

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6055015号  
(P6055015)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016. 12. 9)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G06F 13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 13/00	650A		
<b>G06F 21/12</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F 21/12	310		
<b>G06F 21/56</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F 21/56			

請求項の数 14 (全 49 頁)

(21) 出願番号	特願2015-62236 (P2015-62236)	(73) 特許権者	502208397
(22) 出願日	平成27年3月25日 (2015. 3. 25)		グーグル インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2012-524914 (P2012-524914) の分割		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94 043 マウンテン ビュー アンフィシ アター パークウェイ 1600
原出願日	平成22年8月13日 (2010. 8. 13)	(74) 代理人	100142907
(65) 公開番号	特開2015-158923 (P2015-158923A)		弁理士 本田 淳
(43) 公開日	平成27年9月3日 (2015. 9. 3)	(72) 発明者	マイケル・ダヴリュウ・ハーム
審査請求日	平成27年3月25日 (2015. 3. 25)		アメリカ合衆国・ニューヨーク・1000 3・ニュー・ヨーク・サティーンズ・ス トリート・18イー・アパートメント・9
(31) 優先権主張番号	12/540, 785		
(32) 優先日	平成21年8月13日 (2009. 8. 13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
		審査官	田上 隆一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共有サーバ側マクロ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータマクロを管理するコンピュータ実装方法であって、  
インターネットアクセス可能なホスティングされたコンピュータシステム(100)中の  
のロケーションに、マクロを保存するステップと、

前記ホスティングされたコンピュータシステムの登録されたユーザに前記マクロを関連  
付け、前記登録ユーザによって特定されるアクセス制限に従って、前記ホスティングされ  
たコンピュータシステムの他のユーザが前記マクロを利用できるようにするステップと、

前記ホスティングされたコンピュータから遠隔にあるクライアントコンピュータ(22  
6)上で動作しているアプリケーションから、前記マクロを実行する要求を受信するステ  
ップと、

前記ホスティングされたコンピュータシステム(100)上で前記マクロを実行するス  
テップと、

前記クライアントコンピュータ(226)上で動作している前記アプリケーションに前  
記マクロを実行した結果を提供するステップと、

前記ホスティングされたコンピュータシステム(100)に登録された複数の異なるユ  
ーザの複数の異なるアカウントに、前記マクロを実行した前記結果を自動的に提供するス  
テップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

10

20

前記アクセス制限は、前記登録ユーザが前記ホスティングされたコンピュータシステム（100）によって割り当てられる1つまたは複数のグループによって規定されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ホスティングされたコンピュータから遠隔にある複数の異なるクライアントコンピュータ上で動作している複数のアプリケーションから前記マクロを実行する要求を受信するステップと、前記ロケーションから前記要求の各々について前記ホスティングされたコンピュータシステム上で前記マクロを自動的に実行するステップと、前記マクロを実行するステップにตอบสนองして、前記複数のアプリケーションのそれぞれに対応するアプリケーションに、前記マクロを実行した結果を提供するステップとをさらに含み、前記複数のアプリケーションは、単一のアカウント保有者または複数の異なるアカウント保有者に対応することを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項4】

前記マクロを実行するステップは、前記ホスティングされたコンピュータシステムによって提供される複数の異なるホスティングされたサービス（108、110）を呼び出すステップを含み、前記マクロを実行するステップは、前記ホスティングされたコンピュータシステムとは無関係な第三者情報プロバイダによって提供されるウェブサービスを呼び出すステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記ホスティングされたコンピュータシステム上で動作している第1のアプリケーションによって発生された情報を異なるフォーマットに変換するステップと、前記変換された情報を、前記ホスティングされたコンピュータシステム上で動作している第2のアプリケーションに提供するステップとをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

20

【請求項6】

前記要求は、ブラウザにตอบสนองして、前記ホスティングされたコンピュータシステムのマクロ実行サブシステム上のJavaScript（登録商標）マクロへのポインタを有するウェブページをロードしている前記クライアントコンピュータ上で受信されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

ホスティングされたコンピュータシステム（100）上でマクロを実行するためのコンピュータ実装システムであって、

30

前記ホスティングされたコンピュータシステムから動作可能な複数のホスティングされたアプリケーション（102）と、

前記ホスティングされたコンピュータシステムの登録されたユーザの前記ホスティングされたコンピュータシステム（100）上のユーザアカウントにそれぞれ割り当てられる複数のマクロを保存するマクロデータストア（206）であって、前記マクロは前記複数のホスティングされたアプリケーション（102）のうちの少なくとも1つが実行すべき一連のアクションをそれぞれ規定し、前記マクロは、前記登録ユーザによって特定されるアクセス制限に従って、前記ホスティングされたコンピュータシステムの他のユーザが利用できるようにする、マクロデータストア（206）と、

40

実行要求にตอบสนองしてマクロにアクセスし、ユーザアカウントがアクセスを有する1つまたは複数のネットワークアクセス可能なサービス（108、110）から情報を収集することによって、前記マクロを実行するスクリプトマネージャ（204）を実行するようにプログラムされるコンピュータサーバ（202）と

を含み、

前記マクロを実行した結果は、前記ホスティングされたコンピュータシステムに登録された複数の異なるユーザの複数の異なるアカウントに自動的に提供されることを特徴とするシステム。

【請求項8】

前記保存されたマクロは、前記マクロが割り当てられた前記ユーザアカウント以外の1

50

つまたは複数のユーザアカウントに代わって操作されるアプリケーションからアクセス可能であることを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記スクリプトマネージャ ( 2 0 4 ) は、前記マクロのうちのそれぞれ特定のマクロへのアクセスを有すると特定されたユーザアカウントに、前記マクロへのアクセスを選択的に許可するようにプログラムされることを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 0】

前記ホスティングされたコンピュータシステムのオペレータとは異なる組織によって操作される 1 つまたは複数のホスティングされたサービス ( 1 0 8、1 1 0 ) をさらに含み、ホスティングされたサービスはそれぞれ、前記マクロの実行中に前記マクロに情報を提供するために、マクロによる呼び出しに回答してアクセス可能であることを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

10

【請求項 1 1】

前記複数のマクロのうちの 1 つを呼び出し、前記マクロの実行によって生成された結果を使用して、前記ホスティングされたコンピュータシステムのユーザにウェブページ ( 2 2 6 a ) を提供することをさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記マクロの各々は、前記データストアに前記マクロを発行したユーザのアカウントに関する一意のユーザ識別子を介してユーザアカウントに割り当てられることを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

20

【請求項 1 3】

前記ユーザによって特定されるアクセス許可または制限に従って、前記ユーザに対応するリソースへのアクセスを制御するために、マクロコードの周りにセキュリティラッパーを提供するためのラッピングされたサービスマネージャ ( 2 1 2、2 1 0 ) をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記セキュリティラッパーは、前記ユーザのためのダイアログボックスを発生するように構成され、前記ダイアログボックスは、潜在的に信用できないマクロを特定可能であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願の相互参照

本出願は、「SHARED SERVER - SIDE MACROS」と題する、2 0 0 9 年 8 月 1 3 日に 出願された米国特許出願第 1 2 / 5 4 0 , 7 8 5 号に基づき、米国特許法第 1 1 9 条 ( 3 ) に定める優先権を主張するものであり、その開示は、本明細書に参照として組み込まれる。

【0 0 0 2】

本明細書は、電子コンテンツのネットワークベースの配信に関する。

【背景技術】

40

【0 0 0 3】

マクロとは、1 つまたは複数のコンピュータアプリケーションとの対話性を強化し、自動化するために、それらのアプリケーションの内側で実行することができる命令のセットであり、他の場合には、マクロの少なくとも一部は、アプリケーションのユーザが手動で実行することができるステップを示す。たとえば、マクロは、スプレッドシートアプリケーション中のある特定の数から値を計算し、デスクトップコンピュータ上の関係するワードプロセッシングアプリケーションにその値をコピーするように書くことができる。ユーザは、「ホットキー」コンビネーションをマクロに割り当てることができ、それにより、マクロは、そのホットキーコンビネーションを単に押すだけで、ユーザより簡単に実行できるようになる。また、別の例として、マクロは、ある特定の電子メッセージ (たとえば、

50

配偶者、顧客、または上司からの電子メッセージ)の重要度を高くするように書くことができ、それにより、それらの電子メッセージは、コンピューティングデバイスのユーザにより、より簡単に閲覧できるようになる。1つのよく知られているマクロベースのシステムは、MICROSOFT(登録商標)OFFICE生産性スイートに関するVisual Basic for Applicationsである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本明細書は、口語的にはしばしば「クラウド」と呼ばれる、ホスティングされたコンピューティング環境においてマクロを作成し、使用するためのシステムおよび技法について論じる。マクロは、クライアントデバイスに保存され、そこから実行するのではなく、マクロサーバサブシステムに保存され、そこから実行することができる。これにより、すべて認定されたユーザがネットワークにアクセスし、自分のクレデンシャルを提供することができる限り、そのようなユーザが、任意のロケーションからマクロにアクセスすることができるので、ユーザの間で、マクロを簡単に共有できるようになる。さらに、マクロは、(たとえば、ユーザのモバイルデバイス上でGPSにより判断される)様々なユーザのロケーションに関する情報を提供するサービス、ニュースフィードおよび気象フィードを提供するサービス、ならびに他のそのようなサービスを含む、複数のアプリケーションおよびサービスに容易にアクセスすることができる。アプリケーションは多種多様にわたることができ、電子メール、スプレッドシートおよびワードプロセッサなどの生産性アプリケーション、マッピングアプリケーション、ならびに(ユーザがアクセスすることができ、また、マクロからのカスタマイズされた出力を提供するために、ユーザが展開することもできる)単一のウェブページ上で一緒に提示することができる様々なアプリケーションのマッシュアップを含むことができる。このシステムには、標準的なウェブブラウザからアクセスすることができ、ユーザがマクロレコーダを起動する場合にはマクロの記録を行うことができる。マクロレコーダは、コンピュータ上のユーザのアクションを追跡し、後でユーザがマクロを実行するときに、ユーザのアクションを自動的に繰り返すことができるように、ユーザのアクションをマクロコードに変換する。

【0005】

ある特定のマクロは、具体的なマクロが対象とするアプリケーションとユーザが対話していないときであっても生じるイベントから起動することができる。具体的には、マクロを保存し、サーバサブシステム上で実行するときに、サーバサブシステムは、マクロにダイレクトされるシステム全体で特定のイベントを監視するように確立することができる。次いで、そのようなイベントは、マクロの起動をトリガすることができ、サーバサブシステム上でそのマクロを実行することができる。マクロは、システムまたは第三者サービス上でサービスにアクセスすることができる。システム上でサービスは、システムに登録された特定のユーザに対応するデータストアへのアクセスを許可することができる。たとえば、電子メールメッセージがユーザのアカウントに着信したことに応答して、マクロを起動することができ、次いで、(たとえば、ユーザが、それらの着信メッセージのすべてから、件名を示すスプレッドシートを自動的にコンパイルすることができるように)メッセージから、ユーザのアカウントに割り当てられているスプレッドシートに情報をコピーすることができる。第三者サービスは、サービスを提供するドメインとは別のドメインからアクセスすることができ、インターネットを介して情報を共有するためのよく知られているメカニズムを提供する、SOAPサービスまたは他の同様のサービスを含むことができる。たとえば、第三者サービスプロバイダは、最新の気象データをコンパイルすることができ、要求時に、他のサービスが利用可能なデータを作成することができる。

【0006】

第1の態様では、コンピュータ実装方法は、コンピュータマクロを管理する。本方法は、インターネットアクセス可能なホスティングされたコンピュータシステム中のロケーションに、マクロに関するコードを保存することを含む。この方法は、ホスティングされた

10

20

30

40

50

コンピュータから遠隔にあるクライアントコンピュータ上で動作しているアプリケーションから、マクロを実行したいという要求を受信するステップと、ホスティングされたコンピュータシステム上でマクロを実行するステップと、クライアントコンピュータ上で動作しているアプリケーションに、マクロを実行した結果を提供するステップとをさらに含む。マクロに関するコードは、マクロがその上で動作するようにプログラムされるドキュメントと別に保存され、アクセスされる。

**【0007】**

実装形態は、以下の特徴のいずれか、またはすべてを含んでも、あるいは以下の特徴のいずれも含まなくてもよい。本方法は、マクロを、ホスティングされたコンピュータシステムの登録ユーザと関連付けるステップと、登録ユーザによって特定されるアクセス制限に従って、ホスティングされたコンピュータシステムの他のユーザがマクロを利用できるようにするステップとをさらに含むことができる。ホスティングされたコンピュータシステムによって登録ユーザがそこに割り当てられる、1つまたは複数のグループによって、アクセス制限を規定することができる。本方法は、ホスティングされたコンピュータから遠隔にある複数の異なるクライアントコンピュータ上で動作している複数のアプリケーションから、マクロを実行したいという要求を受信するステップと、当該セッションからの要求の各々について、ホスティングされたコンピュータシステム上でマクロを自動的に実行するステップと、マクロを実行するステップに応答して、複数のアプリケーションのそれぞれに対応するアプリケーションに、マクロを実行した結果を提供するステップとをさらに含むことができる。複数のアプリケーションは、単一のアカウント保有者に対応することができる。複数のアプリケーションは、複数の異なるアカウント保有者に対応することができる。マクロを実行するステップは、ホスティングされたコンピュータシステムによって提供される複数の異なるホスティングされたサービスを呼び出すステップを含むことができる。マクロを実行するステップは、ホスティングされたコンピュータシステムとは無関係な第三者情報プロバイダによって提供されるウェブサービスを呼び出すステップを含むことができる。

**【0008】**

さらに、本方法は、ホスティングされたコンピュータシステム上で動作している第1のアプリケーションによって発生された情報を、異なるフォーマットに変換するステップと、変換された情報を、ホスティングされたコンピュータシステム上で動作している第2のアプリケーションに提供するステップとをさらに含むことができる。本方法は、また、マクロを実行した結果を、ホスティングされたコンピュータシステムに登録された複数の異なるユーザの複数の異なるアカウントに自動的に提供するステップを含むことができる。当該要求は、ブラウザに回答して、ホスティングされたコンピュータシステムのマクロ実行サブシステム上のJavaScript（登録商標）マクロへのポインタを有するウェブページをロードしているクライアントコンピュータ上で受信することができる。

**【0009】**

別の実装形態では、ホスティングされたコンピュータシステム上でマクロを実行するためのコンピュータ実装システムは、ホスティングされたコンピュータシステムから動作可能な複数のホスティングされたアプリケーションと、マクロデータストアと、コンピュータサーバとを備える。マクロデータストアは、ホスティングされたコンピュータシステム上のユーザアカウントにそれぞれ割り当てられ、複数のホスティングされたアプリケーションのうちの少なくとも1つが実行すべき一連のアクションをそれぞれ規定する複数のマクロを保存する。複数のマクロへのアクセスは、本システムが複数のマクロの各々をそれに代わって実行するユーザアカウントを特定するように規定される。コンピュータサーバは、実行要求に応答してマクロにアクセスし、ユーザアカウントがアクセスできる1つまたは複数のネットワークアクセス可能なサービスから情報を収集することによって、マクロを実行するスクリプトマネージャを実行するようにプログラムされる。

**【0010】**

実装形態は、以下の特徴のいずれか、またはすべてを含んでも、あるいは以下の特徴の

10

20

30

40

50

いずれも含まなくてもよい。保存されたマクロは、マクロが割り当てられたユーザアカウント以外の1つまたは複数のユーザアカウントに代わって操作されるアプリケーションからアクセス可能とすることができる。スクリプトマネージャは、マクロのうちのそれぞれ特定のマクロにアクセスできると特定されたユーザアカウントに、マクロへのアクセスを選択的に許可するようにプログラムすることができる。本システムはさらに、ホスティングされたコンピュータシステムのオペレータとは異なる組織によって操作される1つまたは複数のホスティングされたサービスを含むことができ、ホスティングされたサービスはそれぞれ、マクロの実行中にマクロに情報を提供するために、マクロによる呼出しにตอบสนองしてアクセス可能である。本システムは、また、複数のマクロのうちの1つを呼び出すためのコードを含む、ホスティングされたコンピュータシステムのユーザへの配信用のウェブページコードを含むことができる。マクロの各々は、マクロをデータストアに発行したユーザのアカウントに関する一意のユーザ識別子を介して、ユーザアカウントに割り当てることができる。

10

**【0011】**

いくつかの態様では、本システムは、また、ユーザによって特定されるアクセス許可またはアクセス制限に従って、ユーザに対応するリソースへのアクセスを制御するために、マクロコードの周りにセキュリティラッパーを提供するためのラッピングされたサービスマネージャを備える。ユーザのためのダイアログボックスを発生するように、セキュリティラッパーを構成することができ、ダイアログボックスは、マクロに提供されるべきアクセスレベルに関して、マクロが最初に動作するときにユーザから入力を受信するように構成される。

20

**【0012】**

別の実装形態では、コンピュータ実装システムが、ホスティングされたコンピュータシステム上でマクロを実行する。本システムは、ホスティングされたコンピュータシステムから動作可能な複数のホスティングされたアプリケーションと、ホスティングされたコンピュータシステム上でユーザアカウントにそれぞれ割り当てられ、複数のホスティングされたアプリケーションのうちの少なくとも1つによって実行すべき一連のアクションをそれぞれ規定する複数のマクロを保存するマクロデータストアと、複数のホスティングされたアプリケーションの1つまたは複数のインスタンスにおける変化に影響を与えるために、マクロを実行するための手段を備えることができる。

30

**【0013】**

1つまたは複数の実施形態の詳細が、以下の添付の図面および説明に記載される。他の特徴および利点は、説明および図面から、また、特許請求の範囲から明白である。

**【図面の簡単な説明】****【0014】**

【図1】ホスティングされたコンピューティングシステムにおけるマクロ操作を示す概念図である。

【図2】共有マクロを操作することができるホスティングされたコンピュータシステムの概略図である。

【図3】ホスティングされたコンピューティングシステム上でマクロを実行するためのプロセスのフローチャートである。

40

【図4A】ウェブページ上で動作しているアプリケーションから呼び出されたマクロを実行するためのプロセスのフローチャートである。

【図4B】ホスティングされたシステム上でマクロを記録し、実行するためのプロセスのスィムレーンフローチャートである。

【図5】マクロシステム中のオブジェクトの例示的な構造を示す図である。

【図6】マクロ構築システムの例示的なスクリーンショットを示す図である。

【図7】本明細書で論じられるアクションを実行するために使用することができる一般的なコンピュータデバイスの例を示す図である。

**【発明を実施するための形態】**

50

## 【 0 0 1 5 】

様々な図面における同様の参照符号は、同様の要素を示している。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 は、ホスティングされたコンピューティングシステム 1 0 0 におけるマクロ操作を示す概念図である。ホスティングされたコンピューティングシステム 1 0 0 におけるマクロ操作は、クライアントデバイス上のマクロ操作と対比することができる。あるいは、マクロを作成し、および/または保存されたロケーションにマクロをコピーしたユーザが、自分のデスクトップコンピュータから、自分のネットブックコンピュータから、または、インターネットカフェのコンピュータなどの誰もが利用できるコンピュータからアプリケーションを実行しながら、マクロにアクセスしようとしているときに、様々なクライアントからのマクロの操作を可能にすることによって、単一のクライアントデバイスに（たとえば、リモートデスクトップ接続サービスまたはVPNを介して）ダイレクトされたサーバ上のマクロ操作と、ホスティングされたコンピューティングシステム 1 0 0 におけるマクロ操作を対比することができる。また、他のユーザ（たとえば、イニシャルユーザと同じドメインからシステムにアクセスするユーザ）に、自分のアプリケーションを使用するときにマクロを実行することを許可する、マクロ上の第 1 のユーザ定義アクセス制限によって、ユーザ間でマクロを簡単に共有することができる。また、ユーザおよびユーザのコンピュータの外部からの入力マクロ実行をトリガするときなど、ユーザがオンラインでないときでも、そのユーザに対してマクロを実行することができる。さらに、ホスティングされたシステムに、互いに関連がある（たとえば、全員が同じ事業体のために働いている）複数の登録ユーザがいるとき、ホスティングされたシステムで動作しているマクロは、そのようなユーザのうちの複数に対応するアプリケーションおよび/またはデータストア全体に及ぶ複雑なワークフローを生成することができる。

10

20

## 【 0 0 1 7 】

上記のように、電子メールメッセージの受信などの外部イベントによって、マクロをトリガすることができる。マクロは、ユーザのクライアントシステムとは別の、かつ、他のサービスまたはアプリケーションが動作している任意のサブシステムとは別のマクロサーバサブシステム上で動作することができる。たとえば、他のサブシステム上のサービスは、メインシステムへの内部サービス（たとえば、ロケーションサービスおよび電子メールサービス）、ならびに（たとえば、オンラインショップまたはオークションサイト、気象サイトなどによる）第三者サービスを含む、マクロが情報を取得するためにアクセスするあらゆるサービスを含むことができる。

30

## 【 0 0 1 8 】

システムと関連付けられたマクロサーバサブシステムにより、マクロコードを書き込むユーザは、一元的で一貫した方法で、マクロを書き込むことができるようになり、これにより、エンドユーザのプログラミング経験が簡単になる。たとえば、スプレッドシートおよびカレンダーを操作すること、ウェブコンテンツをフェッチすること、電子メールを送ること、カレンダーにアクセスすること、テキストを翻訳することなど、エンドユーザに公開される様々なサービスについて、オブジェクトモデルを規定することができる。たとえば、Java（登録商標）オブジェクトを使用して、オブジェクトモデルを表すことができる。各Java（登録商標）オブジェクトは、基礎をなすサービスへのアクセス方法をラッピングすることができる。スプレッドシートおよび言語翻訳サービスは、内的ディレクトリネットワークコール（たとえば、リモートプロシージャコール）を使用することができ、ウェブコンテンツフェッチングは、たとえば、SOAPまたは同様のサービスを使用することができる。これらのサービスの多くは、エンドユーザに直接的に公開しなくてもよい。

40

## 【 0 0 1 9 】

システム 1 0 0 は、基礎をなすJava（登録商標）オブジェクトの周りに「ラッパー」または「デコレータ」のいくつかの層を作成することによって、エンドユーザに内部サービスを公開するリスクをなくすことができる。たとえば、システム 1 0 0 は、所与のユ

50

ーザが所与のサービスを呼び出すことができる回数を制限するクォータ強化層を含むことができる。システム100は、ケーパビリティベースのセキュリティ(c a p a b i l i t y - b a s e d s e c u r i t y)を使用することができるセキュリティ層を含むことができ、それにより、ファイングレインアクセス制御が可能になる(たとえば、基礎をなすデータへの書込みアクセスでなく読取りアクセスが可能になる)。システム100は、また、すべてのユーザコールを捕捉し、それらのセッションのトランスクリプトを提供することができるロギング層を含むことができる。クォータおよびセキュリティを、アドホックサービスではなくサービス全体に様に適用する場合、プログラマーエラー(および、結果として生じるセキュリティ違反)の機会を低減することができる。

**【0020】**

システム100は、コンピュータマクロを管理するための様々なコンピュータ実装メカニズムを含むことができ、そこに、インターネットアクセス可能なホスティングされたコンピュータシステム中のロケーションにあるマクロに関し、以下の関数を実行するように動作可能なコードが保存される。ホスティングされたコンピュータシステムから遠隔にあるクライアントコンピュータ上で動作しているアプリケーションなどから、マクロを実行したいという要求を受信すると、そのホスティングされたコンピュータシステム上で、マクロを実行することができる。たとえば、マクロは、マクロマネージャ、またはマクロの通信可能に結合された構成要素の内側で直接的に動作することができる。マクロを実行した結果は、クライアントコンピュータ上で動作しているアプリケーション(たとえば、ユーザのコンピュータ上のブラウザで動作しているスプレッドシートアプリケーション)に提供することができる。この状況におけるマクロに関するコードを保存ことができ、そのマクロが動作するようにプログラムされたドキュメントと別々に、そのマクロのコードにアクセスすることができる。たとえば、ホスティングされたサービスサーバ上でマクロコードを実行することができる間、そのマクロコードによって更新されるスプレッドシートは、ユーザのラップトップコンピュータ上に、または、ホスティングされたサービスの別のロケーションに常駐することができ、ホスティングされたサービスに登録された任意の数のユーザに代わって、そのマクロに、実行している任意の数のアプリケーションを自由に指定し、そのマクロはそこから自由にアクセスされる。

**【0021】**

いくつかの実装形態では、ホスティングされたコンピュータシステムの登録ユーザに、各マクロを関連付けることができ、登録ユーザ(または、より詳細には、他のユーザのアカウント上で動作するアプリケーション)が特定するアクセス制限に従って、ホスティングされたコンピュータシステムの他のユーザがマクロを利用できるようにすることができる。たとえば、マクロを「所有する」ユーザは、自分のユーザIDを介して、または、そのようなユーザが属するグループを介して、自分のマクロを使用する権限が与えられた他のユーザを特定することができる。他の場合には、ユーザは、マクロにリンクまたはURLを提供することができ、マクロを実行することと関連付けられたある特定の権利を含むことができる。

**【0022】**

ホスティングされたコンピュータシステムによって登録ユーザが割り当てられた1つまたは複数のグループによって、アクセス制限を規定することができる。たとえば、ユーザは、「My Online Friends」と呼ばれるグループにマクロアクセスを許可することができる、そのグループのすべての人々に権利を割り当てることができる、それにより、ユーザのソーシャルネットワーキングサイト(たとえば、Facebook(登録商標)、Orkutなど(登録商標))上で特定されるユーザの「友人」を表すことができる。

**【0023】**

いくつかの実装形態では、要求がホスティングされたコンピュータから遠隔にある複数の異なるクライアントコンピュータ上で動作している複数のアプリケーションから発したものである場合、マクロを実行するためにその要求を受信することができる。たとえば、

10

20

30

40

50



アプリケーションは、マクロの定義において、マクロの実行を開始するか、あるいは待ち状態の経過後に、マクロの実行を再開または継続するように設計される「イベント」を発生させる、または始動させることができる。システム100は、ロケーションからの要求の各々について、ホスティングされたコンピュータシステム上でマクロを自動的に実行することができる。システム100は、さらに、マクロを実行したことに応答して、複数のアプリケーションのそれぞれに対応するアプリケーションに、マクロを実行した結果を提供することができる。いくつかの実装形態では、複数のアプリケーションは、一人のアカウント保有者に対応する。たとえば、マクロの実行を要求する各アプリケーションは、結果を受信することができる。いくつかの実装形態では、複数のアプリケーションは、複数の異なるアカウント保有者（たとえば、システム100の複数の登録ユーザ）に対応する。

10

**【0024】**

マクロを実行することは、ホスティングされたコンピュータシステムによって提供される複数の異なるホスティングされたサービス呼び出すことを含むことができる。たとえば、マクロは、カレンダーサービス、コンタクトサービス、ロケーション提供サービス（たとえば、ユーザまたはユーザの友人の場所を示すサービス）など呼び出すことができる。代替的に、またはそれに加えて、マクロを実行することは、（たとえば、ホスティングされたコンピュータシステムのドメインとは異なるドメインにあり、ホスティングされたコンピュータシステムのドメインとは異なる団体によって操作される）ホスティングされたコンピュータシステムとは無関係の第三者情報プロバイダによって提供されたウェブサービス呼び出すことを含むことができる。

20

**【0025】**

また、ホスティングされたコンピュータシステム上で実行している第1のアプリケーションによって発生された情報を、第1のフォーマットから第2のフォーマットに変換することができ、変換された情報を、ホスティングされたコンピュータシステム上で動作している第2のアプリケーションに提供することができる。たとえば、ワードプロセッシングアプリケーションによって、カンマ区切りフォーマットでデータを作成することができ、次いで、スプレッドシートアプリケーションに固有のフォーマットでスプレッドシートセルにペーストするために、そのデータをスプレッドシートアプリケーションに提供することができる。

**【0026】**

また、マクロを実行した結果を、ホスティングされたコンピュータシステムに登録された複数の異なるユーザに関する複数の異なるアカウントに自動的に提供することができる。たとえば、いくつかのコンピュータシステムの各々上で共通のスプレッドシートセルを更新するために、それらのシステム上の何人かのユーザに、マクロ実行結果を提供することができる。いくつかの実装形態では、クライアントコンピュータ上のブラウザが、JavaScript（登録商標）マクロに対するポインタを有するウェブページを、ホスティングされたコンピュータシステム中のマクロ実行サブシステムにロードしたことに応答して、マクロを実行したいという要求を受信する。たとえば、マクロにリンクまたはURLをパスすることによってマクロを共有しているとき、リンクまたはURLの形態で、（たとえば、JavaScript（登録商標）または任意の他の関連する言語で）マクロを実行したいという要求を提供することができる。

30

40

**【0027】**

次に、上記に論じた関数の一部または全部を実装するための例として、図1をより詳細に参照すると、システム100は、1つまたは複数のアプリケーション102（それぞれが、マクロフック104にアクセスしており、アクセスしたときにマクロが実行される）と、1つまたは複数の外部イベント105と、マクロサーバサブシステム106と、ソーシャルネットワーク108と、ロケーションサービス110と、マクロコード112とを含む。

**【0028】**

アプリケーション102は、たとえば、電子メールアプリケーション、スプレッドシー

50

トアプリケーション、ワードプロセッシングアプリケーション、写真共有アプリケーション、プレゼンテーションパッケージ、財務計画アプリケーションなど、ユーザが動作または実行させることができる任意の適用可能なアプリケーションを含むことができる。いくつかの場合では、ユーザは、たとえば、デスクトップ上の、またはアプリケーションのプルダウンリスト中のアプリケーション名の上でダブルクリックすることにより、実行すべきアプリケーションを選択することによって、明示的にアプリケーションを開始することができる。たとえば、ユーザがEメール添付ファイル(たとえば、テキストファイルまたはスプレッドシート)をクリックすると、あるいはユーザが不明ファイルをクリックすると、他のアプリケーションを暗黙的に開始することができ、いずれの場合も、ファイルの拡張子名または他の定義された関連付けなどに基づいて、ファイルと関連付けられた対応するアプリケーションの実行を自動的に開始することができる。また、ユーザは、ホスティングされたアプリケーションなどのアプリケーションに宛てられたURLにナビゲートすることによって、そのアプリケーションを開始することができる。

10

**【0029】**

さらに別のアプリケーションを開始または実行する例では、電子メールメッセージの受信などのイベント105が発生することがあり、それにより、ある特定のアプリケーションの実行を開始または再開することができる。たとえば、イベント105(たとえば、受信された電子メールメッセージ)は、(たとえば、スプレッドシートを更新し、件名を追加するための)マクロをトリガすることができる。ホスティングされたシステム上で動作し、システムに登録されているユーザの各々に関するイベントを追跡するイベントハンドラによって、イベントの発生を検出することができる。各イベントを報告し、次いで、マクロの実行などの特定のアクションと関連させ、そのアクションをトリガすることができる。

20

**【0030】**

アプリケーション102の各々は、マクロフック104にアクセスしている。実装形態のうち最も単純な実装形態では、マクロフックは、単に、システム100に保存され、かつシステム100上で実行可能なマクロをコードに指定するURLとすることができる。たとえば、フック104はJavaScript(登録商標)コードを指定するURLとすることができ、フック104をウェブページ中に含めることができ、それにより、ウェブページがロードするとき、またはウェブページを操作することと関連付けられたある特定のイベントが生じたとき、コードにアクセスし、そのコードを実行することができる。そのアプリケーション102内でマクロを簡単に規定できるようにすることに加えて、または、それに代えて、マクロフック104は、イベント追跡を実行し、外部イベント105とマクロサーバサブシステム106との間に接続を提供することができる。たとえば、マクロフック104により、ユーザは、電子メールアプリケーション102において受信された電子メールに関係するイベントと関連付けられたマクロを規定することができるようになる。マクロは、電子メールアプリケーション102が提供することができるオブジェクトとは異なるオブジェクトを特定することができる。さらに、そのマクロのマクロコード112は、電子メールアプリケーション102中のマクロのネイティブ言語とは異なる言語であってもよい。また、マクロフック104は、そのマクロに関係する任意のイベントを追跡することができ、適時にマクロサーバサブシステム106と対話することができる。マクロフック104は、マクロを記録する、または既存のマクロを実行するためのオプションを選択することにより、ユーザによってインスタンス化または実現することができる。

30

40

**【0031】**

外部イベント105は、(たとえば、電子メールアプリケーションにおける)電子メールメッセージの受信、ある特定の状態(たとえば、クォータが超過した、ユーザアクセスが拒否された、プロセスが完了したなど)が存在するという(たとえば、電子メールアプリケーションによる)判断などを含む、マクロの実行をトリガするための様々なイベントを含むことができる。イベントハンドラによってそのようなイベントを追跡することがで

50

き、システム100において特定のイベントが生じると、追跡されるべき特定のイベントを、1つまたは複数のマクロが実行されることを希望する各ユーザについて、イベントハンドラに登録することができる。

#### 【0032】

いくつかの実装形態では、ある特定の条件（たとえば、変数がある特定の値に達している、またはアカウント更新が夜に行われるなど）を満たしているとコード行が判断したときなどに、イベントをコード内にトラップすることができる。外部イベント105は、また、たとえば、テキストメッセージ、ブログエントリ、着信RSSフィードなどのメッセージの検出を含むことができる。外部イベント105は、たとえば、オークションアイテムの表題または説明（たとえば、「ピンテージパチカンライセンスプレート」）によって判断することができるような特定のアイテムがオンラインオークションサイト上でポスティングされたことを検出することを含むことができる。

10

#### 【0033】

外部イベント105に関するトリガ条件は、様々な組合せの条件を含むことができる。たとえば、電子メールアプリケーションに関係するトリガイベントにおいて使用される条件として、電子メールの件名、送信者ID（たとえば、上司、配偶者、子供など）、受信者（たとえば、「To」と「Cc」と「Bcc」との組合せを使用する）、受信者の数（たとえば、自分が唯一の受信者である場合に自分に通知する、など）、添付ファイルの有無、電子メールが送られた場所、メッセージ本文中のキーワード、または当該電子メールがスパムである可能性の有無を挙げるることができる。ワードプロセッシングアプリケーションに対応することができる条件として、ドキュメントのサイズ、ドキュメントのソース、ドキュメントの生成日および/または最新の変更日、ドキュメントの作成者などを挙げる  
ことができる。スプレッドシートアプリケーションの場合、トリガイベントについて使用  
することができる条件には、特定のスプレッドシートセルの値、セルの値が変更されたか  
どうか、スプレッドシートにおける実際のデータの行または列の数、スプレッドシートの  
作成者、スプレッドシートのサイズなどが含まれる。他のタイプのドキュメントに適用す  
る条件には、そのドキュメントが変更されたばかりかどうかを含むことができる。たと  
えば、竜巻が特定の町のほうへ向かっていることを警告するオンライン気象観測サイトによ  
って公表された警報など、ウェブ上のソースまたはサービスによって、他のトリガイベ  
ントを発生することができる。そのような場合、気象に関心の高いユーザは、外部の気象  
関連イベントを傍受し、自分の家族または隣人へのテキストおよび/または通話を発生さ  
せるためのマクロをすでに構築していることがある。

20

30

#### 【0034】

また、イベントは、複数の異なるソースからの組合せとすることができる。たとえば、特定のユーザから電子メールを受信することによって、最初に初期イベントをトリガすることができるが、そのイベントが生じた後にのみ、マクロを実行することができ、ロケーション追跡サービスを使用して、電子メールを送信または受信するユーザが特定の場所にいることが判断される。また、他のサービスからの情報を使用する追加のまたは代替的な条件を課してもよい。

#### 【0035】

マクロサーバサブシステム106は、アプリケーション102によって伝搬されるイベント（たとえば、電子メールメッセージなど）のような、システム100における特定のイベントを監視することができる。マクロサーバサブシステム106の対象となる特定のイベントには、マクロサーバサブシステム106への命令（たとえば、「さらなる通知があるまで、XYZサーバ、アプリケーションABCまたはユーザ、John Doeとの通信を中断する」）として機能することができるイベントだけでなく、マクロが対処することができる任意の関連するイベントを含むことができる。

40

#### 【0036】

様々なサービスは、トリガにตอบสนองして動作するマクロのための入力か、またはマクロからの出力のいずれかのイベントのトリガであることによって、システム100と対話する

50

ことができる。たとえば、ソーシャルネットワーク108は、どのようにイベントを処理すべきかを判断するために有用な情報をシステム100に提供することができる。一例として、ベティに送られた電子メールを受信すると、ベティの友人のうちの(たとえば、1つまたは複数のソーシャルネットワーク上で規定された)1人から電子メールが送信された場合にのみ、操作を実行するように、マクロを定義することができる。別の例では、ベティの(たとえば、ソーシャルネットワーキングサイトまたはグループによって規定された)「友人」全員に、自動電子メールまたは他の通知を送るように、マクロを設計してもよい。ソーシャルネットワーク108を運営する団体は、サブシステム106を運営する団体とは異なってもよく、サブシステム106のオペレータに、ある特定の情報へのアクセスが提供されている限り、前記サブシステム106のオペレータは、その特定の

10

**【0037】**

別の例として、ロケーション追跡サービス110は、ユーザによって呼び起されると、ユーザと関連付けられたモバイルデバイスの場所を追跡することができ、したがってそれにより、ユーザは、自分の友人を発見することができ、またその逆も可能である。たとえば、ユーザに電子メールまたはテキストを送るように、マクロを定義することができ、電子メールまたはテキストの宛先は、その時のユーザの場所に左右されることがある。たとえば、セル式電話または他のモバイル(たとえばGPSベースの)デバイスをユーザがもっている場合、ロケーション追跡サービス110によって、ユーザの場所を追跡する、また知ることができる。ユーザの場所に応じて、ユーザのモバイルデバイスか、または(た

20

**【0038】**

たとえば、ユーザのGPS対応デバイスから送られた「どこに自分がいるのか?」というロケーション情報に加えて、ユーザは、ロケーション追跡サービス110を通じて「どこに自分が行くべきか?」という情報も受信することができる。この情報は、たとえば、GPS座標または単純なテキストメッセージ(たとえば、「ここで曲がって、次いで10107まで丘を登る」)を含むことができる。

**【0039】**

サブシステム106は、マクロコードの様々な例を保存し、追跡し、そのマクロコードにアクセスし、そのマクロを共有し、実行することができる。マクロを作成するマクロコード112は、任意の適当な言語とすることができるが、典型的には、システム100が使用する好ましいマクロ言語(たとえば、JavaScript(登録商標)など)で書く、またはプログラムすることができる。よく知られている方法でマクロを実行するので、マクロサーバサブシステム106は、「get\_name」関数114、「check\_name」関数116、「get\_location」関数118、またはマクロサーバサブシステム106が検討すべき他の関数またはマクロなど、マクロコード112の関数関連セグメントおよびマクロ関連セグメントを構文分析する(または検索する)ことができる。マクロコード112中に埋め込まれた関数または操作の各々は、マクロサーバ

30

40

**【0040】**

マクロコード112は、中央マクロリポジトリのような様々なロケーションに、またはインターネットアクセス可能なホスティングされたコンピュータシステムに保存することができる。いくつかの実装形態では、マクロコード112の集合全体は、分散的な方法で保存することができ、1つまたは複数のネットワークによって論理的に1つに結合させることができる。いくつかの実装形態では、マクロコード112がセンシティブである(たとえば、ユーザの個人情報を含んでいる、または更新する)とき、あるいは国防上の理由により(たとえば、機密、最高機密などに)分類されるとき、マクロコード112を、セ

50

セキュアなサーバ上などの別のロケーションに明示的に保存することができる。

【0041】

いくつかの実装形態では、イベント追跡のために「リスナー (listener)」を使用することができる。たとえば、スプレッドシートがサーバにロードされ、そのHTMLがブラウザに送られたときに、新しいスプレッドシートが開かれたことを示すサーバ側イベントをトリガすることができる。次いで、そのスプレッドシートに関するスクリプトのリストを有するかどうかを確かめるために、イベントに関するスプレッドシートサーバ上のリスナーを検査することができる。該当するリストがない場合には、(たとえば、スクリプトサーバを)呼び出し、本質的には、「このスプレッドシートに関する任意のスクリプトがあるか?」と告げ、スプレッドシートキーをパスし、次いで、そのスクリプトのリストを保存することができる。次いで、スプレッドシートサーバ上のイベントハンドラは、スクリプト方法のうちのいずれかがいわゆる「onOpen」であるかどうかについて検査することができる。「onOpen」である場合には、(たとえば、Google (登録商標) Apps Scriptサーバに)メッセージを送って、その方法を実行することができる。たとえば、編集イベントなどの他のシナリオにおいて、このフローを使用することができる。

10

【0042】

別の例では、たとえば、件名、電子メールの送信者、電子メールメッセージに非常に大きいスプレッドシートファイルが添付されているかどうか、(任意の種類の)ファイルが添付されているかどうかなどに依存する特定のメッセージルーティングを実行するためにセットアップされた電子メールアプリケーションに、マクロを関連付けることができる。また、そのようにして定義されたマクロは、ロケーション追跡サービス110によって提供されるようなロケーション情報を使用することができる。たとえば、ユーザの仕事用電子メールを宛先とする電子メールメッセージに大きいスプレッドシートファイルが添付されており、(ユーザのモバイルデバイスからのGPS信号が、ユーザの自宅として登録されている場所に対応するので)ユーザが自宅にいると判断された場合、ユーザの家庭用電子メールにコピーを転送するように、マクロを確立することができる。このような状況では、添付ファイルは、翌日の仕事のプレゼンテーションまたはプロジェクトのために検討しなければならない仕事関連のスプレッドシートである可能性があることがある。代替的には、ユーザが、自宅の近くのいずれの場所にもいないことが分かった場合には、ユーザのモバイル電子メール対応デバイスにスモールメッセージを送って、電子メールが存在することをユーザに知らせるように、マクロを確立することができる。

20

30

【0043】

いずれの場合にも、マクロサーバサブシステム106にマクロコード112を保存し、マクロを実行させる任意の電子メールアプリケーション102から除去することができる。着信電子メールメッセージを受信するたびに、電子メールアプリケーション102は、フック104を用いてマクロコードを指定することによって、マクロをトリガすることができる。マクロは、次いで、特定の送信者がアカウント保有者のソーシャルネットワークのメンバーであるかどうかなど、メッセージの様々な態様を識別することができる。ソーシャルネットワーク検査結果が肯定的なものである場合、マクロは、ロケーション追跡サービス110をさらに検査して、送信者またはアカウント保有者の地理的場所を判断することができる。その場所に基づいて、ある特定のアクションを実行させることができる。たとえば、マクロサーバサブシステム106は、アカウント保有者(またはユーザ)の場所に基づいて、ある特定の状況において、アカウント保有者に通知することができる。他の場合には、マクロサーバサブシステム106は、(たとえば、VOIPを使用するユニバーサルコールルーティングシステムを介して)アカウント保有者を呼び出させる、および/または、SMSメッセージを送らせる、あるいは他のアクションをマクロによって定義させてもよい。

40

【0044】

マクロは、1つまたは複数の認証APIを介して、システム100上で動作する様々な

50

アプリケーションにアクセスすることによって、そのような情報を取得および提供することができる。複数の異なるAPIがある場合、変換サービスは、サブシステム106を備えることができ、それにより、作成者は、サブシステム106のための単一のマクロ言語について書き込むことができる一方で、依然として異種アプリケーションを用いて動作する。

#### 【0045】

マクロが、ユーザクライアントコンピューティングデバイスとは別のマクロサーバサブシステム上でホスティングされると、いくつかの利点が生じることができる。たとえば、多くの異なるアプリケーションにわたって、マクロを使用することができる。また、ユーザが自分のデスクトップコンピュータ、他人のコンピュータ、ネットブックまたはスマートフォンなどの様々なアクセスポイントからオンラインである間に、マクロをトリガすることができる。ユーザがオンライン中でない、または自分のコンピュータにはいないときであっても、マクロをトリガすることができる。1つのタイプのアプリケーションにおけるイベント（たとえば、電子メール）と、別のアプリケーションにおける更新データ（たとえば、ユーザの着信電子メールメッセージの件名が自動的にスプレッドシート中にコンパイルされる場合には、スプレッドシート）とを傍受するためのマクロを定義することができる。

10

#### 【0046】

別の利点は、マクロを手動でコピーする必要なく、ユーザの間でマクロを完全に共有する機能とすることができる。代わりに、各マクロ上に1つまたは複数のセキュリティレベルを設定することができ、それにより、マクロを作成した、またはマクロを最初に保存したユーザが判断した際に、他のユーザへのアクセスが可能になる。たとえば、ユーザは、マクロのアクセスセキュリティレベルを設定し、たとえば、オンライン写真共有サイトなどの共通ウェブプロパティについて行われるのとちょうど同じように、別の人にマクロのURLを提供することができる。

20

#### 【0047】

また、ある特定の場合、マクロサーバサブシステム上でホスティングされるマクロは、様々なユーザからのデータに対してマクロを実行する能力、または様々なユーザとともにマクロを実行した結果を提供する能力を提供するという利点を有することがある。たとえば、共有マクロを使用して、何人か作成者による投稿を組み合わせ、より大きいボリューム、たとえば、何人かの人々によって書かれた詩または論文などのより大きい刊行物（volume）にすることができる。各寄稿者のドキュメントは、所定のロケーションに保存することができ、マクロは、寄稿者がそのロケーションにアクセスした場合に、そのドキュメントにアクセスすることができる。次いで、寄稿者および場合によってはさらなるユーザの各々が、組み合わせられた刊行物を単一のドキュメントとして利用できるようにすることができる。別の例として、局所的にサーバシステム上にドキュメントを常に保存している場合には、たとえば、承認のためにドキュメントをルーティングするために、ホスティングされたサブシステム上のマクロを使用して、ビジネスワークフローアプリケーションを作成することができる。

30

#### 【0048】

図2は、共有マクロを操作することができるホスティングされたコンピュータシステム200の概略図である。一般に、システム200は、ユーザがマクロを作成し、保存し、共有し、そのマクロにアクセスし、ホスティングされたシステム上でそのマクロを実行することができる方法の1つの例を示す様々な構成要素を提供する。

40

#### 【0049】

このシステム200において、マクロサーバサブシステム202は、スクリプト情報ストレージデータストア206中に永続的にマクロコードを保存するためのロケーションを提供し、保存された情報は、（たとえば、不明瞭なユーザIDまたは他の識別子を使用する）マクロ所有者のマクロライブラリ名、スクリプトコンテンツおよび識別子を含むことができる。マクロを動作させているとき、所与のマクロを実行するためのコマンドを、マ

50

クローバサブシステム 202 に送ることができる。次いで、スクリプト情報ストレージデータストア 206 からコードを取り出すことができ、スクリプトエンジンまたはスクリプトエグゼキュータ 208 中にインスタンスを作成することができる。

#### 【0050】

様々なサーバ側アプリケーションに関するプログラマティック API を表す Java (登録商標) オブジェクトを構築することができ、ケーパビリティベースのセキュリティラッパー中にラッピングすることができ、ラッピングされた Java (登録商標) オブジェクトは、プログラマービジブル (programmer-visible) なラッピングされたサービス (または「ビーン」) になる。ラッピングされたサービス 210 は、マクロサーバサブシステム 202 が、たとえば、マクロ実行に関係するラッピングされたサービスの消費者にサービスすることができる関連するサービスのすべてを含むことができる。ラッピングされたサービス 210 は、簡単にパスすることができるようにパッケージングされた、他のオブジェクトの集合である任意の関連するオブジェクトとすることができる。

10

#### 【0051】

ラッピングされたサービスは、バックエンドサービスと対話するパブリックメソッドを公開する Java (登録商標) ビジネスデリゲートを含むことができる。このパブリックメソッドは、様々なコンピュータ言語 (たとえば、Java (登録商標) など) によって提供されるメソッド、クラス、ストリング、スプレッドシート、アプリケーションプログラミングインターフェース (API) および他のツールをパッケージングするためのパッケージまたは他のメカニズムに含まれ得る。パブリックメソッドは、たとえば、マクロを定義および実行するために使用することができるリソースを公開する (または、公にすること) ことができる。パブリックメソッドの実装形態のある特定の詳細は、個人的に保持することができる。好適なレベルの情報隠蔽および抽象化を行うことができる。パブリックメソッドは、いくつかの異なるタイプのオブジェクトにわたって同様に見え、マクロユーザにいくらか一貫した操作性を公開し、したがって、一定のレベルのポリモルフィズムを提供することができる。その結果、ラッピングされたサービスの集合により、オブジェクト指向のイベント駆動型環境において、ユーザは容易にマクロを使用できるようになる。

20

#### 【0052】

この例示的なシステム 200 では、これらのラッピングされたサービスまたはビーンは、プロパティ (たとえば、スプレッドシート、カレンダーなど) ごとに、パブリックメンバーメンバを有するトップレベルの Java (登録商標) オブジェクトに添付される。このトップレベルの Java (登録商標) オブジェクトは、標準的で所定のラベルとともに、スクリプトエグゼキュータの環境のための範囲に挿入される。いくつかの実装形態では、スクリプトエグゼキュータは、パブリックメンバー (パブリックメンバーのみ) をスクリプティング環境に反映する。

30

#### 【0053】

したがって、ユーザの JavaScript (登録商標) コードが

```
var doc = google.spreadsheets.create("my new doc"); (1)
```

を実行すると、トップレベルのオブジェクトの「スプレッドシート」フィールド中の Java (登録商標) オブジェクトに対して「作成」Java (登録商標) メソッドが呼び出される。このメソッドの Java (登録商標) 実装形態は、「CREATE」コマンドを用いて、スプレッドシートサーバへのリポートプロシージャコールを作成し、スクリプトランナーの不明瞭な識別子を用いて、新しい表題 (たとえば、「my new doc」) に対応する引数を作成する。スプレッドシートサーバは、新しいスプレッドシートを作成し、リモートプロシージャコールに応答してそのキーを戻す。マクロサーバは、新たに作成されたスプレッドシートを表し、新しいキーを含んでいる新しい Java (登録商標) オブジェクトを生成する。Java (登録商標) オブジェクトは、たとえば、「rename (新しく名前をつける)」、「insertSheet (シートを挿入する)」な

40

50

ど、いくつかのスプレッドシート操作のためのメソッドを含む。また、そのオブジェクトは、ケーバピリティベースのセキュリティラッパー中にラッピングされ、戻される。スクリプトエグゼキュータは、このオブジェクトを内部的にラッピングしてネイティブJava（登録商標）オブジェクトラッパーにし、それを上記の変動し得る「doc（ドキュメント）」に戻す。

#### 【0054】

オブジェクトをラッピングするいくつかの実装形態では、任意の適当なサービス（たとえば、スプレッドシート、カレンダー、電子メールなど）は、Java（登録商標）動的プロキシ中にラッピングされるオブジェクトに戻すことができる。セキュリティ、ログインおよびクォータなどについて、固有のプロキシは存在することができる。各プロキシは、どんなサービスを公開しているかに関する説明（たとえば、「Spreadsheet」、「SpreadsheetRange」、「EmailService」などのようなJava（登録商標）インターフェース）を組み込む、または使用することができ、その説明により、パブリックメソッドを定義することができる。インターフェース上に、様々なラッパーに適した注釈が存在することがある。

10

#### 【0055】

たとえば、スプレッドシートサービス上の「create」メソッドは、新しいスプレッドシートを作成することができる。このメソッドが、たとえば、スクリプトが、スプレッドシートドキュメントのそれらの集合に書き込もうとしている（および、ユーザがスクリプトにWRITE特権を与えなかった場合には、スクリプトは、ランタイムにおいて失敗する）旨をユーザに警告するためのメカニズムを提供するWRITEメソッドであると表明する1つの注釈を有することができる。基本的には、セキュリティラッパーは、所与のメソッドの表明された必要なパーミッション（WRITEなど）が、確実にユーザの認証トークン中にあるようにするのに役立つ。メソッドが許可される場合、次の層に呼出しをパスする。

20

#### 【0056】

また、特定のユーザが、マクロに関する操作にアクセスすることができる回数を制限することによって、セキュリティを提供することができる。そのような関数を実行するために、クォータ注釈は、「create」メソッドに存在することができ、つまり、このメソッドの呼び出しを、エンドユーザの「create spreadsheet」クォータに不利に作用させなければならない。クォータラッパーは、所与のユーザに何回操作させるかを追跡し続けるクォータサービス呼び出す、または使用することができる。たとえば、ユーザがクォータを超える場合には、メソッドは失敗することがあり、ユーザがクォータを超えない場合には、次の層に再びパスする。1日、1週間または1ヶ月などの設定された時間期間にわたって、ユーザの関するクォータを測定することができ、そのクォータは、複数の時点で周期的にリセットまたは減少させることができる。

30

#### 【0057】

また、呼び出された各メソッドのストリングバージョン、および提供された引数を記録するログイン層によって、マクロ実行のトランスクリプトを提供することができる。

#### 【0058】

ラッピングされたサービスのクリエータ212はトップレベルのラッピングされたサービスを作成することができ、そのサービスの範囲は、マクロおよびその環境に左右される。たとえば、ラッピングされたサービスのクリエータ212は、マクロを実行しているエンドユーザがマクロを明示的に許可する能力を有していることを調査することができ、マクロの状態に対応して、トップレベルのビーンを作成することができる。その状態は、たとえば、存在する場合には現在のドキュメント（たとえば、電子メール、テキスト文書、図面、スプレッドシート）およびユーザ認証を含むことができる。ラッピングされたサービスのクリエータ212は、環境に基づくケーバピリティを有する、トップレベルのラッピングされたサービスを発生することができ、ラッピングされたサービス210をスクリプトエグゼキュータ208の実行環境に注入することができ、その環境において、ユーザ

40

50



は、たとえば、マクロを定義し、実行することができる。ある意味では、ラッピングされたサービスのクリエイター212を、ビーンの製作者またはビーンのファクトリ、つまり「ビーンファクトリ」と見なすことができる。

#### 【0059】

作成することができるラッピングされたサービス210のタイプとしては、たとえば、スプレッドシートアプリケーション、カレンダーアプリケーションなど、ケーパビリティラッピングされた(capability-wrapped)インスタンスを挙げる  
ことができる。このJava(登録商標)オブジェクトを、実行範囲に挿入することができる。オブジェクトのソースを使用して、(たとえば、ラベル「TopLevel」で)それを特定することができる。したがって、たとえば、「TopLevel.spreadsheets」は、ケーパビリティラッピングされたオブジェクト(たとえば、SpreadsheetApplicationApiオブジェクト)に対する基準になり得る。オブジェクトのパブリックメソッドを、JavaScript(登録商標)プログラミング環境に、Java(登録商標)オブジェクトとして反映させることができ、マクロがそれを利用できるようになる。

10

#### 【0060】

たとえば、

```
var doc = google.spreadsheets.getActiveSpreadsheet();
var otherDoc = google.spreadsheets.openByName("MyOtherDoc");
var value = doc.find("A1").getValue();
otherDoc.find("B2").setValue(value); (3)
```

20

などのJavaScript(登録商標)コードは、既存のスプレッドシート(たとえば、「MyOtherDoc」と呼ばれるスプレッドシート)を開くことができ、セルA1の値を、現在のスプレッドシートから新しいスプレッドシートのセルB2にコピーすることができる。「find」メソッドによって戻されるRangeオブジェクトなどのJava(登録商標)オブジェクトは、他のすべてのオブジェクトと同様に、ラッピングされたケーパビリティであり、認証されたユーザが関連するスプレッドシートにアクセスできない場合、発見することができない。たとえば、前述のコピー/ペーストセルの例では、正常な実行に必要なアクセスは、アクティブスプレッドシート上の(たとえば、getValueが必要とする)読取りアクセス、およびターゲットスプレッドシート(たとえば、スプレッドシート「MyOtherDoc」)上の(たとえば、setValueが必要とする)書込みアクセスである。

30

#### 【0061】

スクリプトエグゼキュータ208は、マクロに関するコンテキストの作成と、トップレベルのラッピングされたサービス210の実際の挿入の実行とを担当することができる。たとえば、1つの実行しているスクリプトが、他のスクリプトに関するグローバルな範囲を「ポイズニング」する可能性を防止するように、マクロ実行ごとに、新しいトップレベル範囲を作成することができる。マクロコンテキストには、承認されていない(たとえば、許容できるクラスのホワイトリストにはない)任意のJava(登録商標)クラスの生成を防止するクラスシャッタまたはフィルタの実装形態をロードすることができる。さらに、スクリプトエグゼキュータ208は、たとえば、いつスクリプトが無限ループに入ったかを検出するために、スロットリング制御不能なスクリプトに関する命令カウンタを作成することができる。いくつかの実装形態では、スクリプトマネージャ204によって、制御不能なスクリプトを早期に終了することができる。

40

#### 【0062】

スクリプトエグゼキュータ208は、構文分析、チェックシンタックス、関数呼出し、マクロ実行および再開を含む様々な関数を担当することができる。構文解析機能は、スクリプトを調査することができ、スクリプトストレージで発見された関数およびマクロのり

50

ストを、スクリプト情報データストア 206 などのデータストアに戻すことができる。たとえば、図 1 を参照すると、構文解析機能の結果として検出された関数およびマクロは、`get_name` 関数 114、`check_name` 関数 116、`get_location` 関数 118、あるいはスクリプトまたはマクロコード（たとえば、マクロコード 112）中に埋め込むことができる任意の他の関数、マクロなどを含むことができる。

【0063】

また、システムがサポートする他の関数を使用して、サーバ側システム 200 上のマクロの集合の管理を補助することができる。たとえば、構文チェック関数は、スクリプトを保存する前に、そのスクリプト中にエラーがあるかどうか（たとえば、構文エラー、言語コンパイルエラー、キーワードの誤用など）を判断することができる。構文エラーまたは他のエラーが検出された場合、そのエラーを通信し、ユーザまたはスクリプトプログラマーに警告することができる。

10

【0064】

`call` 関数は、マクロ中の関数を「呼び出す」（または、マクロ中の関数の実行を開始する）ことができる。この `call` 関数は、（たとえば、スプレッドシート中の）セル内関数呼出しに関して許可された特権を有するバージョンなど、マクロを実行する制限されたバージョンであってもよい。たとえば、マクロの制限されたバージョンを、値に戻すことのみで制限することができるが、悪影響が生じることはあり得ない。

【0065】

`macro_execution` 関数および `macro_resume` 関数を使用して、マクロを開始および再開することができる。たとえば、`macro_execution` 関数は、マクロの初期実行を開始することができる。いくつかの場合、マクロの実行は、ユーザからのさらなる入力が必要とすることがある。この場合には、ユーザからの入力を得られるまで、マクロの実行を中断したり、待ち状態に入ったりすることができる。ユーザ入力提供されると、`macro_resume` 関数は、休止していたマクロの実行を継続することができる。

20

【0066】

スクリプト情報リポジトリ 206 は、たとえば、スクリプト/マクロ作成、保存、検索、更新、削除などの操作を行い、および/またはサポートするデータストアとして働くことができる。スクリプト情報リポジトリ 206 に保存されたスクリプトは、ユーザライブラリ、個別のスクリプト、またはアプリケーション（たとえば、電子メール、スプレッドシート、ワードプロセッシングドキュメントなどのためのアプリケーション）によって構成することができる。操作は、ユーザのライブラリ全体の上で、または、ライブラリ中の個別の要素上で実行することができる。たとえば、1つの操作は、その ID（たとえば、ライブラリの名前に基づくプライマリキールックアップ）によって、ユーザライブラリを検索することができる。別の操作は、マクロまたはスクリプトを表すドキュメントのような所与のドキュメントにリンクされたすべてのユーザライブラリを検索することができる。

30

【0067】

スクリプト情報リポジトリ 206 によって行われる検索操作として、所与のユーザライブラリ上の所与のユーザの認証を検索する操作、所与のユーザが所有するすべてのユーザライブラリを検索する操作、その ID によって継続レコードを検索する操作などを挙げる  
ことができる。

40

【0068】

スクリプト情報リポジトリ 206 が行う作成/更新操作として、ユーザライブラリを作成/更新するための操作、ライブラリから抽象的なオブジェクトキー（たとえば、ドキュメント ID）への関連付けを作成するための操作、所与のライブラリ上の所与のユーザの認証を作成/更新するための操作、（たとえば、所与のユーザに関するシリアルライズされたバイナリデータをもつ）新しい継続レコードおよびライブラリを作成する操作、ならびに他の作成/更新操作を挙げる  
ことができる。

【0069】

50

削除を実行するスクリプト情報リポジトリ 206 が行う操作として、継続レコードを削除する操作、ライブラリから抽象的なオブジェクトへの関連付けを削除する操作、ならびに認証およびリンク継続と関連付けられた子オブジェクトを含むすべての子オブジェクトを除去する、ライブラリを削除する操作を挙げることができる。図 5 に関して、スクリプト情報リポジトリ 206 の例示的な論理構造について以下に説明する。

#### 【0070】

スクリプトマネージャ 204 は、マクロサーバサブシステム 202 の基礎をなす構成要素 206 ~ 219 にコマンドを委任することができる。特定の例示的なコマンドについて以下に説明するが、基礎をなす構成要素 206 ~ 219 へのデリゲーション制御パスは、一連の文字を付したプロセス矢印 1 ~ 6 でマークされている。1 ~ 6 の文字は、一般には、時系列に文字を付したものであるが、特定のアクションは、可能な場合には、別の順序で生じることがある。

10

#### 【0071】

スクリプトマネージャ 204 が（たとえば、デリゲーションによって）実行することができる 1 つのコマンドは、ユーザライブラリを保存することである。たとえば、ユーザ特権または他のセキュリティに基づいて、このコマンドをその実行に制限することができる。たとえば、ユーザライブラリ表現（たとえば、プロトコルバッファ）がライブラリ ID を含んでいる場合、スクリプトマネージャ 204 は、実行しているユーザがライブラリを確実に修正できるようにする。認証が行われた場合、スクリプトマネージャ 204 は、ストレージ層に認証を書き込み、ライブラリの新しい表現を戻すことができる。ID が 1 つも存在しない場合、新しい ID を作成し、新しく発生した ID を含んでいる表現を戻すことができる。たとえば、ライブラリを保存することは、（たとえば、スクリプトエグゼキュータ 208 を使用して）ライブラリ中の関数を構文分析すること、ライブラリ DAO オブジェクトに関数を追加すること、（たとえば、スクリプトエグゼキュータ 208 を使用して）構文エラーを検出すること、ライブラリコンテンツを保存すること、および所有者を保存することに関与し得る。図 2 を参照すると、ユーザライブラリを保存することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印 1、2 および 6 によって示すことができる。

20

#### 【0072】

プロトコルバッファは、たとえば、ユーザライブラリ表現のための使用されるときには、有線でシリアライゼーションすることができる、またはデータベース中にバイナリ形態で持続することができるデータ構造を含むことができる。このデータ構造は、通信プロトコルを実施するために、強く入力されたフィールドを使用することができる。

30

#### 【0073】

スクリプトマネージャ 204 が実行することができる別のコマンドは、ライブラリをインポートしている。このコマンドは、所与のドキュメント（たとえば、スプレッドシート、電子メールカレンダーまたは任意の他の添付可能なコンテキスト）へのライブラリのリンクまたは他の関連付けを作成することができる。たとえば、電子メールメッセージを、ユーザの所与のメールアカウントに関連付けることができる。リンクの目的は、たとえば、「実行」メニューに表示するために、基礎をなすドキュメントは、どのマクロが関連付けられているかについて迅速に見分けることができるようにすることである。たとえば、ライブラリインポートコマンドは、データストア中に「リンク」テーブルエントリを作成することができる。図 2 を参照すると、ライブラリをインポートすることに関与する構成要素は、たとえば、プロセス矢印 1 および 2 によって示すことができる。

40

#### 【0074】

copy コマンドは、スクリプトマネージャ 204 が実行することができる別のコマンドであり、既存のライブラリをコピーし、そのコンテンツの複製を作成する。たとえば、ライブラリ中に含まれているスクリプトおよびマクロのすべてを、新しいライブラリ名にコピーすることができる。コピーする行為により、ライブラリコンテンツの複製が作成されるが、関連付けはコピーされない。新しく作成されたライブラリの所有者は、現在の所有者に設定される。コピー操作が完了すると、新しいライブラリの ID が戻される。たと

50

えば、コピーコマンドは、任意のリンク、継続または認証全体をコピーすることなく、新しい「User Library」テーブルエントリをデータストア中に作成することができる。図2を参照すると、ライブラリをコピーすることに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1および2によって示すことができる。

【0075】

`delete library`コマンドは、たとえば、許可を検査することができ、次いで、許可されている場合には、(たとえば、スクリプト情報206中の)データストアからライブラリを削除することができる。たとえば、`delete library`コマンドは、「User Library」テーブルおよびすべての子テーブルから、エントリを除去することができる。フロントエンドは、たとえば、任意の「よろしいですか?」という問合せを行うことを担当する。ライブラリを削除することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1および2によって示すことができる。

10

【0076】

ユーザがライブラリを取得するためのコマンドは、ユーザのIDに基づいて、所与のユーザが所有するライブラリを戻すことができる。たとえば、コマンドは、所有者フィールドが現在のユーザであるスクリプト情報206に保存された(たとえば、User Libraryまたは他のテーブル中の)ユーザライブラリをエントリに戻すことができる。図2を参照すると、ユーザのライブラリを取得することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1、2および4によって示すことができる。

【0077】

20

ドキュメントによってライブラリを取得するためのコマンドは、所与のドキュメントによってインポートされる任意のライブラリを戻すことができる。たとえば、`get libraries`コマンドは、親「User Library」とマッチングし、それを戻す「文書化された」フィールドに関するLinkテーブルをスキャンすることができる。図2を参照すると、ドキュメントに関するライブラリを取得することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1、2および4によって示すことができる。

【0078】

`categorize library`コマンドは、「SAMPLES」などの「仮想」ドキュメントに関連付けを追加することができる。たとえば、`categorize library`コマンドは、所与の名前(SAMPLESなど)をもつエントリをLinkテーブル中に作成することができる。図2を参照すると、ライブラリをカテゴリ分類することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1および2によって示すことができる。

30

【0079】

`get libraries for category`コマンドは、所与のカテゴリ分類をもつすべてのライブラリを戻すことができる。たとえば、`get libraries for category`コマンドは、ドキュメントに関するライブラリを取得することと同様とすることができる。図2を参照すると、カテゴリによってライブラリを検索することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1および2によって示すことができる。

40

【0080】

`evaluate function`コマンドは、ライブラリから関数を取り出し、その関数を実行のためにスクリプトエグゼキュータ208にパスすることができる。図2を参照すると、関数を評価することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印1、2、3、5および6によって示すことができる。

【0081】

`evaluate macro`コマンドは、入力パラメータ(たとえば、存在する場合には、現在のドキュメントに関するライブラリID、マクロ名およびコンテキスト情報)が提供されると、ラッパーを用いてプログラマティックビーンを作成し、ラッピングされたサービスを、スクリプトエグゼキュータ208にパスして実行することができる。図2

50

を参照すると、マクロを評価することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印 1、2、3、5 および 6 によって示すことができる。

【0082】

`continue macro` コマンドは、マクロライブラリ ID および 継続 ID を与えられると、継続操作をスクリプトエグゼキュータ 208 上で起動することができる。たとえば、そのようなコマンドは、休止中の実行しているマクロを、アクティブに実行し続けるようにすることができる。図 2 を参照すると、マクロを継続することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印 1、2、3 および 6 によって示すことができる。

【0083】

`update authorizations` コマンドは、所与のユーザおよび所与のマクロライブラリのための認証のセットについて、データストア中のエントリを更新する（または追加する）ことができる。図 2 を参照すると、認証を更新することに関与する構成要素を、たとえば、プロセス矢印 1 および 2 によって示すことができる。いくつかの実装形態では、「`get library`」コマンドおよび他のコマンドは、典型的には、スクリプトストレージ層に対してのみ作用することができ、スクリプトエグゼキュータ 208 を起動することはできない。

【0084】

次に、システム 200 の別の構成要素を参照すると、コマンドサーブレット 216 は、マクロコントローラ（たとえば、`JavaScript`（登録商標）マクロコントローラ「`MacroController.js`」）からの要求に応答することによって、マクロコマンドを実行させることができる。ユーザに対して透過性で自動的にリダイレクションのようリダイレクションとして、応答を行うことができる。1 つの例示的なリダイレクション技法では、ブラウザクライアントが特定の URL に要求を出すときに、リダイレクションルールは、マクロサーバサブシステム 202 などのマクロサーバにその要求をダイレクトすることができる。コマンドサーブレット 216 が処理することができる要求のタイプとして、たとえば、`GET__ADMIN__PANEL`、`SET__SCRIPT` などのような名前をもつ、いくつかの要求を挙げることができる。

【0085】

たとえば、`GET__ADMIN__PANEL` 要求は、マクロアドミンパネルの完全な HTML を戻すことができ、マクロコントローラ（たとえば、`MacroController.js`）は、その HTML をクロージャダイアログに挿入することができる。`SET__SCRIPT` 要求は、スクリプトコンテンツおよびユーザライブラリ ID を、コマンドサーブレット 216 に送ることができる。コマンドサーブレット 216 は、ユーザライブラリを作成 / 更新するために、スクリプトマネージャ 204 を起動することができ、その結果、（カテゴリ名およびライブラリ名を含んでいる）パネルの左手側に関する（たとえば、`GXP` によって発生された）HTML が戻される。`macrocontroller.js` は、左手側パネルに関する `div` 中に、その HTML をレンダリングすることができる。

【0086】

`GET__SCRIPT` 要求は、`ScriptManager` から所与のライブラリに関するスクリプトコンテンツをフェッチすることができ、そのスクリプトを編集するために、（`GXP` を介して発生した）コンテンツペインを戻すことができる。`macrocontroller.js` は、その HTML をパネルのコンテンツ `div` に入れることができる。

【0087】

`IMPORT__LIB` 要求は、インポートライブラリコマンドを用いて `ScriptManager` を起動することができる。この要求は、`gxp` を介してパネルの左側をレンダリングし、それを `macrocontroller.js` に戻すことができる。

【0088】

`COPY__LIB` 要求は、`IMPORT__LIB` コマンドと同様とすることができるが

10

20

30

40

50

、importコマンドではなくcopyコマンドを使用する。DELETE\_LIB要求は、IMPORT\_LIBと同様とすることができるが、たとえば、gxpを介してアドミンパネルHTML全体を戻すように、deleteコマンドを使用してもよい。CATEGORIZE\_LIB要求を、「add to samples」フィーチャとして使用してもよい。import\_libのように、CATEGORIZE\_LIBは、categorize\_libコマンドを用いてScriptManagerを起動することができ、再描画のためにパネルの左側を戻す。

**【0089】**

RUN\_MACRO要求は、マクロ名、ライブラリidおよびドキュメントの状態（たとえば、現在の選択など）のシリアライズされた表現を取り、所与のマクロを実行するために、スクリプトエグゼキュータ208を起動することができる。エラーが生じた場合、エラーメッセージをmacrocontroller.jsへ戻して、ユーザに表示する。ユーザがマクロに許可しなければならない場合、ユーザにプロンプトを出すために、メッセージを、macrocontroller.jsへと返送することができる。

**【0090】**

マクロサーバサブシステム202は、ネットワーク224を介して、アプリケーション220およびロケーションサーバ222と対話する。アプリケーション220は、ユーザのラップトップコンピュータ上で動作しているウェブブラウザなど、ユーザデバイス226を採用しているユーザによって実行されているアプリケーションとすることができる。ユーザデバイス226は、（たとえば、スプレッドシートサーバを使用して）たとえば、ウェブページ226aを表示することができる。ユーザのウェブブラウザは、ユーザのユーザデバイス226上におけるマクロの実行を制御するために、マクロコントローラ226bを採用することができる。

**【0091】**

第三者プロセスおよびウェブページ228からの外部イベントは、マクロサーバサブシステム202内で定義されているマクロのためのトリガメカニズムとして働くことができる。インターネットなどのネットワーク230を介して、外部イベントを受信することができる。これらの外部イベントは、図1に関して記載された外部イベント105に対応することができる。

**【0092】**

このシステムは、マクロレコーダをインスタンス化し、マクロレコーダによって追跡される複数のアクションを実行し、アクションを自動的に実行するためにユーザが後で起動することができるそれらのアクションの表現を保存することによって、ユーザがマクロを記録できるようにすることができる。この実装形態では、典型的には、サーバ側でマクロ記録を実行することができる。記録可能なコマンド（たとえば、セル値を設定する、シートを挿入するなど）をユーザが実行すると、スプレッドシートサーバにコマンドを送ることができる。そのサーバは、「記録」モードであるか否かについて留意することができ、「記録」モードである場合には、コマンドをルックアップし、同じ効果を有することになるスクリプト記述コードに対応する実行中のストリングバッファに、テキストを書き込むことができる。

**【0093】**

たとえば、ユーザがスプレッドシートのセルA1に「hello」と入力する場合について考察されたい。（たとえば、最初のシートである場合）「hello」の値、行=0、列=0、およびシートID=0の「範囲を設定する」ことを意味するコマンドIDを用いて、スプレッドシートサーバに、コマンドを送ることができる。これは、レコーダのためだけではなく、スプレッドシートサーバ上でセルに対して変更を実際に行うコマンドであり、したがって、このコマンドは、記録が行われているかどうかにかかわらず送られることに留意されたい。したがって、レコーダは、基本的には、スプレッドシートに動作させる既存のコマンドフロー上のワイヤタップの等価物とすることができる。

**【0094】**

レコーダは、コマンドIDをルックアップすることができ、「set range」コマンドであることが分かる。発生すべき適当なコードが、「range」オブジェクト上の「setValue」呼出しであることが分かると、レコーダは、対応するテキストを発生するために、行および列をルックアップし、使用することができる。次いで、レコーダは、シート識別子をルックアップし、使用することができ、そのシートに関する変数がすでに存在するかどうかを判断することができる。その結果、マクロレコーダは、

```
sheet.getRange('a1').setValue('hello');
```

(2)

のようにテキストを発生することができる。

【0095】

10

したがって、これらの構造によって、コンピュータユーザは、ホスティングされたコンピュータサービスにログオンし、複数の異なるアプリケーションおよびサービスにアクセスすることができる。ユーザは、マクロを実行することを明示的に選択することができ、または、マクロを自動的にトリガすることができる。自動的にインスタンス化することができるアプリケーションおよび他の関連するアプリケーションをマクロが参照する場合には、マクロは、それらのアプリケーションおよび他の関連するアプリケーション中で実行することができる。その結果、ユーザは、ロバストなオンラインサービスを生成するために、多種多様なデータおよびプログラミングメカニズムにアクセスすることができる。

【0096】

20

図3は、ホスティングされたコンピューティングシステム上でマクロを実行するためのプロセス300のフローチャートである。プロセス300は、たとえば、システム100および200中でマクロを実行するために使用することができる。一般に、図示されたプロセスは、関連するマクロコードを特定することと、そのコードを実行するためにオブジェクトを作成することと、ホスティングされたコンピュータシステム上の1つまたは複数のアプリケーションと対話するためにそのコードを実行することを含む。

【0097】

この例におけるプロセス300は、ボックス302において開始し、マクロを実行するコマンドを受信する。このコマンドは、図1に関して説明したように、外部イベント105の結果として生じることができ、または、ユーザは、動作すべきマクロを手動で選択することができる。たとえば、前者の場合、外部イベント105は、電子メールの受信とすることができる。動作するように指令されたマクロは、電子メールの受信に回答して、スプレッドシートを電子メールの件名で更新するなどの操作を実行するためのマクロとすることができる。マクロフック104は、外部イベント105を検出することに関与することができる。次いで、たとえば、マクロサーバサブシステム106と通信することによって、動作すべきマクロを再びトリガすることを担当する。

30

【0098】

ボックス304において、マクロコードを特定し、検索し、実行する。たとえば、図2を参照すると、スクリプトマネージャ204は、スクリプト情報206に対して、実行すべきマクロコードを特定することができる。次いで、スクリプト情報206は、要求されたマクロコードをスクリプトマネージャ204に戻すことができ、次いで、その実行を開始することができる。

40

【0099】

マクロコードの実行の一部として、(ボックス306において)マクロが対話するアプリケーションに関するプログラマティックAPIを表すJava(登録商標)オブジェクトを有するインスタンスを作成する。このAPIは、マクロコードが対話するアプリケーションに対応することができる。たとえば、マクロコードがスプレッドシートを更新するように設計される場合、作成されるインスタンスは、対応するスプレッドシートアプリケーションに関するプログラマティックAPIを表すJava(登録商標)オブジェクトを含む。

【0100】

50

ボックス308において、これらのオブジェクトをセキュリティラッパー中にラッピングする。たとえば、セキュリティラッパーは、それ自体でマクロコードを取り囲む、さらなるコードとすることができ、たとえば、ユーザが肯定的なアクションを取らない限り、マクロコードを動作することはできない。いくつかの実装形態では、アクションは、「OK」をクリックすることでも、または何らかの他の方法で、明示的にマクロを承認することでもよい。

#### 【0101】

セキュリティラッパーは、たとえば、トロイの木馬による攻撃、フィッシング攻撃または他の悪意のあるコードから、様々な方法でエンドユーザを保護することができる。いくつかの実装形態では、ダイアログボックスをユーザに配信した後に、セキュリティラッパーを構築することができる。ダイアログボックス中に含まれるメッセージは、そのマクロを潜在的に信用できないマクロと特定することができ、さらに、マクロを実行している場合に何が起り得るかについて特定する。いくつかの実装形態では、ダイアログボックスは、そのマクロに固有な潜在的に有害な行為のリストを特定することができ、そのリストはマクロのスキャンに基づく。マクロをスキャンすることは、たとえば、悪意のあった過去のマクロのコンテンツに対応するマクロまたはいくつかの他の情報中のテキストストリングに部分的に基づいて、固有の潜在的な有害な効果を特定するのを補助することができる。

10

#### 【0102】

ユーザは、マクロが有し得るアクセスを承認または拒否することができる。ユーザの承認を使用して、上記で参照されたケーパビリティベースのセキュリティラッパーを構築することができる。それにより、マクロは、特権を読み取るようになるが、マクロは、ある特定のファイルを更新することはできない。この場合、ユーザによってマクロに許可され、セキュリティラッパー中に反映される特権または権利は、ユーザが承認したアクションのようなタイプに制限される。

20

#### 【0103】

いくつかの実装形態では、セキュリティラッパーを発生するためのプロセスは、悪意のあるコードを検出するためのメカニズムをミスリードしようとする悪意のあるコードを検出することができる。たとえば、マクロ中の「delete」を符号化する代わりに、サブストリング「de」および「lete」を、本来の削除操作の意図（たとえば、「削除する」）を隠す試みに連鎖させる。ここで説明されるプロセスは、そのようなインスタンスを特定し、ユーザがマクロへの承認を削除することを許可しなかった場合に削除を防止するようにプログラムすることができる。

30

#### 【0104】

ボックス310において、マクロがダイレクトされる各アプリケーションについて関連するサーバを呼び出す。それらの呼出しは、マクロが対話するアプリケーションと関連付けられたメソッドまたは他のプログラマティックAPIを含んでいるオブジェクトの実行に関与する。たとえば、呼出しは、スプレッドシートを更新し、電子メールを転送し、ファイルをコピーするマクロコードなどの実行を含むことができる。

#### 【0105】

次いで、（ボックス312において）各アプリケーションおよびアクセスサービスからのフィードバックとの対話を行う。たとえば、対話は、マクロが動作し始めたばかりのアプリケーションとのユーザ対話を含むことができる。ユーザは、たとえば、マクロが、別のユーザから電子メールを転送した結果、ユーザが受信したばかり電子メールを読み取る（およびその電子メールとの他の対話を実行する）ことができる。

40

#### 【0106】

このようにして、マクロは、中央システム中の別のサブシステム上で動作している複数のアプリケーションにわたって、中央システム上で実行することができる。マクロは、セキュリティメカニズムを含むことができ、様々な方法でマクロをトリガすることができる。さらに、マクロは、システム内の、またはインターネットなどのネットワークを介して

50



他のシステムからアクセス可能な多種多様なサービスから、情報を取得することができる。

【0107】

図4Aは、ウェブページ上で動作しているアプリケーションから起動されるマクロを実行するためのプロセス400のフローチャートである。一般に、プロセスは含む。一般に、図4Aに示すプロセスは、図3に示すプロセスと同様であり、複数の構成要素からなるシステムにおけるそれぞれ異なる構成要素間でプロセスを共有することができる方法に関する例を示している。

【0108】

例示的なプロセス400は、ブラウザ401aとマクロサーバ401bとの間の対話に対応するステップを含む。たとえば、プロセスのブラウザ側における対話は、スプレッドシートアプリケーションを実行しているクライアントデバイスを採用するユーザに關与することができるが、実行されたマクロデータは、マクロサーバ401bなどサーバシステムにおいて実行する（および、そのサーバシステムによってデータを取得する）ことができる。ブラウザ側に示されたプロセス400の各ステップは、一般的な対話であるだけでなく、ユーザと（たとえば、スプレッドシートサーバシステムによって提供される）スプレッドシートアプリケーションとの間に生じ得るマクロには関係しない。たとえば、マクロサーバサブシステム202によって、マクロサーバ側で実行されるプロセス400の各ステップを実行してもよい。また、プロセス400は、図1および図2に関して上述したシステム100および200上のマクロ実行を表すことができる。一般に、マクロサーバ401b側のプロセス400の各ステップは、スクリプトマネージャ204によって制御することができる。

【0109】

ボックス402において、マクロを実行したいという要求が生じる。たとえば、クライアントデバイス上でブラウザアプリケーションを実行しているユーザによって、その要求を発生させることができる。ユーザは、マクロの実行をトリガするためにキー組合せを実行することができ、あるいは、アプリケーションにおける特定のドキュメントを開くことによって、アプリケーション上における制御のユーザ選択によって、または、システムとのユーザの対話は別のメカニズムによって（たとえば、サブシステムによって受信される外部信号によって）、マクロの実行を開始することができる。

【0110】

ステップ404において、マクロの実行を開始する。マクロの実行の開始は、たとえば、マクロサーバサブシステム202内で開始してもよい。たとえば、クライアントデバイスによってパスまたは特定され得るアドレスに対応するマクロコードを、サブシステム上でロードすることができ、その実行は、通常の方法で開始することができる。

【0111】

ステップ406において、マクロを実行するための認証をユーザが与えたかどうかに関する判断がなされる。マクロコード実行の初めに、そのようなアクションを行うことができる。たとえば、ユーザ認証は、上記で説明したように、悪意のあるコードが動作しないようにするための実践的な方法の一部とすることができる。

【0112】

ユーザ認証が存在しない場合、ステップ410において、ユーザ認証要求をフェッチし、ステップ412において、ユーザに、認証に関してプロンプトを出す。ステップ414においてユーザが認証を与える場合には、ステップ416においてユーザの認証を保存し、ステップ414においてユーザが認証を与えない場合には、プロセス400はステップ418において終了する。たとえば、ユーザ認証要求は、マクロが実行することを許可される場合に生じる得る悪意のある結果のタイプのリストを含むことができる。ステップ412において、このリストをユーザに提示することができる。

【0113】

ユーザ認証が存在する場合、ステップ408において、ラッピングされたサービスを作

10

20

30

40

50

成する。たとえば、ラッピングされたサービスのクリエイター 2 1 2 によって、ラッピングされたサービス（または「ビーン」）を作成することができる。そのようなアクションは、任意選択とすることができ、上記で説明したように、そのようなアクションを使用して、実行しているコードを悪意のある干渉から保護することができる。

#### 【 0 1 1 4 】

ステップ 4 2 0 において、スクリプトエグゼキュータ中でスクリプト（またはマクロ）を実行する。たとえば、図 2 を参照すると、スクリプトエグゼキュータ 2 0 8 によって、スクリプトを実行することができる。たとえば、クライアント上で局所的に行われるマクロ実行とは対照的に、マクロサーバサブシステム 2 0 2 内で実行する。スクリプト実行は、通常の方法で行うことができ、サブシステムの一部は、スクリプト中の各ステップを  
10  
通って進み、各ステップを遂行する際に、それらのアクションが実行される。ステップ 4 2 2 において、継続を経験したかどうかに関する判断が行われる。継続を経験した場合には、ステップ 4 2 8 において、継続を保存する。実際には、継続は、特定の時間まで、またはイベントが生じるまで、スクリプトを休止するために使用することができる。継続を全く経験しない場合、ステップ 4 2 4 において処理を再開し、エラーを経験したかどうかに関する判断が行われる。エラーを全く経験しない場合、ステップ 4 3 0 においてマクロの実行は正常に終了する。ステップ 4 2 4 においてエラーを経験する場合、ステップ 4 3 0 においてマクロ実行が終了する前に、ステップ 4 2 6 において、ユーザに警告する。したがって、このプロセスによって、クライアントデバイス上のユーザによって（または他のイベントによって）アクションによりトリガされるマクロによって提供される関数を、  
20  
ユーザに与えられることができ、クライアントデバイスとは別個のサブシステム上で、マクロを実行することができる。いくつかの例では、ユーザはオンラインでないときに実行は行うことができ、マクロ実行の結果を、ユーザおよびシステムに登録されている他のユーザが利用できるようにすることができる。

#### 【 0 1 1 5 】

継続は、スクリプトインタプリタの実行状態の「スナップショット」として働き、後で実行を再開することができるように、実行をフリーズさせることができる。これは、デバッガまたは標準ブラウザ側実行（たとえば、Java Script（登録商標））における「警報」コールにおいて、ブレークポイントがどのように動作するか、と概念的に同様である。継続は、インタプリタ中のすべてのオブジェクトのバイナリシリアライゼーション（たとえば、すべてローカル変数およびビーン）および現在の実行ポイントに対する  
30  
ポイントとして実装することができる。スクリプトエグゼキュータ 2 0 8 内に継続を実装することができる。それにより、公開されているフィーチャとして継続を使用可能にすることができる。（たとえば、「ビーン」を含む）すべてのオブジェクトは、たとえば、Java（登録商標）の標準的な特徴である Java（登録商標）シリアライゼーションを使用して、スクリプトエグゼキュータ 2 0 8 によりシリアライズすることができる。Java（登録商標）シリアライゼーションを使用すると、オブジェクト（およびその子オブジェクトのすべて）を、すべてのフィールドのオブジェクト識別子および現在の値を含んでいるバイナリストリームに書き出すことができる。マクロが再開すると、スクリプトエグ  
40  
ゼキュータ 2 0 8 は、たとえば、新しいライブ Java（登録商標）オブジェクトへのデシリアライゼーションで使用することができる継続バイナリデータを与えられることができる。

#### 【 0 1 1 6 】

いくつかの実装形態では、データベースに継続を保存することができる。継続は、たとえば、マクロが再開されるまで、サーバメモリ中にはなく、データベースに保存される。データベースストレージのための 1 つの理由は、継続がトリガされる時間と、ユーザが実行を再開する時間との間に（たとえば、ダイアログまたはいくつかの他の再開アクション上で「ok」ボタンを打つことによって）サーバが再開することができるからである。いくつかの実装形態では、継続は所定の寿命（たとえば、6 時間）を有することができ、その後、継続を処分することができる。このようにして、ユーザが「ok」ボタンを打  
50

つことに決して回避しないような場合には、継続がディスク領域を占有し続けることはない。

【0117】

図4Bは、ホスティングされたシステム上でマクロを記録し、実行するためのプロセス431のスィムレーンフローチャートである。例示的なプロセス431は、ブラウザと、マクロレコーダと、マクロサーバと、アプリケーションとの間の対話を含む。一般に、このプロセスは、サーバサブシステムから、マクロ記録制御のセットをユーザに提供し、それにより、ユーザはその制御を採用して、ユーザおよびシステムが取るアクションをいつ記録しなければならないかを示すことができ、次いで、そのようなアクションを再フォーマットして、マクロを呼び出すときにアクションを再実行するマクロに関するコードにすることができる。

10

【0118】

プロセスはボックス432で開始し、ユーザがマクロレコーダを選択する。たとえば、ユーザは、マクロを記録し始めるための制御を選択するときに、ブラウザ上で選択を行う。ステップ434において、マクロレコーダをサービスする。マクロレコーダは、ユーザのブラウザ上で実行していてもよく、あるいは、マクロレコーダは、たとえば、マクロサーバサブシステム202において、リモートで実行してもよい。たとえば、ユーザのクライアントデバイス上にアプリケーションを現在表示しているウィンドウとは別のポータブルブラウザウィンドウ中に、マクロレコーダを表示することができる。また、レコーダは、他の方法で、たとえば、`iFrame`、またはアプリケーションを表示している同じページの一部である同様の要素中に提供され得る。

20

【0119】

ステップ436において、アプリケーションを用いてマクロレコーダを表示する。たとえば、ユーザが自分のラップトップコンピュータの自分のブラウザ内でスプレッドシートアプリケーションを実行している場合、ポップアップまたは他のディスプレイが現れ、マクロレコーダを表示することができる。マクロレコーダは、ユーザが選択し得る記録ボタン、休止ボタン、および停止ボタンのように、レコーダの操作を制御するための様々な制御とともに表示され得る。ステップ438においてレコーダを開始するが、これは、ユーザがマクロを定義するキーストロークなどを開始することができることを意味する。レコーダを表示するレコーダピアコードを提供するサーバサブシステムに送られるメッセージによって、そのような記録をトリガすることができ、ユーザがレコーダ上で記録制御を選択したことを示す。

30

【0120】

ステップ440において、ユーザは(1つまたは複数の)アプリケーションと対話し、これは、ユーザが、自分が使用している(1つまたは複数の)アプリケーション内のマクロの関数を定義すべき操作(キーストローク、選択など)を実行することを意味する。たとえば、ユーザは、スプレッドシート中の様々なセルを選択することができ、(たとえば、セルをコピーアンドペーストする、セル中に式を入力する、などのために、)それらのセル上でコマンドを実行することができ、他のそのようなアクションを実行することができる。

40

【0121】

ステップ442において、ユーザがアプリケーションと対話している間、マクロレコーダは、ユーザのアクションを記録し始める。ユーザのアクションには、記録プロセス中にユーザが記録する際のコマンドを表示することが含まれ得る。上記のように、レコーダは、(1つまたは複数の)アプリケーションがユーザ入力を解釈するのと同じ方法で、ユーザ入力を解釈することができ、次いで、これらの解釈されたアクションを、マクロが動作するときに後でアプリケーションに供給し得るコマンドに変換することができる。また、レコーダは、ユーザがコマンドを実行するアプリケーション(たとえば、ブラウザウィンドウ)を追跡することができ、それにより、マクロは、動作するときに、それらの様々な異なるアプリケーションにコマンドを提供すべきであるとわかる。

50

## 【 0 1 2 2 】

ユーザがアプリケーションと対話し、アクションが記録されている間、ステップ 4 4 4 において、ユーザのアクションの標準的な実行を行う。実行は、ユーザが対話している（1つまたは複数の）アプリケーション内で行われ得る。したがって、ユーザのアクションを、アプリケーションとマクロレコーダとに並行して提供することができ、それにより、アクションが記録されるとともに、アプリケーションが適当な方法でアクションに作用する。

## 【 0 1 2 3 】

マクロの定義が完了すると、たとえば、レコーダの「Done」キー、「stop」ボタンまたは他の制御を押すことによって、保存コマンドをユーザから受信する。ステップ 4 4 8 において、マクロに関する情報を送る。コマンドがユーザによって実行される記録時間に、そのような情報を解釈してマクロコマンドとしても、またはマクロ記録が停止したときに、解釈し、変換してもよい。次いで、マクロレコーダは、その情報を、たとえば、マクロストアに送ることができ、後でコードに容易にアクセスすることができるように、マクロコードへの（たとえば、URLの）1つまたは複数のポインタを発生することができる。たとえば、マクロレコーダは、ユーザに、後でマクロを起動するために使用するべきキー組合せを特定するように要求することができる。

## 【 0 1 2 4 】

ステップ 4 5 0 において、（マクロを保存する）ライブラリ名、（マクロレコーダによって記録されるような）スクリプトまたはマクロコンテンツ、およびユーザIDを含むマクロ情報を保存する。また、他の情報を、適宜、マクロに保存し、関連させることができる。

## 【 0 1 2 5 】

数秒後、または数日から数年後、ユーザがマクロを実行する決定したときに、ユーザは、動作すべきマクロを特定することができる。マクロの選択は、たとえば、ユーザが現在対話している（1つまたは複数の）アプリケーションについて定義されたマクロのリストから、マクロ名を選択することによって達成することができる。たとえば、ユーザがアクセス可能なマクロのリストは、ユーザのアカウントに関連付けて保存することができ、（各マクロのメーカーがマクロに分かりやすい名前を与えた場合）リストでユーザに表示することができる。代替的には、たとえば、別のマクロの実行によって、特定のユーザによるアクションとは無関係なシステム上のイベントの発生によって、または他の方法で、自動的にマクロを選択することができる。また、ユーザは、たとえば、第1のユーザがマクロにアクセスできるように望む他のユーザの電子メールアドレスまたは他のアカウント識別子についてプロンプトを受けることによって、他のユーザが、保存されたマクロを利用できるようにすることができる。また、ユーザは、たとえば、メッセージンググループ（たとえば、電子メールリスト）、あるいは特定のドメインまたはサブドメインに関するすべてユーザ（たとえば、ユーザの雇用者からシステムにアクセスしているすべてユーザ）を指定することによって、他のユーザのグループを提供することができる。

## 【 0 1 2 6 】

たとえば、ステップ 4 5 2 a において、マクロを実行するための入力を、たとえば、ユーザから任意選択で受信する。代替的には、ステップ 4 5 2 b において、マクロを実行するためのトリガイイベントが生じる。いずれかのメカニズムによっても、ステップ 4 5 4 において、マクロに対応するマクロコードを受信し、実行する。

## 【 0 1 2 7 】

マクロ実行の初期段階で、ステップ 4 5 6 において、マクロと関連付けられた（1つまたは複数の）アプリケーションに対応するAPIに関するオブジェクトを作成する。そのようなオブジェクトは、マクロを実行するために必要なオブジェクトを表すことができ、たとえば、1つのフォーマットから別のフォーマットにコマンドを変換するオブジェクト、他のオブジェクトをラッピングするオブジェクト、オブジェクトに課されたクォータ、および他のそのようなオブジェクトを含むことができる。

## 【0128】

ステップ458において、オブジェクトをセキュリティラッパー中にラッピングする。上述したメカニズムによって、そのようなラッピングを行うことができ、そのようなラッピングを使用して、システム上の悪意のあるコードの実行からユーザを保護することができる。

## 【0129】

ステップ460において、ユーザIDを用いてアプリケーションを呼び出す（または起動する、もしくは実行する）。アプリケーションを呼び出すことは、マクロサーバサブシステム202によって実行することができる。認証を検査するために、たとえば、ユーザが特定のファイルを読み取る、更新する、または削除することなどを許可されていることを保証することによって、ユーザIDがコール中に含まれる。

10

## 【0130】

ステップ462において、呼び出されたアプリケーションにおいて実行されるステップに関するアクションを実行する。たとえば、これらのアクションは、記録されたマクロ中に記録された個別の命令またはステップに対応することができる。ステップの実行は、マクロが記録されたブラウザから物理的に遠隔であり得るアプリケーション中で行われる。実際には、マクロは、いくつかの例では異なるブラウザ上の完全に異なるユーザによって記録され、保存されていることがあった。そのような場合、異なるユーザとは、最初に記録したユーザによってマクロを使用することを許可された友人または家族の一員であり得る。

20

## 【0131】

ステップ464において、さらなる実行のために必要なキーを戻す。これらのキーは、たとえば、ユーザによって与えられた入力、またはアプリケーション自体によってパスされたパラメータを含むことができる。ターゲットアプリケーション（たとえば、スプレッドシートアプリケーション）から戻される「キー」は、所与のコマンドの結果としてその状態を変化させ得る任意の項目を特定することができる。たとえば、コマンドINSERT\_SHEETは、「現在の」シートである新しいシートを生じることができる。このマクロは、新しい現在のシートを反映するように動作可能である他のコマンド（たとえば、getActiveSheet）を有することができる。他のコマンド（たとえば、INSERT\_ROW）は現在の選択を変更ことができ、どのセルが現在アクティブなセルであるかを変える。任意の後続のコマンド（たとえば、getActiveSelection）が情報を必要とする場合には、現在の状態および選択データをストレージのためにマクロに戻すことができる。

30

## 【0132】

ステップ460、462および464は、マクロが完了するまで、比較的同時に動作を継続することができる。ステップ462において最後の命令が経験され、実行されるときに、またはマクロの実行中にイベントがマクロの実行を休止するときに終了する。

## 【0133】

図5は、マクロシステム、具体的には、図2のスクリプト情報リポジトリ206のような構造の情報に関する例示的な論理構造におけるオブジェクトのための例示的な構造を示す。論理構造500は、ノード502から508によって表され得る。スクリプト情報リポジトリ206に保存された任意の1つのマクロの場合、たとえば、少なくとも1つの構造500またはその一部分が存在し得る。継続ノード504、リンクノード506およびユーザ認証ノード508はすべて、ユーザライブラリノード502と0~N関係を有し、ユーザライブラリ（またはヘッダ）ノードごとに、（0を含む）任意の数の継続、リンクおよびユーザ認証が存在し得ることを意味する。

40

## 【0134】

構造のルートノードは、ユーザライブラリノード502であり、たとえば、マクロおよび/またはライブラリの名前（たとえば、「Dan's Cloud-based MacroLib」の「Macro\_XYZ」）、マクロライブラリの所有者（たとえば、「

50

Dan」)、およびマクロと関連付けられたスクリプト(たとえば、マクロコード)を定義する。各マクロライブラリは、64ビット擬似乱数など、一意の識別子を有することができる。また、データベース1次キーとして働くことができる。いくつかの実装形態では、ライブラリ名およびライブラリ内に含まれる関数のセットなど、フィールドは、データベースからマクロを検索するときには使用されず、厳密には、マクロライブラリを動作/表示するとき使用するのためのものである。「所有者」フィールドは、たとえば、「XYZユーザによって所有されるすべてのマクロを取得する」というような操作とともに、外来キーとして使用され得る。リンク表は、たとえば、「XYZドキュメントによって使用されるすべてのマクロを得る」というような操作とともに使用され得る。

#### 【0135】

継続ノード504は、継続ID、(たとえば、マクロが待ち状態になった後に、さらなる入力とともにマクロを再開することなどのためのさらなるエントリポイントからの)継続データ、およびユーザ名(たとえば、継続ノード504を作成したユーザ)を含むことができる。所与のマクロについて、複数の継続ノード504が存在し得る。たとえば、ユーザXが、動作していたマクロをユーザYとして再開することができないように、セッションハイジャックを防ぐために、継続の「所有者」を最初に記録することができる。このようにすると、操作により、ユーザXしか、ユーザXが開始したマクロを再開することができないことを保証することができる。1人のユーザが、いくつかの継続を有することができるので、複数のそのような記録を可能にすることができる(たとえば、3人が、各々、アクティブプロンプトダイアログボックスを用いて、別々のウィンドウでスプレッドシートを開く)。また、複数のユーザが、各々、ユーザ自身のダイアログプロンプトを用いて、マクロのユーザ自身のインスタンスを同時に実行していることもある。

#### 【0136】

リンクノード506は、外部のエンティティがマクロにリンクすることを可能にする。リンクノード506は、マクロを「示す」URLまたはいくつかの他の経路名であり得るドキュメントIDを含むことができる。同じマクロ(および同じマクロへのいくつかの異なるURL経路または他の経路)について、いくつかの異なる名前が存在するので、複数のリンクノード506が存在し得る。

#### 【0137】

ユーザ認証ノード508は、マクロへの制限付きアクセスを許可する情報を含んでいることがある。たとえば、制限protobufferフィールドは、値のプロトコルパターンを使用してアクセスを制御することができるが、ユーザフィールドは、ユーザIDに基づいてアクセスを制御することができる。各ノード508において、いずれかを、または両方を使用することができる。所与のマクロについて、複数のユーザ認証ノード508が存在することがあり、それらの各々1つが、異なる認証レベルを特定する。ユーザ認証ノード508により、認証記録が、ユーザごとに、またマクロごとに、1つしかの存在できないよう実施することができる。実施は、そのマクロをユーザが実行するためのユーザのスタンプ、およびマクロが何を行うことができるかに関する表現を採用することができる。複数の異なるユーザがマクロをそれぞれ許可していることのみを理由として、複数の記録が許可されることがあり、それらの各々が、各々に関する複数の異なるアクションを実行することを許可していることがあった。ユーザXがマクロを実行するとき、そのマクロに関する彼らの認証記録がブルアップされ、すべての他の記録は、無視される。

#### 【0138】

(たとえば、作成者がプログラマーへの呼出しを追加する場合に)要求を変えるマクロ変更に関する要求が、マクロを動作させる必要があるという要求を変更する場合、既存のユーザ認証を無効であるとしてマークすることができる。その結果、さらなる要求が追加された後にユーザがマクロを再実行しようとするときに、それらは、認証のための再プロンプトを出されることができる。たとえば、以前にマクロが「このマクロは、カレンダーにアクセスを必要とする」と単に告げたことがあり得る場合に、プロンプトは「このマクロは、カレンダーおよびプログラマーへのアクセスを必要とする」と告げることができる。サービ

10

20

30

40

50

スが削除される場合にプロンプトを出すことは、要求が増加する場合にのみ、再認証のために必要でないことがある

【0139】

図6は、マクロ構築システム600の例示的なスクリーンショットを示す。たとえば、ユーザは、このシステムを使用して、たとえば、外部イベントに基づいて、その後実行し得るマクロに関するパラメータおよびルールを確立することができ、または、ユーザが選定するとき、手動で実行することができる。一般に、システムは、マクロ構成をスクリーンショットの列にそれぞれ示される3つの位相に編成し、(各位相内のサブフェーズを含む)各位相は、その前の位相が構成される際に変化し得る。このようなシステムを使用すると、ユーザは、マクロのためのトリガ、選択されたトリガに関係する利用可能なパラメータのうちマクロを実行するためのパラメータ、および選択されたパラメータに対応するマクロの結果を迅速に特定することができる。

10

【0140】

1つの例では、ユーザは、電子メール関連イベントに基づいて、電子メール機能を実行するマクロを構築することができる。別の例では、マクロは、非電子メール関連アプリケーション(たとえば、スプレッドシート、ワードプロセッシングアプリケーションなど)における操作を実行するために構築することができる。さらに別の例では、ユーザは、出力を有するマクロを構築することができるが、任意のトリガイイベントには依存しない。トリガまたは出力であるアプリケーションのタイプにかかわらず、単にスクリーン上でユーザ選択を行った結果として、対応するマクロの構成を自動的に生じることができる。スクリーンの「背後」で動作しているソフトウェアアプリケーションは、たとえば、図6のスクリーンショットに示されるインターフェース上でユーザの入力および選択を処理することができ、適当なマクロシンタックス、様々なアプリケーション固有のAPIコールおよび言語固有のAPIコール、ならびにマクロを実行するために必要なマクロの他の構成要素を挿入することを含むマクロを自動的に構築することができる。このすべては、意味を成すいくつかのフィールドに、いくつかの入力を単に入力するユーザには分かりやすいことがある。

20

【0141】

スクリーンショット600は、(たとえば、ユーザによって最初に定義された、または後で更新されるような)現在構築されているマクロを特定するマクロ名フィールド601を含む。上記のように、マクロの定義は、3つの一般的なエリア、すなわち、マクロトリガデータエリア602と、マクロ処理データエリア604と、マクロ出力データエリア606とにおいて行われ得る。マクロトリガデータエリア602は、マクロがトリガされる条件またはイベントをユーザが決定および特定するために採用することができるフィールドおよび制御を含むことができる。マクロ処理データエリア604は、マクロが動作するときに行われる処理を定義するために使用され得る。マクロ出力データエリア606は、マクロが作用するアプリケーションデータのタイプ、およびそのデータ上で行われるアクション(または操作)など、マクロの出力を特定することができる。データエリア602~606に加えて、複数のアプリケーション中のデータが同じマクロによって更新すべき場合の、複数のマクロ出力データエリア606など、他のデータ定義エリアが存在することがある。いくつかの実装形態では、コミット/ロールバック技法を使用して、すべての更新がなされること、あるいは、1つも更新がなされないことを保証することができるが、これは、データの完全性を維持するのに役立ち得る。

30

40

【0142】

3つのデータエリア602、604および606は、一般的には、順に完了されるように設計することができる。いくつかの実装形態では、1つのエリアにおいてユーザが選択する値は、そのエリアの下の、またはそのエリアの右のフィールドまたは制御に、何が表示されるかについて影響を与えることがある。たとえば、マクロトリガデータエリア602に入力されたデータは、他のエリア(たとえば、データエリア604および606)に表示される(かつ、ユーザが選択可能な)フィールドおよびデータ選択のタイプに影響を

50

与えることがある。たとえば、ユーザが（たとえば、プロパティフィールド608において「電子メール」を特定する、または選択することによって）、「電子メール」をマクロのトリガメカニズムとして選択する場合、マクロ処理データエリア604において利用可能なオプションを、電子メールプロパティに適合させることができる。

#### 【0143】

マクロトリガデータエリア602は、この例において図示されるように、プロパティフィールド608と、アクティビティフィールド610と、パラメータフィールド611とを含む。アクティビティフィールド610に表示される（かつ、ユーザによって選択可能な）値は、プロパティフィールド608におけるユーザの選択に依存し得る。たとえば、プロパティフィールド608において「電子メール」を選択することによって、アクティビティフィールド610中の値は、電子メール関連オプション（たとえば、着信メッセージ、インボックスサイズ、タグサイズなど）を含む。異なるプロパティ（たとえば、オンラインオークション）を選択した結果、アクティビティフィールド610中のエントリ（たとえば、項目量、項目カテゴリなど）の異なるリストを作成することができる。パラメータフィールド611を使用して、アクティビティに値を割り当てることができる。ユーザがパラメータフィールド611に入力する、またはパラメータフィールド611において選択することができる潜在的な値は、たとえば、サイズ、色、ドル総額、時間期間、言語、性別、あるいは、特定のアプリケーションについて適当な任意の量的な値または質的な値に関するものを含むことができる。いくつかの実装形態では、パラメータフィールド611上のラベルは、アクティビティボックス610の値に応じて自動的にラベル（たとえば、サイズ、色、価格、など）を付すことができる。

10

20

#### 【0144】

マクロ処理データエリア604は、条件フィールド612と、検査サービスフィールド614と、サービス値フィールド616とを含む。条件フィールド612は、（たとえば、ある特定の方法で着信電子メールを転送することのような）ある特定のアクションを、マクロによってトリガする条件を特定するためのオプションを表示する。条件フィールド612に表示される正確な値（たとえば、「ユーザから」、または「グループ内のユーザから」など）は、たとえば、プロパティフィールド608におけるユーザのエントリ（たとえば、「電子メール」）に依存し得る。ユーザが、プロパティフィールド608（たとえば、「スプレッドシート」）について異なる値を選択する場合、（たとえば、スプレッドシートに関係する）条件フィールド612に、値の異なるセットが表示され得る。

30

#### 【0145】

検査サービスフィールド614は、マクロの実行のために情報を収集する際に、マクロが検査すべきアプリケーションおよびマクロの外部のサービスを特定することができる。たとえば、検査サービスフィールド614において「ロケータ」を選択することによって、ユーザは、そのマクロは、その実行中に、送信者の場所、ユーザXの場所、または電子メールのカーボンコピー列に列挙された特定のユーザの場所、あるいは他の選択肢を検査しなければならないことを定義していることがある。サービス値フィールド616は、参照される1つまたは複数のサービスから、どのような具体的な値をマクロに戻すべきかを特定する。場所は、この場合、たとえば、ほぼ実時間のGPSロケーション、セルラー電話三角測量によって追跡される場所、ストリートアドレス、郵便番号、または任意の他の適当な位置特定基準に基づくことができる。

40

#### 【0146】

いくつかの実装形態では、マクロ処理データエリア604は、マクロにおいてブール演算子を使用するための様々なメカニズムを含むことができる。これらのメカニズムは、さらに、条件フィールド612および（AND）検査サービスフィールド614を有することによって示唆される暗示的「AND」とすることができる。たとえば、条件フィールド612は、ラジオボタンとして示される任意の/すべての制御617のセットとともに使用されることができ、それにより、明示的AND/ORオペレータおよび論理の仕様を容易にすることができる。たとえば、ユーザは、検査サービスフィールド614において検

50



査される個別のオプションのうちのいずれか（またはすべて）が、マクロについて考慮されるべきであることを特定するために、任意の / すべての制御 6 1 7 の「A N Y（いずれか）」（または「A L L（全部）」）オプションを選択することができる。

#### 【 0 1 4 7 】

いくつかの実装形態では、フィールド名、フィールド値、ブール演算子および適切に配置されている丸括弧のストレートなテキスト入力のようなさらなるブール制御およびフィールドを、マクロ構築システム 6 0 0 上の他のフィールドなどに与えることができる。より高度なタイプの制御のそれらのタイプは、たとえば、高度なブール制御 6 1 8 を選択することによって到達可能であり得るスクリーンまたは他のインターフェース上に含まれ得る。いくつかの実装形態では、高度なブール制御 6 1 8 にアクセスすることにより、ユーザは、マクロ全体に関する既存の論理を参照できるようになり、たとえば、データエリア 6 0 2 ~ 6 0 6 で行われた更新されたユーザ選択および入力によって表される現在の論理が含まれ得る。システム 6 0 0 は、自動的なシンタックス検査を実行することができ、ユーザによって入力される（またはリストから選択される）フィールドは、それらのフィールドが照合される値と互換性のあることを確認することができる。

10

#### 【 0 1 4 8 】

マクロ出力データエリア 6 0 6 は、プロパティフィールド 6 2 0 と、アクションフィールド 6 2 2 と、パラメータフィールド 6 2 4 とを含む。これらのフィールドは、たとえば、マクロの特定の出力（たとえば、これを行って、それを送って、特定のファイル、フィールドまたはスプレッドシートセルを更新する）を指定するために使用されることができ

20

#### 【 0 1 4 9 】

パラメータフィールド 6 2 4 は、必要なときに（たとえば、その上にある選択およびフィールドに基づいて）、フィールドまたは選択に値を割り当てるために使用され得る。いくつかの実装形態では、フィールドの値を、フィールドの「背後」で定義することができ、それにより、フィールド名上でダブルクリックすることにより、フィールドに関する値を定義するためのポップアップを表示することができ、フィールドにわたってホバリング

30

#### 【 0 1 5 0 】

図 6 に示す例示的なマクロ構成スクリーンでは、マクロトリガデータエリア 6 0 2 は、（たとえば、アクティビティフィールド 6 1 0 において特定された）「着信メッセージ」が、電子メールアプリケーションによって（たとえば、プロパティフィールド 6 0 8 ごとに）受信されるとき、マクロをトリガするように定義されている。マクロ処理データエリア 6 0 4 は、特定のユーザを特定し、電子メールの本文中に特定のワードを含み、ユーザ X の場所に基づく条件 6 1 2 を含む。これらの条件に関する値は、たとえば、他のパラメータフィールド（図 6 には図示されない）で定義されることができ

40

。したがって、そのような条件が満たされる場合、マクロは完了に実行する。マクロ出力データエリア 6 0 6 は、「電子メール」が現在のマクロの出力のタイプであること、および実行すべきアクションが（たとえば、アクションフィールド 6 2 2 において定義される）「t e x t m e」であることを示す。特定のユーザからの着信電子メールメッセージのトリガイブメントの検出時、件名中に特定のワードを含んでおり、ユーザ X の場所に基づいて、データエリア 6 0 2 から 6 0 6 中に値を入力した結果、マクロは、メッセージングアプリケーションを使用して、着信電子メールのターゲットにテキストメッセージを送り、そのような電子メールが受信されたことを伝える。例示的なマクロ構成スクリーンの利点は、関数を実行する基礎をなすマクロを隠しながら、簡潔な G U I フォーマットでユーザにこの情報を与えるということであり、ユーザは、どのようにマクロを書き込むか、またはどのようにマクロを認識するかさえ知らなくてもよい。スクリーンを使用して、完全なマクロを構築する

50

、またはマクロの一部を構築することができ、ユーザは、スクリーンによって与えられることができないマクロに、他のコードを追加することができる。

#### 【0151】

マクロを定義するためのユーザインターフェースは、たとえば、入力または更新されたマクロを「保存」するための、マクロへの1つまたは複数の更新または変更を「戻す」ための、得られたマクロを「表示」するための、あるいは保存せずに編集を「キャンセル」するためのボタンまたは制御626を含むことができる。「コピー元」フィールド628は、ユーザが、既存のマクロをコピーすること、または既存のマクロに関するパラメータをコピーすることによって、新しいマクロを作成し、定義することを可能にし、それにより、ユーザが次いで変更することができる初期状態のスクリーンがプリセットされる。説明フィールド630は、ユーザが、マクロの目的を記録する、またはマクロの名前に取り込まれなかったマクロに対する何らかのレベルの意味の提供することを可能にする。

10

#### 【0152】

いくつかの実装形態では、マクロ定義は、マクロがいつ最初に効果を生じるかに関する発効日632、マクロがいつ実行しなくなるかに関する失効日634、および、たとえば、マクロが実行する日（平日、月曜日、週末など）を特定するために使用され得るスケジュールまたは「実行」フィールド636など、それらと関連付けられた時間要素、を有することができる。日付フィールドは、特定の日付もしくは日付範囲および/または時間を含み得、あるいは列挙型（たとえば、現在、定義なし、平日など）を含むことができる。

20

#### 【0153】

いくつかの実装形態では、システム600によって提供されるユーザインターフェースは、スマートフォンのように、より小さいディスプレイを有するユーザデバイス上で実行するように適合することができる。たとえば、データエリア602~606および他のフィールドは、順に提供することができる。いくつかの実装形態では、スクロールバーをスクリーン全体に提供することができ、それにより、ユーザが、同時に1つの一般的なエリアにナビゲートすることができるようになる。

#### 【0154】

システム600を使用して構築されるマクロは、システム100および200ならびに図1および図2に関して上述したセキュリティ態様とともに使用されることができる。具体的には、構築されたマクロはそれぞれ、ケーパビリティベースのセキュリティラッパー中にラッピングされ得る。システム600は、たとえば、マクロを使用することができる他のユーザの名前、ならびに他のユーザが操作（たとえば、電子メールを送る、スプレッドシートを更新するなど）を実行することができる範囲を含んで、セキュリティを可能にすることができるセキュリティ関連フィールド（図示せず）を含むことができる。

30

#### 【0155】

そのようなケーパビリティベースのセキュリティは、コードが実行することを許可するときに、ユーザの意図を考慮に入れることによって利点を提供することができる。そのようなシステムでは、例として、実行しているユーザは、ケーパビリティと呼ばれる、ユーザが許可したいと望む各操作をカプセル化するオブジェクトを作成し、実行することになっている信頼できないコードに、これらのオブジェクトをパスする。これらのオブジェクトは、信頼できないコードがシステムによって実行されるとき、ペイロードの一部（たとえば、ラッパーの一部）になり、信頼できないコードによって修正または作成することができない。信頼できないコードが、基礎をなす信用できるリソース（たとえば、従来の方法では、ファイルシステムなど）にアクセスしようとするとき、信用できるリソースをラッピングする、ユーザが作成したオブジェクトのみを介してアクセスすることができる。ケーパビリティは、信頼できないコードに許可されるアクセスを介したファイングレイ制御を可能にすることができ、最小特権に原理に準拠する実行環境を構築するために使用され得る。これは、任意の所与のモジュールが、その関数を行うことができるようにするために必要な、また、その関数を行うことができなくするために必要なアクションの最小

40

50

セットのみ実行をすることができることを意味する。

【0156】

ホスティングされたマクロベースのシステムに関する例示的なシステムおよびプロセスについて記載してきたが、そのようなシステムおよびプロセスを採用するための一連の例について、以下の段落に記載する。以下の記載のうちの多くは、これらの場合の各々を処理するために、どのようにシステムがケーパビリティベースのセキュリティを使用することができるか、また、そのような例の一部であり得る何らかのリスクをどのように緩和するかについて論じている。

【実施例1】

【0157】

実施例1：販売ポリシーエンフォースメント

組織に対する販売部門が、潜在顧客に関する提案をスプレッドシートに作成しているシナリオについて考察されたい。スプレッドシートには、企業が作り出すすべての製品および機能の費用が含まれている。販売員は、スプレッドシートを下に向かって見ながら、アクティブであるか非アクティブ（すなわち、現在販売可能か）どうかにしたがって、特徴の隣の列に機能に1または0のマーク付することができる。スプレッドシートは、様々な割引額および価格乗数を含む、価格設定を計算するための式を含むことができる。

【0158】

列項目の間には、たとえば、相反することがあるいくつかの特徴を含む多くの依存関係が存在することがある。これらのルールを、マクロと表すことができる。代替的には、これらのルールを、ルールを実施するためにスプレッドシートに添付されたマクロへとコンパイルされるルール言語で表すことができる。さらなるルールは、エラー検査および他の整合性検査で表すことができる。さらに、領域または他のファクタに基づく、販売促進と関連付けられたルールまたはトリガされたイベントが存在することがある。

【0159】

そのようなルールについて考察すべき1つの点は、それらをどのように管理するかということである。たとえば、マクロを有すること、および/またはルールは、シートが参照する共有されたライブラリに存在することが役立つことあり、それにより、管理者は、シート中の値を容易に更新することができる。また、マクロは、様々な小企業所有者にシステム管理者が提供するツールのスイートの一部でなければならず、そのようなユーザの各々が、マクロにアクセスし、実行することを可能にする。管理者は、マクロを、ホスティングされたシステム上でセントラルロケーションから更新できるようにしておくことができ、ユーザは、セントラルロケーションからマクロをすべて実行することができる。

【0160】

したがって、マクロは、マクロにアクセスする各スプレッドシートに対する単一の「スロット」との共有モードで発行することができる。別のユーザは、自分のスプレッドシート中のマクロを示すURLを含むことによって、自分のスプレッドシートにマクロをインポートすることができ、該当するスプレッドシートに書き込むための権限をマクロに許可することができる。

【実施例2】

【0161】

実施例2：投資ユーザインターフェース

投資会社がスプレッドシートの価格設定モデルを有し、外部サービスから株価情報を引き、勧告（たとえば、購入する、保持するなど）を発生するために、その株価情報をスプレッドシートに注入したいと希望しているシナリオについて考察されたい。

【0162】

スクリプトは、スプレッドシートから読み取り、スプレッドシートに書き込み、かつ、外部の株価情報サービスにアクセスする必要があることがある。作成者は、スクリプトを特定の株価情報サービスのみで制限するスクリプトアクセスを許可することができる。作成者がそのスロットを空のままにする場合、サービスを起動するユーザに、サービスに接

10

20

30

40

50

触するための権限をスクリプトに許可しているかどうかだけでなく、どの特定のサービスに接触するかについて尋ねなければならない。そのように、ユーザは、スクリプトが行うことができることを抑制することができ、スクリプトは、任意の他のサービスに接触することができなくなる。

#### 【0163】

ユーザが、自分自身のスプレッドシートに含めるために、このマクロを（たとえば、それを参照するのではなく、コピーするために）他のユーザと共有したいと希望する場合、他のユーザは、外部の株価情報サービスにアクセスするために、自分自身の権限を必要とする。他のユーザにセントラルロケーションのマクロを指定させることによって、ユーザがマクロを共有する場合、複数のユーザは、自身で外部の株価情報サービスに接触するための権限を有しないとしても、マクロを使用できることがある。複数のユーザに、そのような状況において、（複数のユーザは、自分自身のスクリプトからサービスにアクセスすることができないが）スクリプト自体が有する権限を許可することがある。

10

#### 【実施例3】

#### 【0164】

#### 実施例3：事故報告

バス輸送業者は、その事故報告を自動化することに関心があるシナリオについて考察されたい。事故に遭ったドライバは、たとえば、バスの場所などの情報を記録するスプレッドシートのフォームをすべて記入するために、ホスティングされたサービスにアクセスすることができる。マクロを使用して、様々な監督者が検討するために、報告を監督者にルーティングすることができる。

20

#### 【0165】

マクロは、（たとえば、マクロがアクセスできる別のスプレッドシート、データベースクエリなどを介して）監督者を特定し、法務部の正確な電子メールアドレスを発生し、法務部の人員とドキュメントを共有するだけでなく、電子メールを送り、他のスプレッドシート（たとえば、事故報告が処理の最中である記録を含むスプレッドシート）にアクセスすることが必要なことがある。法務部の人員は、さらにスプレッドシートを編集し、次いで、マクロを先に進めるイベントをトリガしなければならないことがある。マクロは、特定のユーザがアドレスを有する時間ごとに、マクロの位相を休止し、次いで、次のユーザがマクロを選び出すのを待つように、継続モードで動作することができる。イベントによってアウェイクされると、誰が（たとえば、ドキュメント自体に記録される、またはマクロに送られたイベントの情報に記録される）ドキュメントをサインオフしたかを確かめるために検査することができ、サインオフする必要がある誰もが、サインオフするまで待つことができ、その時点で、マクロは、次いで、他の誰かに通知し、事故が完全に処理されたとことを（たとえば、さらに別のスプレッドシート中に）記録することができる。いくつかの実装形態では、2つのイベントが同時に着信する場合、それらのイベントをキューイングすることができ、それにより、マクロは、一度に1つの継続のみを処理する。ワークフロー状態を、マクロのローカル可変コンテキストに単に保持するだけでなく、スプレッドシートに部分的に記録することができる。

30

#### 【0166】

関係するシナリオでは、（たとえば、ワークフローに基づいて）完全には処理されておらず、クローズしていない事故報告を問い合わせることができる。このクエリは、事故報告に関する状態情報を含むスプレッドシートにアクセスすること（または、単にスプレッドシートを開くこと）を必要とすることがある。

40

#### 【実施例4】

#### 【0167】

#### 実施例4：バス運行予定報告

バス輸送事業者は、ある特定のバス路線の遅延を顧客に通知できるようにしたいと考えるがシナリオについて考察されたい。事業者は、自社のバスの予想時間/場所を更新するためにスプレッドシートを編集することができる。そのような編集は、たとえば、バスの

50

ロケーションデータを受信し、そのような情報に基づいて（たとえば、バスがバス停 X を出たことを特定し、時間 Y を追加してバス停 X + 1 への到達時刻を計算することによって）推定到着時間を計算するマクロによって、自動的に行うことができる。スプレッドシート中のマクロは、ある特定のバス路線が、いつ著しく遅延するか特定することができ、著しく遅延した場合、サインアップした顧客にテキストメッセージを送って通知することができる。たとえば、ユーザが中心部にいて、自分の通常のバス停から 2 区画以内にいるときはいつでも、ユーザは、テキストメッセージを受信するようにサブスクライブすることができ、ユーザのルート上のバス（en route buses）（たとえば、バス番号 692、698 など）のうちいずれかは、5 分超遅れてそのコーナーに到着する可能性がある。ユーザのモバイルデバイス上のアプリケーションは、ホスティングされたサービスに、ユーザの記録のフラグをアクティブ化させるように、ユーザが適当な場所にいるときにトリガすることができ、それにより、ユーザは、（たとえば、ユーザの GPS 座標を最寄りのバス停の場所に変換することによって）ユーザが手動で場所を入力する必要なく、ユーザの現在の場所を対象とする更新を受信する。

10

【0168】

セキュリティを目的として、マクロの作成者は、ユーザの制限されたセット（たとえば、管理者が制御する別のスプレッドシートに列挙されるもの）にテキストメッセージを送るためのケーパビリティを許可することができ、このマクロをシートにのみローカルとなり、公にはアクセス可能でないように発行する可能性がある。作成者は、シートへの書込みのケーパビリティをマクロに許可しない。このシナリオは、ドキュメントまたは他の集合で定義されるグループ（たとえば、スプレッドシートまたはいくつかの他のグループ定義）を参照することによって、ケーパビリティの広さを特定する可能性を提起するものである。

20

【実施例 5】

【0169】

実施例 5：ロケーションベースのイベントトリガ

あるユーザが、各コンサートの住所および日付 / 時間を含めて、スプレッドシートのコンサート推薦のセットを更新するシナリオについて考察されたい。他のユーザは、これらのコンサートのうちの 1 つの近隣にいて、コンサートの時間が近づいているときにはいつでも、当該ユーザに通知するように要請することによって、このスプレッドシートからの通知に加入することができる。この場合の通知は、たとえば、マッピングサービス、（推薦を行うユーザの友人を特定するための）ソーシャルネットワーキングサービス、（友人がいつ特定の場所にいるかについて特定するための）ロケーションサービス、および通知を送るためのテキストメッセージングサービスのようなサービスを使用することができる。したがって、ホスティングされたマクロは、このようなシナリオに特に適している。

30

【実施例 6】

【0170】

実施例 6：調査

ユーザが、調査または他のデータエントリーフォームを作成し、複数の他のユーザに電子メールフォームを送り、各ユーザがどのようにフォームに記入するかを示す線をスプレッドシートに加えるシナリオについて考察されたい。

40

【0171】

マクロは、人々のセットに、ある特定のアドレスから、ユーザによって提供されるアドレスのセットに電子メールを送るためのケーパビリティを許可されなければならない。マクロは、たとえば、ホスティングされたサービスからユーザ識別情報フィーチャにアクセスすることによって、または、応答中にユーザ ID（たとえば、電子メールアドレス）を特定することによって、各ユーザからのフォームのデータの受信を追跡することができる。次いで、マクロは、スプレッドシートにアクセスし、スプレッドシートの 1 つの列にユーザ ID を、また、スプレッドシートの他の列にユーザの 1 つまたは複数の回答を入力することができる。このようにして、第 1 のユーザは、（たとえば、既存の友人リストまた

50

は電子メールリストから判断される)グループにフォームを迅速に送り、そのグループからのコメントを自動的に表にすることができる。

【実施例7】

【0172】

実施例7：購入注文書承認

ユーザが、購入注文書(たとえば、「私はQティップスがX千ケース欲しい。売り手はXYZが好ましい」)を起動するシナリオについて考察されたい。ユーザが購入注文書(PO)を提出すると、マクロは、品目などのデータに基づいて、合計代金、部門、だれがPOを承認しなければならないか、などを判断することができる。たとえば、合計額が定められたしきい値よりも高額である場合、POは責任者承認(chair approval)を必要とすることがある。承認者がPOを承認すると、マクロで定義されるユーザのリスト、データベースまたはスプレッドシートなどのワークフローに沿って進めることができ、マクロは、誰がPOを承認して、誰がPOを承認しなかったかを記憶するためにローカル状態を保つことになり、すべての承認者が承認したときに、POは購買に送られる。

10

【0173】

このマクロは、継続に関して最も良好に動作することができる。マクロは、所与の購入注文書を承認または拒否するためにそれらのユーザがクリックすることができるフォームまたはURLをもつドキュメントへのリンクまたは添付ファイルを用いて、ある特定のユーザに電子メールを送るためのケーパビリティを有し、たとえば、部門責任者などの情報を備えた他のスプレッドシートまたはデータベースにアクセスできることになる。

20

【実施例8】

【0174】

実施例8：メールマージ

ユーザは、名前、アドレス、電子メールアドレスなどの名前スプレッドシートと、別のドキュメント(たとえば、電子メール、スプレッドシートなど)を有し、そして、後者のドキュメント中のフィールドをリストからのフィールドと交換し、名前シート中で特定される受信者に、マージされたドキュメントを電子メールで送りたいと希望するシナリオについて考察されたい。

【0175】

30

セキュリティの場合、これは、特定のドキュメントおよび名前のリストのコンテキストにおいて完全に動作することができるマクロである。ケーパビリティは、「このテーブルの第1の列において指定されているように、リストに電子メールを送ることを可能にする」こと、ならびにテンプレートドキュメントにアクセスすることである。マクロ自体は、スプレッドシート列およびいくつかのテンプレートから計算されるデータを用いて、リスト中にある人々に電子メールを送る。メールマージマクロ(mail merging macro)に関する特定のフォームは、よく知られている。

【実施例9】

【0176】

実施例9：医師のシフトスケジュール

40

複数の医師が、同じスプレッドシートにアクセスし、そのシートを編集しているシナリオについて考察されたい。マクロは、各医師が、スプレッドシートについて、フォーマットिंगまたはスケジュールルール(たとえば、ある時間期間におけるシフトの最大数または最小数)にしたがっていたかを確認するために、スプレッドシートを検査することができる。各ユーザは、たとえば、より直観的なアクセスのために(たとえば、反復する時刻表を作成するために)、カレンダーアプリケーションを用いてシートを同期させるために、ボタンをクリックしてマクロを実行することができることがある。

また、双方向同期を行うこともできる。

【0177】

マクロを拡張して、様々な他のカレンダーアプリケーションとインターフェースできる

50

ようにすることができる。また、マクロは、医師がどのくらい多くのシフトにサインアップしているかを追跡し続けるのを補助するために、また、カレンダーアプリケーションを用いてスプレッドシートを同期させるために、医師がルールに従っているかを、医師が検証するのを補助することができる。

【実施例 10】

【0178】

実施例 10：電子メールプラグイン

ユーザは、自分のアカウントへの着信電子メールの各インスタンスを特定し、電子メールの送信者識別情報および件名を、電子メールからコピーさせる、およびユーザのアカウントと関連付けられたスプレッドシートの次の開いた行にコピーさせるためのマクロを定義することができる。このようにして、ユーザは、自分のアカウントへの着信電子メールの最新のログを自動的に保有することができる。

10

【実施例 11】

【0179】

実施例 11：ブログプラグイン

サービス上でプログラマーであるユーザは、ブログへのユーザコメントを処理することのためのマクロを展開することができる。たとえば、コメントに関する情報は、たとえば、コメントの隣にコメントのロケーションを（たとえば、ユーザからのコメントに対応する IP アドレスを使用して）示すために使用され得る。さらに、ユーザは、すべてコメントを、冒流のようなトリガワードのブラックリストと比較させることができ、それにより、不適当な言葉を含んでいるコメントが投稿されるといつでも、ユーザは、テキストメッセージ警報を受信する。次いで、ユーザは、不適当な言葉を削除するために、ブログにログインすることができる。

20

【実施例 12】

【0180】

実施例 12：料金請求可能時間

コンサルタントであるユーザは、カレンダーアプリケーションにおいて、自分の料金請求可能時間を追跡することができる。ユーザは、周期的に（たとえば、1週間に1度、または1ヶ月に1度）、そのようなエントリを（たとえば、フォーム x . x の時間エントリを認識することによって）解析するためのマクロを使用することができる。次いで、マクロは、時間を課金されなければならないプロジェクト番号を特定するために、エントリと関連付けられたテキスト（たとえば、特定の別個のプロジェクトにキーワードおよびクライアント名を関連させるリスト）を使用することができる。次いで、課金操作を実行するために、スプレッドシート中のセルにデータを加えることができる。次いで、マクロは、（1時間当たりの課金レートを適用した後に）スプレッドシートからの値を、ワード処理プログラムによって発生される請求書にマージすることができ、次いで、得られたドキュメントをクライアントに電子メールで送ることができる。クライアントが、ホスティングされたシステムの登録ユーザである場合、マクロは、（クライアントが請求額を支払う意図を示すために使用することができる選択可能なメカニズムを含むフォームなどを介して）直接的に支払要求を行うことができ、その後、クライアントは、クライアント口座からコンサルタント口座に送金するための制御を選択することができる。

30

40

【実施例 13】

【0181】

実施例 13：運転方向メールマージ

ホスティングされたシステムのユーザは、複数の自分の友人に、来るべきパーティーの招待状を送りたいと希望することができる。したがって、ユーザは、パーティーへの招待状の外装を準備することができる。次いで、ユーザは、実際に招待状へのメールマージを実行するために、（たとえば、ホスティングされたシステム上の連絡先アプリケーション中の）友人および友人の住所のリストにマクロを指定することができる。しかしながら、ユーザは、また、ユーザ自身の住所（パーティーの場所）と、招待状が現在準備されている友

50

人の、リストから得た住所とを、マッピングサービスに供給することができ、それにより、友人の家とパーティーとの間の運転方向を上重ね合わせた地図を示すイメージを、標準的なAPIに従って戻すことができる。マクロは、イメージを招待状に組み込むことができ、次いで、その招待状を、自動的に注文通り発生した方向とともに友人に送ることができる。

#### 【0182】

図7は、一般的なコンピュータデバイス700および一般的なモバイルコンピュータデバイス750の一例を示し、これらのデバイスは、本明細書に記載される技法とともに使用することができる。コンピューティングデバイス700は、ラップトップ、デスクトップ、ワークステーション、携帯情報端末、サーバ、ブレードサーバ、メインフレーム、および他の適当なコンピュータなど、様々な形態のデジタルコンピュータを表すことが意図される。コンピューティングデバイス750は、携帯情報端末、セルラー電話、スマートフォン、および他の同様のコンピューティングデバイスなど、様々な形態のモバイルデバイスを表すことが意図される。本明細書に示される構成要素、それらの接続および関係、ならびにそれらの機能は、単に例示的なものにすぎず、本明細書に記載され、および/または特許請求される発明の実装形態を制限するものではない。

#### 【0183】

コンピューティングデバイス700は、プロセッサ702と、メモリ704と、ストレージデバイス706と、メモリ704および高速拡張ポート710に接続している高速インターフェース708と、低速バス714およびストレージデバイス706に接続している低速インターフェース712とを含む。構成要素702、704、706、708、710、および712の各々は、様々なバスを使用して相互接続され、適宜に、共通のマザーボード上に、または他の方法で取り付けることができる。プロセッサ702は、高速インターフェース708に結合されたディスプレイ716のような外部の入出力デバイス上に、GUIに関するグラフィカル情報を表示するための、メモリ704またはストレージデバイス706に保存された命令を含む、コンピューティングデバイス700内の実行の命令を処理することができる。他の実装形態では、複数のプロセッサおよび/または複数のバスは、適宜に、複数のメモリおよびメモリのタイプとともに使用することができる。また、複数のコンピューティングデバイス700を(たとえば、サーババンク、ブレードサーバのグループ、またはマルチプロセッサシステムとして)、必要な操作の一部を提供する各デバイスと接続してもよい。

#### 【0184】

メモリ704は、コンピューティングデバイス700内の情報を保存する。一実装形態では、メモリ704は、揮発性メモリユニットまたはユニットである。別の実装形態では、メモリ704は、不揮発性メモリユニットまたはユニットである。また、メモリ704は、磁気または光学ディスクなどの別の形態のコンピュータ可読媒体でもよい。

#### 【0185】

ストレージデバイス706は、コンピューティングデバイス700に大容量ストレージを提供することができる。一実装形態では、ストレージデバイス706は、コンピュータ可読媒体(たとえば、フロッピー(登録商標)ディスクデバイス、ハードディスクデバイス、光学ディスクデバイスまたはテープデバイス)、フラッシュメモリまたは他の同様の固体メモリデバイス、あるいはストレージエリアネットワークまたは他の構成のデバイスを含むデバイスのアレイであり得、またはそれらを含むことができる。コンピュータプログラム製品は、情報キャリア中に有形で実施され得る。また、コンピュータプログラム製品は、上述したもののように、実行時に、1つまたは複数のメソッドを実行する命令を含むことができる。情報キャリアは、メモリ704、ストレージデバイス706、プロセッサ702上のメモリ、または伝播された信号のようなコンピュータ可読媒体または機械可読媒体である。

#### 【0186】

高速コントローラ708は、コンピューティングデバイス700に対する帯域幅を大量

10

20

30

40

50



に使用する (bandwidth-intensive) 操作を管理し、低速コントローラ 712 はより低い帯域幅を大量に使用する (lower bandwidth-intensive) 操作を管理する。機能のそのような割振りは、例示的なものにすぎない。一実装形態では、高速コントローラ 708 は、(たとえば、グラフィックスプロセッサまたはアクセラレータを介して) メモリ 704、ディスプレイ 716 に、および、様々な拡張カード (図示せず) を受け付けることができる高速拡張ポート 710 に結合される。この実装形態では、低速コントローラ 712 は、ストレージデバイス 706 と低速拡張ポート 714 とに結合されている。低速拡張ポートには、様々な通信ポート (たとえば、USB、Bluetooth (登録商標)、イーサネット (登録商標)、ワイヤレスイーサネット (登録商標)) が含まれるが、これは、たとえば、キーボード、ポインティングデバイス、スキャナ、またはスイッチもしくはルータなどのネットワークデバイスなど、1つまたは複数の入出力デバイスに、たとえばネットワークアダプタを介して、結合することができる。

#### 【0187】

コンピューティングデバイス 700 は、図示のように、複数の異なる形態で実装することができる。たとえば、コンピューティングデバイス 700 は、標準的なサーバ 720 として、またはそのようなサーバのグループにおいて複数台、実装することができる。また、コンピューティングデバイス 700 は、ラックサーバシステム 724 の一部として実装することもできる。さらに、コンピューティングデバイス 700 は、ラップトップコンピュータ 722 などのパーソナルコンピュータに実装することができる。代替的には、コンピューティングデバイス 700 の構成要素は、デバイス 750 などのモバイルデバイス (図示せず) の他の構成要素と組み合わせることができる。このようなデバイスの各々は、コンピューティングデバイス 700、750 のうち1つまたは複数を含むことができ、互いと通信する複数のコンピューティングデバイス 700、750 から、システム全体を構成することができる。

#### 【0188】

コンピューティングデバイス 750 は、他の構成要素のうち、プロセッサ 752 と、メモリ 764 と、ディスプレイ 754 などの入出力デバイスと、通信インターフェース 766 と、トランシーバ 768 とを含む。また、デバイス 750 は、追加のストレージを提供するために、マイクロドライブまたは他のデバイスなどのストレージデバイスを備えてもよい。構成要素 750、752、764、754、766、および 768 の各々は、様々なバスを使用して相互接続され、構成要素のうちのいくつかは、適宜、共通のマザーボード上に、または他の方法で取り付けることができる。

#### 【0189】

プロセッサ 752 は、メモリ 764 に保存された命令を含む、コンピューティングデバイス 750 内の命令を実行することができる。プロセッサは、別々の複数のアナログプロセッサとデジタルプロセッサを含むチップのチップセットとして実装することができる。プロセッサは、たとえば、ユーザインターフェース、デバイス 750 によって実行されるアプリケーション、およびデバイス 750 による無線通信の制御など、デバイス 750 の他の構成要素の調整を行うことができる。

#### 【0190】

プロセッサ 752 は、ディスプレイ 754 に結合された制御インターフェース 758 およびディスプレイインタフェース 756 を介して、ユーザと通信することができる。ディスプレイ 754 は、たとえば、TFT LCD ディスプレイ (薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ) または OLED (有機発光ダイオード) ディスプレイ、あるいは他の適切なディスプレイ技術であり得る。ディスプレイインタフェース 756 は、グラフィカル情報および他の情報をユーザに提示するようにディスプレイ 754 を駆動するための適切な回路を備えることができる。制御インターフェース 758 は、ユーザからコマンドを受信し、プロセッサ 752 へのサブミッションのためにそれらを変換することができる。さらに、外部インターフェース 762 は、プロセッサ 752 と通信しており、それにより、他のデ

10

20

30

40

50

デバイスとのデバイス 750 の近距離通信が可能になる。外部インターフェース 762 は、たとえば、いくつかの実装形態では有線通信を、または他の実装形態では無線通信を行うことができ、また、複数のインターフェースを使用してもよい。

【0191】

メモリ 764 は、コンピューティングデバイス 750 内の情報を保存する。メモリ 764 は、1つまたは複数のコンピュータ可読な媒体、1つまたは複数の揮発性メモリユニット、1つまたは複数の不揮発性メモリユニットとして実装することができる。また、拡張メモリ 774 が提供され、たとえば、SIMM (シングルインラインメモリモジュール) カードインターフェースを含むことができる拡張インターフェース 772 を介してデバイス 750 に接続され得る。このような拡張メモリ 774 は、デバイス 750 に追加のストレージスペースを提供することができ、またはデバイス 750 のアプリケーションまたは他の情報を保存することができる。具体的には、拡張メモリ 774 は、上述の処理を実行または補足するための命令を含むことができ、安全な情報も含むことができる。したがって、たとえば、デバイス 750 のセキュリティモジュールとして、拡張メモリ 774 を提供することができ、デバイス 750 の安全な使用を可能にする命令を用いて、拡張メモリ 774 をプログラムすることができる。さらに、たとえば、ハッカー行為が不可能な様式で SIMM カード上に識別情報を配置することによって、SIMM カードを介して、安全なアプリケーションを追加の情報と共に提供することができる

10

【0192】

メモリは、後述のように、たとえば、フラッシュメモリおよび/または NVRAM メモリを含むことができる。一実装形態では、コンピュータプログラム製品は情報キャリア中に有形が実施される。コンピュータプログラム製品は、上述のしたもののように、実行時に、1つまたは複数の方法を実行する命令を含む。情報キャリアは、メモリ 764、拡張メモリ 774、プロセッサ 752 上のメモリ、またはトランシーバ 768 および外部インターフェース 762 を介して受信され得る伝播された信号のようなコンピュータ可読媒体なまたは機械可読媒体である。

20

【0193】

デバイス 750 は、必要な場合には、デジタル信号処理回路を含むことができる通信インターフェース 766 を介して、ワイヤレス通信することができる。通信インターフェース 766 は、とりわけ、GSM (登録商標) 音声通話、SMS メッセージング、EMS メッセージングまたは MMS メッセージング、CDMA、TDMA、PDC、WCDMA (登録商標)、CDMA 2000、あるいは GPRS などの、様々なモードまたはプロトコルに基づく通信を行うことができる。このような通信は、たとえば無線周波数トランシーバ 768 を介して行うことができる。さらに、短距離通信は、Bluetooth (登録商標)、WiFi、または他のそのようなトランシーバ (図示せず) などを使用して行うことができる。さらに、GPS (全地球測位システム) 受信器モジュール 770 は、さらなるナビゲーション関連ワイヤレスデータおよびロケーション関連ワイヤレスデータを、デバイス 750 に提供することができ、これらの情報は、デバイス 750 上で実行されるアプリケーションによって必要に応じて使用可能である。

30

【0194】

また、デバイス 750 は、音声コーデック 760 を使用して可聴通信することができる。音声コーデック 760 は、話された情報をユーザから受信して、それを使用可能なデジタル情報に変換することができる。音声コーデック 760 は同様に、たとえば、デバイス 750 のハンドセット中のスピーカなどを介して、ユーザが聞き取れる可聴音を発生することができる。このような音声は、音声電話通話からの音声を含み、記録された音声 (たとえば、ボイスメッセージ、音楽ファイルなど) を含むことができ、また、デバイス 750 上で動作するアプリケーションによって発生された音声を含むことができる。

40

【0195】

コンピューティングデバイス 750 は、図 7 に示されるように、複数の異なる形態で実装することができる。たとえば、コンピューティングデバイス 750 は、セルラー電話 7

50

80として実装することができる。コンピューティングデバイス750は、スマートフォン782、携帯情報端末、または他の同様のモバイルデバイスの一部として実装してもよい。

【0196】

また、デバイス750は、動きを感知することが可能な1つまたは複数の異なるデバイスを含むことができる。例としては、限定はされないが、加速度計およびコンパスが挙げられる。加速度計およびコンパス、あるいは、動きまたは位置を検出することが可能な他のデバイスは、任意の数の売り手から入手可能であり、様々な方法で動きを感知することができる。たとえば、加速度計は、加速中に変化を検出することができ、コンパスは、北磁点または南磁点に対する向きの変化を検出することができる。これらの動きの変化は、デバイス750によって検出することができ、本明細書で説明するプロセスおよび技法に従って、それぞれのデバイス750のディスプレイを更新するために使用されることができる。

10

【0197】

本明細書で説明したシステムおよび技法の種々の実装形態は、デジタル電子回路、集積回路、専用に設計されたASIC（特定用途向け集積回路）、コンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、および/またはその組合せにおいて実現することができる。これらの様々な実装形態は、ストレージシステム、少なくとも1つの入力デバイス、および少なくとも1つの出力デバイスとデータおよび命令を送受信するように結合された、専用または汎用とすることができる少なくとも1つのプログラム可能プロセッサを含むプログラム可能システム上で実行可能および/または解釈可能な1つまたは複数のコンピュータプログラムにおける実装形態を含むことができる。

20

【0198】

これらのコンピュータプログラム（プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、またはコードとしても知られる）は、プログラム可能なプロセッサに対する機械語命令を含み、高レベル手続き言語および/またはオブジェクト指向プログラミング言語で、ならびに/あるいはアセンブリ/機械言語で実装することができる。本明細書で使用される場合、用語「機械可読媒体」「コンピュータ可読媒体」は、機械語命令をマシン可読な信号として受け取るマシン可読な媒体を含む、機械語命令および/またはデータをプログラム可能なプロセッサに提供するために使用される任意のコンピュータプログラム製品、装置、および/またはデバイス（たとえば、磁気ディスク、光ディスク、メモリ、プログラマブル論理デバイス（PLD））を指す。用語「機械可読信号」は、機械語命令および/またはデータをプログラム可能なプロセッサに提供するために使用される任意の信号を指す。

30

【0199】

ユーザとの対話を行うために、本明細書で説明するシステムおよび技法は、情報をユーザに表示するための表示デバイス（たとえば、CRT（陰極線管）モニタまたはLCD（液晶ディスプレイ）モニタ）と、ユーザがそれによりコンピュータに入力することができるキーボードおよびポインティングデバイス（たとえば、マウスまたはトラックボール）とを有するコンピュータ上で実装することができる。ユーザとの対話を行うために、他の種類のデバイスも同様に使用することができ、たとえば、ユーザに提供されるフィードバックは、任意の形態の感覚的なフィードバック（たとえば、視覚フィードバック、聴覚フィードバック、または触覚フィードバック）とすることができ、ユーザからの入力、音響入力、音声入力または触覚入力を含む任意の形態で受信することができる。

40

【0200】

本明細書で説明するシステムおよび技法は、（たとえば、データサーバとして）バックエンドコンポーネントを含む、またはミドルウェアコンポーネント（たとえば、アプリケーションサーバ）を含む、またはフロントエンドコンポーネント（たとえば、ユーザが、本明細書で説明したシステムおよび技法の実装形態とそれを介して対話できるグラフィカルユーザインタフェースまたはウェブブラウザを有するクライアントコンピュータ）を含

50

むコンピューティングシステム、あるいはこのようなバックエンドコンポーネント、ミドルウェアコンポーネント、またはフロントエンドコンポーネントの任意の組合せで実装することができる。このシステムの構成要素は、デジタルデータ通信（たとえば、通信ネットワーク）の任意の形態または媒体により相互接続することができる。通信ネットワークの例としては、ローカルエリアネットワーク（「LAN」）、ワイドエリアネットワーク（「WAN」）、およびインターネットが挙げられる。

【0201】

コンピューティングシステムは、クライアントとサーバとを含むことができる。クライアントおよびサーバは、一般に、互いに遠隔にあり、典型的には、通信ネットワークを介して対話する。クライアントとサーバの関係は、それぞれ対応するコンピュータ上で実行され、互いにクライアントサーバ関係を有するコンピュータプログラムにより生ずる。

10

【0202】

複数の実装形態について説明してきた。それにもかかわらず、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、様々な変更をなし得ることが理解されよう。たとえば、本明細書の大部分は、特定のタイプのマクロに関して説明してきたが、他の形態のマクロならびにマクロの実行および記録に対する手法も対象とされる。

【0203】

さらに、各図に示された論理フローは、望ましい結果を達成するために、図示された特定の順序または連続する順序である必要はない。さらに、他のステップは設けても、または記載されたフローから複数のステップをなくしてもよく、また、記載されたシステムに他の構成要素を加えても、またはそこから除去してもよい。したがって、他の実施形態は、添付の特許請求の範囲に含まれる

20

【符号の説明】

【0204】

- 100 . . . ホスティングされたコンピューティングシステム
- 102 . . . アプリケーション
- 104 . . . マクロフック
- 105 . . . 外部イベント
- 106 . . . マクロサーバサブシステム
- 108 . . . ソーシャルネットワーク
- 110 . . . ロケーション（追跡）サービス
- 112 . . . マクロコード
- 114 . . . get\_name関数
- 116 . . . check\_name関数
- 118 . . . get\_location関数
- 200 . . . ホスティングされたコンピュータシステム/サーバ側システム
- 202 . . . マクロサーバサブシステム
- 204 . . . スクリプトマネージャ
- 206 . . . スクリプト情報（ストレージ）データストア/スクリプト情報リポ  
ジトリ/スクリプト情報
- 208 . . . スクリプトエグゼキュータ
- 210 . . . ラッピングされたサービス
- 212 . . . ラッピングされたサービスのクリエイター
- 216 . . . コマンドサブレット
- 220 . . . アプリケーション
- 222 . . . ロケーションサーバ
- 224 . . . ネットワーク
- 226 . . . ユーザデバイス
- 226 a . . . ウェブページ
- 226 b . . . マクロコントローラ

30

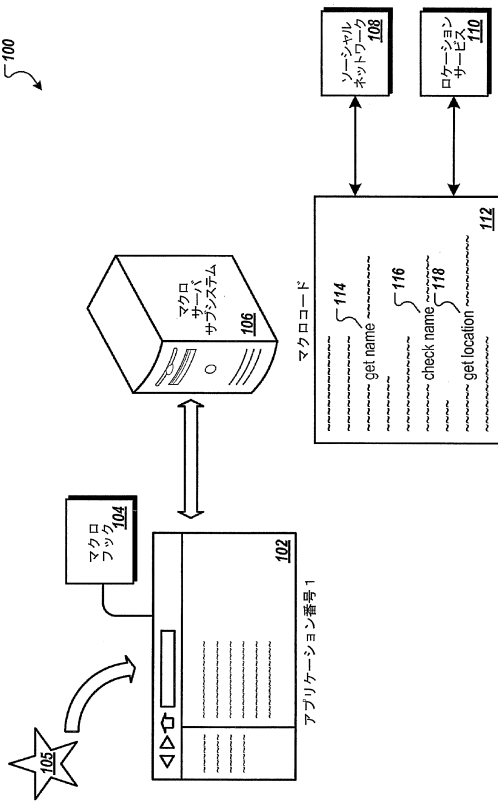
40

50

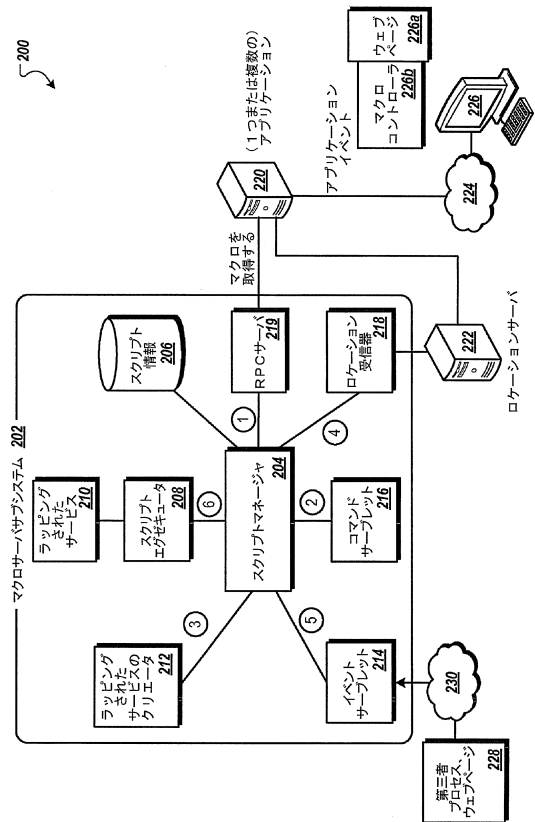
2 2 8	...	第三者プロセスおよびウェブページ	
3 0 0	...	プロセス	
4 0 0	...	プロセス	
4 0 1 a	...	ブラウザ	
4 0 1 b	...	マクロサーバ	
4 3 1	...	プロセス	
5 0 0	...	論理構造	
5 0 2	...	ユーザライブラリノード	
5 0 4	...	継続ノード	
5 0 6	...	リンクノード	10
5 0 8	...	ユーザ認証ノード	
6 0 0	...	マクロ構築システム	
6 0 2	...	マクロトリガデータエリア	
6 0 4	...	マクロ処理データエリア	
6 0 6	...	マクロ出力データエリア	
6 0 8	...	プロパティフィールド	
6 1 0	...	アクティビティフィールド	
6 1 1	...	パラメータフィールド	
6 1 2	...	条件フィールド	
6 1 4	...	検査サービスフィールド	20
6 1 6	...	サービス値フィールド	
6 1 8	...	高度なブール制御	
6 2 0	...	プロパティフィールド	
6 2 2	...	アクションフィールド	
6 2 4	...	パラメータフィールド	
6 2 6	...	ボタンまたは制御	
6 2 8	...	コピー元フィールド	
6 3 0	...	説明フィールド	
6 3 2	...	発効日	
6 3 4	...	失効日	30
6 3 6	...	実行フィールド	
7 0 0	...	コンピュータデバイス / コンピューティングデバイス	
7 0 2	...	プロセッサ	
7 0 4	...	メモリ	
7 0 6	...	ストレージデバイス	
7 0 8	...	高速インターフェース / 高速コントローラ	
7 1 0	...	高速拡張ポート	
7 1 2	...	低速インターフェース / 低速コントローラ	
7 1 4	...	低速バス / 低速拡張ポート	
7 1 6	...	ディスプレイ	40
7 2 2	...	ラップトップコンピュータ	
7 2 4	...	ラックサーバシステム	
7 5 0	...	モバイルコンピュータデバイス / コンピューティングデバイス	
7 5 2	...	プロセッサ	
7 5 4	...	ディスプレイ	
7 5 6	...	ディスプレイインターフェース	
7 5 8	...	制御インターフェース	
7 6 0	...	音声コーデック	
7 6 2	...	外部インターフェース	
7 6 4	...	メモリ	50

- 766 . . . 通信インターフェース
- 768 . . . (無線周波数)トランシーバ
- 770 . . . 受信器モジュール
- 772 . . . 拡張インターフェース
- 774 . . . 拡張メモリ

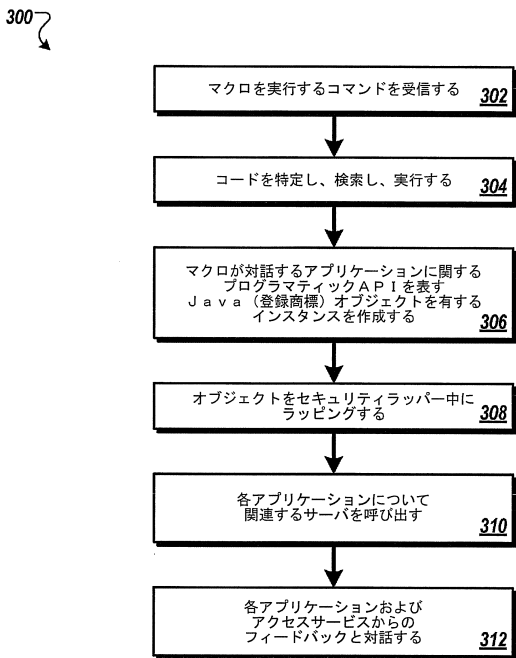
【図1】



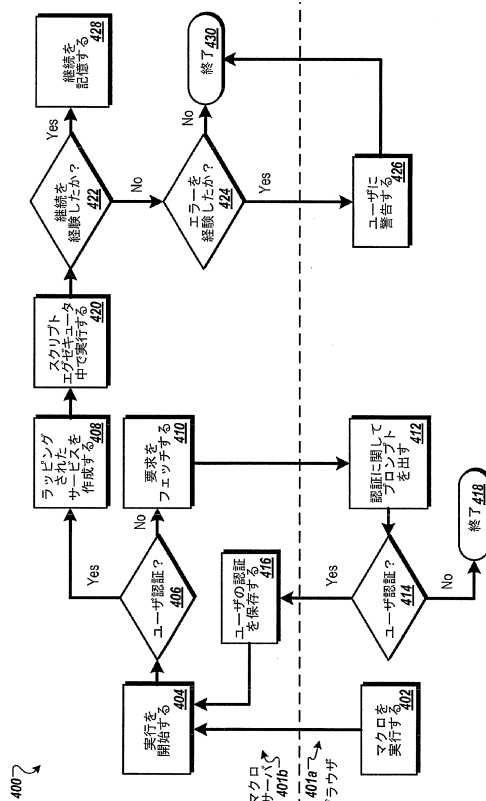
【図2】



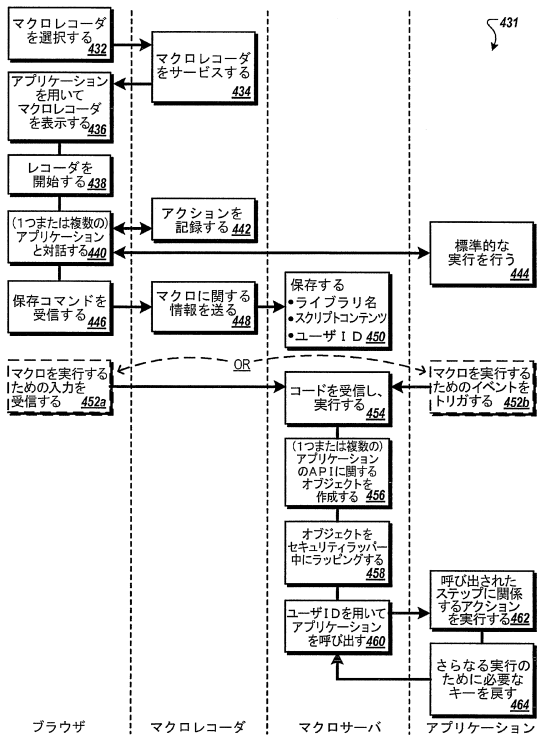
【図3】



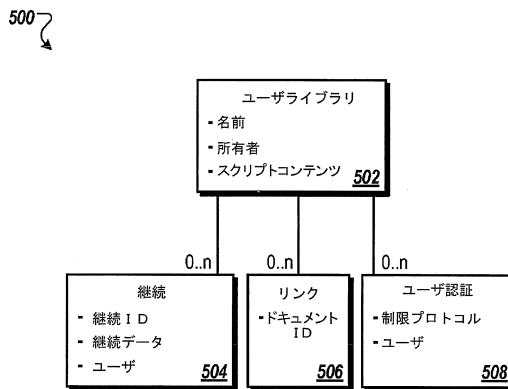
【図4A】



【図4B】



【図5】



【 図 6 】

6000

626

Macro Rule Name  607 Copy from  Save Unjob Display Cancel

Description このルールは、その送信元アドレスが、このボックスに指定されている場合に、必ず実行される。 630

Effective Date  632 Expiration Date  634 Run on... Weekdays 636

---

602

マクロトリガ

Property

email

Activity

Incoming message  
Inbox size  
Tag size  
610

Parameters

611

---

604

マクロ処理

Conditions  Any  All 617

From user 617  
 From domain  
 From user in group  
 User as CC;  
 Contains words in RE:  
 Contains words in body  
612

高度なルール演算子 618

Check Services  
Locator

Location of Sender  
Location of User X  
Location of CC  
616

---

606

マクロ出力

Property

email

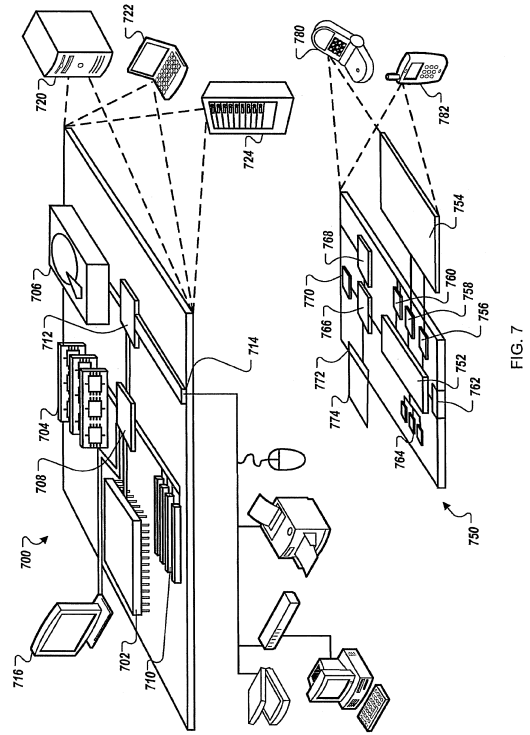
Action

Send me email  
 Call me  
 Text me  
 Send return email  
 Send user X email.

Parameters

624

【 図 7 】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-216211(JP,A)

特開平11-134227(JP,A)

力武 健次, インターネットのための基本サーバー・ソフト, 日経コンピュータ, 日本, 日経BP社, 1997年 2月17日, no. 411, p.164~171

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 13/00

G06F 21/12

G06F 21/56