクティビティに関連するタイムスタンプにアクセスすることができる。レポーティングエージェント 274 は、ユーザーがリモートコンピューティングデバイス 270 上のデータにアクセスしてアクティビティを実行していることを検出することができる。レポーティングエージェント 274 は、アプリケーション 272 から、ユーザーが実行したアクティビティの詳細を示すレポートを受け取ることができる。いくつかの実装では、レポーティングエージェント 274 は、レポーティングデータをメッセージ選択システム 202 に送信するために、1つ以上のメッセージを生成することができる。

【 0 0 9 5 】

再びメッセージオブジェクト 206 を参照すると、メッセージオブジェクト 206 は、メッセージを中心とした最適化のためのフレームワークとなり得るデータ構造であり得る。メッセージオブジェクトのデータ構造は、メッセージテンプレート 208、モデル 210、制約 212、及び目標値 214 を含むことができる。インボケータ 250 は、複数のメッセージオブジェクト 206 を呼び出すことができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 によって評価されるメッセージテンプ

10

20

30

40

50

レート 208 に基づいて、メッセージ候補 240 を生成することができる。

【0096】

メッセージオブジェクト 206 は、1 つ以上のメッセージテンプレート 208 を含むことができる。メッセージテンプレート 208 は、テキスト文字列を含むことができる。メッセージオブジェクト 206 は、コンテキストデータ 220 を使用して、メッセージテンプレート 208 のフィールドを挿入することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージテンプレート 208 を使用してメッセージ候補 240 を生成することができる。メッセージテンプレート 208 は、静的なテキスト、テンプレート、又はメッセージ文字列を生成するための命令とすることができる。テンプレートは、メモリ 204 に格納されたデータライブラリからデータを取得する命令を含むことができる。データライブラリからのデータは、ユーザーに送信される前に、テンプレートに置換することができる。例えば、テンプレートは、メッセージテンプレート 208 がリモートコンピューティングデバイス 270 に設定される前に、テンプレートに記入または置換されるプレースホルダー又は変数を含むことができる。例えば、メッセージは、画像、ビデオ、リモートコンピューティングデバイス 270 に送信されて実行されるプロセッサ実行可能命令、又はメタデータを含むことができる。第 1 のメッセージオブジェクト 206 のメッセージテンプレート 208 は、第 2 のメッセージオブジェクト 206 のメッセージテンプレート 208 と同一又は異なってもよい。

【0097】

メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 は、コンテキストデータ 220 を入力として受け取り、目標値 214 を達成するためのメッセージの予測される有効性を示す信頼値 242 を出力することができる。例えば、コンテキストデータ 220 は、それぞれのモデルオブジェクト 206 のモデル 210 への入力とすることができる。コンテキストデータは、ユーザー固有のデータ、日付、時刻、曜日、天候関連データなどを含むことができる。モデル 210 は、入力を受け取り、様々な出力を出力することができる。例えば、入力は、履歴データ 224 またはユーザーデータを含むことができ、出力は、入力データに基づいて計算された成功率または信頼値 242 を含むことができる。例えば、モデルは、ユーザーのレスポンスのタイムスタンプを指定する履歴データ 224 をメッセージの有効性に相関させることができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、履歴データに基づいてモデル 210 をアップデートすることができる。例えば、レスポンスエバリュエータが、アプリケーション 272 を実行するリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーが週末にメッセージに回答しないことを示すデータをレポートエージェント 274 から受信した場合、レスポンスエバリュエータ 256 は、週末にメッセージを送信する確率を低減するようにモデル 210 をアップデートすることができる。モデル 210 は、過去のデータから学習するためのアップデートを受けることができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、ユーザーアプリケーションデータに基づくある種の人口統計の時間的パターンに基づいて生成されたレスポンスのためのメッセージを生成するために使用されるモデル 210 をアップデートすることができる。例えば、レスポンスエバリュエータ 256 は、ある年齢以上のユーザーは暑い日に脱水症状になりやすいと判断することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、ユーザーに水分補給を促すメッセージを送信するようにモデル 210 をアップデートすることができる。

【0098】

モデル 210 は、機械学習モデル（例えば、強化学習モデル、k 近傍法、バックプロパゲーションモデル、q 学習モデル、遺伝的アルゴリズムモデル、ニューラルネットワーク、教師付き学習モデル、又は教師なし学習モデル）であり得る。モデル 210 は、機械学習モデルに利用可能な特徴である機能セットを含むことができる。機能セットは、ユーザーアプリケーションデータ、時間的コンテキスト、類似メッセージの有効性、及び後述するユーザーの注目度指標を含むことができる。新しいデータ又は時系列でモデル 210 を再トレーニングすることで、メッセージオブジェクト 206 に関連するモデル 210 を改善することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、より多くのユーザーコンテキス

10

20

30

40

50

ト情報を返すためにデータサービスをアップデートすることを含むことができるモデル 210 に新しい機能を追加することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、各履歴タイムスタンプにおいて新しい特徴値でデータポイントを埋めることができ、これは、履歴ユーザーコンテキストを再計算することを含むことができ、レスポンスエバリュエータ 256 が、新たに追加された機能を有するすべての履歴データ上でモデルを再学習することを可能にする。

【0099】

メッセージ選択システム 202 は、メッセージが送信されたりモートコンピューティングデバイス 270 から受け取ったフィードバックを使用して、メッセージ選択システム 202 のメッセージ生成及び選択能力を向上させることができることを理解されたい。例えば、メッセージ選択システム 202 は、メッセージオブジェクト 206 によって生成されたメッセージ候補 240 に関連する履歴データに基づいて、メッセージ候補 240 を生成するために使用されるメッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートするように構成することができる。過去におけるメッセージオブジェクト 206 の成功又は失敗は、将来のモデル 210 の予測能力を向上させることができる。モデル 210 は、モデル 210 の学習段階で、送信されたメッセージと、それに対応する結果及び機能セットを使用することができる。多数の異なる教師付き機械学習モデルをオンライン又はオフラインでトレーニングすることができる。モデル 210 のトレーニングは、最適なモデルパラメータを見つけるために相互検証アプローチを使用することができる。メッセージオブジェクトモデル 210 の再トレーニングは、各反復（例えば、トレーニングサイクル）で起こり得る。いくつかのモデル 210（例えば、ツリーベースのモデル、ニューラルネットワーク）は新しいデータが受信されるローリングベースでトレーニングすることができ、既存のモデルは、データセット全体を使用して再トレーニングすることなく新しいデータを組み込むことができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージ候補 240 の信頼値 242 を予測するモデル 210 を含むことができる。

【0100】

メッセージオブジェクト 206 は、一連の制約 212 を含むことができる。制約 212 は、メッセージ候補 240 がメッセージオブジェクト 206 から生成されるべきかどうか、又は生成されたメッセージ候補 240 を送信できるかどうかを規定する制限又は制約を含むことができる。制約 212 は、メッセージ候補 240 を送信するための所定時刻又は時間窓（time window）を含むことができる。制約 212 は、メッセージテンプレート 208 を送信することができる時間窓を定義する決定された時刻及び曜日を含むことができる。制約 212 は、ユーザータイプ（例えば、性別、職業、会社、又は所属）を含むことができる。制約 212 は、メッセージを送信するための定期的な曜日を含むことができる。例えば、メッセージオブジェクト 206 の制約 212 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージを送信することができる午前 10 時から午後 4 時までの時間ベースの窓とすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が、上記の制約を有するメッセージオブジェクト 206 を処理するとき、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、現在時刻に基づいて、メッセージ候補 240 を生成すべきかどうか（又は、メッセージオブジェクト 206 から生成されたメッセージ候補 240 を送信できるかどうか）を決定することができる。メッセージオブジェクト 206 は、特定の曜日にのみ（例えば、月曜日又は金曜日にのみ）メッセージを送信することができる。制約は、週末など、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージオブジェクト 206 の送信を禁止する日にち又は時刻を含むことができる。メッセージオブジェクト 206 は、月曜日が休日でない限り、月曜日にメッセージを送信することができるという制約 212 を有することができる、その場合、メッセージオブジェクト 206 はメッセージの送信を制限される。制約 212 は、休日、うるう年、日の時刻、週の時刻、月の時刻、年の時刻、又はその他のカレンダー関連の主題に関する情報を含むことができる。制約 212 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージを送信することができる特定時刻又は時間窓を指定することができる。制約 212 は、最小信頼値 242 を含

10

20

30

40

50

むことができる。

【 0 1 0 1 】

メッセージオブジェクト 2 0 6 は、目標値 2 1 4 を含むことができる。目標値 2 1 4 は、アクションに対応することができる（例えば、アプリケーション 2 7 2 においてユーザーに特定のアクションを実行させるため）。目標値 2 1 4 は、リプライ又はレスポンスに対応することができる。目標値 2 1 4 は、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 が受信したメッセージの有効性に対応する数値を含むことができる。目標値 2 1 4 は、アプリケーション 2 7 2 内のアクションと、そのアクションの所望の達成率とに対応することができる。例えば、アプリケーション 2 7 2 における第 1 のアクションは、呼吸法であってもよく、アプリケーション 2 7 2 における第 2 の行動は、ジョギング運動であってもよい。また、第 1 の行動に対応する目標値 2 1 4 は 8 0 % であり、第 2 の行動に対応する目標値 2 1 4 は 1 5 % であってもよい。例えば、アプリケーション 2 7 2 内のあるタスクを実行するようにユーザーに呼びかけるメッセージには、ある期間内にタスクを実行するようにユーザーに送られたメッセージの数の割合として、ユーザーがタスクを実行した回数に対応する数値を割り当てることができる。また、アプリケーションで特定のタスクを実行するようにユーザーを誘う主題を含むメッセージには、メッセージがユーザーに送信されてから、ユーザーがそのタスクを実行した時刻に対応する数値を割り当てることができる。別の例では、ユーザーに返信を呼びかけるメッセージは、ユーザーがメッセージに返信したかどうか、又はユーザーがメッセージに返信しなかったかどうかを判定することによって測定することができる。修辭的なメッセージの目標値 2 1 4 は、修辭的なメッセージが測定可能なユーザーの応答を引き出すことがないため、容易に定義できない場合がある。

10

20

【 0 1 0 2 】

メッセージの失敗又は意図された行動を引き出す能力は、メッセージオブジェクトモデル 2 1 0 への入力として使用することができる。第 1 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、ユーザーに水分補給をしてもらうという目標値 2 1 4 を持つことができる。第 1 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、「こんにちは [名前]、お茶を一杯飲む」というメッセージテンプレート 2 0 8 を持つことができる。第 2 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、ユーザーに水分補給をしてもらうという目標値 2 1 4 を持つことができる。第 2 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、「こんにちは [名前]、氷水を一杯飲む」のメッセージテンプレート 2 0 8 を持つことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、外気温及びユーザーが水分補給を忘れる傾向に関連するコンテキストデータ 2 2 0 を使用して、第 1 のメッセージオブジェクト 2 0 6 及び第 2 のメッセージオブジェクト 2 0 6 がメッセージ候補 2 4 0 を生成すべきであることを決定することができる。外気温が 2 0 ° F 以下である場合、第 1 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、信頼値 2 4 2 の高い第 1 のメッセージ候補 2 4 0 を生成してもよいが、信頼値 2 4 2 の低い第 2 のメッセージ候補 2 4 0 を生成してもよい第 2 のメッセージオブジェクト 2 0 6 と比較して、第 1 のメッセージオブジェクト 2 0 6 は、信頼値 2 4 2 の高い第 2 のメッセージ候補 2 4 0 を生成してもよい。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 が最近、水分補給に関連するメッセージを送信した場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、第 1 のメッセージ候補 2 4 0 の信頼度スコア 2 4 2 および第 2 のメッセージ候補 2 4 0 の信頼度スコア 2 4 2 を下げてよい。第 1 のメッセージ候補 2 4 0 が、閾値を通過するアップデートされた信頼度スコア 2 4 2 を有する場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージテンプレート 2 0 8 にユーザープロファイル 2 2 2 からのデータを入力し、メッセージ候補 2 4 0 を、アプリケーション 2 7 2 を実行するリモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーに送信することができる。

30

40

【 0 1 0 3 】

再びメッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 を参照すると、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージ候補 2 4 0 を生成することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージオブジェクト 2 0 6 から生成された

50

各メッセージ候補 2 4 0 について、信頼値 2 4 2 を生成又は割り当てることことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージ候補 2 4 0 に関連する信頼値 2 4 2 を使用して、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーへのメッセージの送信を控えるか、又はリモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーに 1 つ以上のメッセージを送信するかを決定することができる。メッセージ候補 2 4 0 は、閾値よりも高い信頼値 2 4 2 を有することができる。メッセージ候補 2 4 0 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 によるメッセージオブジェクト 2 0 6 の実行から生成されたメッセージであり得る。メッセージ候補 2 4 0 は、閾値より低い信頼値 2 4 2 を有するメッセージを含むことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、コンテキストデータ 2 2 0 (及び他のデータ)メッセージオブジェクト 2 0 6 を渡すことにより、メッセージ候補 2 4 0 を生成することができる。メッセージオブジェクト 2 0 6 は、それぞれのメッセージオブジェクト 2 0 6 に提供されたデータがメッセージオブジェクト 2 0 6 の制約 2 1 2 を満たす場合に、メッセージ候補 2 4 0 を出力又はその他の方法で生成することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、コンテキストデータ 2 2 0 をメッセージオブジェクトモデル 2 1 0 に入力して、メッセージ候補 2 4 0 の信頼値 2 4 2 を生成することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、アップデートされた信頼値 2 4 2 を生成するためにクールダウン係数に基づいて信頼値 2 4 2 をアップデートできる。メッセージ候補 2 4 0 は、アップデートされた信頼値 2 4 2 に基づいて、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 に送信するために選択することができる。メッセージ候補 2 4 0 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 によって生成することができる。

10

20

【0 1 0 4】

メッセージ候補 2 4 0 は、信頼値 2 4 2 を含むことができる。信頼値 2 4 2 は、正規化され、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーに意図された効果をもたらす可能性を示す 0 から 1 (両端を含む) の間の 2 4 2 を含むことができる。信頼値 2 4 2 は、0 から 1 0 0 (両端を含む) の間など、他の範囲を含むことができる。メッセージの関連性は、メッセージコンテンツ、ユーザーデータ、ユーザーの注意、及び時間的コンテキストの組み合わせを含むことができる。特定の時点での特定のユーザーの特定のメッセージの有効性を推定することは、教師付き機械学習アプローチを含むことができる。現在時刻的コンテキスト(例えば、一日のうちの時刻、一週間のうちの曜日、又は一年のうちの週)、ユーザーアプリケーションデータ、及びユーザーの注意は、教師付き機械学習モデルの機能として使用することができる。決定モデルの種類(例えば、多項式回帰、決定木、又は対比較分析)は、メッセージオブジェクト 2 0 6 ごとに異なり得る。各メッセージオブジェクト 2 0 6 のモデル 2 1 0 は、目標値 2 1 4 の信頼度を示す信頼値 2 4 2 を出力することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、インボケータ 2 5 0 が呼び出しプロセスを開始すると、信頼値 2 4 2 をアップデートすることができる。

30

【0 1 0 5】

メッセージ選択システム 2 0 2 は、信頼値を生成するためのモデル 2 1 0 への入力としてコンテキストデータ 2 2 0 を使用できることを理解されたい。コンテキストデータは、ユーザープロファイル 2 2 2 及び履歴データ 2 2 4 を含むことができる。コンテキストデータ 2 2 0 は、類似のメッセージの有効性を含むことができる。例えば、メッセージオブジェクト 2 0 6 は、信頼値 2 4 2 を生成するための入力としてコンテキストデータ 2 2 0 を使用することができる。メッセージオブジェクト 2 0 6 は、コンテキストデータ 2 2 0 を使用して制約 2 1 2 を評価することができる。類似のメッセージは、精査中の現在のメッセージの成功又は失敗の予測指標とすることができる。類似のメッセージは、目的又は件名によってグループ化することができる。メッセージの目的は、コール・トゥ・アクション(ユーザーにアプリケーション 2 7 2 の機能に関与させるため)又はコール・トゥ・リプライ(ユーザーにメッセージに回答させるため)を含むことができる。メッセージの主題は、高いレベルでは、機能(例えば、ミッション)に関するもの、情報的なもの、健

40

50

康に関するもの、又はお金に関するものであってもよい。コンテキストデータ 220 は、手動で生成されてもよいし、教師なしの機械学習アプローチによって生成されてもよい。

【0106】

コンテキストデータ 220 は、ユーザープロフィール 222 を含むことができる。ユーザープロフィール 222 は、特定のユーザーに関連するデータを含むことができる。ユーザープロフィール 222 は、ユーザーの名前、場所、履歴データ、習慣、アプリケーションの使用状況、アプリケーションのインタラクション、及びレスポンス率など、ユーザーのアイデンティティのデジタル表現を含むことができる。ユーザープロフィール 222 は、アプリケーション 272 の使用から得られるデータを含むことができる。データは、ユーザーがタバコを吸った回数や、ユーザーがタバコを吸ったタイムスタンプなど、アプリケーション 272 に特有のユーザーイベントデータを含むことができる。このデータは、禁煙を含むアプリケーションにとって重要であってもよい。データは、アプリケーション 272 がいつ開いたかなどの、より細かい粒度のユーザー・エンゲージメント・データを含んでもよい。いくつかの実装では、メッセージ選択システム 202 は、実装されたモデル 210 の種類に応じて、生データから派生機能を生成することができる。例えば、派生機能は、1 日あたりの喫煙イベント数の生データではなく、ユーザーのタバコの喫煙のタイムスタンプのリストを含むことができる。

10

【0107】

コンテキストデータ 220 は、履歴データ 224 を含むことができる。履歴データ 224 は、現在時刻を含むことができる。履歴データ 224 は、時間的コンテキストを含むことができる。時間的コンテキストは、タイムゾーンから調整された時刻、曜日、及び季節など、現在時刻に関する使用可能な情報を含むことができる。履歴データ 224 は、レポートエージェント 274 によって生成することができる。レポートエージェント 274 は、ユーザーアクション又はレスポンスにタイムスタンプを割り当てることができる。レポートエージェント 274 は、ネットワーク 104 を介して履歴データ 224 をレスポンスエバリュエータ 256 に送信することができる。レポートエージェント 274 は、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 によって受信されたときに、タイムスタンプを割り当てることができる。レポートエージェント 274 は、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーによって受信されたときのタイムスタンプを割り当てることができる。

20

30

【0108】

コンテキストデータ 220 は、ユーザーテンション指標を含むことができる。ユーザーテンションは、1 日を通してのユーザーの受容性を含むことができ、これは、メッセージが意図した効果を持つかどうかの要因となり得る。ユーザーの注目は、高度に特定され得る。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージオブジェクト 206 をトレーニングするためのモデル 210 に入力するために、ユーザーテンションの様々な機能を識別することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージオブジェクト 206 をトレーニングするためのモデル 210 への入力として、初期推測、履歴的なユーザーの時刻の好み、及びアプリケーション・エンゲージメント・データを使用することができる。初期推測は、ユーザーテンションに関する初期仮説を含むことができる。ユーザーがアプリケーション 272 に最初にサインアップしたときに、作業するための履歴データがない場合があるため、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、ランダムに、又は人間の推測に基づいて、初期仮説を立てることができる。人間の推測は、他のユーザーからのデータに基づいて行うことができる。例えば、ユーザーは、主に平日の朝または夜にアプリケーション 272 と対話することがある。最良の人間の推測は、人口統計学的データに基づいてもよい。例えば、明確なパターンがある場合、レスポンスエバリュエータ 256 は、人口統計学的データに基づいてユーザーのクラスタを作成することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、ユーザーテンションの初期仮説として、時刻モデルを使用することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、1 日のスパンまたは 1 週間のスパンでユーザーのアテンションを図示することができる。レス

40

50

レスポンスエバリュエータ 256 は、時間の経過とともに、より多くのメッセージ 208 がユーザーに送信されると、ユーザーの時刻の好みを履歴的に表示することができる。より多くのメッセージが送信され、結果が受信されると、ユーザーがメッセージを受容する可能性が高い時刻のより正確な全体像を構築することができる。モデル 210 は、データベースに存在する履歴入力量と、成功率の効果に基づいて、履歴入力を重み付けすることができ、モデル 210 の予測性を高めることができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、学習率を使用して、メッセージ選択システム 202 がユーザーの時刻の好みを学習する速度を制御することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、エンゲージメント・パターンのオーバーフィッティングを回避し、ユーザーの嗜好を可能な限り迅速に学習するために、学習レートを選択することができる。高い学習率を使用すると、エンゲージメント・パターンをオーバーフィットさせてしまい、ランダムなノイズを捕捉してしまう可能性がある。低い学習率を使用すると、ユーザーの時刻の好みを学習するのに必要以上に時間がかかる可能性がある。アプリケーション・エンゲージメント・データは、アプリケーション 272 によって生成された一般的な時刻のエンゲージメント・データを含むことができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、アプリケーション 272 のエンゲージメント・データを使用して、メッセージの有効性を予測することができ、これにより、アプリケーションのエンゲージメント・データをユーザーテンションの代理とすることができる。コンテキストデータ 220 は、レポーティングエージェント 274 によって生成することができる。レポーティングエージェント 274 は、ユーザーからのフィードバックを受け取ることができる。

10

20

【0109】

メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 を再び参照すると、更に詳細には、メッセージ候補を生成するタイミングを決定し、メッセージ候補 240 の 1 つ以上を送信するためのアプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実行可能なロジックとすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、コンテキストデータ 220 をメッセージオブジェクト 206 に渡してメッセージ候補 240 を生成することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 に対する信頼値 242 を生成することができる。例えば、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 のセットを取り、その信頼値 242 を、以下でさらに説明する 1 つ以上の閾値と比較して、メッセージ候補 240 を送信すべきかどうかを決定することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 の信頼値に基づいて、メッセージ候補 240 のうち、もしあれば、どのメッセージをリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーに送信すべきかを決定することができる。

30

【0110】

メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、所定の閾値を満たすメッセージ候補 240 の信頼値 242 に基づいたメッセージオブジェクト 206 のセットの特定の呼び出しによって生成されたメッセージ候補 240 のプールからメッセージ候補 240 を選択することができる。メッセージ候補 240 は、信頼値 242 によって重み付けすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 にクールダウン係数を乗じることによって、選択されたメッセージ候補 240 の信頼値 242 を調整することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 をクールダウン係数で調整することにより、選択されたメッセージ候補 240 の信頼値 242 を調整することができる。いくつかの実施形態では、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 をクールダウン係数でスケーリングすることによって、選択されたメッセージ候補 240 の信頼値 242 を調整することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 が閾値を越えることに基づいて、選択されたメッセージ候補 240 を送信すべきかどうかを決定することができる。例えば、0.8 の信頼値 242 は、0.7 の閾値を超える。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージオブジェクト 206 が制約 212 を満たす場合に、メッセージを送信すること

40

50

ができる。制約 2 1 2 は、次のようにすることができる。

【数 2】

$CV \times CDF > T$ 、 $T \in [0, 1]$ 、 $CV \in [0, 1]$ (式 1)

ここで、 CV は信頼値であり、 CDF はクールダウン率であり、 T は閾値であり、

$CDF = (\text{MIN} (LMI / CDI, 1))^{CDR}$ 、 $CDR \in \mathbb{R}$ 、 $CDI \in \mathbb{R}$ (式 2)

ここで LMI はラストメッセージ間隔、 CDI はクールダウン間隔、 CDF はクールダウン率である。

【0 1 1 1】

各メッセージオブジェクト 2 0 6 (又はそれによって生成されたメッセージ候補 2 4 0) は、一定の時間間隔で、特定のユーザーのために互いに直接競合することができる。メッセージ候補 2 4 0 間の競合は、例えば、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーに意図された効果をもたらす可能性を示す信頼値 2 4 2 に基づいて、メッセージ候補 2 4 0 をランク付けすることを含むことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、信頼値 2 4 2 に基づいてメッセージ候補 2 4 0 をランク付けすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、信頼度値 2 4 2 が最も高いものから最も低いものまでメッセージ候補 2 4 0 をランク付けすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージ候補 2 4 0 のランクに基づいて、送信のためにメッセージ候補 2 4 0 を選択することができる。いくつかの実装では、メッセージオブジェクト 2 0 6 は信頼値 2 4 2 を含むことができ、メッセージオブジェクト 2 0 6 は、例えば信頼値 2 4 2 によってソート又はランク付けすることができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージオブジェクト 2 0 6 の 1 つ以上を選択してメッセージ候補 2 4 0 を生成することができる。いくつかの実装では、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージオブジェクト 2 0 6 をランク付けし、ソートする。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 がメッセージオブジェクト 2 0 6 の評価を完了したときに、メッセージ候補 2 4 0 を送信することができる。いくつかの実装では、生成されたメッセージ候補 2 4 0 は、ランク付けされ、ソートされ、メッセージ候補 2 4 0 の選択された部分は、クライアントデバイス又はリモートコンピューティングデバイス 2 7 0 に送信され得る。

【0 1 1 2】

メッセージオブジェクト 2 0 6 間の競合は、信頼値 2 4 2 に基づいてメッセージオブジェクト 2 0 6 をソートすることや、メッセージオブジェクト 2 0 6 のカテゴリに基づいてメッセージオブジェクト 2 0 6 のサブセットを選択することなど、メッセージオブジェクト 2 0 6 をソートすることを含むことができる。例えば、メッセージオブジェクト 2 0 6 のカテゴリは、フィットネスワークアウト、呼吸法、脱ストレス活動、水分補給リマインダ、禁煙のヒントなどを含むことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、フィットネスワークアウトに関連するメッセージオブジェクト 2 0 6 のサブセットを選択して、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 のユーザーにワークアウトの実行を促すメッセージ候補 2 4 0 を選択することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージオブジェクト 2 0 6 によって生成された最高の信頼値 2 4 2 を有するメッセージ候補 2 4 0 を選択することができる。最高の信頼値 2 4 2 を有するメッセージ候補 2 4 0 は、関連する信頼値 2 4 2 が所定の閾値を越えるか、又は満たす場合、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 への送信のためにメッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 によって選択され得る。

【0 1 1 3】

メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 は、メッセージ候補 2 4 0 の評価プロセスを実行することができる。評価プロセスは、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 がメッセージ候補 2 4 0 を送信するかしないかの決定を下すことができるプロセスを

含むことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、コンテキストデータ 220 をメッセージオブジェクト 206 に渡して制約 212 を評価することにより、メッセージ候補 240 を生成することができる。例えば、メッセージオブジェクト 252 は、ユーザーの喫煙習慣に関連するコンテキストデータ 220 と、1 日の時刻に関連する履歴データ 224 とを取りることができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージ候補 240 を生成して、「ハイ ジム！ タバコを吸う代わりに、散歩してみてください。」というメッセージ候補 240 を生成することができる。メッセージオブジェクト 206 の制約 212 は、メッセージがユーザーの一般的な睡眠時間中には適切でないこととすることができる。ユーザープロファイル 222 は、ユーザーが一般的に午前 7 時から午後 11 時の間に起きていることを示すことができ、履歴データは、現在時刻が午後 1 時であることを示すことができる。制約 212 が満たされる場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 を生成し、メッセージ候補 240 のデータベースに信頼値 242 を記録することができる。一定の間隔で、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、まだメッセージ候補 240 を生成していないメッセージオブジェクト 206 を識別し、メッセージオブジェクト 206 のためにメッセージ候補 240 を生成することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 240 は、メッセージ候補 240 の信頼値 242 を決定することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 を識別し、メッセージ候補 240 を信頼値 242 で重み付け又はソートし、メッセージ候補 240 をクールダウン係数でスケーリングし、次にメッセージ候補 240 を選択することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 及び閾値ポリシー 234 を使用して、メッセージ候補 240 を送信すべきか否かを決定することができる。例えば、信頼値 242 が閾値ポリシー 234 に従って閾値を上回っている場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 をリモートコンピューティングデバイス 270 に送信するように決定することができる。信頼値 242 が、閾値ポリシー 234 に従って閾値以下である場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 をリモートコンピューティングデバイス 270 に送信しないと決定することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージ候補 240 を送信する決定を行う場合、いくつかの実施形態では、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 をメッセージ選択システム 202 のメッセージャーサービス又はメッセージ選択システム 202 に通信可能に結合され、これにより、ユーザーのデバイス又はリモートコンピューティングデバイス 270 へのメッセージ候補 240 の送信が容易になる。レポーティングエージェント 274 は、メッセージ候補 240 を受信するリモートコンピューティングデバイス 270 のアクションを記録することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージを送信しないと決定した場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 はメッセージを送信しない。

【0114】

再びレスポンスエバリュエータ 256 を参照すると、レスポンスエバリュエータ 256 は、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーからの応答を分析することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、メッセージオブジェクト目標値 214 を達成するためのメッセージオブジェクト 206 の成功又は失敗など、ユーザーに送信されるメッセージの結果を記録することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、学習アルゴリズムが最適化するための目標値 214 を得るために、メッセージの結果を記録することができる。各メッセージオブジェクト 206 は、目標値 214 を達成するためのメッセージオブジェクト 206 の成功を定義することができる。結果の計算は、バッチプロセス又はリアルタイムのストリーミングプロセスとして実装され得る。

【0115】

レスポンスエバリュエータ 256 は、モデル 210 に新しい機能を追加することができ、これは、より多くのユーザーコンテキスト情報を返すようにデータサービスをアップデートすることを含むことができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、過去のユーザー

10

20

30

40

50

コンテキストを再計算することを含むことができる各履歴タイムスタンプにおいて、新しい特徴値でデータポイントを埋めることができ、レスポンスエバリュエータ 256 が、新たに追加された機能を有するすべての履歴データ上でモデルを再学習することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、人口統計学的データに基づいて、ユーザーのクラスタを作成することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、ユーザー注目度の初期仮説として、時刻モデルを使用することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、1 日のスパン又は 1 週間のスパンでユーザーの注目度をグラフ化することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、時間の経過とともにより多くのメッセージ 208 がユーザーに送信されると、ユーザーの時刻の好みを履歴的に把握することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、学習率を使用して、メッセージ選択システム 202 がユーザーの時刻の好みを学習する速度を制御することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、エンゲージメント・パターンのオーバーフィッティングを回避し、ユーザーの好みを可能な限り迅速に学習するために、学習速度を選択することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、メッセージの有効性を予測するためにアプリケーション・エンゲージメント・データを使用することができ、これにより、アプリケーション・エンゲージメント・データをユーザーテンションの代理とすることができる。

【0116】

レスポンスエバリュエータ 256 は、レポーティングエージェント 274 によって記録されたアクションを使用して、将来の評価のためのクールダウン係数を決定することができる。クールダウン係数は、アプリケーション 270 の個々のユーザーに固有のものであり得る。クールダウン係数は、リモートコンピューティングデバイス 270 によって最後のメッセージが受信されてからの時間、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーが所定の時間内に受信することを選択したメッセージの総数、及びリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーがアウェイか、又はアクティブである時間の長さを含むが、これらに限定されない様々な要因を反映することができる。クールダウン係数は、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーに最後に送信されたのがどれだけ最近かに基づいて、メッセージ候補 240 の信頼値 242 を減少させることができる。例えば、時刻 $t = t_1$ において、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーにフィットネスワークアウトに取り組むことを促すメッセージを送信することができる。時刻 $t = t_1 + 1$ 時間に、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、 $t = t_1 + 1$ 時間に生成されたメッセージ 2 候補 40 の信頼値 242 に、クールダウン係数 $1/2$ を乗じ、アップデートされた信頼値 242 は、アップデート前の信頼値 242 の $1/2$ となるようにしている。時刻 $t = t_1 + 4$ 時間に、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、 $t = t_1 + 4$ 時間に生成されたメッセージ候補 240 の信頼値 242 に、 $5/8$ のクールダウン係数を掛けるので、アップデートされた信頼値 242 は、アップデート前の信頼値 242 の $5/8$ となり、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が時刻 $t = t_1 + 4$ 時間にメッセージを送信する可能性が高くなる。レスポンスエバリュエータ 256 は、メッセージに応じて実行されたユーザーアクションに基づいて、クールダウン係数をアップデートすることができる。例えば、レスポンスエバリュエータ 256 は、現在のクールダウン係数に基づいて、ユーザーがメッセージ疲れを経験する可能性が高いと判断することができ、したがって、レスポンスエバリュエータ 256 は、クールダウン係数を減少させることができるクールダウン間隔を増加させることができる。クールダウン係数は、本明細書に記載された 1 つ以上のポリシー 230 によって決定することができる。

【0117】

メッセージ選択システム 202 は、信頼値 242 の計算に基づいてメッセージを送信するかどうか及びいつ送信するかを管理するためのポリシー 230 を格納することができる。ポリシー 230 は、クールダウンポリシー 232 及び閾値ポリシー 234 を含むことができる。クールダウンポリシー 232 は、クールダウン係数を含むことができる。クールダウン係数は、各メッセージ候補 240 の信頼値 242 を、最後のメッセージがリモート

10

20

30

40

50

コンピューティングデバイス 270 によって受信された最近の状況に相対的に下げることによって、メッセージ疲れを考慮することができる。例えば、アプリケーション 272 を介してユーザーが報告又は監視することができるユーザーの起床時刻期間 w に等しいクールダウン間隔を有する線形クールダウン率を、ユーザーが 1 日に受信することを選択したメッセージの最大数 r で割ったものである。ユーザーは、ある数のメッセージを受信することを選択することができ、又はメッセージ選択システム 202 は、メッセージ疲れを引き起こすことなくユーザーに送信するメッセージの数を決定することができる。ユーザーが $r = 4$ 、 $w = 14$ 時間を選択した場合、クールダウンの間隔は $14 / 4 = 3.5$ 時間となる。クールダウン間隔が 1 時間で、クールダウン率が線形で、最後のメッセージが 10 分前に受信された場合、クールダウン係数は $1 / 6$ であり、全体の信頼値 242 を低下させることができる。クールダウン率及びクールダウン間隔は、モデル 210 における調整可能なパラメータであってもよい。例えば、モデル 210 は、線形モデル、指数モデル、又は減衰モデルであり得る。モデルのタイプは、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が、ユーザーのレスポンスを引き出す際のメッセージの有効性を予測するためのモデル 210 を構築するために重要であり得る。

【0118】

目標値 214 は、モデル 210 をトレーニングするためにレスポンスエバリュエータ 256 によって使用され得ることを理解されたい。目標値 214 は、メッセージが意図された効果を有していたか否かを表すことができ、これは、アクションへの呼びかけ（ユーザーにアプリケーション 272 内の機能を使用させる）又はレスポンスへの呼びかけ（ユーザーにメッセージに返信させる）を含むことができる。アプリケーションデータは、効果を監視するために使用することができ、意図された効果の結果を記録することができる。目標値 214 として 2 進数の値を用いることができる。メッセージ選択システム 202 の 1 つの目標は、メッセージオブジェクト 206 が目標値 214 を達成する効能を促進することである。アクションへの呼びかけとレスポンスへの呼びかけは、互いに直接競合することができる。意図された効果は、等しく評価されるカテゴリにおける成功を含むことができる。意図された効果は、異なる重み付けをされたカテゴリにおける成功を含むことができる。

【0119】

メッセージ選択システム 202 は、1 つ以上の閾値マネージャ 254 を含むことができる。閾値マネージャ 254 は、閾値ポリシー 234 を管理するためのアプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実行可能なロジックであり得る。閾値マネージャ 254 は、所定のユーザー、所定のコンテキスト（例えば、一日の時刻）、又はメッセージオブジェクト 206 に適用する閾値ポリシー 234 を決定することができる。閾値マネージャ 254 は、一定の閾値、動的な閾値、重み付けされたランダムな閾値、及びファジーな一定の閾値など、様々な閾値ポリシー 234 から選択することができる。閾値マネージャ 254 は、クールダウン率、クールダウン間隔、最後のメッセージ間隔、クールダウン係数、及び分配制御係数を選択又は決定することができる。

【0120】

ポリシー 230 は、閾値ポリシー 234 を含むことができる。閾値マネージャ 254 は、例えば、閾値よりも大きい値を持つメッセージ候補 240 を選択することによって、送信されたメッセージの品質を制御することができる。メッセージの品質は、ユーザーに対する有用性の定量的な表示、又はユーザーがメッセージに基づいて行動する可能性の定量的な表示であり得る。閾値マネージャ 254 は、1 日に受信するリモートコンピューティングデバイス 270 に送信されるメッセージのおおよその数を制御することができる。例えば、1 日あたりの所望のメッセージ数が与えられると、閾値マネージャ 254 は、予測された信頼値 242 の履歴に基づいて計算を行うことができる。閾値マネージャ 254 は、閾値を超える予測の数が、1 日に配信されることが望まれるメッセージの数と等しくなるように、閾値を設定することができる。閾値マネージャ 254 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 に閾値を中継することで、閾値を設定することができる。メッ

10

20

30

40

50

セージオブジェクトエバリュエータ 252 は、格納されたメモリ 204 から本閾値、又は複数の閾値を取得することができる。閾値が確率に基づいているので、1日に配信されるメッセージ数は概算であることができる。配信されたメッセージの正確な数は、所望の配信されたメッセージの数とは限らない。例えば、メッセージ選択システム 202 は、価値の高いメッセージを送信することで、送信されたメッセージが所望の配信されたメッセージの数よりも大きくなる場合でも、価値の高いメッセージを送信してもよい。また、メッセージ選択システム 202 は、価値の低いメッセージを送信すれば、送信されるメッセージの数が望ましい配信メッセージの数になる場合でも、価値の低いメッセージを送信しなくてもよい。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、閾値ポリシー 234 に基づいて、メッセージを送信するか、又は送信を控えることが、メッセージ疲れ若しくはアプリケーション 272 に対する肯定的なユーザー・エンゲージメントにつながるかどうかを判断することができる。信頼値 242 の分布は、インボケータ 250 による呼び出しプロセス中に実行される数学的シミュレーションまたはモックから得ることができる。特定のユーザーの1日あたりのメッセージ数は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 に入力されるパラメータである。特定のユーザーに送信される1日あたりのメッセージ数は、3などのデフォルト数か、ユーザーによる好みとして明示的に提供するか、又はユーザーのコンテキストを考慮して1日あたりの最適なメッセージ数を学習した他のモデル 210 によって提供することができる。

【0121】

閾値ポリシー 234 は、一定の閾値を含むことができる。一定の閾値は、メッセージを送信する最適な時刻を示す閾値を超える任意の値となる所定の日における閾値を見つけることができる。閾値は、所定の日について計算され、変化しない。変化しない閾値の効果は、送信されるメッセージ候補 240 が効果的に最適化されることである。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、閾値ポリシー 234 が一定の閾値である場合、頻繁にメッセージを送信しなくてもよい。図 4 は、急峻なピークを有する信頼値対時間のグラフ 400 を示す。グラフ 400 には、急峻なピーク 402 が存在する。急峻なピーク 402 は、メッセージ候補のセットに対して高い信頼値 242 を有するメッセージ候補 240 が、ある特定の時刻に向かって分布していることを示すことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、高い信頼値 242 を有するメッセージが時刻 404 に集まっている場合、ユーザーが指定した数のメッセージ又はメッセージ選択システム 202 によって決定された数のメッセージを送信しないことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、クールダウン係数に基づいて信頼値 242 を調整することができる。これにより、時刻 406 のメッセージが時刻 408 のメッセージと比較して高い信頼値を有していても、時刻 406 でメッセージが送信される可能性が低くなる可能性がある。閾値が、線 410 によって描かれた 0.8 の信頼値 242 に設定されている場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、0.7 の信頼値 242 を有する時刻 406 のメッセージを送信しない。時刻 406 のメッセージが時刻 408 のメッセージに比べて高い信頼値 242 を持っていて、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が時刻 406 のメッセージを送信することを一定の閾値が妨げる場合がある。単一のピーク 402 は、ユーザーが1日に数個（例えば、2又は3）のメッセージに対しては、十分な注意

【0122】

閾値ポリシー 234 は、動的閾値を含むことができる。閾値マネージャ 254 は、リモートコンピューティングデバイスに1日あたりの最小数のメッセージを送信することが望まれる場合、動的閾値を使用することができる。閾値マネージャ 254 は、一日の現在時刻に基づいて閾値を再計算することができる。動的閾値は、次の将来のピーク又はピークのセットを見つけることを含むことができ、信頼値が一日の初めに偏っている場合に発信する窓（firing window）を見逃す問題を解決する。動的閾値を用いると、メッセージオ

プロジェクトエバリュエータ 252 がメッセージを送信できることが将来に少なくとも 1 回あることが保証され、これは、ユーザーが 1 日あたり所望の数のメッセージを受信できることを意味する。動的閾値は、閾値マネージャ 254 がメッセージを送信するために一日の終わりまで待ち、クールダウン率に基づいてメッセージを送信することによる時間切れを引き起こし得る。動的閾値は、メッセージ選択システム 202 が 1 日に送信するメッセージの数に対する制御を達成してもよいが、閾値マネージャ 254 は、送信するのに次善の時刻を選択することができ、また 1 日に送信するメッセージの数に関する決定を行わなくてもよい。例えば、閾値マネージャ 254 は、1 日の異なる時刻について閾値ライン 410 を再計算することができる。閾値ライン 410 は、0800 時間から 1000 時間の間は 0.8、1001 時間から 1800 時間の間は 0.9、1801 時間から 2100 時間の間は 0.7 にすることができる。閾値は、ユーザーの 1 日のうちの勤務時間中に最も高く、朝と夕方には低くすることができる。動的な閾値ポリシーは、ユーザーが就業時間中にメッセージをあまり受け取らず、一日の初めと終わりにメッセージをより多く受け取るような状況において有用である。

【0123】

閾値ポリシー 234 は、加重ランダム閾値を含むことができる。加重ランダム閾値は、メッセージ候補信頼値 242 に対するメッセージ送信の確率を含むことができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、信頼値 242 に対する確率の重みをスケールリングことができ、そのアルゴリズムへのパラメータは、加重ランダム閾値が 1 日あたりおよそ所望の数のメッセージを送信するようなデータから導出される（経験的な分布による）。確率ベースの閾値とは、信頼度のピーク 402 では高い確率で、信頼度の谷 412 では低い確率で、メッセージの送信が許可されることを意味する。加重ランダム閾値の利点は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が 1 日の非ピーク時にもメッセージを送信する可能性が残っており、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 による決定に、より多くのランダム性を導入できることである。より多くのランダム性を伴うことは、1 日に送信されるメッセージの数を制御することが難しくなることを意味する。インボケータ 250 がメッセージオブジェクト 206 を起動し、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 がメッセージオブジェクト 206 を評価する速度を変更すると、確率重みが一定に保たれている場合、1 日にユーザーに送信されるメッセージの数が増加する。メッセージ選択システム 202 は、確率重みパラメータを再計算し、メッセージ選択システム 202 が呼び出し時間間隔を変更するたびに、再計算された確率重みパラメータを適用して、1 日に送信されるメッセージの数を同じにすることができる。

【0124】

閾値ポリシー 234 は、ファジー定数閾値を含むことができる。図 5 は、上側閾値および下側閾値を有する信頼値対時間のグラフを示す。ファジー一定の閾値は、問題の値に対してある確率で選択された上限閾値 502 以下の値を含むことができる。下限閾値 504 は、信頼値 242 が低すぎる場合に、メッセージを送信する確率をゼロに設定するように選択することができる。例えば、0.5 の閾値は、1 の確率でメッセージを送信するように設定することができ、0.15 の閾値は、1 より小さく 0 より大きい確率でメッセージを送信するように設定することができ、0.1 の閾値は、0 の確率でメッセージを送信するように設定することができる。ファジー定数閾値は、ハード閾値を持たない定数閾値と類似することができ、信頼値 242 を超えるとメッセージオブジェクトエバリュエータ 252 はメッセージを送信し、それを下回るとメッセージオブジェクトエバリュエータ 252 はメッセージの送信を控える。

【0125】

分配制御係数を用いて、閾値以下の距離と相対的に低下するメッセージを送信する確率の速さを制御することができる。分配制御係数は、1 日あたりのメッセージ数の分配を制御するメカニズムである。分配制御係数が大きければ大きいほど、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 が 1 日に所望の数のメッセージを送信する確率が高くなる。ファジー定数閾値は、以下のアルゴリズムを含むことができる。

$$T = (CV^{DCF}) \times CV, CV \in [0, 1] \quad (式 3)$$

ここで、CVは信頼値であり、DCFは分配制御係数であり、Tは閾値である。

【0126】

ファジー定数閾値は、メッセージオブジェクトエバリュエータ252が、上限閾値502以下の低い信頼値242を持つメッセージ候補240を送信するが、下限閾値504以下の信頼値242を持つメッセージの送信を控えるという効果を持つことができる。一日のうちの非ピーク時にメッセージを送信するチャンスがあり、メッセージ送信の決定にいくらかのランダム性を導入することができる。メッセージオブジェクトエバリュエータ252は、閾値を超えない信頼値242を持つメッセージ候補240を、リモートコンピューティングデバイス270に送信してもよい。閾値を下回るメッセージを送信することは、モデル210によって予測されていない状況において、ユーザーテンションを引くのに有利であり得る。メッセージオブジェクト206が呼び出され、評価されるレートを変更することで、分配制御係数が一定に保たれている場合、1日あたりのユーザーに送信されるメッセージの数を変更することができる。メッセージ選択システム202は、1日に送信されるメッセージの数が同じになるように、インボケータ250が起動時間間隔を変更するたびに、分配制御係数パラメータを再計算して適用してもよい。

【0127】

図6A～6Bは、1日に送信されたメッセージの数の分布を示す図である。図6Aは、特定の日の3時前後に送信された多数のメッセージに対応する、平均3で低分散の、特定の日に送信されたメッセージの分布を描いている。図6Bは、図6Aの分布よりも高い分散を有する、特定の日に送信されたメッセージの分布を描いている。閾値マネージャ254は、図6Bの分布に分布制御係数を適用して、2の分布制御係数を有する図6Cの分布を生成することができる。分布制御係数を分布に適用することで、閾値マネージャ254は、送信されたメッセージ数の分布の分散を減少させることができる。

【0128】

閾値周辺の値が非常に反復的であるエッジケースが生じ得る。例えば、信頼値242の仮想的なリストは、以下を含むことができる。[0.95, 0.95, 0.95, 0.96, 0.96, 0.96, 0.96, 0.96, 0.96, 0.97] 閾値が信頼値242のリストの6番目と7番目の要素の間に引かれていた場合(メッセージ数/日=3に基づいて計算)、1日に所望のメッセージよりも多くのメッセージを送信する可能性が高くなるが、これは閾値の上にも下にも0.96の信頼値242が多数存在するために起こり得ることである。単に閾値以上の値を探す単純な計算では、より多くのメッセージ208を送信してしまう可能性がある。メッセージオブジェクト206の計算は、非常に反復的なことがあり得る。例えば、1日を通して24回の呼び出しが均等に分散されているが、ユーザーがアプリケーション272を1日の最初と最後にしか使用しない場合、非使用期間中のメッセージオブジェクト206の評価は、同じデータに基づいて信頼値242を計算し、同じ信頼値242を生成して終わる。メッセージ選択システム202は、信頼値242を繰り返すことを示すデータを持っているので、メッセージ候補240の信頼値242が閾値よりも大きくても、ユーザーに送信するメッセージの数を制限することができる。

【0129】

図3は、競合メッセージ選択のための例示的な方法300のフロー図を示す。方法300は、1つ以上のプロセッサによって、複数のユーザー及び複数のメッセージオブジェクトを識別することを含む(ブロック302)。方法300は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクトに対する複数のユーザーの各コンテキストデータを検索することを含むことができる(ブロック304)。方法300は、1つ以上のプロセッサによって、1つ以上のメッセージオブジェクト及びコンテキストデータに基づいて、メッセージ候補を生成することを含むことができる(ブロック306)。方法300は、1つ以上のプロセッサによって、アップデートされた信頼値を生成するために、クールダウン係数に基づいて、各メッセージ候補に対する信頼値をアップデートすることを含むことができる(ブロック308)。方法300は、1つ以上のプロセッサによって

、アップデートされた信頼値に基づいてメッセージ候補を選択することを含むことができる（ブロック 310）。方法 300 は、信頼値が所定の閾値を超えるかどうかを判断することを含むことができる（ブロック 312）。方法 300 は、1つ以上のプロセッサによって、選択されたメッセージ候補を送信することを含むことができる（ブロック 314）。
【0130】

上述したように、方法 300 は、複数のユーザー及び複数のメッセージオブジェクトを識別すること（ブロック 302）を含むことができる。複数のユーザーを識別することは、データベースにアクセスしてアクティブなアカウントを決定することを含み得る。また、図 2 を参照すると、とりわけ、レポティングエージェント 274 は、リモートコンピューティングデバイス 270 からのレスポンスを分析することができるレスポンスエバリュエータ 256 にレポートを送信することができる。複数のユーザーを識別することは、複数のユーザーのユーザープロファイル 222 にアクセスすることを含むことができる。複数のメッセージオブジェクトを識別することは、メッセージ選択システム 202 に格納された複数のメッセージオブジェクト 206 を識別することを含むことができる。複数のメッセージオブジェクト 206 を識別することは、メッセージ選択システム 202 に格納されている複数のメッセージオブジェクト 206 にアクセスすることを含むことができる。インボケータ 250 は、アプリケーション 272 に問い合わせ、メッセージングが有効になっているアクティブなユーザーを取得することができる。

10

【0131】

方法 300 は、1つ以上のメッセージオブジェクトについて、複数の各ユーザーに対するコンテキストデータを検索することを含むことができる（ブロック 304）。コンテキストデータを検索することは、ユーザープロファイル 222 又は履歴データ 224 を含むコンテキストデータ 220 を検索することを含み得る。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、コンテキストデータを検索し、ユーザーにメッセージを送信するかどうか、及びいつ送信するかを決定することができる。コンテキストデータを検索することは、ブロック 302 で識別された複数の各ユーザーについてコンテキストデータを検索することを含むことができる。コンテキストデータを検索することは、ブロック 302 で識別された複数の各ユーザーについて、ユーザープロファイル 222 のコンテキストデータ 220 にアクセスすることを含むことができる。例えば、識別されたユーザーについて、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、識別されたユーザーのユーザープロファイル 222 にアクセスすることによって、そのユーザーのコンテキストデータ 220 を収集することができる。インボケータ 250 は、アプリケーションデータ及びユーザーテンションの指標を含む、各ユーザーのデータを得ることができる。このデータは、制約 212 を満たさないメッセージオブジェクト 206 をフィルタリングするために使用することができる。

20

30

【0132】

方法 300 は、1つ以上のメッセージオブジェクト及びコンテキストデータに基づいてメッセージ候補を生成することを含み得る（ブロック 306）。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補を生成することができる。メッセージ候補 240 は、1つ以上のメッセージオブジェクト 206 及びコンテキストデータ 220 に基づくことができる。例えば、第 1 のメッセージ候補 240 は、識別されたユーザーのための第 1 のメッセージオブジェクト 206 によって生成することができる。第 2 のメッセージ候補 240 は、識別されたユーザーのための第 2 のメッセージオブジェクト 206 によって生成することができる。第 3 のメッセージ候補 240 は、識別されたユーザーのための第 3 メッセージオブジェクト 206 によって生成することができる。第 1 のメッセージ候補 240 は、ユーザーのユーザープロファイル 222 と、ユーザーの時刻の好みとに基づいて生成することができる。第 2 のメッセージ候補 240 は、ユーザーのユーザープロファイル 222 及び類似メッセージの有効性に基づいて生成することができる。第 3 のメッセージ候補 240 は、メッセージの時間的コンテキスト及びユーザーアプリケーションデータに基づいて生成することができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージを生成

40

50

することができ、リモートコンピューティングデバイスに送信され、メッセージ候補 240 として格納される。メッセージ候補 240 は、生成され、信頼値 242 と関連付けられ得る。メッセージ候補 240 に関連付けられた信頼値 242 は、メッセージオブジェクト 206 がメッセージオブジェクト目標値 214 の達成にどれだけ自信があるかを示すことができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージに関連付けられた第 1 又は元の信頼値 242 を生成することができる。メッセージオブジェクト 206 は、制約 212 に基づいてメッセージ候補 240 を生成することができる。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージオブジェクト 206 が制約 212 を満たさなかったために、メッセージ候補 240 の生成に失敗する可能性がある。

【0133】

方法 300 は、クールダウン係数に基づいて、各メッセージ候補に対する信頼値をアップデートすることを含むことができる（ブロック 308）。閾値マネージャ 254 は、クールダウン係数に基づいて各メッセージ候補 240 に対する信頼値 242 をアップデートすることは、アップデートされた信頼値 242 を生成することを含むことができる。信頼値 242 をアップデートすることは、メッセージ選択システム 202 のクールダウンポリシー 232 にアクセスし、メッセージ候補 240 に対するアップデートされた信頼値 242 を生成するためにクールダウンポリシーを適用することを含むことができる。クールダウン係数に基づいてアップデートされた信頼値 242 を生成することは、第 1 の信頼値又は元の信頼値に適用することができる。アップデートされた信頼値 242 は、メッセージオブジェクト 206 によって生成された第 1 の信頼値 242 とは別に保存することができる。例えば、異なるクールダウンポリシーが異なる時期に適用される可能性があるシナリオでは、元の信頼値又は第 1 の信頼値は、任意のアップデートされた信頼値と一緒に記憶され得る。クールダウン係数は、各メッセージ候補 240 について信頼値 242 をアップデートするスケーリング係数とすることができる。

【0134】

方法 300 は、アップデートされた信頼値に基づいてメッセージ候補を選択することを含み得る（ブロック 310）。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 を選択してもよく、選択されたメッセージ候補 240 は、リモートコンピューティングデバイスに送信することができる。選択されたメッセージ候補 240 は、ユーザーに送信することができるメッセージ候補 240 のセットのうち、最高の信頼値 242 を有してもよい。メッセージ候補 240 は、ユーザーに送信することができるメッセージ候補 240 のセットのうち、最高の信頼値 242 を有していなくてもよい。例えば、第 1 のメッセージ候補 240 は、第 2 のメッセージ候補 240 よりも低い信頼値 242 を有することができるが、第 1 のメッセージ候補 240 は、閾値ポリシー 234 のためにユーザーに送信される。メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、メッセージ候補 240 を生成するためにメッセージオブジェクト 206 を実行するタイミングと、選択されたメッセージ候補 240 を送信するタイミングとを決定する。メッセージオブジェクト 206 は、メッセージ候補 240 がメッセージ候補 240 のプールの最大値との信頼値を有していても、メッセージオブジェクト 206 のメッセージを送信しないことを決定することができる。

【0135】

方法 300 は、信頼値が所定の閾値を超えるかどうかを判断することを含むことができる（ブロック 312）。信頼値 242 が所定の閾値を超えるまたは満たす場合、メッセージオブジェクトエバリュエータ 252 は、選択されたメッセージ候補を送信することができる。信頼値が所定の閾値を超えない、又は満足しない場合、システムは、複数のメッセージオブジェクト 206 を識別するか、又は新しいメッセージ候補 240 を選択することができる。

【0136】

方法 300 は、選択されたメッセージ候補をリモートコンピューティングデバイス 270 に送信することを含むことができる（ブロック 314）。メッセージオブジェクトエバ

10

20

30

40

50

リユエータ 252 は、アップデートされた信頼値 242 を閾値と比較し、選択されたメッセージ候補 240 を送信するかどうかを決定することができる。閾値は、セクションの前の部分で説明した様々な閾値ポリシー 234 に基づくことができる。

【0137】

メッセージが送信された後、リモートコンピューティングデバイス 270 は、メッセージを受信することができる。リモートコンピューティングデバイス 270 は、アプリケーション 272 にメッセージを表示することができる。ユーザーはメッセージを受信することができ、これは、ユーザーからのレスポンス又はリプライを引き起こすことができる。ユーザーは、メッセージを受信することができ、これは、ユーザーからのアクションを引き出すことができる。

10

【0138】

C. メッセージング・システムの間接的なアップデート。

【0139】

メッセージング・システムは、健康、ウェルビーイング、フィットネス、及び全体的な生活の質を向上させるメッセージを配信することができる。しかし、メッセージング・システムは、メッセージ疲れにつながる可能性のあるメッセージの過剰供給をユーザーに配信する危険性があり得る。メッセージング・システムは、メッセージに対するレスポンスを利用して、メッセージを送信するタイミングを選択するためのモデルをアップデートすることで、将来のメッセージの送信時刻やメッセージの内容をカスタマイズすることができる。メッセージング・システムが送信するメッセージには、非修辭的なメッセージ、及び修辭的なメッセージがある。非修辭的なメッセージは、アプリケーションのユーザーにレスポンスや他の入力を促すことができる。修辭的なメッセージは、アプリケーションのユーザーにレスポンスや他の入力を促すものではない。例えば、修辭的なメッセージは、ユーザーに情報又はデータを提供することができる。又は修辭的なメッセージの有効性に関するユーザーのレスポンスデータがなければ、メッセージング・システムは、修辭的なメッセージを送信するタイミングを選択するためのモデルをアップデートすることができない場合がある。

20

【0140】

本開示は、メッセージング・システムのメッセージオブジェクトのモデルを間接的にアップデートするためのシステム及び方法を説明するものである。メッセージング・システムは、修辭的なメッセージに対するレスポンスを受信しない可能性があるため、非修辭的なメッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルをアップデートするために、非修辭的なメッセージに対するレスポンスを使用する。修辭的なメッセージは、暗黙のうちにユーザーからのレスポンスを生成しないため、修辭的なメッセージに対するレスポンスに基づいて、修辭的なメッセージの有効性又は非有効性を判断することはできない。さらに、ユーザーからのレスポンスがないと、メッセージング・システムは、修辭的なメッセージがユーザーに与える利益を定量化できない場合がある。

30

【0141】

修辭的なメッセージからのレスポンスデータの欠如に関連するいくつかの課題に対処するために、本開示は、メッセージ選択システムのメッセージオブジェクトのモデルに対する間接的なアップデートに関する。メッセージ選択システムは、修辭的なメッセージに関連するメッセージオブジェクトのモデルをアップデートするために、非修辭的なメッセージに関連するレスポンスデータを組み込むことができるレスポンスエバリュエータを含むことができる。このようにして、メッセージ選択システムは、修辭的なメッセージのレスポンスデータを、修辭的なメッセージのレスポンスデータ（又はその欠如）のプロキシとして使用することができる。このようにすることで、メッセージ選択システムは、修辭的なメッセージに関する直接的なフィードバックを受けていなくても、カスタマイズされた修辭的なメッセージを選択し、ユーザーのクライアントデバイスに送信することができる。また、メッセージ選択システムは、メッセージ疲れを防ぐために、カスタマイズされた時刻に修辭的なメッセージをユーザーのクライアントデバイスに送信することができる。

40

50

【 0 1 4 2 】

図 7 は、ユーザーにメッセージを送信するシステム 200 のブロック図である。環境 200 は、メッセージ選択システム 202 内で実行される複数のモジュール、コンポーネント、又は他のエンティティを含む。メッセージ選択システム 202 のコンポーネントは、モバイルデバイス、コンピュータ、又はサーバなどのデバイス上で実行されるアプリケーション、プログラム、ライブラリ、スクリプト、サービス、プロセス、タスク、若しくは実行可能な命令の任意のタイプ及び形式を含むことができる。メッセージ選択システム 202 は、図 2 に関連して説明したような、本明細書で説明した他のメッセージ選択システム 202 の構成要素のいずれかを含むことができる。図 2 に関連して説明したメッセージ選択システム 202 に関連して説明した構成要素に加えて、メッセージ選択システム 202 は、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 およびレスポンス分類器 714 を含むことができる。

10

【 0 1 4 3 】

メッセージ選択システム 202 は、複数のメッセージオブジェクト 206 を含むことができる。メッセージオブジェクト 206 は、非修辭的メッセージオブジェクト 206 又は修辭的メッセージオブジェクト 206 であり得る。非修辭的メッセージオブジェクト 206 は、非修辭的メッセージが生成されるメッセージテンプレート 208 を有することができる。非修辭的なメッセージは、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーによって受信されたときに、ユーザーのレスポンスを引き出すメッセージである。例えば、非修辭的メッセージは、リモートコンピューティングデバイス 270 によって実行されると、リモートコンピューティングデバイス 270 に、例えば、プロンプト又は入力をユーザーに表示させるプロセッサ実行可能命令を含むことができる。プロンプト又は入力のアクティブ化は、リモートコンピューティングデバイス 270 がメッセージ選択システム 202 に送信するレスポンスメッセージを生成することができる。非修辭的メッセージオブジェクト 206 は、非修辭的メッセージモデル 210 を有する。モデル 210 は、非修辭的メッセージに応じて生成されたりリモートコンピューティングデバイス 270 からのレスポンスに基づいてアップデートすることができる。非修辭的メッセージオブジェクト 206 は、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーからのレスポンス又はリプライに対応する目標値 214 を有する。目標値 214 は、アクションに対応していてもよい。

20

30

【 0 1 4 4 】

メッセージオブジェクト 206 は、修辭的メッセージオブジェクトも含むことができる。修辭的なメッセージオブジェクト 206 は、修辭的なメッセージが生成されるメッセージテンプレート 208 を有することができる。修辭的なメッセージは、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーによって受信されたときに、ユーザーのレスポンスを引き出さないメッセージであり得る。例えば、修辭的メッセージは、ユーザーの水の摂取量を記録するようにユーザーに促すことなく、又はユーザーが水の摂取量を増やしたことを確認するようにユーザーに求めることなく、ユーザーに水を多く飲むように促すことができる。別の例では、修辭的メッセージは、リモートコンピューティングデバイス 270 でアプリケーション 272 によってレンダリングされたときに、ユーザーに情報又はデータを表示することができる。修辭的メッセージオブジェクト 206 は、修辭的メッセージモデル 210 を有する。修辭的メッセージオブジェクト 206 は、アクションに対応し得る目標値 214 を有する。メッセージ選択システム 202 は、修辭的でないメッセージに対するリモートコンピューティングデバイス 270 からのレスポンスに基づいて、修辭的メッセージオブジェクト 206 に関連する目標値 214 を決定することができる。

40

【 0 1 4 5 】

メッセージ選択システム 202 は、レスポンス分類器 714 を含むことができる。同様のレスポンス分類器 714 は、非修辭的メッセージからのレスポンスを分類するためのアプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実

50

行可能なロジックであり得る。レスポンス分類器 714 は、メッセージ選択システム 202 内のレスポンスのデータベースを検索して、メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をトレーニング又はアップデートするための機能セットを生成することができる。機能セットは、メッセージ選択システム 202 から送信されたメッセージに対するレスポンスの品質スコアに関連する情報を含むことができる。機能セットは、メッセージがリモートコンピューティングデバイス 270 に送信されたとき、メッセージに対するレスポンスが受信されたとき（または受信された場合）、及びレスポンスの品質スコアを示す時系列を含むことができる。品質スコアは、受信したメッセージに対するユーザーのエンゲージメントのレベルを示すことができる。レスポンス分類器 714 は、リモートコンピューティングデバイスへのメッセージの送信から、メッセージ選択システム 202 がメッセージへのレスポンスを受信するまでの時間に基づいて、レスポンスの品質スコアを決定することができる。例えば、レスポンス分類器 714 は、メッセージの送信から所定の持続時間内に受信したレスポンスに高品質スコアを割り当て、所定の持続時間後に受信したレスポンスに低品質スコアを割り当てることができる。いくつかの実装では、品質スコアは、時間減衰関数に基づくことができる。いくつかの実装では、レスポンス分類器 714 は、レスポンスの内容に基づいて品質スコアを生成することができる。例えば、メッセージが、ユーザーがテキストを入力するための入力ボックスを含む場合、レスポンス分類器 714 は、入力ボックスに入力されたテキストの量に基づいて、品質スコアを割り当てることができる。

10

【0146】

20

レスポンス分類器 714 は、レスポンスポリシー 716 に従って、非修辭的メッセージからのレスポンスを分類することができる。レスポンス分類器 714 は、品質スコアが、応答時間、メッセージとのインタラクション又はエンゲージメントの量（例えば、入力ボックスに入力されたテキストの量）、若しくはそれらの組み合わせに基づいて計算されるかどうかを示すことができる。レスポンスポリシー 716 は、品質スコアが時間ベースであることを示すことができる。例えば、レスポンスポリシー 716 は、リモートコンピューティングデバイス 270 による、修辭的でないメッセージの受信から、レポートエージェント 274 によるユーザーのレスポンスの記録までの経過時間に基づくことができる。例えば、リモートコンピューティングデバイス 270 は、午前 7 時にメッセージを受信することができる。修辭的でないメッセージは、リモートコンピューティングデバイス 270 のユーザーに、ユーザーがオフィスに出かける前に 5 分間のストレッチを行うことを促すことができる。非修辭的メッセージは、ユーザーが 5 分間のストレッチセッションに従事したことを確認するようユーザーに求めるボタンを含むことができる。レポートエージェント 274 は、ユーザーがメッセージを受信した直後に、ユーザーが午前 7 時から午前 7 時 10 分の間にストレッチセッションに従事したことを示している、ユーザーが午前 7 時 10 分に 5 分間のストレッチセッションに従事したという確認を受信することができる。レスポンスポリシー 716 は、時間ベースで、非修辭的なメッセージに対するレスポンスをランク付けすることができる。例えば、レスポンスポリシー 716 は、非修辭的なメッセージに対する迅速なレスポンスを、非修辭的なメッセージに対する遅いレスポンスよりも高くランク付けすることができる。レスポンスポリシー 716 は、ユーザーがメッセージに回答するための時間制限を含むことができる。

30

40

【0147】

レスポンスポリシー 716 は、品質スコアがエンゲージメントベースであることを示すことができる。例えば、高い品質スコアは、アクティブなユーザーのエンゲージメントが高いレベルにあるレスポンスとすることができる。メッセージは、“活動をどのように評価しますか？”、“水を飲むことについての別のリマインダを希望しますか？”など、メッセージの内容に関するいくつかの質問に答えるようにユーザーを促すことができる。アクティブなユーザー・エンゲージメントを持つレスポンスには、メッセージによって促された質問の大部分にユーザーが答えるレスポンスが含まれることがある。

【0148】

50

メッセージ選択システム 202 は、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 を含むことができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、メッセージオブジェクトの別のメッセージオブジェクト 206 に対する類似性に基づいてメッセージオブジェクト 206 を選択するアプリケーション、アプレット、スクリプト、サービス、デーモン、ルーチン、又は他の実行可能なロジックであり得る。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートする修辭的メッセージオブジェクト 206 を識別することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、レスポンスエバリュエータ 256 が所定の時間内にモデル 210 をアップデートしていない場合に、アップデートする修辭的メッセージオブジェクト 206 を選択することができる。例えば、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、毎日、毎週、又は毎月、モデル 210 をアップデートすることができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、修辭的メッセージオブジェクト 206 の分類を決定することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、修辭的メッセージオブジェクトの分類を決定して、修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートするために使用することができる類似の非修辭的メッセージオブジェクト 206 を見つけることができる。

【0149】

類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクト 206 と類似する非修辭的メッセージオブジェクト 206 を識別することができる。非修辭的メッセージオブジェクト 206 の特徴セット（例えば、レスポンスデータ）は、類似の分類の修辭的メッセージオブジェクト 206 をアップデートすることができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクト 206 と類似する非修辭的メッセージオブジェクト 206 を識別することができる。非修辭的メッセージオブジェクト 206 が修辭的メッセージオブジェクト 206 と同じ分類、タグ、又はカテゴリを有する場合、非修辭的メッセージオブジェクト 206 は修辭的メッセージオブジェクト 206 と類似することができる。例えば、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクト 206 のタグ（例えば、呼吸法）を識別し、同じタグを有する 1 つ以上の非修辭的メッセージオブジェクト 206 を検索することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、同じタグを有するメッセージオブジェクト 206 を識別することができる。例えば、メッセージオブジェクトは、「呼吸法」タグ又は「水分補給」タグを有することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、修辭的でないメッセージオブジェクトの修辭的メッセージオブジェクト 206 に対する類似性に基づいて、修辭的でないメッセージオブジェクト 206 を選択することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、同じタグ又は分類を有するメッセージオブジェクト 206 のグループを識別することができる。

【0150】

レスポンスエバリュエータ 256 を再び参照すると、レスポンスエバリュエータ 256 は、ネットワーク 104 を介してレポーティングエージェント 274 から情報及びデータを受け取り、メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 へのアップデートを生成する。本開示の前のセクションで説明したように、メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 は、入力としてコンテキストデータ 220 を受け取り、目標値 214 を達成するためのメッセージの予測される有効性を示す信頼値 242 を出力することができる。モデル 210 は、機械学習モデル（例えば、強化学習モデル、k 近傍法、バックプロパゲーションモデル、q 学習モデル、遺伝的アルゴリズムモデル、ニューラルネットワーク、教師付き学習モデル、又は教師なし学習モデル）であり得る。レスポンスエバリュエータ 256 は、メッセージに対する過去のレスポンスから生成された機能セットに基づいて、モデル 210 をトレーニングすることができる。各メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 は、目標値 214 の信頼度を示す信頼値 242 を出力することができる。

【0151】

レスポンスエバリュエータ 256 は、メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 を

アップデートすることができる。アップデートするメッセージオブジェクト 206 は、レスポンス分類器 714 による分類に基づいて、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 によって選択することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、レスポンスポリシー 716 に従ってレスポンス分類器によって分類されたレスポンスに基づいて、修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートすることができる。例えば、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクト 206 と同じタグ又は分類を有する非修辭的メッセージオブジェクト 206 を識別することができる。類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、識別された非修辭的メッセージオブジェクト 206 からのメッセージに応じてメッセージ選択システム 202 が受信したレスポンスメッセージを識別し、レスポンスエバリュエータ 256 が非修辭的メッセージオブジェクト 206 及び修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートするために使用できる機能セットを生成することができる。

10

【0152】

レスポンスエバリュエータ 256 は、モデル 210 をトレーニング又は再トレーニングすることによって、メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートすることができる。レスポンスエバリュエータは、非修辭的なメッセージオブジェクト 206 からの機能セットに基づいて、修辭的なメッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をトレーニングすることができる。上述のように、レスポンスエバリュエータ 210 は、非修辭的メッセージオブジェクト 206 によって生成されたメッセージに対して受信されたレスポンスに基づいて、非修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートすることができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 が識別したメッセージオブジェクト 206 のモデル 210 に基づいて、修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートすることができる。例えば、レスポンスエバリュエータ 256 は、識別された非修辭的メッセージオブジェクト 206 の 1 つから、アップデートされるべき修辭的メッセージオブジェクト 206 にモデル 210 をインポート又はコピーすることができる。

20

【0153】

レスポンスエバリュエータ 256 は、非修辭的メッセージオブジェクト 206 によって生成されたメッセージに対するレスポンスに基づいて、修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデル 210 をアップデートすることができる。例えば、類似メッセージオブジェクトセクタ 712 は、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクト 206 と同じ分類を有する複数の非修辭的メッセージオブジェクト 206 を識別することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、識別された非修辭的メッセージオブジェクト 206 に対する複数の過去のメッセージ及びレスポンスを識別することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、識別された非修辭的メッセージオブジェクト 206 に対する複数の過去のメッセージ及びレスポンスに基づいて、機能セットを生成することができる。そして、レスポンスエバリュエータ 256 は、識別された非修辭的メッセージオブジェクト 206 に対する複数の過去のメッセージ及びレスポンスから生成された機能セットに基づいて、修辭的メッセージオブジェクト 206 のモデルをトレーニングすることができる。

30

【0154】

メッセージ選択システム 202 は、修辭的メッセージの有効性を決定することができる。レスポンスエバリュエータ 256 は、アプリケーション 272 のユーザーのサブセットが修辭的メッセージを受け取り、アプリケーション 272 のユーザーのサブセットが修辭的メッセージを受け取らない A / B テスト（例えば、スプリットテスト又はバケットテスト）を実施することができる。このようにして、メッセージ選択システム 202 は、修辭的なメッセージの効果を測定することができる。例えば、ユーザーのサブセット（例えば、半分）（グループ A）が修辭的メッセージを受信し、ユーザーのサブセット（例えば、半分）（グループ B）が修辭的メッセージを受信しないことができる。グループ A のユーザーは、グループ B のユーザーとは異なってもよく、グループ A は、修辭的メッセージを同時に受け取る異なる人を含むことができる。メッセージ選択システム 202 は、修

40

50

辞的なメッセージがアプリケーション 272 に対するユーザーのエンゲージメントに与える効果、及び修辞的なメッセージが健康、ウェルビーイング、並びにフィットネスを向上させるユーザーの行動につながるかどうかを判断するために、他の変数（例えば、メッセージの送信数、メッセージが送信される時刻）を一定に保つことができる。メッセージ選択システム 202 は、修辞的なメッセージを受け取ったユーザーのアクション又はレスポンスを、修辞的なメッセージを受け取らなかったユーザーと比較することによって、修辞的なメッセージの効果を測定することができる。

【0155】

図 8 は、学習モデルを間接的にアップデートする例示的な方法 800 のフロー図を示す。方法 800 は、サーバの 1 つ以上のプロセッサによって、複数の非修辞的メッセージ及び複数の修辞的メッセージを識別することを含むことができる（ブロック 802）。方法 800 は、サーバの 1 つ以上のプロセッサによって、修辞的メッセージモデルを識別することを含むことができる（ブロック 804）。方法 800 は、サーバの 1 つ以上のプロセッサによって、複数の非修辞的メッセージモデルを識別すること（ブロック 806）を含むことができる。方法 800 は、サーバの 1 つ以上のプロセッサによって、非修辞的メッセージに対するレスポンスメッセージを受信することを含むことができる（ブロック 808）。方法 800 は、非修辞的メッセージに対する受信したレスポンスメッセージに基づいて、修辞的メッセージモデルをアップデートすることを含むことができる（ブロック 810）。

【0156】

上述したように、方法 800 は、複数の非修辞的メッセージ及び複数の修辞的メッセージを識別することを含むことができる（ブロック 802）。非修辞的メッセージは、ユーザーが応答するためのプロンプトを生成するメッセージを含むことができる。修辞的なメッセージは、ユーザーが応答するためのプロンプトを生成しないメッセージを含むことができる。例えば、修辞的なメッセージには、ユーザーを励ますメッセージや、ユーザーに興味深い事実を表示するメッセージなどが含むことができる。複数の非修辞的なメッセージ及び修辞的なメッセージを識別することは、メッセージのデータベースを検索することを含むことができる。データベース内の非修辞的メッセージは、レスポンス分類器によってタグ付け又は分類することができる。データベース内の修辞的なメッセージは、修辞的であるとタグ付けすることができる。

【0157】

方法 800 は、修辞的メッセージモデルを識別することを含むことができる（ブロック 804）。修辞的メッセージモデルを識別することは、修辞的メッセージオブジェクトとしてタグ付け、グループ化、又は分類されたメッセージオブジェクトを識別すること、及び修辞的メッセージオブジェクトのモデルを選択又は識別することを含むことができる。例えば、修辞的メッセージオブジェクトは、修辞的メッセージモデルを有する修辞的メッセージオブジェクトとして分類され得る。メッセージ選択システムは、修辞的メッセージオブジェクトのモデルをアップデートする必要があると識別することができる。例えば、メッセージ選択システムは、修辞的メッセージオブジェクト及び非修辞的メッセージオブジェクトの両方のモデルを定期的にアップデートすることができる。メッセージ選択システムは、毎日、毎週、毎月など、メッセージオブジェクトを処理して、アップデートのためのメッセージオブジェクトを選択することができる。

【0158】

方法 800 は、複数の非修辞的メッセージモデルを識別することを含むことができる（ブロック 806）。メッセージ選択システムは、アップデートされる修辞的メッセージオブジェクト（及びモデル）と同じ分類又はグループ化を有する複数の非修辞的メッセージオブジェクトを識別することができる。例えば、メッセージ選択システムは、修辞的メッセージオブジェクトが「水分補給（hydration）」タグ、及び「水分補給（hydration）」タグでタグ付けされた複数の非修辞的メッセージオブジェクトを有することを決定することができる。各メッセージオブジェクトの表示は、リレーショナルデータベース又は他

10

20

30

40

50

のデータベースに格納することができる。データベース内のメッセージオブジェクトの属性又は列は、タグ若しくは分類タグとすることができる。類似メッセージオブジェクトセレクトは、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクトのタグを決定し、同じタグを有する非修辭的メッセージオブジェクトをデータベースに照会することができる。

【0159】

方法800は、非修辭的メッセージに対するレスポンスメッセージを受信することを含むことができる(ブロック808)。レスポンスエバリュエータは、ブロック806で識別された修辭的メッセージオブジェクトの1つによって生成された非修辭的メッセージに対するレスポンスメッセージを受信することができる。いくつかの実装では、レスポンスエバリュエータは、ブロック806で識別された非修辭的メッセージオブジェクトによって生成された過去のメッセージに対する以前のレスポンスを取得することができる。レスポンス分類器は、受信したレスポンス又はブロック806で識別された非修辭的メッセージオブジェクトによって生成されたメッセージに対する過去のレスポンスに基づいて、1つ以上の機能セットを生成することができる。例えば、機能セットは、メッセージがリモートコンピューティングデバイスに送信された時刻、レスポンスが受信された時刻、及びレスポンスの品質スコアを示すことができる。また、レスポンス分類器は、メッセージ選択システムがレスポンスを受信しなかったメッセージの機能セットを生成することができる。機能セットは、メッセージがリモートコンピューティングデバイスに送信された時刻と、レスポンスが受信されなかったことを示す表示とを含むことができる。

【0160】

方法800は、修辭的メッセージモデルをアップデートすることを含むことができる(ブロック810)。レスポンスエバリュエータは、識別された修辭的メッセージオブジェクトの非修辭的モデルに基づいて、修辭的モデルをアップデートすることができる。例えば、いくつかの実装では、レスポンスエバリュエータは、受信した(又は受信していない)レスポンスに応じて生成された機能セットをトレーニングデータとして使用して、非修辭的メッセージオブジェクトのモデルを再トレーニングすることができる。レスポンスエバリュエータは、アップデートされた機能セットで再学習されたモデルを、アップデートされる修辭的メッセージオブジェクトにコピーすることができる。いくつかの実装では、レスポンスエバリュエータは、非修辭的メッセージに対する受信したレスポンスメッセージに基づいて、修辭的メッセージモデルをアップデートすることができる。例えば、非修辭的メッセージオブジェクトのモデルを、そのメッセージに対するレスポンスに基づいてアップデートし、アップデートされたモデルを修辭的メッセージオブジェクトにコピーするのではなく、レスポンスエバリュエータは、識別された複数の非修辭的メッセージオブジェクトによって生成されたメッセージに対するレスポンスに基づいて生成された1つ以上の機能セットを識別することができる。レスポンスエバリュエータは、識別された複数の非修辭的メッセージオブジェクトによって生成されたメッセージへのレスポンスに基づいて生成された1つ以上の機能セットを使用して、修辭的メッセージオブジェクトのモデルをトレーニングすることができる。

【0161】

D. 信頼値を用いてネットワーク環境上でメッセージを選択及び送信するシステム並びに方法

【0162】

メッセージは、特定の行動を取ることを指定したり、情報を提供したりするなど、ユーザーに通知するためにコンピューティングデバイスを介して提示されることがある。しかし、メッセージが繰り返し提示されると、ユーザーがメッセージの提示から何の行動も起こさず、ユーザー側にメッセージ疲れを引き起こす可能性がある。メッセージ疲れは、ユーザーに通知するメッセージの効果を低下させ、メッセージを提示する際のコンピューティングデバイスのヒューマンコンピュータインタラクション(HCI)の質を低下させる可能性がある。メッセージがネットワークを介して送信され、コンピューティングデバイスによって処理されるため、効率の低下は、計算リソースとネットワーク帯域幅の浪費に

10

20

30

40

50

つながる可能性がある。

【 0 1 6 3 】

メッセージ疲れに関するこれら及びその他の課題に対処するために、メッセージの選択及び提供は、ユーザーごとに行われてもよい。そのために、メッセージ選択システムは、メッセージオブジェクトのセットを維持してもよい。各メッセージは、対応するメッセージがどのように生成されるかを定義するテンプレートと、対応するメッセージを提供することで達成される1つ以上のエンドポイント（又は目的）を示す選択基準とを含んでもよい。メッセージが特定のユーザーに提供される場合、メッセージ選択システムは、ユーザーのアクティビティログを使用してユーザー状態（又は「意図」）を導出又は識別してもよい。アクティビティログには、ユーザーが以前に提示されたメッセージにどのように反応したかを示すエントリが含まれていてもよい。ユーザー状態は、対応するメッセージを生成するためにメッセージオブジェクトの1つを選択するために使用されてもよい。

10

【 0 1 6 4 】

メッセージ選択システムは、各メッセージオブジェクトについて、対応するメッセージのユーザーへの提示がその目的を達成する可能性を示す信頼値を生成してもよい。メッセージ選択システムは、ユーザーのコンピューティングデバイスに任意のメッセージが提供されてからの経過時間、コンピューティングデバイスが所定の時間内に受信するように設定されているユーザープロファイルに示されたメッセージの総数、及びユーザーがアウェイク又はアクティブである時間の長さなどの調整要素に基づいて、メッセージオブジェクトの信頼性値を変更してもよい。調整された信頼値を用いて、メッセージ選択システムは、メッセージオブジェクトの1つを選択してもよい。メッセージ選択システムは、選択されたメッセージオブジェクトに従ってメッセージを生成し、ユーザーのコンピューティングデバイスに提供してもよい。ユーザーの回答は、コンピューティングデバイスを使用して記録され、次のラウンドの選択で使用されるようにメッセージ選択システムに提供されてもよい。

20

【 0 1 6 5 】

このようにして、メッセージ選択システムは、適切なタイミングでユーザーのアクションにつながる可能性の高いメッセージを送信することができ、それによって、ユーザーとコンピューティングデバイスの間のHCI及びコンピューティングデバイス上でのメッセージの提示の有効性を高めることができる。また、ユーザーのアクションにつながる可能性が高いメッセージを選択することで、メッセージの提供や提示に必要なコンピューティングリソースやネットワーク帯域の無駄を省くことができる。また、各ユーザーに合わせた適切なコンテンツを適切なタイミングで配信することで、ユーザーのアプリケーションに対するエンゲージメントを向上させることができます。パーソナライズされた関連性の高いメッセージがアプリケーションを通じて各ユーザーにタイムリーに配信されることで、健康、ウェルビーイング、フィットネス、生活の質の向上を目的としたユーザーの実際のアクションにつなげることができる。

30

【 0 1 6 6 】

ここで図9Aを参照すると、信頼値を使用してネットワーク環境間でメッセージを選択及び送信するためのシステム900のブロック図が描かれている。概要として、システム900は、少なくとも1つのメッセージ選択システム902と、1つ以上のリモートコンピューティングデバイス904A～N（以下、総括的にリモートコンピューティングデバイス904と呼ぶ）とを含んでもよい。メッセージ選択システム902及びリモートコンピューティングデバイス904は、少なくとも1つのネットワーク906を介して互いに通信可能に結合されてもよい。メッセージ選択システム902は、少なくとも1つの状態トラッカー908、少なくとも1つのオブジェクトエバリュエータ910、少なくとも1つのモデルトレーナー912、少なくとも1つのメッセージ配信器914、少なくとも1つのメッセージジェネレータ916、少なくとも1つのレスポンスハンドラ918、少なくとも1つの評価モデル920、少なくとも1つの配信ポリシー922、少なくとも1つのアクティビティデータベース924、及び少なくとも1つのメッセージデータベース9

40

50

２６を含んでもよい。アクティビティデータベース９２４は、１つ以上のアクティビティログ９２８Ａ～Ｎ（以下、一般的にアクティビティログ９２８と呼ぶ）を維持又は含んでもよい。メッセージデータベース９２６は、１つ以上のメッセージオブジェクト９３０Ａ～Ｎ（以下、一般的にメッセージオブジェクト９３０と呼ぶ）を維持又は含んでもよい。各リモートコンピューティングデバイス９０４は、少なくとも１つのアプリケーション９３２を有してもよい。リモートコンピューティングデバイス９０４上で動作するアプリケーション９３２は、少なくとも１つのレポーターエージェント９３４を有してもよい。リモートコンピューティングデバイス９０４は、少なくとも１人のユーザー９３６と関連していてもよい。

【０１６７】

システム９００の各構成要素（例えば、メッセージ選択システム９０２とその構成要素、及びリモートコンピューティングデバイス９０４並びにその構成要素）は、セクションＡで本明細書に詳述したシステム１００のようなハードウェア又はハードウェアの組み合わせを使用して実行、処理、若しくは実装されてもよい。また、システム９００の構成要素は、本明細書のセクションＢ及びＣで詳述されている機能性を実行、処理、又は実装するために使用されてもよい。例えば、メッセージ選択システム９０２は、メッセージ選択システム２０２に関連して説明した機能を含んでもよい。データベース９２４に保持されたメッセージオブジェクト９３０は、メッセージオブジェクト２０６に関連して本明細書で詳述された機能を含んでもよい。オブジェクトエバリュエータ９１２は、特に、メッセージオブジェクトエバリュエータ２５２の機能を含んでもよい。リモートコンピューティングデバイス９０４は、リモートコンピューティングデバイス２７０に関連して本明細書に記載された機能を含むか、又は実行してもよい。

【０１６８】

次に図９Ｂを参照すると、メッセージ選択システム９０２の、特に状態トラッカー９０８、モデルトレーナー９１０、及びオブジェクトエバリュエータ９１２の動作を伴うシステム９００のシーケンス図が描かれている。メッセージ選択システム９０２上で実行される状態トラッカー９０８は、アクティビティデータベース９２４にアクセスして、リモートコンピューティングデバイス９０４、アプリケーション９３２、又はユーザー９３６のいずれかのアクティビティログ９２８を取得若しくは識別してもよい。アクティビティデータベース９２４に保持されているアクティビティログ９２８は、１つ以上のエントリ９４０Ａ～Ｎ（以下、一般的にエントリ９４０と呼ぶ）を含んでもよい。アクティビティログ９２８の各エントリ９４０は、ユーザー９３６に関連付けられたリモートコンピューティングデバイス９０４を介して記録された、ユーザー９３６による少なくとも１つのアクションを識別又は含んでもよい。ユーザー９３６によるアクションは、リモートコンピューティングデバイス９０４上のアプリケーション９３２を介したメッセージの以前の提示に応じたものであってもよい。例えば、リモートコンピューティングデバイス９０４上で実行されているアプリケーション９３２は、アプリケーション９３２上で提示された前回のメッセージの１つ以上のユーザーインタフェース要素を介してユーザー９３６が入力したインタラクションを検出してもよい。ユーザーインタフェース要素とのインタラクションは、ユーザー９３６によって実行されたアクションを示してもよい。検出されると、アプリケーション９３２は、アクティビティデータベース９２４上のアクティビティログ９２８に記録するために、メッセージ選択システム９０２にインタラクションの指示を送信してもよい。指示は、インタラクションが入力された時刻を特定するタイムスタンプを含んでもよい。受信すると、リモートコンピューティングデバイス９０４からの指示は、アクティビティログ９２８のエントリ９４０の１つとしてアクティビティデータベース９２４に記憶され、維持されてもよい。

【０１６９】

アクティビティデータベース９２４からの識別により、状態トラッカー９０８は、アクティビティログ９２８を解析して、エントリ９４０を識別又は取得してもよい。エントリ９４０を識別することによって、状態トラッカー９０８は、アクティビティログ９２８の

10

20

30

40

50

エントリ 940 に示されているように、リモートコンピューティングデバイス 904 を介して記録されたユーザー 936 によって実行されたアクションを決定、識別、又は取得してもよい。いくつかの実施形態では、状態トラッカー 908 は、定義された時間窓内のエントリ 940 のタイムスタンプに基づいて、アクティビティログ 928 のエントリ 940 のサブセットを選択又は識別してもよい。定義された時間窓は、現在時刻に対して相対的であってもよく、1 時間から 1 ヶ月の範囲であってもよい。例えば、状態トラッカー 908 は、タイムスタンプで示されるように、過去 1 週間からのアクティビティログ 928 のエントリ 940 のサブセットを選択してもよい。アクティビティログ 928 からの選択フォーム時に、状態トラッカー 908 は、各エントリ 940 に示されるように、ユーザー 936 によって実行されたアクションを識別してもよい。

10

【0170】

エントリ 940 に示されているアクションに基づいて、状態トラッカー 908 は、リモートコンピューティングデバイス 904 のユーザー 936 に対する少なくとも 1 つのユーザー状態 942 (本明細書では、「意図」または「ユーザー意図」と呼ばれることがある) を識別又は決定してもよい。ユーザー状態 942 は、アクティビティデータベース 924 上のアクティビティログ 928 のエントリ 940 に記録されたアクションを推測して、ユーザー 936 の側で期待される目的 (例えば、行動のエンドポイント) を分類又は識別してもよい。ユーザー状態 942 は、エントリ 940 に示された使用アクションの様々な側面に関連してもよく、例えば、アプリケーションナビゲーションイベント (例えば、アプリケーション 932 を開くこと)、アプリケーション 932 を介して提供されるレジームに準拠した特定のマイルストーンに属するアプリケーション 932 の完了のような 1 つ以上の機能とのエンゲージメント・パターン又はインタラクション率、及びアンケート (例えば、ユーザーの健康に関連する) からのユーザー入力データなどを含んでもよい。ユーザー状態 942 は、ユーザー 936 に提示するために提供するメッセージに対応するメッセージオブジェクト 930 の 1 つを選択する際のパラメータの 1 つとして使用されてもよい。いくつかの実施形態では、ユーザー状態 942 は、セクション B および C で議論されたようなコンテキストデータ 220 に対応してもよく、状態トラッカー 908 は、アクティビティログ 928 から特定されたアクションに基づいて、ユーザー状態 942 のセットからユーザー状態 942 を選択又は決定してもよい。セット内の各ユーザー状態 942 は、1 つ以上のアクションに対応するものとして定義されてもよい。例えば、アクティビティログ 928 から特定されたアクションが、セット内のユーザー状態 942 に対して定義されたアクションの 1 つと一致する場合、状態トラッカー 908 は、ユーザー 936 のための対応するユーザー状態 942 を決定してもよい。

20

30

【0171】

関連して、メッセージ選択システム 902 上で実行されるオブジェクトエバリュエータ 910 は、メッセージデータベース 926 から 1 つ以上のメッセージオブジェクト 930 を識別してもよい。識別されたメッセージオブジェクト 930 は、リモートコンピューティングデバイス 904 での提示に提供する対応するメッセージを選択して生成するためのメッセージオブジェクト候補として機能してもよい。各メッセージオブジェクト 930 は、ユーザー 936 への提示のために対応するメッセージを生成して送信するかどうかを評価するための実行可能な命令 (例えば、スクリプト) のセットを含んでもよい。いくつかの実施形態では、メッセージオブジェクト 930 は、セクション B および C で上述したメッセージオブジェクト 206 及びそのコンポーネントに対応してもよい。

40

【0172】

各メッセージオブジェクト 930 は、とりわけ、少なくとも 1 つのメッセージテンプレート 944、少なくとも 1 つの制約 946、及び少なくとも 1 つの選択基準 948 を含んでもよい。メッセージテンプレート 944 は、1 つ以上のユーザーインタフェース要素を含むように対応するメッセージを生成するための命令を含んでもよい。例えば、メッセージテンプレート 944 は、リモートコンピューティングデバイス 904 を介して提示されるメッセージのグラフィカル・ユーザーインタフェース要素にテキスト又はビジュアルコ

50

コンテンツを挿入するためのプレースホルダーを識別してもよい。制約 9 4 6 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージを生成又は送信するための 1 つ以上の制約を定義若しくは含んでもよい。制約 9 4 6 の制限は、例えば、対応するメッセージの生成及び送信が許可される 1 つ以上の時間窓（例えば、時刻又は週末対平日）を含んでもよい。選択基準 9 4 8 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージを提示する際にユーザー 9 3 6 が達成すべき 1 つ以上のエンドポイントを定義又は含んでもよい。また、選択基準 9 4 8 は、エンドポイントが達成されるべき時間窓を識別又は定義してもよい。選択基準 9 4 8 のエンドポイントは、アプリケーション 9 3 2 を介して提供されるデジタル療法の最適な提供を可能にするために、摂生パターンに従事するようにユーザー 9 3 6 を動機付けるものなど、ユーザー 9 3 6 に達成されることが期待される行動目標を含んでもよい。選択基準 9 4 8 は、ユーザー 9 3 6 がより大きな治療効果を受けるように動機付けすることを目的として、事前に構成又は事前設定されてもよい。選択基準 9 4 8 によって定義される行動オブジェクトは、例えば、アプリケーションナビゲーションイベント（例えば、アプリケーション 9 3 2 を開くこと）、ユーザー 9 3 6 の側での特定の活動（例えば、呼吸、エクササイズ、又はダイエット）の実行、及びアプリケーション 9 3 2 を介した活動のスケジューリング（例えば、エクササイズを実行する将来の時刻を指定すること）などを含んでもよい。

【 0 1 7 3 】

各メッセージオブジェクト 9 3 0 について、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、ユーザー状態 9 4 2 及び選択基準 9 4 8 に基づいて、少なくとも 1 つの信頼値 9 5 2 を計算、生成、又は決定してもよい。信頼値 9 5 2 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対する選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントの達成に向けて、特定のユーザー 9 3 6 に対するメッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージの予測効果を特定、表現、又は示してもよい。また、信頼値 9 5 2 は、ユーザー 9 3 6 が、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントのうちの少なくとも 1 つに対応する行動をとるという予測される可能性を示してもよい。メッセージオブジェクト 9 3 0 に対する信頼値 9 5 2 を決定する際、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントと、ユーザー 9 3 8 のユーザー状態 9 4 2 とを比較してもよい。ユーザー状態 9 4 2 は、ユーザー 9 3 6 の側の目的を識別してもよく、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントの 1 つに対応してもよい。選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントの少なくとも 1 つが、ユーザー状態 9 4 2 と一致又は対応する場合、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、比較的高い信頼値 9 4 2 を決定してもよい。逆に、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントのいずれも、ユーザー状態 9 4 2 に一致又は対応しない場合、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、相対的に低い信頼値 9 4 2 を決定してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 9 1 4 はまた、メッセージオブジェクト 9 3 0 をさらなる処理から削除してもよい。

【 0 1 7 4 】

信頼値 9 5 2 の決定を容易にするために、メッセージ選択システム 9 0 2 上で実行されるモデルトレーナー 9 1 2 は、評価モデル 9 2 0 を維持してもよい。評価モデル 9 2 0 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 の信頼値 9 5 2 を決定するために使用されてもよい。評価モデル 9 2 0 は、例えば、回帰モデル（例えば、線形回帰モデル又はロジスティック回帰モデル）、サポートベクターマシン（SVM）、人工ニューラルネットワーク（ANN）、ナイーブベイズ分類器、及び分類モデル（例えば、k 近傍法）などを含んでもよい。一般に、評価モデル 9 2 0 は、一組の重みを介して互いに関連する一組の入力と一組の出力とを含んでもよい。いくつかの実施形態では、評価モデル 9 2 0 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つ（例えば、モデル 2 1 0）の一部であるか、又は専用であってもよい。いくつかの実施形態では、評価モデル 9 2 0 は、個々のメッセージオブジェクト 9 3 0 とは別に、メッセージデータベース 9 2 6 に保持されているメッセージオブジェクト 9 3 0 のセットに対して一般的であってもよい。

【 0 1 7 5 】

モデルトレーナー 9 1 2 は、トレーニングデータセットを使用して、評価モデル 9 2 0 を開始又は確立してもよい。評価モデル 9 2 0 のトレーニングは、評価モデル 9 2 0 のアーキテクチャに応じて行われてもよい。例えば、評価モデル 9 2 0 が分類モデルである場合、トレーニングは、収束するまで反復的に実行されてもよい。評価モデル 9 2 0 のためのトレーニングデータセットは、以前に提示されたメッセージに対するユーザー（例えば、ユーザー 9 3 6）からのレスポンスデータ履歴を含んでもよい。トレーニングデータセット内のメッセージは、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つ以上に対応してもよい。トレーニングデータセットは、ユーザーに以前に提供されたメッセージに対応するメッセージオブジェクト 9 3 0 のメッセージテンプレート 9 4 4、制約 9 4 6、及び選択基準 9 4 8 を含んでもよい。レスポンスデータ履歴は、メッセージオブジェクト 9 3 0 によって指定されたエンドポイントの達成における成功又は失敗を示してもよい。モデルをトレーニングする際、モデルトレーナー 9 1 2 は、トレーニングデータセットを評価モデル 9 2 0 に適用して、成功又は失敗を示す出力を生成してもよい。モデルトレーナー 9 1 2 は、出力とレスポンスデータ履歴で示される結果との比較に基づいて、評価モデル 9 2 0 の重みを調整又は修正し、収束するまで適用を繰り返してもよい。評価モデル 9 2 0 の重みの修正は、評価モデル 9 2 0 を実装するために使用されるアーキテクチャに対する学習に従ったものであってもよい。

【0 1 7 6】

確立により、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、ユーザー状態 9 4 2 及びメッセージオブジェクト 9 3 0 を評価モデル 9 2 0 に適用して、信頼値 9 5 2 を生成又は決定してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、評価モデル 9 2 0 に適用する際に、メッセージテンプレート 9 4 4、制約 9 4 6、及び選択基準 9 4 8、又はそれらの任意の組み合わせを（例えば、特徴空間表現において）考慮してもよい。例えば、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、評価モデル 9 2 0 に適用する際に、メッセージオブジェクト 9 3 0 のユーザー状態 9 4 2 及び選択基準 9 4 8 によって定義されるエンドポイントを使用してもよい。適用するために、オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、評価モデル 9 2 0 への入力として、ユーザー状態 9 4 2 及びメッセージオブジェクト 9 3 0 を（例えば、それらの特徴空間表現で）供給してもよい。オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、評価モデル 9 2 0 の重みの使用により入力を処理し、評価モデル 9 2 0 の出力を生成してもよい。オブジェクトエバリュエータ 9 1 0 は、評価モデル 9 2 0 の出力を、メッセージオブジェクト 9 3 0 の信頼値 9 5 2 として識別してもよい。一般的に、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントの少なくとも 1 つがユーザー状態 9 4 2 と相関するとき、信頼値 9 4 2 は相対的に高くなってもよい。逆に、選択基準 9 4 8 によって定義されたエンドポイントのいずれもがユーザー状態 9 4 2 と相関しない場合、信頼値 9 4 2 は相対的に低くてもよい。

【0 1 7 7】

いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対して定義された制約 9 4 6 に基づいて、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つ以上を選択から維持又は削除してもよい。各メッセージオブジェクト 9 3 0 について、メッセージ配信器 9 1 4 は、制約 9 4 6 を識別してもよい。上述したように、制約 9 4 6 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージを生成又は送信するための 1 つ以上の制約（例えば、時間窓）を定義若しくは含んでもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージが送信される時刻に対応する現在時刻を特定してもよい。メッセージ配信器 9 1 4 は、現在時刻を、メッセージオブジェクト 9 3 0 の制約 9 4 6 によって定義された制限された時間窓と比較してもよい。現在時刻が制約 9 4 6 によって定義された制限された時間窓内にないとき、メッセージ配信器 9 1 4 は、以下に説明するように、さらなる処理のためにメッセージオブジェクト 9 3 0 を維持してもよい。そうでない場合、現在時刻が制約 9 4 6 によって定義された制限された時間窓内にあるとき、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 をさらなる処理から削除してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

次に図 9 C を参照すると、メッセージ選択システム 9 0 2 の中でも、メッセージ配信器 9 1 4 及びメッセージジェネレータ 9 1 6 の動作を有するシステム 9 0 0 のシーケンス図が描かれている。メッセージ選択システム 9 0 2 上で実行されるメッセージ配信器 9 1 4 は、少なくとも 1 つの配信ポリシー 9 2 2 に従って、メッセージオブジェクト 9 3 0 の少なくとも 1 つを識別又は選択してもよい。配信ポリシー 9 2 2 は、他の要因の中でも、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対する信頼値 9 5 2 に基づいて、メッセージオブジェクト 9 3 0 のうちの少なくとも 1 つの選択を指定してもよい。いくつかの実施形態では、配信ポリシー 9 2 2 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 のうちの 1 つに特定されてもよい。いくつかの実施形態では、配信ポリシー 9 2 2 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 のセットに一般的に適用されてもよい。

10

【 0 1 7 9 】

配信ポリシー 9 2 2 は、特に、少なくとも 1 つのアップデート係数 9 6 0、少なくとも 1 つの閾値 9 6 2、及び少なくとも 1 つの配信時刻 9 6 4 を特定、定義、又はその他の方法で含んでもよい。アップデート係数 9 6 0 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対する信頼値 9 5 2 が修正又は調整されるべき値若しくは量を特定若しくは定義してもよい。いくつかの実施形態では、アップデート係数 9 6 0 は、信頼値 9 5 2 が調整される（例えば、増加又は減少）量が、リモートコンピューティングデバイス 9 0 4 への任意のメッセージの前の提供からの経過時間に基づいて行われることを指定してもよい。例えば、アップデート係数 9 6 0 は、セクション B 及び C で説明したように、クールダウンポリシー 2 3 2 として機能してもよい。閾値 9 6 2 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 がさらなる処理のために選択されることが許可される信頼値 9 5 2 の値を指定してもよい。いくつかの実施形態では、閾値 9 6 2 は、メッセージデータベース 9 2 6 上に保持されたメッセージオブジェクト 9 3 0 に対して決定された信頼値 9 5 2 に対して相対的に定義されてもよい。例えば、閾値 9 6 2 は、信頼値 9 5 2 の最高 5 % を有するメッセージオブジェクト 9 3 0 が更なる処理のために選択されることを許可されると規定してもよい。いくつかの実施形態では、閾値 9 6 2 は、セクション B 及び C で議論されるような閾値ポリシー 2 3 4 として機能してもよい。配信時刻 9 6 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つに対応するメッセージがリモートコンピューティングデバイス 9 0 4 に送信又は提供されてもよい時刻若しくは時間窓を指定してもよい。

20

30

【 0 1 8 0 】

どのメッセージオブジェクト 9 3 0 を選択するかを決定する際に、メッセージ配信器 9 1 4 は、配信ポリシー 9 2 2 のアップデート係数 9 6 0 を使用して、各メッセージオブジェクト 9 3 0 の信頼値 9 5 2 を修正又は他の方法でアップデートしてもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つに対応する任意のメッセージをリモートコンピューティングデバイス 9 0 4 に送信した前回の時刻と現在時刻との間の経過時間量を特定してもよい。経過時間量の特定は、配信ポリシー 9 2 2 のアップデート係数 9 6 0 によって特定されてもよい。経過時間の量に基づいて、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 のアップデート係数 9 6 0 を決定してもよい。アップデート係数 9 6 0 を用いて、メッセージ配信器 9 1 4 は、各メッセージオブジェクト 9 3 0 の信頼値 9 5 2 を修正又はアップデートしてもよい。例えば、メッセージ配信器 9 1 4 は、信頼値 9 5 2 を調整するために、アップデート係数 9 6 0 を信頼値 9 5 2 に乗じてもよい。

40

【 0 1 8 1 】

いくつかの実施形態では、配信ポリシー 9 2 2 の仕様に加えて、メッセージ配信器 9 1 4 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対して定義された制約 9 4 6 に基づいて、メッセージオブジェクト 9 3 0 の 1 つ以上を選択から維持又は削除してもよい。各メッセージオブジェクト 9 3 0 のために、メッセージ配信器 9 1 4 は、制約 9 4 6 を識別してもよい。上述したように、制約 9 4 6 は、メッセージオブジェクト 9 3 0 に対応するメッセージを生成又は送信するための 1 つ以上の制約（例えば、時間窓）を定義若しくは含んでもよい。

50

。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 に対応するメッセージが送信される時刻に対応する現在時刻を特定してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 914 は、現在時刻を、メッセージオブジェクト 930 の制約 946 によって定義された制限された時間窓と比較してもよい。現在時刻が制約 946 によって定義された制限された時間窓内にないとき、メッセージ配信器 914 は、以下に説明するように、さらなる処理のためにメッセージオブジェクト 930 を維持してもよい。そうでない場合、現在時刻が制約 946 によって定義された制限された時間窓内にあるとき、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 をさらなる処理から削除してもよい。

【0182】

アップデートされた信頼値 952 に基づいて、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 のセットのうちの少なくとも 1 つを識別又は選択してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 914 は、アップデートされた信頼値 952 によってメッセージオブジェクト 930 のセットを順位付けしてもよい。ランク付けを使用して、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 のうちの 1 つ（例えば、ランク付けで最も高い信頼値 952 を有するメッセージオブジェクト 930）を選択してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 のアップデートされた信頼値 952 を、配信ポリシー 922 に定義された閾値 962 と比較してもよい。信頼値 952 が閾値 962 を満たす（例えば、それよりも大きい）場合、メッセージ配信器 914 は、対応するメッセージオブジェクト 930 を選択してもよい。逆に、信頼値 952 が閾値 962 を満たさない（例えば、以下である）場合、メッセージ配信器 914 は、対応するメッセージオブジェクト 930 の選択を控えてもよい。

【0183】

メッセージオブジェクト 930 の選択により、リモートコンピューティングシステム上で実行されるメッセージジェネレータ 916 は、リモートコンピューティングデバイス 904 のユーザー 936 に提示するための少なくとも 1 つの対応するメッセージ 916 を作成又は生成してもよい。メッセージジェネレータ 916 は、選択されたメッセージオブジェクト 930 のメッセージテンプレート 944 を識別してもよい。識別により、メッセージジェネレータ 916 は、メッセージオブジェクト 930 に対するメッセージテンプレート 944 の仕様を解析してもよい。構文解析において、メッセージジェネレータ 916 は、メッセージテンプレート 944 を実行して、メッセージ 966 を生成してもよい。生成されると、メッセージ 966 は、1 つ以上のユーザーインタフェース要素 968A ~ N（以下、総括的にユーザーインタフェース要素 968 と称する）を含んでもよい。ユーザーインタフェース要素 968 は、リモートコンピューティングデバイス 904 を介して提示されるメッセージ 966 のグラフィカル・ユーザーインタフェース要素に対応してもよく、ユーザー 936 によるインタラクションの検出に応じて起動される機能を含んでもよい。

【0184】

次に図 9D を参照すると、メッセージ選択システム 902 及びリモートコンピューティングデバイス 914 のうち、メッセージジェネレータ 916 並びにレスポンスハンドラ 918 の動作を有するシステム 900 のシーケンス図が描かれている。生成時に、メッセージジェネレータ 916 は、ネットワーク 906 を介してリモートコンピューティングデバイス 904 にメッセージ 966 を提供、送信、又はその他の方法で送信してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ配信器 914 は、現在時刻を、配信ポリシー 922 の配信時刻 964 によって定義される指定された時間窓と比較してもよい。現在時刻が、配信ポリシー 922 によって定義された指定された時間窓内にあるとき、メッセージ配信器 914 は、メッセージオブジェクト 930 をリモートコンピューティングデバイス 904 に送信してもよい。そうでない場合、現在時刻が配信ポリシー 922 によって定義された指定された時間窓の外にあるとき、メッセージ配信器 914 は、現在時刻が配信時刻 964 に一致するまで待ってもよい。

【0185】

10

20

30

40

50

受信すると、リモートコンピューティングデバイス 904 上で実行するアプリケーション 932 は、ユーザー 936 のためにメッセージ 966 を提示してもよい。アプリケーション 932 は、ネットワーク 906 を介してメッセージ選択システム 902 と通信するように、リモートコンピューティングデバイス 904 を構成してもよい。アプリケーション 932 は、メッセージ 966 を解析し、リモートコンピューティングデバイス 904 を介して、ユーザーインタフェース要素 968 を含むメッセージ 966 を提示（例えば、レンダリング又は再生）してもよい。メッセージ 966 が提示されると、アプリケーション 932 のレポーティングエージェント 934 は、リモートコンピューティングデバイス 904 の入力／出力（I/O）デバイスを介して、メッセージ 966 のユーザーインタフェース要素 968 との 1 つ以上のインタラクションを監視してもよい。インタラクションは、ユーザー 936 によって実行されてもよく、メッセージ 966 の提示に応じたユーザー 936 によって実行された 1 つ以上のアクティビティを記録するために使用されてもよい。例えば、リモートコンピューティングデバイス 904 を介して提示されたメッセージ 966 が、ユーザー 936 が呼吸法を実行することを示している場合、ユーザー 936 は、呼吸法が実行されたことを示すコマンドボタンを選択してもよい。メッセージ 966 で検出されたインタラクションに基づいて、レポーティングエージェント 934 は、少なくとも 1 つのレスポンス 970 を生成及び送信してもよい。レスポンス 970 は、リモートコンピューティングデバイス 904 を介したインタラクションを使用して記録されたメッセージ 966 の提示時にユーザー 936 によって実行された 1 つ以上のアクションを識別してもよい。また、レスポンス 970 は、アクションがリモートコンピューティングデバイス 904 に記録された時刻に対応するタイムスタンプを特定又は含んでもよい。生成時に、アプリケーション 932 は、ネットワーク 906 を介してメッセージ選択システム 902 にレスポンス 970 を送信又は伝送してもよい。

【0186】

メッセージ選択システム 902 上で実行されるレスポンスハンドラ 918 は、今度は、ネットワーク 906 を介してリモートコンピューティングデバイス 904 からレスポンス 970 を識別又は受信してもよい。レスポンスハンドラ 918 は、レスポンス 970 を解析して、レスポンス 970 に示されているようにユーザー 936 によって実行された 1 つ以上のアクションを識別してもよい。レスポンス 970 から識別されたアクティビティを使用して、レスポンスハンドラ 918 は、ユーザー 936 のアクティビティログ 928 に含めるための 1 つ以上のエントリ 940 ' A ~ N（以下、総括的にエントリ 940 ' と称する）を生成してもよい。エントリ 940 は、メッセージ 966 の提示に応じたユーザー 936 が実行したアクションを識別してもよい。エントリ 940 は、ユーザー 936 がアプリケーション 932 上でアクションを記録した時刻に対応するタイムスタンプを含んでもよい。レスポンスハンドラ 918 は、メッセージデータベース 924 に保持されているユーザー 936 のアクティビティログ 928 に、新しいエントリ 940 ' を追加又は挿入してもよい。エントリ 940 ' を追加することにより、レスポンスハンドラ 918 は、リモートコンピューティングデバイス 904 を介したメッセージ 966 の提示に応じたユーザー 936 が実行したアクションを記録してもよい。アクティビティログ 928 に新たに追加されたエントリ 940 ' は、ユーザー 936 のためのユーザー状態 942 をアップデートするために使用されてもよい。

【0187】

このようにして、メッセージ選択システム 902 は、適切なタイミングにリモートコンピューティングデバイス 906 に関連付けられたユーザー 936 によって対話される可能性がより高いメッセージ 966 を選択及び生成してもよい。メッセージ 966 の選択及び生成は、ユーザー 936 並びにシステム 900 全体（リモートコンピューティングデバイス 904 を含む）との間のヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）の質を高めてもよい。また、選択及び生成は、ユーザー 936 の行動上のエンドポイント又は目的の可能性を高める結果となり得る。さらに、メッセージ 966 が読まれ、対話される可能性が高いので、メッセージ選択システム 902 は、無駄なコンピューティングリソー

10

20

30

40

50

ス及びネットワーク帯域幅をよりよく利用及び削減することができる。

【0188】

ここで図10を参照すると、信頼値を使用してネットワーク環境でメッセージを選択及び送信する方法1000のフロー図が描かれている。方法1000は、図1～9Dに関連して本明細書で詳述したようなコンポーネントのいずれかを使用して実装されてもよい。1-9D、簡単に概要を説明すると、サーバは、アクティビティログからアクションを取得してもよい(1005)。サーバは、ユーザー状態を決定してもよい(1010)。サーバは、メッセージオブジェクト候補を識別してもよい(1015)。サーバは、信頼値を決定してもよい(1020)。サーバは、経過時間によって信頼性の値をアップデートしてもよい(1025)。サーバは、メッセージオブジェクトを選択してもよい(1030)。サーバは、メッセージを生成してもよい(1035)。サーバは、メッセージを送信してもよい(1040)。

10

【0189】

さらに詳細には、サーバ(例えば、メッセージ選択システム902)は、アクティビティログ(例えば、アクティビティログ928)からアクションを取得してもよい(1005)。アクティビティログは、1つ以上のエントリ(例えば、エントリ940)を含んでもよい。アクティビティログの各エントリは、前回のメッセージの提示に応じたユーザー(例えば、ユーザー936)によって実行された1つ以上のアクションを識別してもよい。サーバは、アクティビティログのエントリを解析して、1つ以上のアクションを識別してもよい。サーバは、ユーザー状態(例えば、ユーザー状態942)を決定してもよい(1010)。特定されたアクションを用いて、サーバは、ユーザーのユーザー状態を決定してもよい。ユーザーは、アクティビティログに記録されたアクションを実行する際のユーザーの目的を示してもよい。また、サーバは、定義されたユーザー状態のセットからユーザー状態を選択してもよい。各ユーザー状態は、ユーザーが実行した1つ以上の行動に対応してもよい。

20

【0190】

サーバは、メッセージオブジェクト候補(例えば、メッセージオブジェクト930)を識別してもよい(1015)。各メッセージオブジェクトは、特に、メッセージテンプレート(例えば、メッセージテンプレート944)、制約(例えば、制約946)、及び選択基準(例えば、選択基準948)を含んでもよい。メッセージテンプレートは、対応するメッセージおよびメッセージ上のユーザーインタフェース要素の生成を指定してもよい。制約は、メッセージオブジェクトの選択を制限する条件を指定してもよい。選択基準は、メッセージオブジェクトに対応するメッセージを提示する際に達成すべき1つ以上のエンドポイントを定義してもよい。

30

【0191】

サーバは、信頼値(例えば、信頼値952)を決定してもよい(1020)。各メッセージオブジェクトの信頼値を決定するために、サーバは、ユーザー状態をメッセージオブジェクトの選択基準によって定義されたエンドポイントと比較してもよい。信頼値は、メッセージオブジェクトの選択基準によって特定されたエンドポイントの達成に向けた対応するメッセージのユーザーに対する予測効果を示してもよい。また、サーバは、信頼値を生成するためにメッセージオブジェクトとユーザー状態を評価モデル(例えば、評価モデル920)に適用してもよい。サーバは、経過時間によって信頼値をアップデートしてもよい(1025)。サーバは、ユーザーにメッセージを提示した前回からの経過時間に基づいて、信頼度の値を修正してもよい。サーバは、経過時間に基づいて、信頼度の値を増加又は減少させてもよい。

40

【0192】

サーバは、メッセージオブジェクトを選択してもよい(1030)。サーバは、信頼値に基づいて、メッセージオブジェクトの1つを選択してもよい。サーバは、メッセージオブジェクトの信頼値を、閾値(例えば、閾値962)と比較してもよい。信頼値が閾値を満たす場合、サーバはメッセージオブジェクトを選択してもよい。そうでない場合、信頼

50

値が閾値を満たさないとき、サーバは、メッセージオブジェクトの選択を控えてもよい。サーバは、メッセージ（例えば、メッセージ 966）を生成してもよい（1035）。選択されたメッセージオブジェクトのテンプレートを使用して、サーバはメッセージを生成してもよい。メッセージは、1つ以上のユーザインタフェース要素（例えば、ユーザインタフェース要素 968）を含んでもよい。サーバは、メッセージを送信してもよい（1040）。メッセージは、リモートコンピューティングデバイス（例えば、リモートコンピューティングデバイス 904）に送信されてもよい。受信すると、リモートコンピューティングデバイスは、メッセージを提示してもよい。

【0193】

E. ネットワーク環境全体で異なるタイプのメッセージを選択及び送信するシステム並びに方法

【0194】

しかしながら、メッセージの繰り返しの提示は、ユーザーの側にメッセージ疲れを引き起こし、ユーザーはメッセージの提示から何の行動も取らず、ユーザーに通知するメッセージの有効性の低下につながる可能性がある。これは、メッセージを提示する際のコンピューティングデバイスのヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）の質の低下につながる可能性がある。また、メッセージがネットワーク上で送信され、コンピューティングデバイスによって処理される際に、有効性の低下は、計算リソースやネットワーク帯域の浪費につながる可能性がある。これは、ユーザーのための情報を含んでいても、ユーザインタフェース要素を介して入力を受け取るように構成されていないメッセージ（本明細書では時々、修辭的メッセージと称する）の性能を評価する際に、特に問題となる可能性がある。ユーザインタフェース要素を介して入力を受け取るように構成されたメッセージ（本明細書では時々、非修辭的メッセージと称する）では、そのようなメッセージのパフォーマンススコアは、記録されたレスポンスに基づいて決定してもよい。対照的に、入力を受け取るように構成されていないメッセージでは、メッセージに対するレスポンスの記録がなくてもよい。

【0195】

メッセージの有効性を評価する上でのこれら及びその他の技術的課題に対処するために、記録されたレスポンスを有するメッセージのパフォーマンススコアを使用して、メッセージを欠くユーザインタフェース要素の予測されるパフォーマンススコアを推定してもよい。メッセージ選択システムは、対応するメッセージに対するレスポンスが記録されたメッセージオブジェクトのセットを特定することができる。各メッセージオブジェクトは、対応するメッセージを提示する際にユーザーの側で達成すべきエンドポイントを定義してもよい。メッセージ選択システムは、ユーザーからのレスポンスをメッセージオブジェクトのエンドポイントと比較してもよい。比較から、メッセージ選択システムは、ユーザーに提示されたメッセージに対応するメッセージオブジェクトのエンドポイントを満たしたユーザーの数を決定してもよい。

【0196】

ユーザーの数に基づいて、メッセージ選択システムは、各メッセージオブジェクトのパフォーマンススコアを決定してもよい。パフォーマンススコアは、ユーザーにメッセージを提示することの有効性の度合いを示してもよい。この決定により、メッセージ選択システムは、パフォーマンススコアによってメッセージオブジェクトをランク付けしてもよい。ランク付けを使用して、メッセージ選択システムは、送信用のメッセージを生成する際の使用を許可するメッセージオブジェクトのセットを選択してもよい。また、メッセージ選択システムは、メッセージを生成する際の使用を制限するメッセージオブジェクトの別のセットを選択してもよい。許可されたメッセージオブジェクトのセットから、メッセージ選択システムは、入力要素のない構成のためにレスポンスを記録する能力に欠ける他のメッセージオブジェクトを識別してもよい。他のメッセージオブジェクトの識別は、対応するエンドポイントに基づいてもよい。メッセージ選択システムは、識別されたメッセージオブジェクトを、許可されたメッセージオブジェクトのセットに追加してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 7 】

このようにして、メッセージ選択システムは、生成及びリモートコンピューティングデバイスへの提供が可能なメッセージのセットを拡張し、それによって、メッセージの機能を増強してもよい。メッセージの拡張は、ユーザーとリモートコンピューティングデバイスとの間のヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）の品質を向上させることができる。また、メッセージは（記録されていないとしても）ユーザーのアクションにつながる可能性が高いため、メッセージ選択システムは、メッセージの提供及び提示に消費される無駄なコンピューティングリソース並びにネットワーク帯域をより有効に活用し、削減することができる。

【 0 1 9 8 】

次に図 1 1 A を参照すると、信頼値を使用してネットワーク環境全体で異なるタイプのメッセージを選択及び送信するためのシステム 1 1 0 0 のブロック図が描かれている。概要として、システム 1 1 0 0 は、少なくとも 1 つのメッセージ選択システム 1 1 0 2 と、1 つ以上のリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 A ~ N（以下、総括的にリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 と称する）を含むことができる。メッセージ選択システム 1 1 0 2 及びリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 は、少なくとも 1 つのネットワーク 1 1 0 6 を介して互いに通信可能に結合されてもよい。メッセージ選択システム 1 1 0 2 は、少なくとも 1 つのレスポンストラッカー 1 1 0 8、少なくとも 1 つのオブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0、少なくとも 1 つのモデルトレーナー 1 1 1 2、少なくとも 1 つの配信コントローラ 1 1 1 4、及び少なくとも 1 つのメッセージ相関器 1 1 1 6、少なくとも 1 つの性能モデル 1 1 1 8、少なくとも 1 つのレスポンスデータベース 1 1 2 0、並びに少なくとも 1 つのメッセージデータベース 1 1 2 2 などを含んでもよい。レスポンスデータベース 1 1 2 0 は、レスポンスデータ 1 1 2 4 A ~ N（以下、総括的にレスポンスデータ 1 1 2 4 と称する）を維持又は含んでもよい。メッセージデータベース 1 1 2 2 は、1 つのタイプのメッセージオブジェクト 1 1 2 6 A ~ N のセット（以下、総括的にメッセージオブジェクト 1 1 2 6 と称する）、及び別のタイプのメッセージオブジェクト 1 1 2 6 ' A ~ N のセット（以下、総括的にメッセージオブジェクト 1 1 2 6 ' と称する）を維持又は含んでもよい。各リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 は、少なくとも 1 つのアプリケーション 1 1 2 8 を含んでもよい。リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 上で動作するアプリケーション 1 1 2 8 は、少なくとも 1 つのレポーティングエージェント 1 1 3 0 を含んでもよい。リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 は、少なくとも 1 人のユーザー 1 1 3 2 と関連していてもよい。

【 0 1 9 9 】

システム 1 1 0 0 の各構成要素（例えば、メッセージ選択システム 1 1 0 2 及びその構成要素、並びにリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 並びにその構成要素）は、セクション A で本明細書に詳述されたシステム 1 0 0 のようなハードウェア又はハードウェアの組み合わせを使用して実行、処理、又は実装されてもよい。また、システム 1 1 0 0 の構成要素は、本明細書のセクション B 及び C で詳述されている機能性を実行、処理、又は実装するために使用されてもよい。例えば、メッセージ選択システム 1 1 0 2 は、メッセージ選択システム 2 0 2 に関連して説明された機能を含んでもよい。データベース 1 1 2 0 に保持されたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 又は 1 1 2 6 ' は、メッセージオブジェクト 2 0 6 に関連して本明細書で詳述された機能を含んでもよい。オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクトエバリュエータ 2 5 2 の機能などを含んでもよい。リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 は、リモートコンピューティングデバイス 2 7 0 と併せて、本明細書に記載された機能を含むか、又は実行してもよい。

【 0 2 0 0 】

次に図 1 1 B を参照すると、メッセージ選択システム 1 1 0 2 のうち、レスポンストラッカー 1 1 0 8、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0、及びモデルトレーナー 1 1 1 2 の動作を有するシステム 1 1 0 0 のシーケンス図が描かれている。メッセージ選択システム 1 1 0 2 上で実行されるレスポンストラッカー 1 1 0 8 は、レスポンスデータベース 1

10

20

30

40

50

1 2 0 にアクセスして、レスポンスデータ 1 1 1 2 を取得又は識別してもよい。レスポンスデータ 1 1 1 2 は、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4、アプリケーション 1 1 2 6、又はユーザー 1 1 3 0 のうちの 1 つ以上にわたる 1 つ以上のエントリ 1 1 4 0 A ~ N (以下、総括的にエントリ 1 1 4 0 と呼ぶ) を含んでもよい。いくつかの実施形態では、レスポンストラッカー 1 1 0 8 は、時間窓内でレスポンスデータ 1 1 2 4 からエントリ 1 1 4 0 のサブセットを特定してもよい。時間窓は、現在時刻を基準に定義されてもよく、1 時間から 1 ヶ月の間であってもよい。時間窓から収集されたレスポンスデータ 1 1 2 4 は、ユーザー 1 1 3 0 に以前に提示されたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 に対応するメッセージの性能を評価又は査定するために使用されてもよい。

【0 2 0 1】

レスポンスデータ 1 1 2 0 の各エントリ 1 1 4 0 (本明細書では時々、レスポンスと称する) は、ユーザー 1 1 3 2 に関連付けられたリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 を介して記録された、ユーザー 1 1 3 2 による少なくとも 1 つのアクションを識別又は含んでもよい。ユーザー 1 1 3 2 によるアクションは、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 上のアプリケーション 1 1 2 8 を介したメッセージの以前の提示に応じたものであってもよい。例えば、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 上で実行されているアプリケーション 1 1 2 8 は、アプリケーション 1 1 2 8 上で提示された前回のメッセージのユーザーインタフェース要素の 1 つ以上を介して、ユーザー 1 1 3 2 によって入力されたインタラクションを検出してもよい。前のメッセージは、第 1 のタイプのメッセージオブジェクト 1 1 2 6 を用いて生成されたものであってもよい。ユーザーインタフェース要素との相互作用は、ユーザー 1 1 3 2 によって実行されるアクションを示してもよい。検出されると、アプリケーション 1 1 2 8 は、レスポンスデータベース 1 1 2 0 上のレスポンスデータ 1 1 2 4 に記録するために、メッセージ選択システム 1 1 0 2 にインタラクションの指示を送信してもよい。表示には、インタラクションが入力された時刻を特定するタイムスタンプを含んでもよい。受信すると、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 からの指示は、レスポンスデータ 1 1 2 4 のエントリ 1 1 4 0 の 1 つとしてレスポンスデータベース 1 1 2 0 上に記憶及び保持されてもよい。

【0 2 0 2】

いくつかの実施形態では、レスポンストラッカー 1 1 0 8 は、ユーザー 1 1 3 2 のレスポンスデータ 1 1 1 2 のエントリ 1 1 4 0 を使用して、各ユーザー 1 1 3 2 のユーザー状態 (本明細書では時々、「意図」又は「ユーザー意図」と称する) を識別又は決定してもよい。レスポンストラッカー 1 1 0 8 によるユーザー状態の決定は、上述した状態トラッカー 9 0 8 によるユーザー状態 9 4 2 の決定と同様の方法で行われる。ユーザー状態は、レスポンスデータ 1 1 2 4 のエントリ 1 1 4 0 に記録されたアクションを推測して、ユーザー 1 1 3 2 の側で期待される目的 (例えば、行動上のエンドポイント) を分類又は特定してもよい。ユーザー状態は、エントリ 1 1 4 0 に示された使用アクティビティの様々な側面に関連する可能性がある。エントリ 1 1 4 0 は、例えば、アプリケーションナビゲーションイベント (例えば、アプリケーション 1 1 2 8 を開くこと)、アプリケーション 9 3 2 を介して提供されるレジームに準拠した特定のマイルストーンに属するアプリケーション 9 3 2 の完了のような 1 つ以上の機能とのエンゲージメント・パターン又はインタラクション率、及びアンケートからのユーザー入力データ (例えば、ユーザーの健康に関連する) などである。いくつかの実施形態では、レスポンストラッカー 1 1 0 8 は、メッセージの提示前のユーザー 1 1 3 2 に対するユーザー状態を、提示前のエントリ 1 1 4 0 のサブセットを用いて決定してもよい。レスポンスデータ 1 1 2 4 からのエントリ 1 1 4 0 のサブセットは、例えば、メッセージを選択する際に使用されたものや、メッセージの提示に先立って設定された数のエントリ 1 1 4 0 を含んでもよい。レスポンストラッカー 1 1 0 8 は、エントリ 1 1 4 0 のタイムスタンプに基づいて、提示前のエントリ 1 1 4 0 を識別してもよい。いくつかの実施形態では、レスポンストラッカー 1 1 0 8 は、レスポンスデータ 1 1 2 4 から識別されたアクションに基づいて、ユーザー状態のセットからユーザー状態を選択または決定してもよい。セット内の各ユーザー状態は、1 つ以上のアクシ

10

20

30

40

50

ョンに対応するものとして定義されてもよい。

【0203】

メッセージ選択システム1102上で実行されるオブジェクトエバリュエータ1110は、メッセージデータベース1122から第1のタイプ(本明細書では時々、非修辭的タイプと称する)の1つ以上のメッセージオブジェクト1126を識別してもよい。各メッセージオブジェクト1126は、ユーザー1132に提示するために対応するメッセージ1146を生成して送信するかどうかを評価するための実行可能な命令(例えば、スクリプト)のセットを含んでもよい。いくつかの実施形態では、メッセージオブジェクト1126は、セクションB及びCで上述したメッセージオブジェクト206並びにそのコンポーネントに対応してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ1110は、第1のタイプのメッセージオブジェクト1126を識別してもよい。

10

【0204】

各メッセージオブジェクト1126は、少なくとも1つのメッセージテンプレート1142及び少なくとも1つの選択基準1144などを含んでもよい。メッセージテンプレート1142は、1つ以上のユーザーインタフェース要素を含むように、第1のタイプの少なくとも1つの対応するメッセージ1146を生成するための命令を含んでもよい。例えば、メッセージテンプレート1142は、リモートコンピューティングデバイス1104を介して提示されるメッセージのグラフィカル・ユーザーインタフェース要素にテキスト又はビジュアルコンテンツを挿入するためのプレースホルダーを識別してもよい。選択基準1144は、メッセージオブジェクト1126に対応するメッセージ1146を提示する際にユーザー1132が達成すべき1つ以上のエンドポイントを定義又は含んでもよい。また、選択基準1144は、エンドポイントが達成されるべき時間窓を特定又は定義してもよい。選択基準1144のエンドポイントは、例えば、選択基準948によって定義された行動目標に関して上述したような、ユーザー1132の一部で達成されることが期待される行動目標を含んでもよい。また、選択基準1144は、エンドポイントの1つ以上を満足させるために、ユーザー1132によってどの行動が実行されるべきかを示してもよい。

20

【0205】

第1のタイプの各メッセージオブジェクト1126のメッセージテンプレート1142は、少なくとも1つのメッセージ1146に対応していてもよいし、少なくとも1つのメッセージ1146を生成するために使用されてもよい。第1のタイプのメッセージオブジェクト1126について、各メッセージ1146は、1つ以上の非インタラクティブ要素1148A~N(以下、総括的に非インタラクティブ要素1148と称する)及び1つ以上のインタラクティブ要素1150A~N(以下、総括的にインタラクティブ要素1150と称する)を含んでもよい。各非インタラクティブ要素1148は、リモートコンピューティングデバイス1104を介して提示されたときに、ユーザー1132による検出されたインタラクションに回答する構成を欠いていてもよい。また、非インタラクティブ要素1148は、ユーザー1132によるインタラクションを記録する構成を欠いていてもよい。これに対して、各インタラクティブ要素1150は、リモートコンピューティングデバイス1104を介して提示されたときに、ユーザー1132による検出されたインタラクションに回答するための構成を有していてもよい。また、インタラクティブ要素1150は、ユーザー1132によるインタラクションを記録し、検出されたインタラクションをメッセージ選択システム1102と通信する構成を有していてもよい。

30

40

【0206】

各メッセージオブジェクト1126について、オブジェクトエバリュエータ1110は、メッセージオブジェクト1126に対応するメッセージ1146が提示されたときにユーザー1130が行ったアクションを記録したレスポンスデータ1124を特定してもよい。レスポンスデータを特定する際に、オブジェクトエバリュエータ1110は、レスポンスデータベース1120にアクセスして、対応するメッセージ1146の提示に対するレスポンスに対応するレスポンスデータ1124のエントリ1140のうち1つ以上を特

50

定してもよい。特定された各エントリ 1 1 4 0 において、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージ 1 1 4 6 のインタラクティブ要素 1 1 5 2 の 1 つ以上に対するユーザー 1 1 3 2 による入力を特定してもよい。入力、メッセージ 1 1 4 6 のインタラクティブ要素 1 1 5 2 の 1 つとのインタラクションを介して記録されてもよい。また、入力は、対応するメッセージ 1 1 4 6 が提示されたときに、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 を介して記録されたユーザー 1 1 3 2 が実行したアクションを示してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、レスポンストラッカー 1 1 0 8 と連携して、エントリ 1 1 4 0 を解析して、ユーザー 1 1 3 2 によって実行された記録したアクションを特定してもよい。

【0207】

メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の各エントリ 1 1 4 0 からの入力に基づいて、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 によって定義されたエンドポイントの少なくとも 1 つが満たされているかどうかを判定してもよい。判定するために、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、エントリ 1 1 4 0 に示されたアクションを、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 によって定義されたエンドポイントと比較してもよい。上述したように、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 は、定義されたエンドポイントを満たすためにユーザー 1 1 3 2 が実行する 1 つ以上のアクションを指定してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、行動をエンドポイントと比較する際に、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のエントリ 1 1 4 0 をトラバースしてもよい。

【0208】

エントリ 1 1 4 0 から特定された行動が、選択基準 1 1 4 4 のエンドポイントによって指定された行動の 1 つと一致するとき、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のエンドポイントの少なくとも 1 つが満たされると判定してもよい。その判断から、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 で指定されたエンドポイントの少なくとも 1 つを満足した各メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のユーザー 1 1 3 0 の数をカウント又は決定してもよい。逆に、エントリ 1 1 4 0 から特定されたアクションが、選択基準 1 1 4 4 のエンドポイントによって指定されたアクションのいずれとも一致しない場合、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のエンドポイントのいずれも満足していないと判定してもよい。この決定から、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 によって指定されたエンドポイントのいずれも満たされなかった各メッセージオブジェクト 1 1 2 6 について、ユーザー 1 1 3 0 の数をカウント又は決定してもよい。

【0209】

メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 によって規定されたエンドポイントの少なくとも 1 つを満足したユーザーの数 1 1 3 0 を使用して、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 に対する少なくとも 1 つのパフォーマンススコア 1 1 5 4 を計算、生成、又は決定してもよい。いくつかの実施形態では、パフォーマンススコア 1 1 5 4 を決定する際に、メッセージオブジェクトの選択基準 1 1 4 4 によって定義された任意のエンドポイントを満たさなかったユーザー 1 1 3 0 の数を算出する。パフォーマンススコア 1 1 5 2 は、選択基準 1 1 4 4 によって定義されたエンドポイントを達成する際の対応するメッセージ 1 1 4 6 の有効性を特定、表現、又は示してもよい。また、パフォーマンススコア 1 1 5 2 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 によって定義された 1 つ以上のエンドポイントを満足させたユーザー 1 1 3 0 の割合を示してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、関数（例えば、加重平均）を使用してパフォーマンススコア 1 1 5 2 を決定してもよい。関数は、エンドポイントの少なくとも 1 つを満足したユーザー 1 1 3 0 の数と、エンドポイントのいずれも満足しなかったユーザー 1 1 3 0 の数とを、他の要因の中で考慮してもよい。一般に、メッセージオブジェクト 1 1 4 2 の選択基準 1 1 4 4 によって定

10

20

30

40

50

義されたエンドポイントの少なくとも1つを満足したと判断されたユーザーの数が多い場合、パフォーマンススコア1152は相対的に高くなってもよい。逆に、メッセージオブジェクト1142の選択基準1144によって定義されたエンドポイントの少なくとも1つを満足したと判断されるユーザーの数が少ない場合、パフォーマンススコア1152は相対的に低くてもよい。

【0210】

いくつかの実施形態では、パフォーマンススコア1152を決定する際に、オブジェクトエバリュエータ1110は、対応するメッセージ1146の提示の前にエントリ1140に関連付けられたユーザー1132のユーザー状態を、対応するメッセージオブジェクト1126について定義されたエンドポイントと比較してもよい。ユーザー状態が、メッセージオブジェクト1126のための選択基準1144で定義されたエンドポイントの少なくとも1つに一致又は対応するとき、オブジェクトエバリュエータ1110は、比較的高いパフォーマンススコア1152を決定してもよい。逆に、ユーザー状態が、メッセージオブジェクト1126のための選択基準1144で定義されたエンドポイントのいずれとも一致しない、又は対応しない場合、オブジェクトエバリュエータ1110は、相対的に低いパフォーマンススコア1152を決定してもよい。

【0211】

パフォーマンススコア1152の決定を容易にするために、メッセージ選択システム1102上で実行されるモデルトレーナー1112は、性能モデル1118を維持してもよい。性能モデル1118は、メッセージオブジェクト1126のパフォーマンススコア1152を決定するために使用されてもよい。性能モデル1118は、例えば、回帰モデル（例えば、線形回帰モデルまたはロジスティック回帰モデル）、サポートベクターマシン（SVM）、人工ニューラルネットワーク（ANN）、ナイーブベイズ分類器、及び分類モデル（例えば、k近傍法）などを含んでもよい。一般に、性能モデル1118は、一連の重みを介して互いに関連する一連の入力及び一連の出力を含んでもよい。いくつかの実施形態では、性能モデル1118は、メッセージオブジェクト1126の1つ（例えば、モデル210）における一部又はその1つに対する専用であってもよい。いくつかの実施形態では、性能モデル1118は、個々のメッセージオブジェクト1126から分離していてもよく、メッセージオブジェクト1126（及びメッセージオブジェクト1126'）のセットに対して汎用的であってもよい。

【0212】

モデルトレーナー1112は、トレーニングデータセットを使用して性能モデル1118を開始又は確立してもよい。性能モデル1118のトレーニングは、性能モデル1118のアーキテクチャに応じて行われてもよい。例えば、性能モデル1118が分類モデルである場合には、収束するまで反復して学習を行ってもよい。性能モデル1118のためのトレーニングデータセットは、以前に提示されたメッセージに対するユーザー（例えば、ユーザー1132）からのレスポンスデータ履歴を含んでもよい。トレーニングデータセット内のメッセージは、メッセージオブジェクト1130の1つ以上に対応してもよい。トレーニングデータセットは、ユーザーに以前に提供されたメッセージに対応するメッセージオブジェクト1130のメッセージテンプレート1142及び選択基準1144を含んでもよい。レスポンスデータ履歴は、メッセージオブジェクト1130によって指定されたエンドポイントの達成における成功又は失敗を示してもよい。モデルのトレーニングにおいて、モデルトレーナー1112は、トレーニングデータセットを性能モデル1118に適用して、成功又は失敗を示す出力を生成してもよい。モデルトレーナー1112は、出力とレスポンスデータ履歴で示される結果との比較に基づいて、性能モデル1118の重みを調整又は修正し、収束するまで適用を繰り返してもよい。性能モデル1118の重みの修正は、性能モデル1118を実装するために使用されるアーキテクチャに対する学習に従ったものであってもよい。

【0213】

いくつかの実施形態では、モデルトレーナー1112は、レスポンスデータ1124の

少なくとも一部を使用して、性能モデル 1 1 1 8 を修正又はアップデートしてもよい。レスポンスデータ 1 1 2 4 の適用は、パフォーマンススコア 1 1 5 2 の決定に先立って、それと連動して、又はそれに続いて行われてもよい。レスポンスデータ 1 1 2 4 を用いた性能モデル 1 1 1 8 のトレーニング。いくつかの実施形態では、レスポンスデータ 1 1 2 4 の少なくとも一部は、トレーニングデータセットの一部として含まれてもよい。いくつかの実施形態では、モデルトレーナー 1 1 1 2 は、レスポンスデータ 1 1 2 4 のエントリ 1 1 4 0 を使用して、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 によって定義されるエンドポイントが満たされるかどうかの決定に基づいて、性能モデル 1 1 1 8 をアップデートしてもよい。例えば、学習において、モデルトレーナー 1 1 1 2 は、エントリ 1 1 4 0 を性能モデル 1 1 1 8 に適用して、成功又は失敗を示す出力を生成してもよい。モデルトレーナー 1 1 1 2 は、出力と、エンドポイントが満たされているかどうかの判定との比較に基づいて、性能モデル 1 1 1 8 の重みを調整又は修正し、収束するまで適用を繰り返してもよい。性能モデル 1 1 1 8 の重みの修正は、性能モデル 1 1 1 8 を実装するために使用されるアーキテクチャに対する学習に従ったものであってもよい。

【 0 2 1 4 】

性能モデル 1 1 1 8 の確立により、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、パフォーマンススコア 1 1 5 2 を決定するために、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 について特定されたレスポンスデータ 1 1 2 4 を適用してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、パフォーマンススコア 1 1 5 2 を決定する際に、メッセージテンプレート 1 1 4 2 及びメッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 も考慮してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のエントリ 1 1 4 0 から決定されるユーザー状態も考慮してもよい。適用するために、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のために特定されたレスポンスデータ 1 1 2 4 のエントリ 1 1 4 0 およびメッセージオブジェクト 1 1 2 6 自体を性能モデル 1 1 1 8 の入力として供給してもよい。オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、性能モデル 1 1 1 8 の重みの使用により入力を処理し、性能モデル 1 1 1 8 の出力を生成してもよい。オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、性能モデル 1 1 1 8 の出力を、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のパフォーマンススコア 1 1 5 2 として特定してもよい。一般に、メッセージオブジェクト 1 1 4 2 の選択基準 1 1 4 4 によって定義されたエンドポイントの少なくとも 1 つを満足したと判断されるユーザーの数が多い場合、パフォーマンススコア 1 1 5 2 は相対的に高くなってもよい。逆に、メッセージオブジェクト 1 1 4 2 の選択基準 1 1 4 4 によって定義されたエンドポイントの少なくとも 1 つを満足したと判定されるユーザーの数が少ない場合、パフォーマンススコア 1 1 5 2 は相対的に低くてもよい。

【 0 2 1 5 】

いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 に対するレスポンスデータ 1 1 2 4 に基づいて、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のうちの少なくとも 1 つの選択基準 1 1 4 4 に 1 つ以上の追加のエンドポイントを割り当て又は属性付けしてもよい。オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 に対応するメッセージ 1 1 4 6 の提示の前に、エントリ 1 1 4 0 からユーザー状態を識別してもよい。ユーザー状態の識別に基づいて、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、ユーザー状態に対応するエンドポイントを識別してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、ユーザー状態を用いて定義されたエンドポイントのセットからエンドポイントを選択してもよい。セットは、選択基準 1 1 4 4 に含めるために、ユーザー状態と 1 つ以上のエンドポイントとの間のマッピングを定義してもよい。マッピングは、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 又はメッセージデータベース 1 1 2 2 で定義されてもよい。ユーザー状態と 1 つ以上のエンドポイントとの間の一致を見つけると、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 の定義にエンドポイントを追加又は挿入してもよい。いくつかの実施形態では、オブジェクトエバリュエータ 1 1 1 0 は、メッセージオブジェク

10

20

30

40

50

ト 1 1 2 6 のパフォーマンススコア 1 1 5 2 が閾値スコアを満たす（例えば、以上である）場合に、識別されたエンドポイントを追加してもよい。閾値スコアは、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の選択基準 1 1 4 4 にエンドポイントを追加する際のパフォーマンススコア 1 1 5 2 の値を画定してもよい。

【 0 2 1 6 】

次に図 1 1 C を参照すると、メッセージ選択システム 1 1 0 2 の中でも配信コントローラ 1 1 1 4 の動作を伴うシステム 1 1 0 0 のシーケンス図などが描かれている。メッセージ選択システム 1 1 0 2 上で実行される配信コントローラ 1 1 1 4 は、対応するパフォーマンススコア 1 1 5 2 に基づいて、各メッセージオブジェクト 1 1 2 6 を許可されたセット 1 1 6 0 又は制限されたセット 1 1 6 2 に割り当てるか若しくは含めるかを決定することができる。許可されたセット 1 1 6 0 及び制限されたセット 1 1 6 2 の両方は、メッセージ選択システム 1 1 0 2 上で（例えば、メッセージデータベース 1 1 2 2 で）維持されてもよい。許可されたセット 1 1 6 0 に割り当てられたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 は、生成及びリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 への提供のために選択されることが許可されてもよい。いくつかの実施形態では、許可されたリスト 1 1 6 0 に割り当てられたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 は、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 を介したプレゼンテーションのための生成及び提供のために選択される可能性が高くされて（例えば、より高い重み付けがされている）もよい。一方で、制限付きセット 1 1 6 2 に割り当てられたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 は、生成及びリモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 への送信のための選択を制限又は防止されてもよい。いくつかの実施形態では、制限されたセット 1 1 6 2 に割り当てられたメッセージオブジェクト 1 1 2 6 は、リモートコンピューティングデバイス 1 1 0 4 の提示のために生成及び提供される選択の可能性が低くされて（例えば、より低い重み付けがされている）もよい。

【 0 2 1 7 】

割り当てを決定するために、配信コントローラ 1 1 1 4 は、パフォーマンススコア 1 1 5 2 に基づいて、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 をランク付けしてもよい。メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の順位付けは、特に、挿入ソート、マージソート、ヒープソート、クイックソート、バブルソート、基数ソート、又はバケットソートなどのソートアルゴリズムに従ったものであってもよい。ランク付けに基づいて、配信コントローラ 1 1 1 4 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 を、許可されたセット 1 1 6 0 又は制限されたセット 1 1 6 2 に割り当ててもよい。いくつかの実施形態では、配信コントローラ 1 1 1 4 は、最高の n 個のパフォーマンススコア 1 1 5 2 を有するメッセージオブジェクト 1 1 2 6 のサブセットを選択して許可されたセット 1 1 6 0 に割り当ててもよく、残りのメッセージオブジェクト 1 1 2 6 を制限されたセット 1 1 6 2 に割り当ててもよい。いくつかの実施形態では、逆に、配信コントローラ 1 1 1 4 は、最も低い n 個のパフォーマンススコア 1 1 5 2 を有するメッセージオブジェクト 1 1 2 6 のサブセットを選択して制限されたセット 1 1 6 2 に割り当ててもよく、残りのメッセージオブジェクト 1 1 2 6 を許可されたセット 1 1 6 0 に割り当ててもよい。

【 0 2 1 8 】

いくつかの実施形態では、配信コントローラ 1 1 1 4 は、パフォーマンススコア 1 1 5 2 と閾値スコアとの間の比較に基づいて、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 の割り当てを決定してもよい。閾値スコアは、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 に対応するものを許可されたセット 1 1 6 0 又は制限されたセット 1 1 6 2 に割り当てる際のパフォーマンススコア 1 1 5 2 の値を画定してもよい。メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のパフォーマンススコア 1 1 5 2 が閾値スコアを満たす（例えば、以上である）と判定された場合、配信コントローラ 1 1 1 4 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 を許可されたセット 1 1 6 0 に割り当ててもよい。逆に、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 のパフォーマンススコア 1 1 5 2 が閾値スコアを満たさない（例えば、未満である）と判定された場合、配信コントローラ 1 1 1 4 は、メッセージオブジェクト 1 1 2 6 を制限されたセット 1 1 6 2 に割り当ててもよい。許可されたセット 1 1 6 0 又は制限されたセット 1 1 6 2 への割り当てに基

づいて、メッセージ選択システム 1102 は、メッセージ 1148 を生成及び送信するかどうかを決定してもよい（例えば、セクション D で記載された方法で）。

【0219】

ここで図 11D を参照すると、メッセージ選択システム 1102 の中でもメッセージ相関器 1116 の動作を有するシステム 1100 のシーケンス図が描かれている。メッセージ選択システム 1102 上で実行されるメッセージ相関器 1116 は、第 2 のタイプ（本明細書では時々、修辭的タイプと称する）の 1 つ以上のメッセージオブジェクト 1126 ' を識別してもよい。各メッセージオブジェクト 1126 ' は、ユーザー 1132 に提示するために対応するメッセージ 1146 ' を生成して送信するかどうかを評価するための実行可能な命令（例えば、スクリプト）のセットを含んでもよい。いくつかの実施形態では、メ

10

【0220】

各メッセージオブジェクト 1126 ' は、少なくとも 1 つのメッセージテンプレート 1142 ' および少なくとも 1 つの選択基準 1144 ' などを含んでもよい。メッセージテンプレート 1142 ' は、1 つ以上のユーザーインタフェース要素を含むように、第 1 のタイプの少なくとも 1 つの対応するメッセージ 1146 ' を生成するための命令を含んでもよい。例えば、メッセージテンプレート 1142 ' は、リモートコンピューティングデバイス 1104 を介して提示されるメッセージのグラフィカル・ユーザーインタフェース要素にテキスト又はビジュアルコンテンツを挿入するためのプレースホルダーを識別してもよい。選択基準 1144 ' は、メッセージオブジェクト 1126 ' に対応するメッセージ 1146 ' を提示する際に、ユーザー 1132 が達成すべき 1 つ以上のエンドポイントを定義又は含んでもよい。また、選択基準 1144 ' は、エンドポイントが達成されるべき時間窓を特定又は定義してもよい。選択基準 1144 ' のエンドポイントは、例えば、ユーザー 1132 に達成されることが期待される行動目標を含んでもよい。また、選択基準 1144 ' は、エンドポイントの 1 つ以上を満たすために、ユーザー 1132 がどの行動を行うべきかを示してもよい。

20

【0221】

第 2 のタイプの各メッセージオブジェクト 1126 ' のメッセージテンプレート 1142 ' は、少なくとも 1 つのメッセージ 1146 ' に対応してもよいし、少なくとも 1 つのメッセージ 1146 ' を生成するために使用されてもよい。第 2 のタイプのメッセージオブジェクト 1126 ' について、各メッセージ 1146 ' は、1 つ以上の非インタラクティブ要素 1148 ' A ~ N（以下、総括的に非インタラクティブ要素 1148 と称する）を有してもよい。第 1 のタイプのメッセージオブジェクト 1126 から生成されたメッセージ 1146 とは異なり、第 2 のタイプのメッセージオブジェクト 1126 ' から生成されたメッセージ 1146 ' は、1 つ以上のインタラクティブ要素 1150 を欠いていてもよい。各非インタラクティブ要素 1148 ' は、リモートコンピューティングデバイス 1104 を介して提示されたときに、ユーザー 1132 による検出されたインタラクションに回答する構成を欠いていてもよい。また、非インタラクティブ要素 1148 ' は、ユーザー 1132 によるインタラクションを記録する構成を欠いていてもよい。このような構成のため、メッセージ 1146 ' は、記録されたインタラクションをメッセージ選択システム 1102 に送り返す機能をさらに欠いていてもよい。例えば、メッセージ 1146 ' がリモートコンピューティングデバイス 1104 に提供されると、アプリケーション 1128 は、メッセージ 1146 ' をユーザー 1132 に提示してもよい。アプリケーション 1128 は、メッセージ 1146 ' を解析して、非インタラクティブ要素 1148 を含むメッセージ 1146 ' を提示（例えば、レンダリング又は再生）してもよい。メッセージ 1146 ' が提示されている間、アプリケーション 1128 のレポーティングエージェント 1130 は、メッセージ 1146 ' とのインタラクションを監視してもよい。メッセージ 1146 ' は、メッセージ選択システム 1102 にレスポンスをレポートする構成を欠いているので、レポーティングエージェント 1130 は、レスポンスを返すことを防止してもよい。

30

40

50

【0222】

メッセージ関連器1116は、許可されたセット1160内の第1のタイプのメッセージオブジェクト1126の1つと、第2のタイプの少なくとも1つのメッセージオブジェクト1126'との間の少なくとも1つの対応関係1170を決定又は特定してもよい。対応関係1170は、メッセージオブジェクト1126及びメッセージオブジェクト1126'が、選択基準1144及び選択基準1144'でそれぞれ定義された類似又は一致するエンドポイントを有することを示してもよい。対応関係1170の特定は、第1のタイプのメッセージオブジェクト1126の選択基準1144と、第2のタイプのメッセージオブジェクト1126'の選択基準1144'に基づいてもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ関連器1116は、各メッセージオブジェクト1126の選択基準1144と、メッセージオブジェクト1126'の選択基準1144'とを比較してもよい。選択基準1144が一致しないと判定された場合、メッセージ関連器1116は、メッセージオブジェクト1126とメッセージオブジェクト1126'との間の対応関係1170の欠如を判定又は特定してもよい。さらに、メッセージ関連器1116は、比較するために許可されたセット1160から別のメッセージオブジェクト1126を特定してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ関連器1116は、メッセージオブジェクト1126'を制限されたリスト1162に含めてもよい。

10

【0223】

そうでなければ、選択基準1144が一致すると決定されたとき、メッセージ関連器1116は、メッセージオブジェクト1126とメッセージオブジェクト1126'との間の対応関係1170を決定又は特定してもよい。対応関係1170の特定により、メッセージ関連器1116は、許可されたセット1160に含めるメッセージオブジェクト1126'を選択してもよい。いくつかの実施形態では、メッセージ関連器1116は、許可されたセット1160内のメッセージオブジェクト1126の1つと対応関係1170を有すると判定されたメッセージオブジェクト1126'のサブセットを選択してもよい。選択により、メッセージ関連器1116は、第2のタイプのメッセージオブジェクト1126'のサブセットを、第1のタイプのメッセージオブジェクト1126と共に、許可されたリスト1160に含めてもよい。許可されたセット1160に含めることによって、メッセージオブジェクト1126'は、生成及びリモートコンピューティングデバイス1104への提供のために選択されることを許可されてもよい。いくつかの実施形態では、許可されたリスト1160に割り当てられたメッセージオブジェクト1126'は、リモートコンピューティングデバイス1104を介したプレゼンテーションのための生成及び提供のために選択される可能性がより高くされて（例えば、より高い重み付けがされている）もよい。

20

30

【0224】

次に図12を参照すると、信頼値を使用してネットワーク環境全体で異なるタイプのメッセージを選択及び送信する方法1200のフロー図が描かれている。方法1200は、図1～9Dと併せて本明細書で詳述したようなコンポーネントのいずれかを使用して実装されてもよい。簡単に概要を説明すると、サーバは、第1のタイプのメッセージオブジェクトを識別してもよい（1205）。サーバは、エンドポイントを満足させるユーザーの数を決定してもよい（1210）。サーバは、パフォーマンススコアを決定してもよい（1215）。サーバは、パフォーマンススコアによってメッセージオブジェクトをランク付けしてもよい（1220）。サーバは、メッセージオブジェクトを許可又は制限してもよい（1225）。サーバは、第2のタイプの対応するメッセージオブジェクトを識別する（1230）。

40

【0225】

さらに詳細には、サーバ（例えば、メッセージ選択システム1102）は、第1のタイプのメッセージオブジェクト（例えば、メッセージオブジェクト1126）を識別してもよい（1205）。各メッセージオブジェクトは、メッセージテンプレート（例えば、メッセージテンプレート1142）及び選択基準（例えば、選択基準1144）などを含んでもよい。メッセージテンプレートは、対応するメッセージ及びメッセージ上のユーザー

50

インタフェース要素の生成を指定してもよい。選択基準は、メッセージオブジェクトに対応するメッセージを提示する際に達成すべき１つ以上のエンドポイントを定義してもよい。

【０２２６】

サーバは、エンドポイント（１２１０）を満たすユーザー（例えば、ユーザー１１３２）の数を決定してもよい。決定するために、サーバは、各メッセージオブジェクトに対するエントリ（例えば、エントリ１１４０）を含むレスポンスデータ（例えば、レスポンスデータ１１２４）を識別してもよい。各エントリから、サーバは、ユーザーによって実行されたアクションを特定してもよい。特定情報を用いて、サーバは、アクションをメッセージオブジェクトによって指定されたエンドポイントと比較してもよい。アクションがエンドポイントと一致すると、サーバは、エンドポイントを満たすユーザーの数を増加させてもよい。

10

【０２２７】

サーバは、パフォーマンススコア（例えば、パフォーマンススコア１１５４）を決定してもよい（１２１５）。エンドポイントを満足させるユーザーの数に基づいて、サーバは、各メッセージオブジェクトのパフォーマンススコアを計算してもよい。いくつかの実施形態では、サーバは、性能モデル（例えば、性能モデル１１１６）を使用して、パフォーマンススコアを決定してもよい。サーバは、パフォーマンススコアによってメッセージオブジェクトをランク付けしてもよい（１２２０）。サーバは、メッセージオブジェクトのパフォーマンススコアを閾値と比較してもよい。

【０２２８】

20

サーバは、メッセージオブジェクトを許可又は制限してもよい（１２２５）。ランク付けに基づいて、サーバはメッセージオブジェクトを許可又は制限してもよい。例えば、サーバは、ランク付け上位のメッセージオブジェクトを許可されたものとして選択し、一方、残りのメッセージオブジェクトを制限してもよい。許可されていると識別されたメッセージオブジェクトは、対応するメッセージ（例えば、メッセージ１１４６）を生成及び送信するために使用されることが許可されるか、又はその可能性が高くされてもよい。制限されていると識別されたメッセージオブジェクトは、対応するメッセージを生成及び送信するために使用されることが阻止されるか、又はその可能性が低くされてもよい。

【０２２９】

サーバは、第２のタイプの対応するメッセージオブジェクト（例えば、メッセージオブジェクト１１２６'）を識別する（１２３０）。第２のタイプのメッセージオブジェクトは、インタラクティブ要素（例えば、インタラクティブ要素１１５０）の欠如を指定するメッセージテンプレート（例えば、メッセージテンプレート１１４４'）を有してもよい。サーバは、２つのメッセージオブジェクトのエンドポイントが一致する場合、第２のタイプのメッセージオブジェクトを、第１のタイプのメッセージオブジェクトに対応するものとして特定してもよい。

30

【０２３０】

本開示は、特定の実施形態に関して説明してきたが、当業者であれば、多数の変更が可能であることを認識するであろう。例えば、ルール（トリガー条件又は結果としてのアクションを含む）の特定の例及び提案されたルールを生成するためのプロセスが説明されているが、他のルール並びにプロセスを実施することができる。本開示の実施形態は、本明細書に記載された特定の例に限定されない、様々なコンピュータシステム及び通信技術を使用して実現することができる。

40

【０２３１】

本開示の実施形態は、専用コンポーネント又はプログラマブルプロセッサ又は他のプログラマブルデバイスの任意の組み合わせを使用して実現することができる。本明細書に記載されている様々なプロセスは、任意の組み合わせで、同じプロセッサ又は異なるプロセッサ上で実装することができる。コンポーネントが特定の動作を実行するように構成されていると記述されている場合、そのような構成は、例えば、動作を実行するように電子回路を設計することによって、動作を実行するように（マイクロプロセッサなどの）プログ

50

ラマブル電子回路をプログラムすることによって、又はそれらの任意の組み合わせによって達成することができる。さらに、上述した実施形態では、特定のハードウェア及びソフトウェアコンポーネントを参照しているが、当業者であれば、ハードウェア又はソフトウェアコンポーネントの異なる組み合わせも使用することができ、ハードウェアで実装されると説明された特定の操作がソフトウェアでも実装される可能性があること、又はその逆であることを理解するであろう。

【0232】

本開示の様々な機能を組み込んだコンピュータプログラムは、様々なコンピュータ可読記憶媒体にエンコードして格納することができる。適切な媒体には、磁気ディスク又はテープ、コンパクトディスク（CD）若しくはDVD（デジタル多用途ディスク）などの光記憶媒体、フラッシュメモリ、及び他の非一時的な媒体が含まれる。プログラムコードをコード化したコンピュータ可読媒体は、互換性のある電子機器と一緒にパッケージされていてもよいし、プログラムコードは電子機器とは別に提供されていてもよい（例えば、インターネットでダウンロードする、又は別個にパッケージされたコンピュータ可読記憶媒体として提供される）。

【0233】

本明細書には多くの具体的な実施形態の詳細が含まれているが、これらは、いかなる発明の範囲又は請求される可能性のあるものに対する制限として解釈されるべきではなく、むしろ、特定の発明の特定の実施形態に特有の機能の説明として解釈されるべきである。別々の実施形態の文脈で本明細書に記載された特定の機能は、単一の実施形態において組み合わせて実施することもできる。逆に、単一の実施形態の文脈で説明された様々な機能は、複数の実施形態において別々に、又は任意の適切なサブコンビネーションで実施することもできる。さらに、機能は、特定の組み合わせで作用するものとして上記で説明され、最初にそのように主張されることさえあるが、主張された組み合わせからの1つ以上の機能は、場合によっては組み合わせから抜粋することができ、主張された組み合わせは、サブコンビネーション又はサブコンビネーションのバリエーションに向けられることがある。

【0234】

同様に、図面には操作が特定の順序で描かれているが、望ましい結果を得るために、そのような操作を図示された特定の順序で実行すること、又は順次実行すること、若しくは図示された操作をすべて実行することを要求していると理解すべきではない。特定の状況下では、マルチタスクや並列処理が有利な場合があり得る。さらに、上述の実施形態における様々なシステムコンポーネントの分離は、すべての実施形態においてそのような分離を必要とするとは理解されるべきではなく、上述のプログラムコンポーネント及びシステムは、一般的に、単一のソフトウェア製品に統合されるか、又は複数のソフトウェア製品にパッケージ化されることができると理解されるべきである。

【0235】

「又は」への言及は、「又は」を使用して記述された用語が、単一の、複数の、及びすべての記述された用語のいずれかを示すことができるように、包括的に解釈されてもよい。

【0236】

このように、主題の特定の実施形態を説明してきた。他の実施形態は、以下の請求項の範囲内である。場合によっては、特許請求の範囲に記載された動作を異なる順序で実行しても、望ましい結果を得ることができる。さらに、添付の図に描かれているプロセスは、望ましい結果を達成するために、示されている特定の順序、又は連続した順序を必ずしも必要としない。特定の実施形態では、マルチタスク及び並列処理が有利な場合がある。

【0237】

方法及びシステムの特定の実施形態を説明してきたが、本発明の概念を組み込んだ他の実施形態を使用してもよいことが、当業者には明らかになるであろう。上述したシステムは、それらの構成要素のいずれか又はそれぞれの複数のものを提供してもよく、これらの構成要素は、スタンドアロンマシン又は、いくつかの実施形態では、分散システムの複数

10

20

30

40

50

のマシンのいずれかに提供されてもよいことを理解すべきである。上述のシステム及び方法は、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア、又はそれらの任意の組み合わせを生成するために、プログラミング又はエンジニアリング技術を使用して、方法、装置、又は製造物品として実装することができる。さらに、上述のシステム及び方法は、1つ以上の製造物品上又は製造物品内に具現化された1つ以上のコンピュータ読み取り可能なプログラムとして提供されてもよい。本明細書で使用される「製造物品 (article of manufacture)」という用語は、1つ以上のコンピュータ可読デバイス、ファームウェア、プログラマブルロジック、メモリデバイス (EEPROM、ROM、PROM、RAM、SRAMなど)、ハードウェア (例えば、集積回路チップ、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、アプリケーション固有の集積回路 (ASIC) など)、電子デバイス、コンピュータ読み取り可能な不揮発性記憶装置 (CD-ROM、フロッピーディスク、ハードディスクドライブなど) に組み込まれ、それらからアクセス可能なコード又はロジックを包含することを意図したものである。製造物品は、ネットワーク伝送路、無線伝送媒体、空間を伝搬する信号、電波、赤外線信号などを介して、コンピュータ読み取り可能なプログラムへのアクセスを提供するファイルサーバからアクセス可能であってもよい。また、製造物品は、フラッシュメモリカードや磁気テープであってもよい。製造物品には、ハードウェアロジックのほか、プロセッサによって実行されるコンピュータ可読媒体に組み込まれたソフトウェア又はプログラム可能なコードが含まれます。一般的に、コンピュータ可読プログラムは、LISP、PERL、C、C++、C#、PROLOGなどの任意のプログラミング言語、またはJAVAなどの任意のバイトコード言語で実装されてもよい。ソフトウェアプログラムは、オブジェクトコードとして、1つ以上の製造物品上又は製造物品内に格納されてもよい。

【0238】

このように、本開示は特定の実施形態に関して説明してきたが、本開示は、以下の請求項の範囲内のすべての変更及び同等物をカバーすることを意図していることが理解されるであろう。

10

20

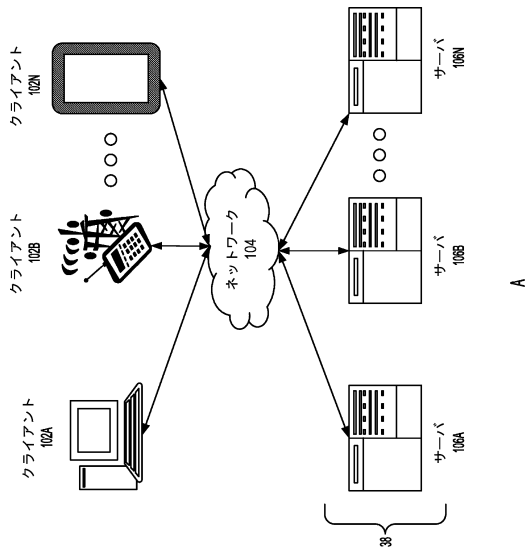
30

40

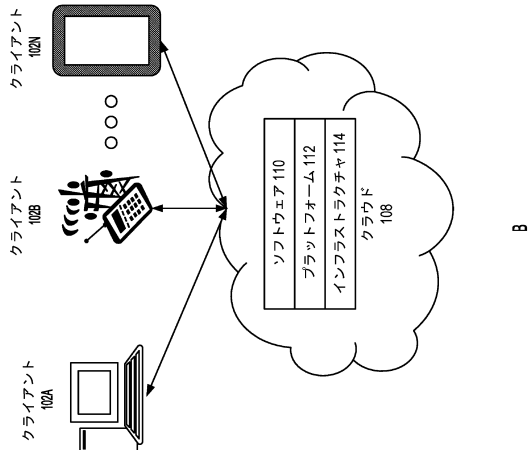
50

【図面】

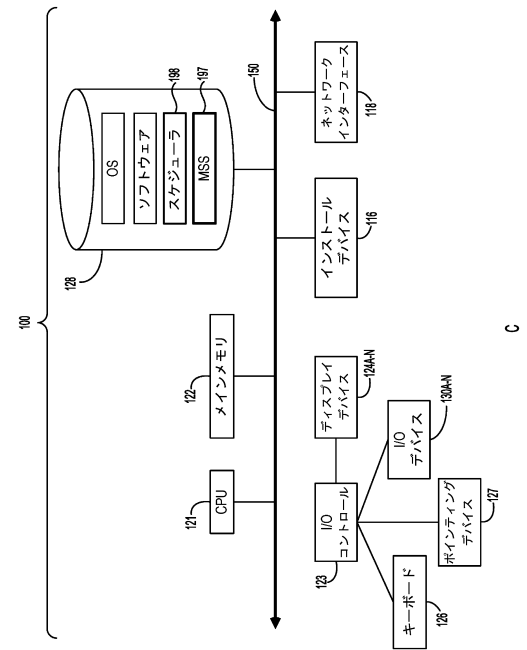
【図 1 A】



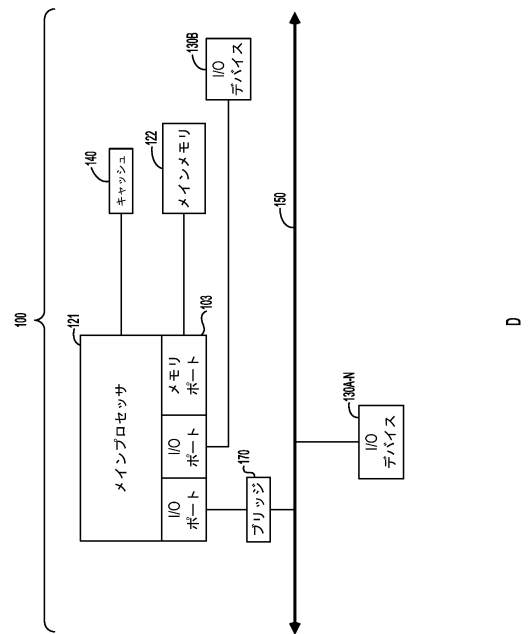
【図 1 B】



【図 1 C】



【図 1 D】



10

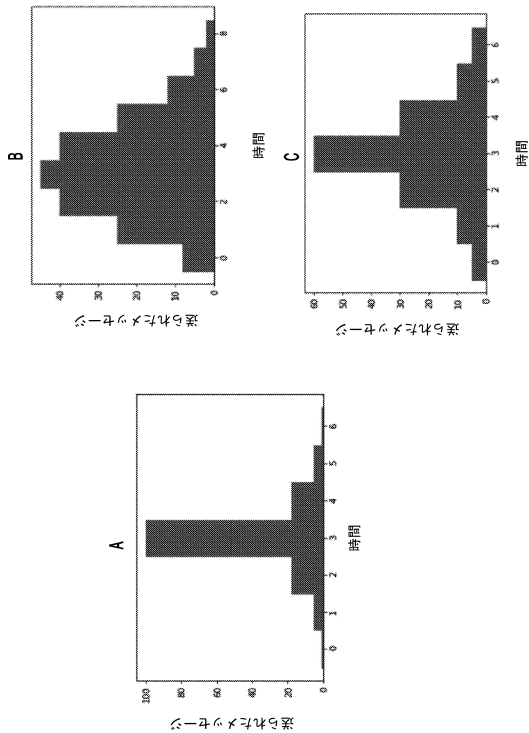
20

30

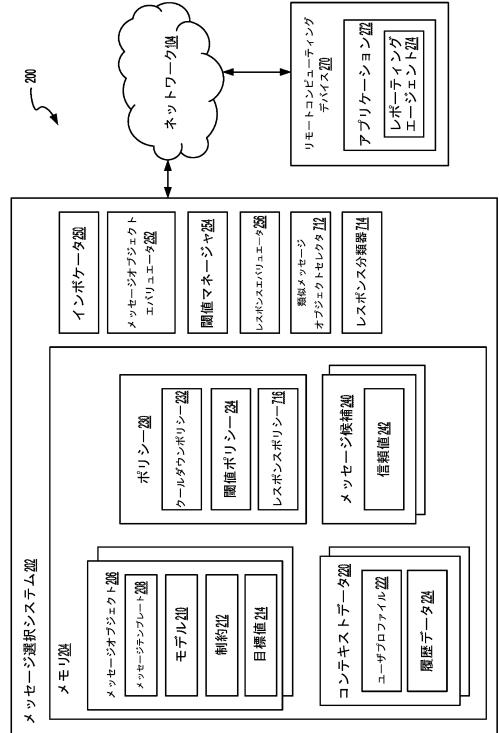
40

50

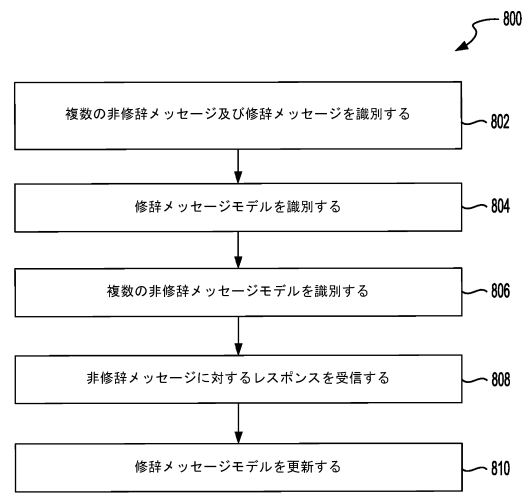
【図 6】



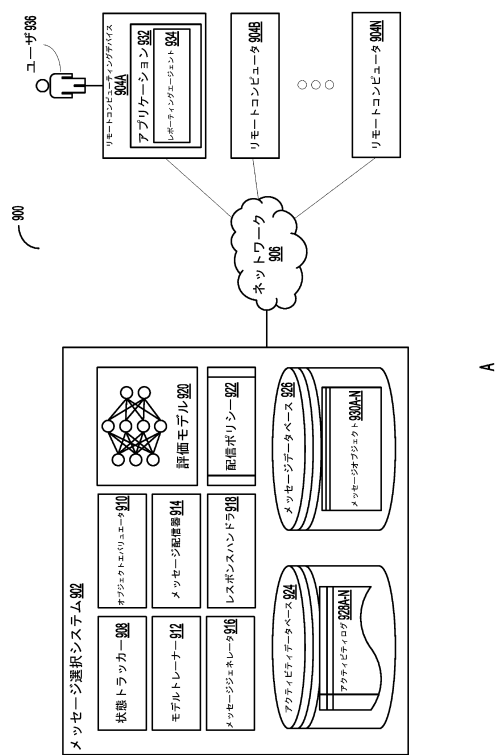
【図 7】



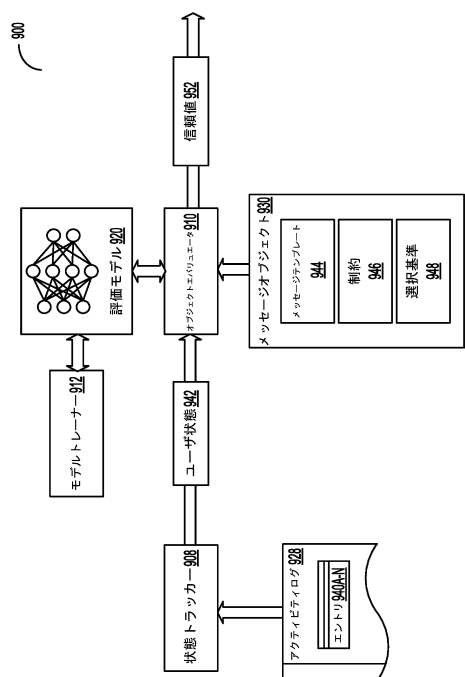
【図 8】



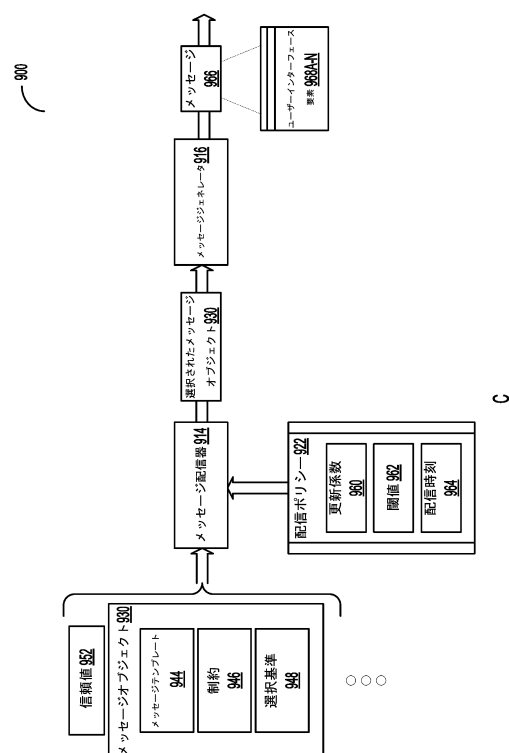
【図 9 A】



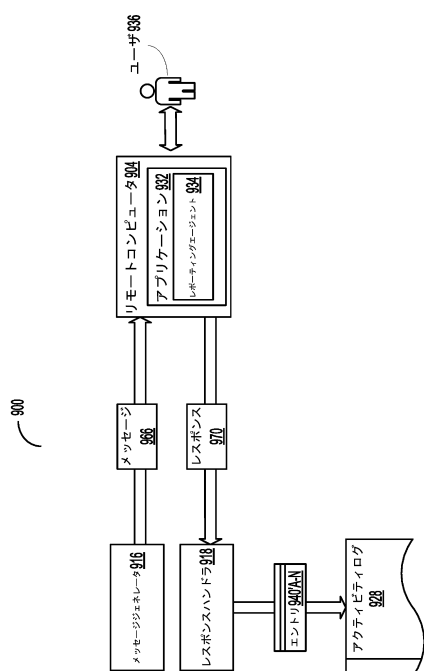
【 図 9 B 】



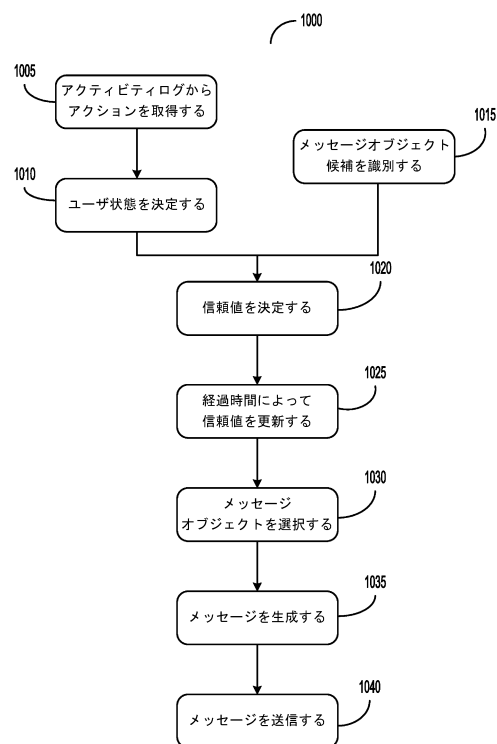
【 図 9 C 】



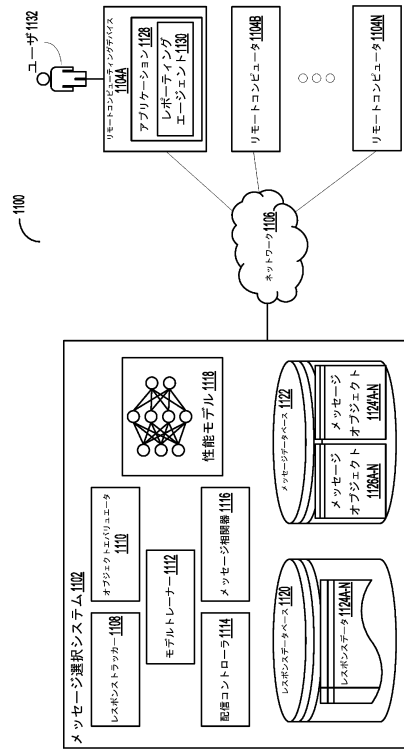
【 図 9 D 】



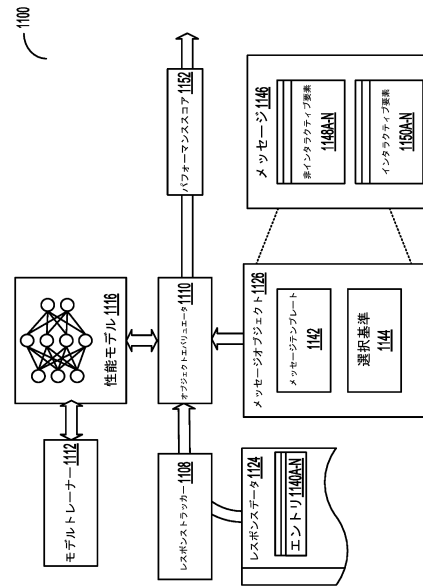
【 図 1 0 】



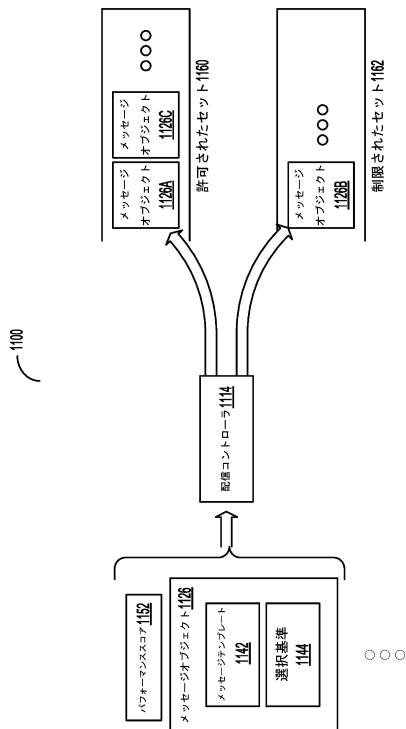
【 図 1 1 A 】



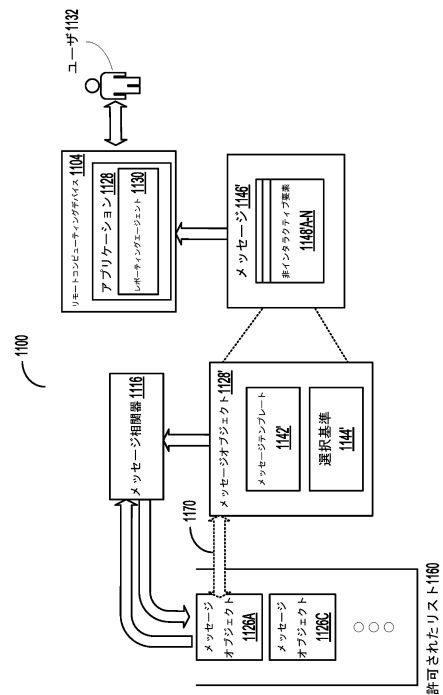
【図 1 1 B】



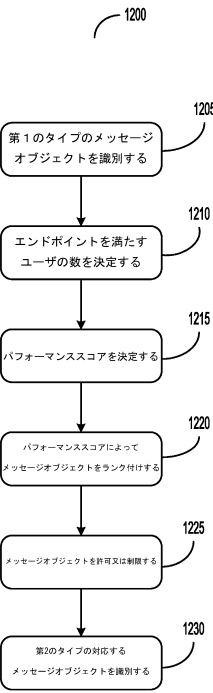
【 図 1 1 C 】



【 図 1 1 D 】



【 図 1 2 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

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 アベニュー オブ ジ アメリカス 1
0 1 エイス フロアー クリック セラピューティクス インコーポレイテッド内

(72)発明者 マイケル ブランドン ング

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 アベニュー オブ ジ アメリカス 1
0 1 エイス フロアー クリック セラピューティクス インコーポレイテッド内

(72)発明者 クリストファー マーク ジョーダン

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 アベニュー オブ ジ アメリカス 1
0 1 エイス フロアー クリック セラピューティクス インコーポレイテッド内

(72)発明者 ピクター ガオ

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 アベニュー オブ ジ アメリカス 1
0 1 エイス フロアー クリック セラピューティクス インコーポレイテッド内

(72)発明者 アダム バーガー

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 アベニュー オブ ジ アメリカス 1
0 1 エイス フロアー クリック セラピューティクス インコーポレイテッド内

審査官 安藤 一道

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 0 8 0 2 1 (US , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 6 9 3 4 7 (US , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 8 1 8 7 3 (US , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 7 5 2 1 9 (US , A 1)
米国特許第 1 0 2 4 2 3 8 1 (US , B 1)
特許第 6 9 4 5 9 0 9 (JP , B 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB 名)

H 0 4 L 6 7 / 3 0 6
G 0 6 F 1 6 / 3 3 5