

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-531083
(P2005-531083A)

(43) 公表日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 9/44	G06F 9/06 620C	5B076
G06F 3/00	G06F 3/00 651E	5E501

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

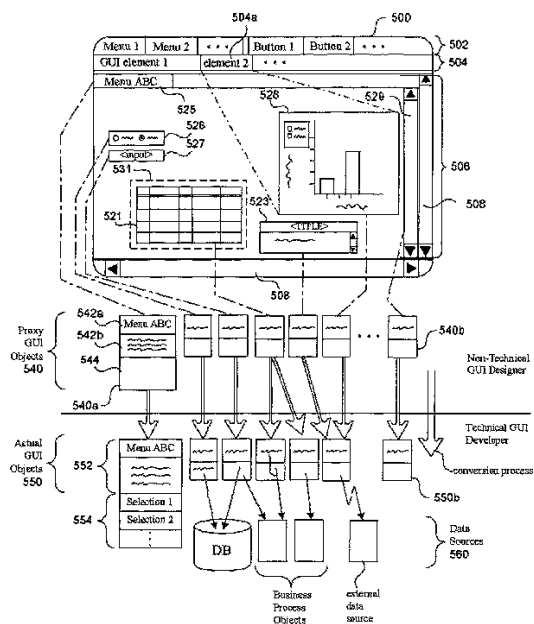
<p>(21) 出願番号 特願2004-517523 (P2004-517523)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成15年4月24日 (2003. 4. 24)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成16年12月27日 (2004. 12. 27)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/US2003/013020</p> <p>(87) 国際公開番号 W02004/003766</p> <p>(87) 国際公開日 平成16年1月8日 (2004. 1. 8)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10/185, 401</p> <p>(32) 優先日 平成14年6月27日 (2002. 6. 27)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 500413526 シーベル システムズ, インコーポレイテッド アメリカ合衆国, カリフォルニア 94404, サン マテオ, ブリッジポイントパークウェイ 2207</p> <p>(74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤</p> <p>(74) 代理人 100092624 弁理士 鶴田 準一</p> <p>(74) 代理人 100102819 弁理士 島田 哲郎</p> <p>(74) 代理人 100119987 弁理士 伊坪 公一</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グラフィカルユーザインタフェースのプロトタイプینگ

(57) 【要約】

表示時にプロトタイプGUIの外観に一致する外観を有する実際GUI (552、554) への変換のためのプロトタイプGUI (500) を生成するための方法とシステムとコンピュータ可読媒体とが提供される。プロトタイプGUIは最初に様々なGUIエレメントに関して指定されたレイアウトおよび他の外観情報に基づいて作成され、外観情報を格納するが、実際GUIの一部として使用される様々な非外観情報は格納しない対応するプロキシGUIオブジェクト (540) が生成される。次に、プロトタイプGUIに関するプロキシGUIオブジェクトは、実際GUIと共に使用するための実際GUIオブジェクト (550) に変換され、実GUIオブジェクトに関して様々な非外観情報は様々な方法で指定される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

実グラフィカルユーザインタフェース (GUI) に変換するためのプロトタイプ GUI を生成するためのコンピュータによって実行される方法であって、

プロトタイプ GUI の GUI エLEMENT の指示を受け取ること、

前記 GUI ELEMENT に関する外観情報を含むプロキシ GUI オブジェクトによって前記指示された GUI ELEMENT を表現すること、

前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI を、実 GUI の表示に使用するための実 GUI オブジェクトに変換し、前記実 GUI オブジェクトは前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記外観情報を含むこと、

を含む方法。

10

【請求項 2】

自動化された仕方で、プロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を実 GUI に変換することによってグラフィカルユーザインタフェースを生成するための計算システムにおける方法であって、前記プロトタイプ GUI は前記実 GUI の視覚的外観をシミュレートし、

GUI デザイナのコントロールにしたがって、

生成すべき新たなプロトタイプ GUI の指示を受け取ること、

前記プロトタイプ GUI の視覚的表現を表示すること、

前記プロトタイプ GUI に加えられるべき GUI ELEMENT であって、実 GUI である時に外部データソースからのデータを表示するタイプの前記 GUI ELEMENT の視覚的外観に関する情報を前記 GUI デザイナから受け取ること、前記 GUI ELEMENT を表現するためにプロキシ GUI オブジェクトであって、前記視覚的外観情報を含むが前記 GUI ELEMENT に関する外部データソースの仕様を欠いている前記プロキシ GUI オブジェクトを作成すること、前記作成されたプロキシ GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報に基づいており、外部データソースからのデータのための 1 つ以上のプレースホルダを含む前記 GUI ELEMENT の視覚的表現を含むように、前記プロトタイプ GUI の前記表示された視覚的表現を更新することによって、反復的に、前記プロトタイプ GUI を生成すること、

20

前記プロキシ GUI オブジェクトの各々に関して、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報を含む前記実 GUI に関する対応実 GUI オブジェクトを生成することによって、自動化された仕方で前記プロトタイプ GUI を実 GUI に変換すること

30

、
GUI 開発者のコントロールにしたがって、外部データソースの仕様を含むように前記実 GUI オブジェクトの各々を変更すること、

前記実 GUI オブジェクトに対応する表示された GUI ELEMENT であって、各々は、前記対応する実 GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報に基づいており、その実 GUI オブジェクトに関して指定された前記外部データソースからのデータを含み、その結果として、前記プロトタイプ GUI の更新されて表示された前記視覚的表現と同一の視覚的外観を有し、そして外部データソースからの実データを含む前記表示された GUI ELEMENT を含むように前記実 GUI を表示することを含む方法。

40

【請求項 3】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、前記プロトタイプ GUI に加えられる前記 GUI ELEMENT のレイアウトに関する前記 GUI デザイナからの情報を受け取ること、そして前記レイアウト情報を含むように前記 GUI ELEMENT を表現する前記プロキシ GUI オブジェクトを変更すること、を含み、前記実 GUI への前記プロトタイプ GUI の変換の最中に生成される前記実 GUI オブジェクトは、さらに、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記レイアウト情報を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、GUI ELEMENT を保持するためのロケー

50

ションプレースホルダを含む前記プロトタイプ GUI に関する GUI テンプレートに関して前記 GUI デザイナから情報を受け取ることを含み、前記 GUI エLEMENTの前記レイアウトに関する前記 GUI デザイナからの情報は、GUI エLEMENTを前記ロケーションプレースホルダに割り当てることを含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、実 GUI である時に外部データソースからのデータを表示しないタイプである前記プロトタイプ GUI に加えられるべき GUI エLEMENTの視覚的外観に関して前記 GUI デザイナから情報を受け取ること、そしてその視覚的外観情報を含むその GUI エLEMENTを表現するプロキシ GUI オブジェクトを作成すること、を含む請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 6】

GUI 開発者のコントロールにしたがって、実 GUI における対応する表示 GUI エLEMENTに機能を提供するためのソフトウェアルーチンの仕様を含むように、前記実 GUI オブジェクトの少なくとも幾つかを変更すること、をさらに含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記実 GUI への前記プロトタイプ GUI の変換の最中に生成される前記実 GUI オブジェクトは、前記対応するプロキシ GUI オブジェクトとは別個のオブジェクトであり、前記実 GUI オブジェクトの生成は、前記対応するプロキシ GUI オブジェクトから情報をコピーすることを含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記実 GUI の表示の後に、
前記プロトタイプ GUI に関する前記 GUI エLEMENTの 1 つ以上を変更するために前記 GUI デザイナから情報を受け取ること、
前記受け取った変更情報を反映させるために、その GUI エLEMENTを表現する前記プロキシ GUI オブジェクトを変更すること、
そのプロキシ GUI オブジェクトに対する変更を反映するために、前記変更されたプロキシ GUI オブジェクトに対応する前記実 GUI オブジェクトを変更すること、
前記変更された実 GUI オブジェクトに対応する変更された表示 GUI エLEMENTであって前記 GUI デザイナからの前記受け取った変更情報を反映する前記変更された表示 GUI エLEMENTを含む、前記実 GUI の更新されたバージョンを表示すること、
とによって前記実 GUI を変更することを含む請求項 2 に記載の方法。

20

30

【請求項 9】

前記 GUI デザイナは非専門的ユーザであり、前記 GUI 開発者は明確な専門的ユーザである請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

実グラフィカルユーザインタフェース (GUI) への変換のためにプロトタイプ GUI を作成するためのコンピュータによって実行される方法であって、
作成されるべきプロトタイプ GUI の指示を受け取ること、
前記プロトタイプ GUI の GUI エLEMENTに関する外観情報の GUI デザイナからの指示を受け取ること、
指示された外観情報を格納するが、実 GUI の一部である時に対応する GUI エLEMENTに関して必要とされる情報を欠いている前記 GUI エLEMENTを表現するプロキシ GUI オブジェクトを作成すること、
前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記格納された外観情報に基づいた前記 GUI エLEMENTの視覚的表現を含む前記プロトタイプ GUI の視覚的表現を前記 GUI デザイナに対して表示すること、
前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI オブジェクトを、実 GUI に関する実 GUI オブジェクトであって前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記 GUI エLEMENTに関する前記外観情報を含み、その結果として、前記プロトタイプ GUI の前記 GUI エLEMENTの外観に一致する外観を有するが前記実 GUI の一部分として機能するこ

40

50

とが可能である前記実 GUI において GUI エlement を表示するために使用されることが可能である前記実 GUI オブジェクトに自動的に変換することから成る方法。

【請求項 1 1】

前記実 GUI において表示される時に対応する GUI エlement に関して必要とされており、1 つの実 GUI オブジェクトがそれから変換された 1 つ以上のプロキシ GUI オブジェクトにおいて欠落していた、前記 1 つの実 GUI オブジェクトに関する非外観情報の GUI 開発者からの指示を受け取ること、そして前記指示された非外観情報を含むように前記 1 つの実 GUI オブジェクトを変更すること、を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトに関する前記非外観情報は、前記 1 つの実 GUI オブジェクトに対応する前記 GUI エlement によって前記実 GUI において表示されるべき静的データを含む請求項 1 1 に記載の方法。 10

【請求項 1 3】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトに関する前記非外観情報は、前記 1 つの実 GUI オブジェクトに対応する前記 GUI エlement によって前記実 GUI における表示のためにデータがそれから得られるデータソースの指示を含む請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトに関する前記非外観情報は、呼び出される時に前記 1 つの実 GUI オブジェクトに対応する前記表示 GUI エlement に関する機能性を提供するソフトウェアルーチンの指示を含む請求項 1 1 に記載の方法。 20

【請求項 1 5】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトに関する前記非外観情報は、前記実 GUI オブジェクトのもう 1 つのものに対応するもう 1 つの表示 GUI エlement に対する、前記 1 つの実 GUI オブジェクトに対応する前記表示 GUI エlement の関係の指示を含む請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトの変更は、前記 1 つの実 GUI オブジェクトへの 1 つ以上の前記プロキシ GUI オブジェクトの自動変換の一部として行われる請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記プロキシ GUI オブジェクトは、実 GUI の一部分である対応する GUI エlement に関して必要とされる欠落した情報に関するスタブを含む請求項 1 1 に記載の方法。 30

【請求項 1 8】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトは変更されたプロキシ GUI オブジェクトである請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記 1 つの実 GUI オブジェクトは、前記 1 つの実 GUI オブジェクトがそれから変換された前記 1 つ以上のプロキシ GUI オブジェクトとは別個のオブジェクトであり、前記 1 つの実 GUI オブジェクトへのそのプロキシ GUI オブジェクトの自動変換は、そのプロキシ GUI オブジェクトからの情報を前記 1 つの実 GUI オブジェクトにコピーすることを含む請求項 1 1 に記載の方法。 40

【請求項 2 0】

前記 GUI 開発者は、前記 GUI デザイナとは異なる請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記実 GUI オブジェクトに基づいて前記実際の UI を生成することを含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記プロキシ GUI オブジェクトに対応しかつ前記プロトタイプ GUI の前記 GUI エlement の外観に一致する外観を有する GUI エlement を含むように前記実際の UI を表示することを含む請求項 1 0 に記載の方法。 50

【請求項 23】

前記 GUI エlement に関する前記指示された外観情報は、その GUI Element に関するレイアウト情報を含む請求項 10 に記載の方法。

【請求項 24】

GUI Element に関するロケーションプレースホルダを含む前記プロトタイプ GUI に関する GUI テンプレートの指示を受け取ることを含み、前記指示されたレイアウト情報は、GUI Element を前記ロケーションプレースホルダに関連付けることを含む請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

GUI Element の各々に関する指示された外観情報は、各々が別個の視覚的表現を有する複数のタイプの GUI Element の 1 つの指示を含む請求項 10 に記載の方法。 10

【請求項 26】

前記プロキシ GUI オブジェクトの各々は前記 GUI Element の 1 つを表現するために作成され、前記作成されたプロキシ GUI オブジェクトの各々は、前記表現された GUI Element のタイプに少なくとも部分的に基づいている複数の別個のタイプの 1 つである請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記プロキシ GUI オブジェクトタイプの各々は別個のタイプの情報を格納することが可能である請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記プロトタイプ GUI は既存の実 GUI に対応し、前記 GUI Element に関する前記外観情報の前記受け取られた指示は、前記既存の実 GUI に対する変更を反映する請求項 10 に記載の方法。 20

【請求項 29】

前記プロキシ GUI オブジェクトを前記実 GUI オブジェクトに変更することは、前記既存の実 GUI に関する既存の実 GUI オブジェクトを変更することを含む請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

プロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) の GUI Element に関する外観情報のユーザからの指示を受け取ること、 30

前記 GUI Element を表現するために前記指示された外観情報を含むプロキシ GUI オブジェクトを作成すること、

前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI オブジェクトを実 GUI に関する実 GUI オブジェクトに変換することであって、前記実 GUI オブジェクトは前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記 GUI Element に関する前記外観情報を含むこととを含む方法を行うことによって、実 GUI への変換のためのプロトタイプ GUI を計算装置が生成することをその内容が生じさせるコンピュータ可読媒体。

【請求項 31】

前記方法は、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記外観情報に基づいた前記 GUI Element の視覚的表現を含む前記プロトタイプ GUI の視覚的表現を表示することを含む請求項 30 に記載のコンピュータ可読媒体。 40

【請求項 32】

前記方法は、前記実 GUI オブジェクトに基づいておりかつその外観が前記プロトタイプ GUI の前記 GUI Element に関する前記指示された外観情報に一致する GUI Element を含むように、前記実 GUI を表示することを含む請求項 30 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 33】

前記コンピュータ可読媒体は計算装置のメモリである請求項 30 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 34】

前記コンピュータ可読媒体は、前記内容を含む生成されたデータ信号を伝送するデータ伝送媒体である請求項 30 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 35】

前記内容は、実行される時に前記計算装置が前記方法を実行することを引き起こす命令である請求項 30 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 36】

実 GUI への変換のためのプロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を作成する計算システムであって、

プロトタイプ GUI の GUI エlement に関する外観情報のユーザからの指示を受け取ること、そして前記 GUI Element を表現するために前記指示された外観情報を含むプロキシ GUI オブジェクトを作成することができる GUI プロタイプコンポーネントと

、
前記実 GUI オブジェクトが前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記 GUI Element に関する前記外観情報を含むように、前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI オブジェクトを実 GUI に関する実 GUI オブジェクトに変換できる GUI コンポーネント
とを含む計算システム。

【請求項 37】

実 GUI オブジェクトに関する非外観情報のユーザからの指示を受け取ること、そして前記指示された非外観情報を含むように前記実 GUI オブジェクトを変換することができる GUI マップコンポーネントをさらに含む請求項 36 に記載の計算システム。

【請求項 38】

実 GUI への変換のためのプロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を作成するコンピュータシステムであって、

プロトタイプ GUI の GUI Element に関する外観情報のユーザからの指示を受け取り、そして前記 GUI Element を表現するために前記指示された外観情報を含むプロキシ GUI オブジェクトを作成するための手段と、

前記実 GUI オブジェクトが前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記 GUI Element に関する前記外観情報を含むように、前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI オブジェクトを実 GUI に関する実 GUI オブジェクトに変換するための手段
とを含むコンピュータシステム。

【請求項 39】

プロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を変換することによって実 GUI を作成するためのコンピュータによって実行される方法であって、

対応する GUI Element に関する外観情報を含むプロトタイプ GUI に関する複数のプロキシ GUI オブジェクトの指示を受け取ること、

前記プロトタイプ GUI に関する前記プロキシ GUI オブジェクトを、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記外観情報を含む実 GUI オブジェクトに変換することと、

前記実 GUI オブジェクトに少なくとも部分的に基づいた GUI Element を含む実 GUI を生成すること、
とを含む方法。

【請求項 40】

前記実 GUI を生成する前に、前記実 GUI の前記 GUI Element に関する非外観情報を含むように前記実 GUI オブジェクトを変更することを含む請求項 39 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下の開示は、グラフィカルユーザインタフェース (「GUI」) の開発に関し、特に、表示時に実際に用いる GUI (以降「実 GUI」と称す。) の外観がプロトタイプ GUI

Iの外観と一致し、専門的なGUI開発者によって実GUIに容易に変換可能なプロトタイプGUIの外観を、非専門的なGUIデザイナーが指定できるように、プロトタイプGUIが容易に実GUIに変換される仕方プロトタイプGUIを作成することに関する。

【背景技術】

【0002】

多くのソフトウェアプログラムやオンラインサービスは、ユーザが表示情報とインタラクションしてそれを受け取れることを可能にするグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を有している。当初は、基礎となるプログラムのためのソフトウェアコードを作成したソフトウェアエンジニア(「開発者」とも呼ばれる)が対応するGUIを開発していたが、ソフトウェアエンジニア以外の非専門的な人間が少なくともGUIの部分をデザインすることが多くなっている。こうした非専門的なGUIデザイナーには、人間-コンピュータインタフェースの最適化を専門に扱う心理学者、または、ソフトウェアまたはオンラインサービスコンポーネントを有する製品に関するプロダクトマネージャとして働くビジネスマンのような、様々な状況における様々なタイプの人間が含まれる。

10

【0003】

不幸なことに、GUIを生成する既存の技術は、非専門的なGUIデザイナーや専門的なGUI開発者のような複数の異なる人間のインタラクションを容易には行なわない。例えば、非専門的なGUIデザイナーは、GUIの一部である様々なGUIエレメント(例えば、ボタン、スクロールバー、ポップアップウィンドウ、ドロップダウンメニュー、テキスト入力エリア、テーブル、チャート、画像、ビデオ、テキスト表示エリア等)の外観を手作業で指定するために、例えば、作図プログラムまたはデスクトップパブリッシングプログラムを使用することによって、様々な方法でGUIの視覚的外観をシミュレートすることが可能である。これに加えて、例えば、シミュレートされたGUIに(例えば、ドラッグドロップのインタラクションによって)加えられることができる様々なGUIエレメントの視覚的表現を与えることによって、シミュレートされたGUIの外観の作成を補助するように特に設計された、GUIデザイナーが入手し得るソフトウェアツールも存在する。しかし、こうした技術はGUIデザイナーがGUIのシミュレートされた外観を特定することを可能にするが、例えば、シミュレートされた外観の複雑さのせいで、または、実GUIの表示能力および/または機能性を正確に表現しないシミュレートされた外観の諸側面のせいで、同一の外観を有する実GUIをGUI開発者が生成することは困難であり、

20

30

【0004】

さらに、既存の技術は、GUI開発者に様々な方法で実GUIを作成することを可能にする。例えば、ソフトウェア開発ツールは、実GUIの一部として表示されるべきGUIエレメントに対応した基礎となるGUIオブジェクトをGUI開発者が指定することを可能にする。このGUIエレメントは様々なタイプでもよく、そして対応するGUIオブジェクトはこれらのGUIエレメントの表示をサポートする様々な情報を含んでいてもよい。例えば、幾つかのGUIエレメントがデータ(例えば、データベースのような外部データソースからのデータ)を表示し、そのソフトウェア開発者は、対応するGUIオブジェクトに対して表示されるデータに関する情報(例えば、外部データソースにアクセスするためのデータバインディング、又は表示データを選択および/またはフォーマットするための情報)を指定することが可能である。さらに、幾つかのGUIエレメントが様々な形でユーザとのインタラクションに回答し、様々な機能性を提供し、および/または、他のGUIエレメントとの様々なタイプの相互依存性を有し、ソフトウェア開発者は、そのインタラクション回答と機能性と相互依存性を実現するための対応するGUIオブジェクトに関する情報(例えば、様々なタイプのインタラクションまたはイベントを取り扱うためのソフトウェアルーチンの指示)を指定することが可能である。しかしながら、そのような技術は、GUI開発者が実GUIの一部として使用される基礎となるGUIエレメントを指定できるようにするが、非専門的なGUI開発者がそうした実GUIの作成に容易に参加できるようにはしない。

40

50

【0005】

様々なソフトウェア開発ツール（すなわち、「SDT」）がGUI開発者に利用可能であり（例えば、2001年6月以前に市販品として入手可能なSiebel eBusiness Applications、バージョン7のSiebel Tools部分）、実GUIを含むソフトウェアプログラムの作成および/または変更を補助する様々な追加の機能性を提供することが可能である。

【0006】

SDTは、生成するソフトウェアを様々な形で要約し、次にその要約に関する機能性を提供することができる。例えば、幾つかのSDTは、特定のレイヤ内のオブジェクトが次の低次のレイヤ内のオブジェクトに依存し、そして他のレイヤから隔離されている階層化アーキテクチャをサポートする。こうした階層化構造の1つは、論理ユーザインタフェースオブジェクトレイヤ（例えば、ユーザが目視してインタラクションする視覚インタフェースを定義するユーザインタフェースオブジェクトを含む）と、ビジネスオブジェクトレイヤ（例えば、ユーザインタフェースオブジェクトによってユーザに表示するために、データオブジェクトからのデータを論理データ構成に組み込むためのビジネスオブジェクトを含む）と、データオブジェクトレイヤ（例えば、ビジネスオブジェクトによるデータ構造にアクセスさせるために、基礎となるデータベースからのデータ構造の論理表現を提供するデータオブジェクトを含む）とを含む。このような階層化構造を有するSDTは、対応するオブジェクトが生成されるソフトウェアプログラムの一部分として、そのレイヤの幾つかまたは全部において定義されることを可能にする。

【0007】

さらに、オブジェクトは、例えば、生成されるソフトウェアプログラムの1つの部分を各オブジェクトに実行させることによって、SDTによって様々な使用されることも可能である。オブジェクトによって実行されるこうしたソフトウェアプログラムの部分は、例えば、ユーザインタフェースの要素（例えば、レコード選択のためのポップアップウィンドウ）、要約データ表示（例えば、データベースカラム）、または、直接データベース表示もしくは構成子（例えば、データベーステーブル間の結合関係）を含んでいてもよい。こうしたオブジェクトの属性が、そのオブジェクトが実現するソフトウェア構成子の特徴（例えば、名称、データタイプ、データベースカラムの長さ、または、ポップアップウィンドウのタイトルバーの標題）を表現してもよい。さらに、例えば、親オブジェクトがテーブルを表現し、子オブジェクトがそのテーブルのカラムを表現する場合のように、異なるオブジェクトの間の階層（すなわち、親子）関係をサポートすることができるSDTもある。

【0008】

SDTは、例えば割り当てられた値を有する1組の属性によって、作成されたオブジェクトを様々な形で表現してもよい。作成されたオブジェクトは、基礎となるオブジェクト指向プログラミング言語（例えば、C++）におけるオブジェクトとして直接的に実現されてもよく、または、その代わりに、様々な仕方で要約されてもよい。これに加えて、オブジェクトの一部または全部が、例えば、関連付けられたセットの1つまたは複数のソフトウェアルーチンを有することによって（例えば、オブジェクトに割り当てられたDLLを介して）、割り当てられた動作セットを有してもよい。SDTは、さらに、例えばオブジェクトのコアセット（core set）のような1つまたは複数の既存オブジェクトを提供し、生成されるアプリケーションのための基礎としてその既存オブジェクトをユーザが使用することを可能にしてもよい。

【0009】

さらに、そのタイプのオブジェクトがそれから生成されることが可能なオブジェクトタイプを有することをサポートすることができるSDTもあり、そのオブジェクトタイプは定義された属性セットを有する。オブジェクトタイプから作成されたオブジェクトは、例えばユーザ指定値またはデフォルト値のような、オブジェクトタイプの属性の各々に関する値を有することもでき、幾つかのSDTでは、対応するオブジェクトタイプの属性だけ

10

20

30

40

50

に関する値を有することに限定されてもよい。オブジェクトタイプがさらに他のオブジェクトタイプと親子関係を有してもよく、親オブジェクトタイプが多数の子オブジェクトタイプを有することが可能なSDTもある。SDTは、さらに、例えば、特定の目的を有するオブジェクトタイプの事前定義セット（例えば、ユーザインタフェースユニットを定義する「アプレット」のためのアプレットオブジェクトタイプ、または、1つまたは複数のデータベーステーブルからデータレコード構造を各々が定義するビジネスオブジェクトのためのビジネスコンポーネントオブジェクトタイプ）のような1つまたは複数の既存オブジェクトタイプを提供することもできる。

【0010】

さらに、複数の異なるプロジェクトの生成をサポートすることができ、その場合に、（例えば、作成されるアプリケーションの一部分であるオブジェクトを、そのアプリケーションが関連付けられているプロジェクトに関連付けるために）生成されるオブジェクトの一部または全部を1つまたは複数のプロジェクトに関連付けることができるSDTがある。

10

【0011】

SDTは、さらに、例えば、各ローがオブジェクトを表しかつ各カラムがそのオブジェクトの属性を表すテーブルを表示するオブジェクトエディタウィンドウのような、オブジェクトを目視および/または操作（例えば、追加、編集および削除）することを補助する様々なツールを提供することができる。オブジェクトに関する属性設定は、テーブル内の対応するセルをクリックすることと、新しい値（例えば、手作業で入力される値、または、ピックリスト（pick list）から選択される値）を提供することとによって、変更されてもよい。さらに、オブジェクトエディタウィンドウ内の選択されたオブジェクト（例えば、テーブルの選択されたロー）のような特定のオブジェクトの属性に関する追加の詳細を提供する属性ウィンドウを提供できるSDTもある。同様に、Windows 2000またはNTにおけるWindows Explorerプログラムの階層的オブジェクトタイプ関係に類似している階層的オブジェクトタイプ関係を表示するために視覚的メタファーを使用するオブジェクトエクスプローラウィンドウ（object explorer window）のような、オブジェクトタイプを目視および/または操作するためのツールを提供できるSDTもある。こうしたオブジェクトエクスプローラウィンドウは、例えばオブジェクトタイプがそのオブジェクトエクスプローラウィンドウ内で選択される時にオブジェクトエディタウィンドウ内で特定のタイプのオブジェクトを表示することによって、対応するオブジェクトエディタウィンドウに並行して動作してもよい。

20

30

【0012】

さらに、オブジェクトを生成することを補助するための様々なツールを提供できるSDTもある。例えば、ソフトウェアウィザードが、各オブジェクトタイプのオブジェクトを作成および構成するプロセスをユーザが行うことをガイドするために、様々なオブジェクトタイプの各々に関して提供されてもよい。特に、ウィザードは、様々なタイプの情報を提供することによってユーザをガイドし、次に作成されるオブジェクトに関する属性設定を指定するためにその情報を使用してもよい。様々なウィザードが、例えばテーブルアプレット、チャートアプレット、ツリーアプレット、フォームアプレット、マルチバリューグループアプレット（multivalued group applet）、ピックリストアプレット（pick list applet）、ビュー（view）、スクリーン等のような様々なオブジェクトタイプのために、特定のSDTから得られてもよい。さらに、例えば、他のオブジェクトに対する無効な参照を検査するためのツールのような、オブジェクトが論理的に矛盾するということを確実にするのを促進するように、生成されたオブジェクトを妥当性検査するためのツールが利用可能であってもよい。

40

【0013】

上述したように、ソフトウェアプログラムのユーザがインタラクションする視覚的インタフェースを定義するために、そのソフトウェアプログラムに関して論理ユーザインタフ

50

ユーザオブジェクトが指定されることを可能にすることができるSDTがある。こうしたユーザインタフェースオブジェクトは、ビジネスオブジェクトからのデータのようなデータを、目視および/または変更のためにユーザに提供することができる。コントロールツールバーおよびメニューエレメント、ドロップダウンリスト、ビュータブ (view tab)、スクリーンタブ、メニューボタン、コントロールボタン等を含む様々なユーザインタフェースエレメントが、ユーザインタフェースオブジェクトによって表現されてよい。

【0014】

特定のSDTにおける1つのタイプの論理ユーザインタフェースオブジェクトの一例が、テキストボックス、チェックボックス、コマンドボタン等のようなコントロールから構成されている、データコントロール、編集可能スクローリングテーブル、データ入力用フォーム、ビジネスグラフィックス、マルチバリューグループおよびレコード選択のためのポップアップウィンドウ等といった低レベルのユーザインタフェースエレメントによって構成されている高レベルユーザインタフェースエレメントを実現するために使用される「アプレット」オブジェクトタイプである。特定のSDTでは、アプレットが(例えば、ビジネスコンポーネントのフィールドを目視し、編集し、変更するために)単一のビジネスコンポーネントのデータに対するアクセスを可能にし、および、単一のレコードのためのデータ入力を可能にするように、複数のレコードを表示するスクローリングテーブルを提供するように、または、ビジネスグラフィックスまたはナビゲーションツリー (navigation tree) を表示するように構成されることが可能であってもよい。

10

20

【0015】

1つ以上の他のユーザインタフェースオブジェクト(例えば、アプレットオブジェクト)を、事前に定義された視覚的配置と論理データ関係とにおいてすべて一度に表示するために使用される「ビュー」ユーザインタフェースオブジェクトタイプをサポートすることができるSDTもある。ビューは名称を有し、特定のユーザインタフェースでは、メニューからの名称および/または表示タブシンボルによって選択されてもよい。特定のSDTでは、各ビューが単一のビジネスオブジェクトにマップされ、そうである場合には、こうしたビューにおける各アプレットが、そのビジネスオブジェクトにおけるビジネスコンポーネントにマップされてもよい。

【0016】

さらに、適切なスクリーンユーザインタフェースオブジェクトタイプの場合のように、1つまたは複数の関係したビューの集まりである「スクリーン」をサポートすることができるSDTがある。一部または全部のスクリーンにおけるビューが同一のビジネスオブジェクトにマップされるSDTがある。さらに、スクリーン自体は視覚的構成子ではないが、その代わりに、いっしょに表示されるべきビューの論理的集まりであるSDTがある。

30

【0017】

ソフトウェアプログラム(すなわち「アプリケーション」)のためのユーザインタフェースとしてスクリーンの集まりを使用することができるSDTがある。特定の状況下では、アプリケーションは、ウェブエンジン (web engine) がスクリーンを表示するためにHTMLページを生成するために使用される場合のように、そのアプリケーションにアクセスするためにユーザが指定することができる1つまたは複数の関連のURLを有してもよい。1つまたは複数のページタブが表示されてもよく、この場合に各ページタブオブジェクト (page tab object) はそのアプリケーションのスクリーンに関連付けられている。

40

【0018】

さらに、ユーザインタフェースの様々なエレメントのレイアウトとフォーマットとを定義するテンプレート、オブジェクトがそのテンプレートのためにどのようにレイアウトされフォーマットされるべきかを指定するためにテンプレート内に挿入されるタグ、HTMLまたはXMLエレメントとその内容とがウェブ文書にどのように出現するべきかを定義するカスケーディングスタイルシート等のような、ユーザインタフェースの作成を

50

補助するための追加の機能性を提供できる S D T もある。

【 0 0 1 9 】

オブジェクトの目視および/または操作を補助するための上述のツールに加えて、さらに、ユーザインタフェースの要素のレイアウトの指定を補助するための、および/または、(例えば W Y S I W Y G の形で)表示される時の実際の外観に類似した仕方でオブジェクト(例えば、ページ、アプレット、ビュー等)を表示するためのツールを提供できる S D T もある。例えば、例えば加えられるオブジェクトのためのプレースホルダ(place holder)を有する関連のテンプレートに基づいて、そのオブジェクトの表示の上に他のオブジェクトをドラッグアンドドロップすることによって、ユーザがそのタイプのオブジェクトを変更および/または構築することを可能にするための、様々なタイプのオブジェクト(例えば、ビュー、アプレット、スクリーン、および、メニュー)のためのレイアウトウィンドウを提供できる S D T もある。アプレットレイアウトウィンドウが、アプレットにコントロールが加えられることを可能にし、ビューレイアウトウィンドウがアプレットとコントロールとがビューに加えられることを可能にし、および、スクリーン(または「ページ」)レイアウトウィンドウがビューとコントロールとがスクリーンに加えられることを可能にする。加えられるべきオブジェクト(例えば、ビュー、アプレット、および、コントロール)の指示も様々な形で表示されてよい。さらに、既存のテンプレートを変更するための、および/または、新しいテンプレートを作成するための、さらには、必要に応じてテンプレートをオブジェクトに関連付けるためのツールを提供できる S D T もある。

10

20

【 発明の開示 】

【 0 0 2 0 】

したがって、様々な既存の技術が G U I の生成を補助するが、こうした技術は、非専門的な G U I デザイナーと専門的な G U I 開発者のような複数の互いに異なる人間のインタラクションを容易にしない。したがって、非専門的な G U I デザイナーが表示された時の実 G U I の外観が、プロトタイプ G U I の外観と一致するように容易に変換可能なプロトタイプ G U I を作成でき、複数の人間が G U I の作成に関与可能にする方法を提供することが有益である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

I . 序論

以下では、表示された時の実 G U I の外観が、プロトタイプ G U I の外観と一致するように容易に変換できるプロトタイプ G U I を作成可能としたソフトウェア機能について説明する。特定の実施形態では、プロトタイプ G U I に関する外観情報を指定する 1 人または複数人の非専門的な G U I デザイナーと、対応する実 G U I のための様々な非外観情報を指定する 1 人または複数人の専門的な G U I 開発者のような、複数の互いに異なる人間がそのプロセスに関与する。

30

40

【 0 0 2 2 】

特に、特定の実施形態では、ユーザが、プロトタイプ G U I に加えられるべき様々な G U I エlement を視覚的に選択し、次にその G U I エlement に関するレイアウトおよび他の外観情報とを指定することによって、プロトタイプ G U I を作成する。G U I エlement とこれに対応する外観情報は、様々な方法でユーザによって指定される。例えば、特定の実施形態では、ユーザが、ツールバーから表示された G U I エlement のタイプの指示を選択するドラッグアンドドロップ方法を使用してもよく、その代わりに表示されたポップアップメニューから G U I エlement タイプを選択してもよい。ユーザは、さらに、例えば、G U I エlement の視覚的表現を所望の位置にドラッグすることによって、または、ポップアップメニューが使用されている時には、加えられる G U I エlement の位置をカーソルの位置に基づいて指示することによって、等の様々な仕方で G U I エlement に関するレイアウト情報を指定することもできる。G U I エlement に関する様々な他のタイプの外観情報は、例えば、その G U I エlement に特有の外観を有するようにその

50

GUIエレメントに関するデフォルトの視覚的表現を変更すること（例えば、表示されるべきタイトルまたは他のテキスト、フォントのタイプとサイズ、GUIエレメントのサイズ情報、色情報等を指定すること）によって、その代わりに指定されたGUIエレメントの一部または全部の中で共有されるべき外観情報（例えば、コントロールGUIエレメントのカラースキームまたスタイル）を指定することによって、等の様々な仕方で指定できる。

【0023】

ある実施形態では、ユーザがプロトタイプGUIを作成するのを補助するために、様々な追加のツールが提供される。例えば、ソフトウェアWYSIWYG（What You See Is What You Get）レイアウトエディタが、任意の指定された外観情報にしたがって、そしてプロトタイプGUIの外観が後に表示される時の対応する実GUIの外観と同一となる仕方で、GUIエレメントの視覚的表現を表示するのに使用できる。このレイアウトエディタは、さらに、例えば、ユーザからの（例えば、マウスまたはタブレット入力装置による表示スクリーン上の）視覚的指示に基づいて、そのユーザが様々なGUIエレメントのレイアウトを容易に変更することを可能にする。また、ある実施形態では、上書きできるデフォルト外観情報等の様々な外観情報を提供するために、GUIテンプレートを選択して、プロトタイプGUIと関連付けることが可能である。さらに、特定のGUIエレメントは、1つ以上のタイプの1つ以上のGUIエレメントを、各々が表示することができる指定された場所の1つ以上の場所プレースホルダを提供することによって、GUIエレメントのレイアウトを補助することができる。さらに、ある実施形態では、ソフトウェアウィザードまたは他のプログラムが、GUIエレメントを作成する一連のステップを通じてユーザをガイドすることによって、一部または全部のGUIエレメント（例えば、テーブルおよびチャートのような複雑なタイプのGUIエレメント）の作成を補助するために利用される。

【0024】

ユーザが様々なGUIエレメントを含むプロトタイプGUIを作成すると、ソフトウェア機能は、GUIエレメントに対応するプロキシGUIオブジェクトを生成する。このプロキシGUIオブジェクトは、ユーザによって指定されているレイアウト情報と他の外観情報とを格納することができるが、実GUIの一部として使用される様々な非外観情報（例えば、データベース、ソフトウェアコンポーネント、および/または、他のオブジェクトのような表示すべきデータを提供する外部データソースに対するデータバインディングと、ユーザインタラクションまたは他のイベントに応答して様々なタイプの機能性を提供するために実行されるソフトウェアハンドラルーチン（software handler routine）に対するバインディングなど）は含まない。ある実施形態では、プロキシGUIオブジェクトは、そうした非外観情報を格納するための格納領域および/またはアクセス機構を含まないが、一方、他の実施形態では、プロキシGUIオブジェクトは、そうした非外観情報に対応するプロキシGUIオブジェクトの一部のためのプレースホルダ情報（すなわち、「スタブ（stub）」）を含んでもよい。他に、ある実施形態では、各タイプのGUIエレメントは、そのタイプのGUIエレメントに特有の情報を格納できる対応するタイプのプロキシGUIオブジェクトを有する。

【0025】

プロトタイプGUIに関して1つ以上のGUIエレメントが指定された後に、例えば、プロトタイプGUIを作成するユーザから、または、実GUIの作成を完了するであろうユーザから受けた指示に基づいて自動的に、プロキシGUIオブジェクトの一部または全部は、実GUIに関して使用する実GUIオブジェクトに変換される。実GUIオブジェクトは、対応するプロキシGUIオブジェクトからの外観情報を含むが、実GUIオブジェクトの一部として使用される様々な非外観情報を含むことも可能である。ある実施形態では、生成されたGUIオブジェクトはプロキシGUIオブジェクトとは別個のオブジェクトであるが、一方、他の実施形態では、生成されたGUIオブジェクトは同一のオブジェクトであるがスタブ情報を伴い、それは実際の情報によって置き換えられる。実GUI

10

20

30

40

50

Iオブジェクトに関する非外観情報は様々な仕方で提供可能であり、様々なタイプが可能である。例えば、ある実施形態では、ユーザ（例えば、開発者）が実GUIオブジェクトに関する情報の一部または全部を手作業で指定し、一方、他の実施形態では、非外観情報の一部または全部が変換プロセスの一部としてまたは変換プロセス後に、実GUIオブジェクトに自動的に加えられてもよい。さらに、ある実施形態では、実GUIオブジェクトの一部でない追加のタイプの情報が、実GUIを完成させる一部分として指定されてもよい。

【0026】

これに加えて、ある実施形態では、上述した方法が、プロトタイプGUIに基づいて以前に生成された実GUI、および/または、他の仕方で生成された実GUIのように、既存の実GUIを変更するために同様に使用可能である。そうした実GUIを変更するために、例えば変換プロセスの一部として、以前に実GUIオブジェクトに変換されたプロキシGUIオブジェクトの情報を検索することによって、または、その代わりに、逆の変換プロセスで新たなプロキシGUIを生成することによって、プロキシGUIオブジェクトが実GUIの実GUIオブジェクトと識別される。こうしたプロキシGUIオブジェクトは、それによりプロトタイプGUIの一部として変更可能であり、変換が完了した後に（例えば、既存の実GUIオブジェクトを変換することによって、および/または、新たな実GUIオブジェクトを生成することによって）実GUIオブジェクトに変換されて戻される。

【0027】

II. システムの概観と全体的アーキテクチャ

一実施形態では、ソフトウェア機能が統合されている計算システムが、図1に示されるマルチレイヤアーキテクチャとして論理的に構造化される。特に、図1に示す論理マルチレイヤアーキテクチャでは、様々なアプリケーションをサポートするコモンサービスのためのプラットフォームを提供する。これらのサービスは、ユーザインタフェースレイヤ110と、オブジェクトマネージャレイヤ120と、データマネージャレイヤ130と、データ交換レイヤ140とを含んでもよい。

【0028】

ユーザインタフェースレイヤ110は、1つ以上のアプリケーションと関連付けられるアプレット、ビュー、チャート、レポートのような様々な高レベルのGUIエレメントを提供し得る。一実施形態では、様々なタイプのクライアントがユーザインタフェースレイヤ110を介してサポートされる。これらの様々なタイプのクライアントは、従来の接続クライアント、リモートクライアント、イントラネットを経由したシンクライアント（thin client）、Javaシンクライアントもしくは非Windowsベースのオペレーティングシステム、インターネット経由のHTMLクライアント等を含んでもよい。

【0029】

オブジェクトマネージャレイヤ120は、1つ以上のアプリケーションと関連付けられたビジネスルールまたはビジネスコンセプトの1つ以上のセットを管理し、そしてユーザインタフェースレイヤ110とデータマネージャレイヤ130との間のインタフェースを提供するように設計できる。一実施形態では、ビジネスルールまたはビジネスコンセプトは、ビジネス（または、「ビジネスプロセス」）オブジェクトとして表現できる。このビジネスオブジェクトは、アカウント、コンタクト、オポチュニティ、サービスリクエスト、ソリューション等の様々なビジネスルールやビジネスコンセプトを構成できるソフトウェア表現としても設計し得る。

【0030】

データマネージャレイヤ130は、基礎となるデータの論理ビューを維持するように、そして中にデータが格納される基礎となるデータ構造またはテーブルとは独立にオブジェクトマネージャが機能できるように設計されてよい。一実施形態では、データマネージャ130は、データにリアルタイムでアクセスする際の構造化問合せ言語（SQL）を生成

10

20

30

40

50

するような特定のデータベース問合せ機能を提供することもできる。一実施形態では、データマネージャ130は、データベーススキーマを定義するリポジトリファイル160内にオブジェクト定義を行なうように設計される。データ格納サービス170は、1つ以上のアプリケーションに関連付けられるデータモデルのデータ格納を提供する。

【0031】

データ交換レイヤ140は、1つ以上の特定ターゲットデータベースとのインタラクションを処理し、データマネージャレイヤ130と基礎となるデータソースとの間のインタフェースを提供するように設計してもよい。

【0032】

図2は、ソフトウェア機能が動作可能な計算システム構成の一実施形態のブロック図を示す。特に、示されているマルチレイヤアーキテクチャは、1つ以上のソフトウェアレイヤが異なるマシン上に存在することを可能にする。例えば、ユーザインタフェースと、オブジェクトマネージャと、データマネージャとのすべてが専用ウェブクライアント上に存在してもよい。ワイヤレスクライアントのような他のタイプのクライアントの場合には、オブジェクトマネージャとデータマネージャはシステムサーバ上に存在してもよい。図2に示すシステム構成は、例示と説明のためのものであり、上述の方法の特定の実施及び適用に応じて変化してもよいことが当業者であれば認識され理解されるであろう。

【0033】

一実施形態では、図2に示すシステム環境は、2つ以上のデータベース290を含んでもよく、データベースの1つ以上のサブセットが生成され、または複製マネージャによって複製可能である。さらに、モバイルウェブクライアントが、データベース290（このクライアントに対してローカルデータベースと呼ばれる）に関する追加のリモートデータベースを有することが可能である。一実施形態では、モバイルウェブクライアントと関連するリモート/ローカルデータベースが読み出し専用データベースとして定義されない場合、このモバイルウェブクライアントは、各モバイルウェブクライアントがシステムサーバと同期する時に、主データベースに最終的に伝達されるデータをローカルで生成して更新できる。

【0034】

一実施形態では、データベース290は、事前に定義されたデータスキーマ（例えば、テーブルオブジェクト、インデックスオブジェクト、等）と、リポジトリオブジェクト（例えば、ビジネスオブジェクトおよびコンポーネント、ビュー定義、可視性ルール、等）と、ユーザおよび顧客のデータとを含む様々なタイプのデータを格納するように設計される。専用ウェブクライアントとサーバコンポーネントは、他のタイプのクライアントと協働して動作するそれらを含み、データベース290に直接接続され、そしてリアルタイムに変化させてもよい。さらに、モバイルウェブクライアントは、ローカルで使用するサーバデータのサブセットをダウンロードし、ローカルおよびサーバデータベースの両方を更新するためシステムサーバを経由してサーバデータベースと周期的に同期することができる。

【0035】

ある実施形態では、データベース290に含まれる様々なテーブルが、次のタイプ、すなわち、データテーブル、インタフェーステーブル、リポジリテーブル等に論理的に構成される。さらに、データテーブルは、ユーザビジネスデータ、管理データ、シードデータ（seed data）、トランザクションデータ等、を格納するために使用される。一実施形態では、これらのデータテーブルは様々なアプリケーションとプロセスとによってポピュレート（populate）され更新される。データテーブルは、さらに、ベーステーブルと相互テーブル等を含むことができる。一実施形態では、ベーステーブルは、様々なアプリケーションによって定義され使用されるカラムを含んでもよい。一実施形態では、そのベーステーブルは、ビジネスコンポーネントのテーブル属性で指定されるビジネスコンポーネントのカラムを提供するように設計される。一実施形態では、相互テーブルは、2つのビジネスコンポーネントの間の多対多の関係を実現するために使用されるテ

10

20

30

40

50

ーブルである。相互テーブルは、相互データカラムを保持してもよく、この相互データカラムは各々の連関に関する情報を格納する。一実施形態では、相互テーブルが連関アプレット (association applet) のためのデータ構造を提供する。

【0036】

一実施形態では、インタフェーステーブルは、外部プログラムがインタフェースすることが可能な単一のテーブルの形に、1つのベーステーブルのグループをデノーマライズ (denormalize) するために使用される。一実施形態では、インタフェーステーブルは、データをエクスポートおよびインポートするためのステージングエリアとして使用される。

【0037】

一実施形態では、リポジトリテーブルが、次のものに関する1つ以上のアプリケーションを指定するオブジェクト定義を含む。

- ・クライアントアプリケーション構成、
- ・データをインポートおよびエクスポートするために使用されるマッピング、
- ・モバイルクライアントにデータを転送するためのルール。

【0038】

一実施形態では、ファイルシステム295は、アプリケーションサーバ上に位置することができるネットワークアクセス可能ディレクトリである。一実施形態では、ファイルシステム295は、サードパーティのテキストエディタによって作成されたファイル、データベース290内に格納されていない他のデータのような、様々なアプリケーションによって生成された物理ファイルを格納する。一実施形態では、ファイルシステム295内に格納されている物理ファイルは圧縮され、様々な命名規則にしたがって格納される。一実施形態では、専用ウェブクライアントは、ファイルシステム295に対してファイルを直接読み書きすることができる。一実施形態では、モバイルウェブクライアントはローカルファイルシステムを有することが可能であり、モバイルウェブクライアントはサーバベースのファイルシステム290と定期的に同期する。一実施形態では、ワイヤレスクライアントやウェブクライアントのような他のタイプのクライアントが、システムサーバを経由してファイルシステム290にアクセスできる。

【0039】

一実施形態では、エンタプライズサーバ250は、共通テーブルオーナーまたは共通ゲートウェイサーバに向けられたデータベースを共有するシステムサーバ255の論理グループ (logical grouping) であり、サーバマネージャ260を使用するグループとして管理される。一実施形態では、ゲートウェイサーバへの接続がTCP/IPによって確立される。一実施形態では、エンタプライズサーバ250は、そのエンタプライズサーバ250に複数のシステムサーバ255を配置し、それによってアプリケーションの中間層に高度のスケラビリティを与えることによって、効率的に拡大される。

【0040】

一実施形態では、サーバ255は、1つ以上のサーバプログラムを実行する。サーバ255は、着信する処理要求を処理し、サーバ上の全プロセスの状態を監視する。一実施形態では、サーバプログラムは、データのインポート/エクスポート、データベースの構築、ワークフローおよびプロセス自動化の実行、データの同期化と複製のためにモバイルウェブクライアントをサポートする処理、ビジネスルールの強化等を含む、1つ以上の特定の機能またはジョブを実行するように設計され構成されている。一実施形態では、サーバ255は、NTサービス (Windows NTオペレーティングシステム配下の)、または、UNIXオペレーティングシステム配下のデーモン (例えば、バックグラウンドシエルプロセス) である。一実施形態では、サーバ255は、マルチプロセスおよびマルチスレッドのコンポーネントの両方をサポートし、バッチモード、サービスモード、そしてインタラクティブモードのコンポーネントを操作することが可能である。

【0041】

10

20

30

40

50

一実施形態では、サーバマネージャ 260 は、サーバ 255 とエンタプライズサーバ 250 の互いに異なるプログラムを横断して共通の制御、管理、監視を可能にするユーティリティとして構成されている。一実施形態では、サーバマネージャ 260 は、次のタスク、すなわち、サーバ 255、コンポーネントおよびタスクをスタート、ストップ、ポーズ、リジュームすること、エンタプライズサーバ内の複数のタスク、コンポーネント、およびサーバに関して状態を監視して統計を取ること、エンタプライズサーバ、個別サーバ、個別コンポーネント、およびタスクを構成すること、等を実行するのに使用される。

【0042】

一実施形態では、ゲートウェイサーバは、サーバにアクセスするための単一のエントリポイントとして機能する論理エンティティとして構成される。一実施形態では、ゲートウェイサーバは、エンタプライズサーバに対する強化されたスケラビリティ、負荷分散、および高度の可用性を実現するために使用される。一実施形態では、ゲートウェイサーバは、ネームサーバと接続ブローカコンポーネントを含む。一実施形態では、ネームサーバは、そのサーバに関連付けられたパラメータを追跡するように構成される。例えば、そのサーバに関連付けられている可用性と接続可能性の情報をネームサーバ内に格納することができる。そのシステム内の様々なコンポーネントは、そのサーバの可用性と接続可能性に関する様々な情報をネームサーバに問い合わせることができる。Windows NT 環境においては、ネームサーバは NT サービスとして実行可能である。UNIX 環境では、ネームサーバはデーモンプロセスとして実行可能である。一実施形態では、接続ブローカコンポーネントは、クライアント接続要求を適切なサーバ（例えば、最もビジーでないサーバ（the least busy server））に送ることで負荷分散機能を実行する。

10

20

【0043】

一実施形態では、図 2 に示されているように、そのシステムによってサポートされ得る様々なタイプのクライアントには、次のクライアント、すなわち、専用ウェブクライアント、モバイルウェブクライアント、ウェブクライアント、ワイヤレスクライアント、およびハンドヘルドクライアント、等が含まれる。

【0044】

一実施形態では、専用ウェブクライアント（接続クライアントとも呼ばれる）は、LAN または WAN 接続を経由してデータアクセスのためにデータベースサーバに直接接続される。一実施形態では、こうした接続クライアントまたは専用ウェブクライアントはローカルにデータを格納しない。これらの専用ウェブクライアントは、さらにファイルシステムに直接アクセスすることが可能である。一実施形態では、マルチレイヤアーキテクチャのユーザインタフェースレイヤ、オブジェクトマネージャレイヤ、およびデータマネージャレイヤが、その専用ウェブクライアント上に存在する。

30

【0045】

一実施形態では、モバイルウェブクライアントは、ローカルデータアクセスのために設計および構成されており、したがって、それ自体のローカルデータベースおよび/またはローカルファイルシステムを有することが可能である。一実施形態では、モバイルウェブクライアントは、ゲートウェイサーバを経由してそのシステム内の他のコンポーネントとインタラクションすることが可能である。同期化によって、ローカルデータベースおよびサーバデータベースからの変更が交換される。

40

【0046】

一実施形態では、ウェブクライアントは、クライアントのマシンから標準ブラウザフォーマットで実行する。一実施形態では、ウェブクライアントは、ウェブサーバを経由してシステムサーバ 255 に接続できる。一実施形態では、システムサーバ 255 は、ビジネスロジックを実行し、データベース 290 およびファイルシステム 295 からデータにアクセスするように設計され構成されている。一実施形態では、本明細書で説明されているウェブクライアントは、インタラクティブモードで動作するように設計され構成されている。一実施形態では、本明細書で説明されているインタラクティブウェブクライアントフ

50

レームワークは、サーバ側のオブジェクトに対応し、ブラウザ側の JavaScript で実行される動的に生成されたオブジェクトを利用する。一実施形態では、ブラウザ側のこの動的に生成されたオブジェクトは、現在ビュー、それに対応するアプレット、現在ビジネスオブジェクト、およびそれに対応するビジネスコンポーネント等を含んでよい。

【0047】

一実施形態では、ワイヤレスクライアントは、基本的に、ワイヤレスデバイス上で実行可能になるシンクライアントである。そのワイヤレスクライアントは、システムサーバと通信して情報/データを交換するために、ワイヤレスアプリケーションプロトコル(WAP)ベースのユーザインタフェースを使用することが可能である。

【0048】

図3は、マルチレイヤアーキテクチャの別の論理的表現を示すブロック図を示す。この場合も同様に、図3に示されているマルチレイヤアーキテクチャは、様々なアプリケーションをサポートするように設計された様々な共通サービスのために構成されたプラットフォームを提供する。一実施形態では、この様々なサービスは、アプレットマネージャおよびユーザインタフェースレイヤに対応するプレゼンテーションサービス、オブジェクトマネージャ(OM)レイヤおよびデータマネージャ(DM)レイヤとに対応するアプリケーションサービス、そしてデータベースレイヤに対応するデータサービス、を含んでよい。

【0049】

一実施形態では、プレゼンテーションサービスは、様々なタイプのクライアントをサポートするように設計および構成され、ユーザインタフェースアプレット、ビュー、チャート、レポート等を様々なタイプのクライアントに提供できる。上述したように、ワイヤレスクライアント、ハンドヘルドクライアント、ウェブクライアント、モバイルウェブクライアント、専用(接続)クライアント等を含む様々なクライアントがサポートされる。

【0050】

一実施形態では、アプリケーションサービスは、ビジネスロジックサービスとデータベースインタラクションサービスを含んでよい。一実施形態では、ビジネスロジックサービスは、ビジネスオブジェクトとビジネスコンポーネントのクラスとビヘビアを提供する。一実施形態では、データベースインタラクションサービスは、データに関するユーザインタフェース(UI)リクエストをビジネスコンポーネントから受け取り、このリクエストを満たすために必要なデータベースコマンド(例えば、SQLクエリー)を生成するように、設計され構成される。例えば、データインタラクションサービスは、データコールをDBMS固有のSQLステートメントに翻訳するのに使用される。

【0051】

一実施形態では、データストレージサービスは、様々なアプリケーションの根本サービスとして基礎となるデータモデルのためのデータストレージを提供するように設計され構成される。例えば、そのデータモデルは、コールセンタ、セールス、サービス、マーケティング等の様々なソフトウェア製品とアプリケーション、同様にeFinance、eInsurance、eCommunications、eHealthcare等の様々な縦断的産業製品(industry vertical product)、をサポートするように設計され構成される。

【0052】

図4は、アプリケーションフレームワークの一実施形態のブロック図を示す。図4に示されているように、アプリケーションフレームワークは、ビジネス上の必要性と環境に応じて特定のアプリケーションを設計および構成するのに使用される様々なタイプのサービスおよび様々なタイプのツールの様々な論理グルーピングを含むことができる。

【0053】

一実施形態では、コアサービスは、アプリケーションが実行されるフレームワークを提供するように設計され構成される。一実施形態では、そのコアサービスは次のものを含んでよい。

- ・中間層アプリケーションサーバであるエンタプライズサーバ、

10

20

30

40

50

- ・これらの部分すべてを互いにリンクさせるネットワーク、
- ・様々なアプリケーションと他の外部アプリケーションの間と同様に様々なアプリケーションの複数のインスタレーションの間でデータの共有を可能にする、イベントマネージャおよびデータ複製のような機能、
- ・承認およびアクセスコントロール、セキュリティ機能。

【0054】

一実施形態では、アプリケーション統合サービスは、このフレームワークにしたがって構築される様々なアプリケーションが外部世界と通信することを可能にするように設計され構成される。一実施形態では、この論理グルーピングの中の様々なタイプのサービスが、リアルタイム、疑似リアルタイム、およびバッチ単位で外部アプリケーションとの統合を実現するように設計され構成される。例えば、これらの統合サービスは、利用可能な方法と技術とソフトウェア製品とを使用して外部アプリケーションと内部アプリケーションとの間の通信を可能にするために使用される。一実施形態では、アプリケーション統合サービスは、システムまたはアプリケーションが他の外部エンタプライズアプリケーションとデータを共有し複製することを可能にする。したがって、このサービスでは、特定のアプリケーションまたはシステムが、情報を要求するクライアントと、そのクライアントから要求された情報を有するサーバとの両方であることを可能にする。

10

【0055】

一実施形態では、ビジネスプロセスサービスは、クライアントがアプリケーションによってビジネスプロセスを自動化することを可能にするように設計され構成される。一実施形態では、この様々なビジネスプロセスサービスは次のものを含んでよい。

20

- ・割当マネージャによるタスクの割当、
- ・ワークフローマネージャによるビジネス慣行の実施、
- ・ビジネスサービスによるカスタムビジネスロジックの再使用、
- ・製品コンフィギュレータ (product configurator) と価格設定コンフィギュレータ (pricing configurator) とによる適正な製品構成と価格設定との確保。

【0056】

一実施形態では、このビジネスプロセスの生成は、パーソナリゼーションデザイナー (personalization designer)、ワークフローデザイナー (work flow designer)、SmartScriptデザイナー (SmartScript designer)、割当管理ビュー (Assignment administration View)、モデルビルダ (model builder) 等のようなランタイムツール (Run-Time tool) によって実行される。

30

【0057】

一実施形態では、統合サービスは、クライアントにユーザインタフェースおよびシンククライアントサポートを提供するように設計され構成される。一実施形態では、この統合サービスは、ウェブベースのアプリケーションを構築して維持すること、ユーザプロファイル管理、コラボレーションサービス、電子メールサービス、そしてファックスサービス、同様に先進的なスマートスクリプティング (Smart Scripting)、等のウェブサポート機能を提供することを含んでよい。

40

【0058】

一実施形態では、デザインタイムツール (design time tool) は、アプリケーションをカスタマイズし、設計し、インテグレーションポイントを提供し、維持するためのサービスを提供するように設計され構成される。これらの様々なツールはアプリケーションを定義するための1つの共通の場を提供する。

【0059】

一実施形態では、管理サービスは、アプリケーション環境を監視し管理するための1つの場を提供するように設計され構成される。一実施形態では、このサービスは、グラフィックユーザインタフェース (GUI) を経由し、またはコマンドラインから、ユーザがア

50

アプリケーションを管理することを可能にする。

【0060】

III. 具体例と追加の詳細な説明

以下では、例示のために、特定のタイプのGUIエレメントを有する特定のタイプのプロトタイプGUIが特定のタイプの方法で生成され、こうしたプロトタイプGUIが特定のタイプの方法で特定のタイプの実GUIに変換される、ソフトウェア機能の幾つかの具体例を説明する。しかし、当業者は、本発明の方法が様々な他の状況において使用可能であるということ、本発明が、示されているタイプのプロトタイプGUIと実GUIとに関する使用、または示されているタイプの変換プロセスに関する使用には限定されないということとを理解するだろう。

【0061】

図5は、プロトタイプGUIの生成と、このプロトタイプGUIの実GUIへの変換とを示す。特に、例示されている実施形態では例えば非専門的なGUIデザイナーによって、プロトタイプGUIの外観を視覚的に指定するために使用されるソフトウェアツールのためのユーザインタフェース500が示されている。このソフトウェアツールユーザインタフェースは、そのソフトウェアツールのための1つ以上の表示されたツールバー上で使用可能な様々なメニューおよび/またはボタンのような、様々な機能性を提供するための様々なコントロール502を含む。さらに、そのユーザインタフェースは、作成されるプロトタイプGUIに加えるために利用可能なGUIエレメントタイプの様々な指示504を含む。ソフトウェアツールユーザインタフェースは、また作成されるプロトタイプGUIの視覚的表現を表示するためのスクロールバーコントロール508と表示セクション506を含む。示されている実施形態では、表示セクション506は、ソフトウェアツールユーザインタフェースのその他の部分から二重線によってオフセットされている。

【0062】

図示されている実施形態では、表示セクション506は、作成されるプロトタイプGUIに関する様々なタイプのGUIエレメントの視覚的表現を含む。特に、プロトタイプGUIは、(例えば、データベーステーブルの複数のローからの情報を表示するための)テーブル(または「リスト」)GUIエレメント521、テキスト表示GUIエレメント523、ドロップダウンメニューGUIエレメント525、入力選択GUIエレメント526、テキスト入力GUIエレメント527、グラフィカルチャートGUIエレメント528、そしてスクロールバーコントロールGUIエレメント529を含む。これらのGUIエレメントの各々は、様々な関連したレイアウトと、他の外観情報とを有する。これに加えて、スクロールバー529を除くすべては、図中の実施形態におけるタイプであって、実GUIの一部として使用される時に対応するデータを有する。

【0063】

表示されるGUIエレメントの各々は、表示されていないか、または、別の形でソフトウェアツールユーザインタフェースのユーザに対して対応する基礎となるプロキシGUIオブジェクト540を有する。その対応はGUIエレメントとプロキシGUIオブジェクトとの間の点線によって示されている。例えば、メニューGUIエレメント525はプロキシGUIデータオブジェクト540aに対応する。図示されている実施形態ではユーザはプロキシGUIオブジェクトを目視しないかまたはそのオブジェクトにアクセスしないが、他の実施形態では、ユーザは、プロキシGUIオブジェクトを直接的に目視および/または変更することが可能であり得る。図示されているように、プロキシGUIデータオブジェクト540aは、表示名称「ABC」542aと他の外観情報542b(例えば、ロケーション、サイズ、フォントタイプ等)のような、GUIデザイナーによってGUIエレメントのために指示される様々な外観情報542を含む。この示されている実施形態のプロキシGUIデータオブジェクト540aは、メニュー項目の選択時に提供されるべき機能性、様々なタイプのインタラクション(例えば、右クリック)の処理に呼び出されるソフトウェアルーチン、および/または他の様々なGUIエレメントとの相互依存性や他の関係といった、実GUIの一部として使用するための非外観情報544に関する1つ

10

20

30

40

50

以上のスタブも含む。その他のプロキシGUIオブジェクト540の各々は、同様に様々な指定された外観情報を含み、そして様々な非外観情報を欠く。

【0064】

図示されている実施形態において、GUIエレメントとプロキシGUIオブジェクトとの間に1対1の対応が存在するが、他のタイプの相互関係も他の実施形態において存在し得る。例えば、単一のプロキシGUIオブジェクトは単一のタイプの複数のGUIエレメント（例えば、複数のメニュー）に対応してもよく、その代わりに、GUIエレメントの1つが複数の対応するプロキシGUIオブジェクトを有していてもよい（例えば、テーブル521は、各ローおよび/またはカラムのためのオブジェクトや各セルのためのオブジェクトのように、複数のプロキシGUIオブジェクトによって表現されてもよい）。さらに、他の実施形態では、様々な他のタイプのGUIエレメントが使用可能であり、および/または、示されているタイプのGUIエレメントの幾つかが使用されなくてもよく、またその代わりに、示されているタイプのGUIエレメントが別の仕方（例えば、別個のテーブルGUIエレメントではなく、一連の関連したカラムGUIエレメントによってテーブルを指定すること）で指定されてもよい。さらに、コンテナオブジェクトの一部であるその他のGUIエレメントに関するレイアウト情報を含むように、全体としてプロトタイプGUIに対応するか、および/または、プロトタイプGUI（この図には示されていない）の複数の異なる表示ペイン（または、「ビュー」）の各々に対応する1つ以上のオブジェクトのように、他のタイプのプロキシGUIオブジェクトが使用されてもよい。

10

【0065】

この図示されている実施形態では、GUIエレメントの一部または全部が、例えば表示されたGUIエレメントタイプ表示540の1つに関するドラッグアンドドロップ操作によって、視覚的にGUIデザイナーによって指定されてもよい。例えば、チャート528が、GUIエレメント表示504aからドラッグされるプロセスにおいて示されている。この図示されている実施形態では、このGUIエレメントの視覚的表現は、そのチャートのX軸とY軸とに関するタイトルのような後で指定されるデータのためのプレースホルダを含み、そして棒グラフ形式でデフォルトデータを使用するチャートの想定可能な外観を示す。この図示されている実施形態では、GUIデザイナーは、チャートがプロトタイプGUIに加えられた後に様々な仕方とそのチャートの外観を変更することが可能である。例えば、軸に関するタイトルを指定することによって、視覚的表現の一部分として使用されるべきサンプルデータを指定することによって、表示されるデータに関するフォーマッティングのタイプ（例えば、チャートのタイプ）を指定することによって、GUIエレメントのサブエレメント（例えば、凡例と軸線）を再指定すること等によって変更する。

20

30

【0066】

この図示されている実施形態では、チャートは、GUIデザイナーが望む任意の場所に配置されることが可能であるが、プロトタイプGUIは、その代わりにまたはこれに加えて、テーブル521が以前その中に位置していたテンプレートロケーションプレースホルダ（`template_location_placeholder`）531のように、1つ以上のGUIエレメントが中に置かれる1つ以上のロケーションプレースホルダを含んでよい。さらに一般的には、ある実施形態では、一部または全部のプロトタイプGUIが、1つまたは複数のそうしたロケーションプレースホルダを含む1つ以上の関連したGUIテンプレートを有していてもよい。その場合には、ある実施形態において、プロトタイプGUIに加えられるGUIエレメントは、各々がそのロケーションプレースホルダに関連付けられる。さらに、この図には示されていないが、プロトタイプGUIは複数の情報スクリーンまたは情報ページを含んでもよく、そしてスクリーン/ページ毎に複数のペインを含んでいてもよい。

40

【0067】

プロトタイプGUIが作成された後に、例えば、非専門的GUIデザイナーから、または実GUIを完成させる専門的GUI開発者から、プロトタイプGUIを実GUIに変換するための指示が受け取られる。示されているように、この変換プロセスは、例えば、新し

50

いオブジェクトを作成することによって、またはその代わりに、必要に応じてプロキシオブジェクトを変更することによって、プロキシGUIオブジェクトに対応しかつこれらのプロキシGUIオブジェクトに対して指定された外観情報の一部または全部を共有する実GUIオブジェクト550を生成することを含む。さらに、変換プロセスの一部分として、または変換プロセスが完了した後に、専門的GUI開発者は実GUIオブジェクトに欠落した情報を提供することによって、図示されている実施形態における実GUIを完成させる。例えば、メニューGUIエレメント525に関するプロキシGUIオブジェクト540aに対応する実GUIオブジェクト550aについては、そのGUI開発者は、様々な静的メニュー選択項目名とこれに対応する機能を指定する。

【0068】

さらに、GUI開発者は、対応するGUIエレメントを表示するデータを識別するために使用される様々なデータソース560に対して(スクロールバー529に対応する実GUIオブジェクト550bを除く)、他の実GUIオブジェクトの各々に関する様々なデータバインディングを指定する。特に、GUIエレメント526、527に関する実GUIオブジェクトは、示されたデータベースに対するデータバインディングを含み、そしてGUIエレメント521、523、527に関する実GUIオブジェクトは、様々な指定されたビジネスプロセスオブジェクト(基礎となるコードによってサポートされており、かつ、それ自体として様々な外部データソースに対するデータバインディングを有してよい)に対するデータバインディングを含む。さらに、図示されている実施形態では、テーブルGUIエレメント521に対応する実GUIオブジェクトに関する外観情報も、例えばビジネスプロセスオブジェクトからの情報に対するマッピングに基づいて、GUI開発者によって変更される。図に示されているように、図示されている実施形態では、単一の実GUIオブジェクトは、複数のデータソースに対するデータバインディングを有していてもよく、複数の実GUIオブジェクトは、同一のデータソースに対するバインディングを有していてもよい。GUI開発者は、さらに、他の実GUIオブジェクトまたはこれに対応するGUIエレメントに対する様々なユーザインタラクションおよび/またはユーザインタラクションに関するソフトウェアハンドリングルーチンのように、実GUIオブジェクトに関する様々な他のタイプの非外観情報(図示されていない)を指定してよい。さらに、ある実施形態では、GUI開発者は、実GUIを生成するプロセスの一部分として実GUIオブジェクトとは無関係な様々な情報を指定してもよく、および/または実GUI生成の一部分として実GUIオブジェクトに対する追加のアクションを行ってもよい。

【0069】

図6Aから図6Gは、実GUIへの変換のためのプロトタイプGUIの別の生成例を示す。特に、図示されている実施形態では、ソフトウェアウィザードが、GUIエレメントを作成するプロセスをユーザ(例えば、GUIデザイナー)が行うことをガイドするために使用される。

【0070】

図6Aは、プロトタイプGUIを生成するためのソフトウェアツールのユーザインタフェース600を示す。ユーザインタフェース600は、1つ以上の関連したプロトタイプGUIを各々が有するオブジェクト表現プロジェクト605b、GUIエレメントとペインにそれぞれに関するプロキシGUIオブジェクトを含むプロトタイプアプレットオブジェクト605bおよびプロトタイプビューオブジェクト605e、そしてGUIエレメントに関する実GUIと実GUIオブジェクトに関するペインをそれぞれに含むアプレットオブジェクト605aおよびビューオブジェクト605cを含む、様々なタイプのオブジェクト605が階層的に視られることが可能なペインを含む。図示されている実施形態では、プロトタイプアプレットオブジェクト605dの指示が選択されており、これに応じて、主ビューペインが、そのプロジェクトのどれかに(図示されている実施形態では)加えられている様々なプロトタイプアプレット(例えば、プロキシGUIオブジェクト)に関する情報を含む。

【0071】

10

20

30

40

50

さらに、新たなプロトタイプアプレットをプロジェクトに加えるというユーザの指示に
応答して、作成可能なプロトタイプアプレットのタイプの様々な表示 6 1 5 を含むポップ
アップウィンドウ 6 1 0 が表示されている。この図示されている実施形態では、表示され
ているタイプのプロトタイプアプレットの各々は、そのタイプのプロトタイプアプレット
の作成を補助するために実行される関連ソフトウェアウィザードを有する。したがって、
リストアプレット表示 6 1 5 a の選択は、図 6 B に示されているウィンドウ 6 2 0 を表示
する対応リストアプレットウィザードの実行を促す。

【 0 0 7 2 】

図 6 B については、ウィザードは、生成されるリストアプレットが加えられることにな
るプロジェクト、そのプロジェクトに関して特有の新規なアプレットの名称、そしてその
アプレットに関する表示名称を、含む様々な情報 6 2 5 を、ユーザが指定することを促す
。その情報が指定され、続行するために「次へ」ボタン 6 2 1 をユーザが選択した後は、
図 6 C に示すウィンドウ 6 3 0 が表示される。このウィンドウは、読出し専用の操作や編
集操作のための個別のテンプレートとして生成されるアプレットと関連する様々な G U I
テンプレート 6 3 7 を（例えば、様々な G U I テンプレートのリスト 6 3 5 から選択する
ことによって）指定するようにユーザを促す。さらに、図示されている実施形態では、ウ
ィンドウは、（例えば、G U I エlement プレースホルダの場所を表示するために）リス
ト 6 3 5 内の選択されたテンプレートの視覚的表現 6 3 9 を表示する。そのリストアプレ
ットに関して適切なテンプレートが選択され、表示された「次へ」ボタンをユーザが選
択すると、ウィザードは、図 6 D に示されているウィンドウ 6 4 0 を表示する。

【 0 0 7 3 】

ウィンドウ 6 4 0 は、（図示されている実施形態では複数のカラムを有するテーブルの
視覚的表現を有する）リストアプレット内に表示されるべき 1 つまたは複数のフィールド
の名称 6 4 5 と、そのフィールド名称の順序とを指定するようにユーザを促す。図示され
ている実施形態では、フィールド名称は、そのリストアプレットが実 G U I の一部分とし
て表示される時に、外部データソース（図示されている実施形態では、ビジネスプロセス
オブジェクト、又は「ビジネスコンポーネント」）から得られるデータのタイプを表す。

【 0 0 7 4 】

フィールド名称を指定して、表示された「次へ」ボタンを選択すると、ウィザードは図
6 E に示されているウィンドウ 6 5 0 を表示する。このウィンドウは、新たなアプレット
の生成の完了前にユーザがそのユーザによって以前に指定された様々な情報を確認可能
なように、その情報の要約を提供する。図示されている実施形態では、表示されているタイ
プの情報は、アプレット名称 6 5 2、関連のプロジェクト 6 5 4、様々なレイアウトテン
プレート 6 5 9 を含む。さらに、ウィザードは、例えば、アプレットのタイプ、プロジェ
クト、および/または選択されたテンプレートに基づいて、作成されるべきオブジェクト
に関する適切なタイプ 6 5 7 を自動的に選択している。このタイプのアプレットは、実 G
U I の一部分として表示される時に、外部データソースからのデータを使用するが、表示
6 5 6 は外部データソースの仕様がプロトタイプアプレットの作成の一部としては必要
でないことを示す。

【 0 0 7 5 】

プロトタイプアプレットに関する様々な情報が指定された後に、対応する G U I エレ
メントの視覚的表現 6 6 6 が、図 6 F に示されているように表示され得る。特に、プロトタ
イプ G U I を表すためのペイン 6 6 5 を含むウィンドウ 6 6 0 が示されている。さらに、
図示されている G U I エlement 6 6 6 の図示されているカラム 6 6 7 a の 1 つが選択さ
れており、そしてそのウィンドウのペイン 6 6 8 が、選択されたサブエレメントに関する
様々な詳細な情報を提供する。さらに、別のペイン 6 6 2 が、プロトタイプアプレットに
関して未だ指定されていない様々なタイプの非外観情報に関する情報を提供する。

【 0 0 7 6 】

図示されているソフトウェアツールは、さらに、プロトタイプ G U I に関係している様
々な他のタイプの機能を提供することが可能である。例えば、図 6 G は、作成されたプロ

10

20

30

40

50

トタイプアプレットの要約表示 673 が示されているウィンドウ 670 と、新たに作成されたプロトタイプアプレットに関する様々な詳細を提供するペイン 675 とを示す。例えば、プロトタイプアプレットのレイアウトを編集するオプション 674 a、(例えば、すべての必要な情報が指定されているかどうか、および/またはその仕様が内部的に矛盾しているかどうかを判定するために)すでに作成されている様々なプロトタイプアプレットを検査するオプション 674 c とのように、提供可能な機能性に関する様々なオプションを有する(例えば、ユーザからの指示に回答して)ポップアップメニュー 674 も示されている。ポップアップメニューからのオプション 674 a がユーザによって選択されると、プロトタイプアプレットの一部分または全部(例えば、選択されたプロトタイプアプレット)が、実 GUI のための実 GUI オブジェクトに変換される。

10

【0077】

当業者は、様々なタイプのプロキシ GUI オブジェクトが、適切なソフトウェアウィザードを使用することによって同様に作成されることが可能であり、複数のプロキシ GUI オブジェクトが単一のプロトタイプ GUI に加えられることが可能であるということを理解するであろう。他に、ある実施形態では、プロキシ GUI オブジェクトは、それが作成される時に、特定のプロトタイプ GUI またはプロジェクトに加えられなくてもよく、その代わりに1つ以上のプロトタイプ GUI またはプロジェクトで使用するために後で選択するようにしてもよい。

【0078】

図7は、プロトタイプ GUI を生成する上述の方法を使用して、プロトタイプ GUI を実 GUI に変換するのに適した計算システムの実施形態を示すブロック図である。特に、プロトタイプ GUI の生成に関連する様々な機能を提供する GUI プロトタイプ計算システム 700 が示されており、開発者が生成されたプロトタイプ GUI に基づいてそれから実 UI を生成可能な複数 GUI 開発者コンピュータシステム 750 が示されている。

20

【0079】

計算システム 700 は、CPU 705、様々な I/O デバイス 710、記憶装置 720、そしてメモリ 730 を含む。I/O デバイスは、ディスプレイ 711、ネットワーク接続 712、コンピュータ可読媒体駆動装置 713、そして様々な他の I/O デバイス 715 を含む。計算システムとこの計算システムが提供する機能は、ユーザによって様々な形でアクセスされる。例えば、あるユーザは、計算システム 700 に物理的にアクセスすることが可能であり、その場合には、計算システムとインタラクションするために I/O デバイス 710 を使用する。あるいは、他のユーザは、(例えば、ワールドワイドウェブを経由したり、イントラネットおよび/またはインターネットを経由して)計算システム 700 にリモートアクセスするためにリモートクライアント計算デバイス(図示されていない)を使用することができる。

30

【0080】

GUI プロトタイプおよび変換システム 740 の1つの実施形態は、メモリ 730 内で実行され、これには、GUI プロトタイプコンポーネント 742 と、図示されている実施形態では GUI コンバータコンポーネント 744 とが含まれる。GUI プロトタイプコンポーネントは、ユーザがプロトタイプ GUI を作成することを補助し、GUI コンバータコンポーネントは、プロトタイプ GUI のプロキシ GUI オブジェクトを実 GUI で使用するべく実 GUI オブジェクトに変換する。より詳細に後述されるように、他の実施形態では、GUI コンバータコンポーネントは他の場所に存在してもよく、例えば、1つまたは複数の GUI 開発者計算システム 750 の上や、その代わり又は、これに加えて、GUI プロトタイプ計算システム 700 上に存在してもよい。プロトタイプ GUI を生成することに関係した機能をユーザに提供するために、この計算システムまたは他の計算システム上のメモリ 730 内で、1つ以上の GUI オブジェクトウィザードモジュール 732 や GUI WYSIWYG レイアウトエディタモジュール 734 のような様々な他のソフトウェアモジュールが実行されてもよい。GUI オブジェクトウィザードが存在する場合には、この GUI オブジェクトウィザードは、ユーザがプロキシ GUI オブジェクトを

40

50

生成するのを補助し、GUI WYSIWYGレイアウトエディタは、ユーザがプロトタイプGUIの視覚的表現を表示してグラフィカルに変更することを補助する。

【0081】

図示されている実施形態では、各プロトタイプGUIは、関連したGUIプロジェクトの一部であり、そのプロトタイプGUIに関する様々な外観情報（例えば、レイアウト情報）を指定する1つ以上の関連したGUIテンプレートを有する。したがって、ユーザがプロトタイプGUI作成プロセスを開始する時には、図示されている実施形態ではGUIプロトタイプコンポーネントが、関連するGUIプロジェクトをユーザが指定することを可能にし、対応するGUIプロジェクト定義726が存在していない場合には記憶装置720上にそれを生成する。さらに、ユーザは、例えば、図示されている実施形態では記憶装置内に存在する様々なGUIテンプレート定義721から選択することによって、プロトタイプGUIと共に使用する1つ以上のGUIテンプレートを指定し、そのテンプレート情報はプロトタイプGUIに関するプロジェクト定義に格納される（図示されていない）。

10

【0082】

次に、ユーザは、例えば記憶装置720上の様々なGUIエレメントタイプ定義725から選択することによって、プロトタイプGUIに加える様々なGUIエレメントを指定するために、GUIプロトタイプコンポーネントを使用する。加えられる表示GUIエレメントの各々に関して、GUIプロトタイプコンポーネントは、（例えば、GUIエレメントタイプの定義に基づいて）適切な対応するGUIオブジェクトタイプを識別し、記憶装置720上の適切なGUIオブジェクトタイプ定義情報723を使用して、そのタイプのプロキシGUIオブジェクトを生成する。生成されたプロキシGUIオブジェクト727に関する定義は、対応するGUIプロジェクトに関する定義の一部として記憶装置720上に格納される。

20

【0083】

プロトタイプGUIに関する情報が指定されると、次に、プロキシGUIオブジェクトは、実GUIの一部として使用する実GUIオブジェクトに変換される。図示されている実施形態では、GUIコンバータコンポーネントは、GUIプロトタイプ計算システムの一部として含まれており、したがってシステム740のユーザはその変換を行うことを指示することが可能となる。この変換の一部として、GUIコンバータコンポーネントは、プロキシGUIオブジェクトの各々に関して適切な実GUIオブジェクトタイプ（例えば、プロキシGUIオブジェクトと同一のタイプ）を決定し、プロキシGUIオブジェクトの各々に対応する実GUIオブジェクトを生成する。次に、図示されている実施形態では、生成された実GUIオブジェクト定義729が、対応するGUIプロジェクトの定義の一部として記憶装置720上に格納される。生成された実GUIオブジェクトに関するこの情報は、例えばGUIデザイナーからの指示および/またはGUI開発者からのリクエストに基づいて、様々な形で1人以上のGUI開発者に対して利用可能となる。

30

【0084】

プロトタイプGUIが変換されると、その次に、GUI開発者は、プロトタイプGUIに基づいた実GUIの生成を完了するため、GUI開発者計算システム750の1つを使用することが可能となる。この計算システム750の各々は、CPU 753、様々なI/Oデバイス754、記憶装置755、そしてGUIマップコンポーネント752の実行コピーを含むメモリ751を含む。GUI開発者は、実GUIオブジェクトに関する適切な情報の仕様を完成させるためにGUIマップコンポーネントとインタラクションする。

40

【0085】

ある実施形態では、GUI開発者は、例えば、計算システム700上のGUIコンバータコンポーネントと遠隔的にインタラクションすることによって、またはその代わりに、特定の実施形態ではメモリ751内で実行し得るGUIコンバータコンポーネントのコピーとインタラクションすることによって、プロトタイプGUIの変換を開始することができる。しかし、図示されている実施形態では、この変換は、GUIデザイナーによってす

50

に開始されており、したがって、実 GUI オブジェクトの定義はすでに生成されている。この実 GUI オブジェクト定義 758 は、図示されている実施形態では、例えば、GUI マップコンポーネントによって、または GUI コンバータコンポーネントによって、対応する GUI プロジェクトに関する定義 757 の一部分として記憶装置 755 にすでにコピーされている。しかし、他の実施形態では、GUI マップコンポーネントは、(例えば、リモートデータベースから) 実 GUI オブジェクト定義の単一のコピーにアクセスできる。ここには示されていないが、ローカル GUI プロジェクト定義 757 は、プロキシ GUI オブジェクト定義の一部または全部を含んでもよいが、実 GUI オブジェクト定義がプロキシ GUI オブジェクトからの関連情報のすべてを含む場合には、その情報は必要ではない。

10

【0086】

GUI 開発者は、例えば、実 GUI の一部分として表示される情報を提供するデータソースに対するデータソースマッピング、および/または様々なタイプのユーザインタラクションおよび/または他のイベントを処理するための適当なソフトウェアルーチンのマッピングのように、実 GUI オブジェクトに関する様々なタイプの追加情報を指定するために GUI マップコンポーネントを使用することが可能である。次に、この指定された GUI オブジェクトマッピング情報 759 は、(例えば、実 GUI オブジェクトの一部分として) 生成される実 GUI に関する GUI プロジェクト定義の一部分として格納される。記憶装置上のビジネスプロセスオブジェクト情報 756 またはソフトウェアルーチン情報 (図示されていない) のように、データソースに関する様々な情報またはマッピングされるべき他のタイプの情報は、またそのマッピングの一部分として GUI マップコンポーネントによる使用のために利用可能であってもよい。GUI マップコンポーネントは、ネットワーク上の様々なアクセス可能なデータソース 790 のような他の外部データソースに対して、および/または、1つまたは複数のアクセス可能な計算システム 770 の記憶装置 775 からアクセス可能なデータ 777 に対してデータバインディングを指定してもよく、同様に実 GUI オブジェクトに関する他のタイプのリモート情報 (図示されていない) を指定することもできる。

20

【0087】

実 GUI の生成の後には、この実 GUI は様々な仕方で使用される。例えば、ユーザは、検査のために実 GUI を表示することができる。さらに、実 GUI は基礎となるコード (図示されていない) に関連付けられて、そのコードの実行の一部分として使用できる。

30

【0088】

当業者は、他の実施形態において、上述の機能が他の仕方でも、例えば、実 GUI を生成するために、例示されているコンポーネントのすべてを使用する単一のユーザによって、提供され得ることを理解するであろう。より一般的には、計算システム 700、750 は単に例として示されているにすぎず、本発明の範囲を限定することは意図されておらず、(例えば、インターネットのような1つ以上のネットワークを経由して、またはワールドワイドウェブを介して) 図示されていない他のデバイスに接続されてもよい。他に、例えば GUI プロトタイプコンポーネント、GUI コンバータコンポーネント、そして GUI マップコンポーネントのすべてが単一の計算システム上に存在する場合には、上述の機能の一部または全部が単一の計算システム (例えば、スタンドアロンのシステム) によって提供されてもよい。さらに、示されているコンポーネントによって提供される機能は、ある実施形態では、より少ない数のコンポーネントを組み合わせてもよく、または追加のコンポーネント内に分散させてもよい。同様に、ある実施形態では、幾つかの示されているコンポーネントの機能が提供されなくてもよく、および/または他の追加の機能が利用されてもよい。

40

【0089】

様々な項目がメモリに記憶され、または使用中に記憶装置に記憶されるが、これらの項目またはこれらの項目の一部が、メモリ管理とデータの完全性のためにメモリと他の記憶装置との間で転送されることが可能であるということを当業者であれば理解されるである

50

う。あるいは、他の実施形態では、ソフトウェアモジュールおよび/またはコンポーネントの一部または全部が別の装置上のメモリ内で実行され、コンピュータ間通信によって図示されている計算装置と通信できる。システムコンポーネントおよびデータ構造の一部または全部は、ハードディスク、メモリ、ネットワーク、または適切なドライブによって読み出されるポータブルアーティクル (portable article) のようなコンピュータ可読媒体上に (例えば、命令または構造化データとして) 格納されてもよい。システムコンポーネントおよびデータ構造は、ワイヤレスベースの媒体および有線/ケーブルベースの媒体を含む様々なコンピュータ可読伝送媒体上で (例えば、搬送波の一部分として) 生成されたデータ信号として伝送できる。したがって、本発明は、他のコンピュータシステム構成によって実現されてもよい。

10

【0090】

図8は、GUIプロトタイプルーチン800の実施形態のフロー図である。このルーチンは、プロトタイプGUIに加えられる様々なGUIエレメントの外観に関する情報をユーザ (例えば、GUIデザイナー) から受け取って、そのGUIエレメントを表示する適切な対応するプロキシGUIオブジェクトを生成する。

【0091】

ルーチンはステップ805で始まり、このステップ805ではプロトタイプGUIがそれに関して作成するGUIプロジェクトの指示を受け取る。このルーチンはステップ810に進み、そのGUIプロジェクトが新しいプロジェクトであるかどうかを判定し、そうである場合にはステップ815に進み、プロトタイプGUIに関連付けられるGUIテンプレートの指示を受け取り、そのプロジェクトのための定義を生成する。反対に、ステップ810でそのプロジェクトが新しくないと判定した場合には、そのルーチンはステップ820に進み、既存のプロキシGUIオブジェクトに関する定義のように指示されたプロジェクトに関するあらゆる既存の定義を検索する。ステップ815またはステップ820の後に、そのルーチンはステップ825に進み、プロジェクトに関するプロトタイプGUIの視覚的表現を表示する。

20

【0092】

次に、ルーチンはステップ830に進み、そのプロジェクトに関するプロトタイプGUIを変更するためにユーザから視覚的指示を受け取る。ステップ835において、その視覚的指示が新たなGUIエレメントを作成することであると判定すると、そのルーチンはステップ840に進み、指示されたタイプのGUIエレメントに基づいてプロキシGUIオブジェクトを生成し、プロキシGUIオブジェクトをプロトタイプGUIに追加する。反対に、ステップ835において、視覚的指示が新たなGUIエレメントを作成することではないと判定すると、そのルーチンはステップ845に進み、指示が既存のGUIエレメントを変更することか否かを判定する。そうである場合には、ルーチンはステップ850に進み、その指示されたGUIエレメントに対応する既存のプロキシGUIオブジェクトを変更し、そうでない場合には、そのルーチンはステップ855に進んで受け取った指示が1つ以上の既存のGUIエレメントのレイアウトを変更することか否かを判定する。そうである場合には、そのルーチンはステップ860に進み、そのプロジェクトに関するGUIテンプレートにしたがって、指示された通りにそのプロジェクトのプロトタイプGUIに関するレイアウトを変更する。そうではない場合には、そのルーチンはステップ865に進み、必要に応じて別の指示されたタイプの変更を行う。

30

40

【0093】

ステップ840、850、860、865の後に、ルーチンはステップ870に進み、現在のGUIプロジェクトに関するプロトタイプGUIに対してより多くの変更があるか否かを判定し、そうである場合には、ステップ825に戻る。そうでない場合には、そのルーチンはステップ875に進み、プロジェクト情報を保存し、次にステップ895に進んで続行すべきかどうかを判定する。そうである場合には、そのルーチンはステップ805に戻り、そうでない場合には、ステップ899に進んで終了する。

【0094】

50

図9はGUIコンバートルーチン900の実施形態のフロー図である。このルーチンは、実GUIに変換されるプロトタイプGUIの指示を受け取り、そのプロトタイプGUIに関するプロキシGUIオブジェクトを適宜実GUIオブジェクトに変換する。

【0095】

ルーチンはステップ905で始まり、このステップ905では、1つ以上のGUIエレメントを有するGUIプロジェクトの指示を受け取る。他の実施形態では、その代わりに特定のGUIエレメントおよび/またはそれに対応するプロキシGUIオブジェクトを変換のために選択する。次に、そのルーチンはステップ910に進み、GUIエレメントに対応するプロキシGUIオブジェクトを識別し、ステップ915ではそのルーチンを第1のプロキシGUIオブジェクトから始めて、次のプロキシGUIオブジェクトを選択する。次に、ルーチンはステップ920に進み、(例えば、既存の実GUIを変更する時に)その選択されたプロキシGUIオブジェクトがすでに既存の対応する実GUIオブジェクトを有するか否かを判定する。そうである場合には、ステップ930に進み、適宜プロキシGUIオブジェクトを反映するために既存の実GUIオブジェクトを変更する。そうでない場合には、そのルーチンはステップ925に進み、プロキシGUIオブジェクトに関する情報(例えば、外観情報)の一部または全部を新たな実GUIオブジェクトにコピーすることを含むプロキシGUIオブジェクトを表現するために、新たな実GUIオブジェクトを生成する。

10

【0096】

ステップ925またはステップ930の後に、そのルーチンはステップ935に進み、より多くのプロキシGUIオブジェクトが存在するか否かを判定し、そうである場合には、ステップ915に戻る。そうでない場合には、ルーチンはステップ940に進み、そのプロジェクトに関する実GUIオブジェクトを記憶する。次に、ステップ995において続行することが決定されると、ルーチンはステップ905に戻り、そうでない場合にはステップ999に進んで終了する。

20

【0097】

図10は、GUIマップルーチン1000のフロー図を示す。このルーチンは、プロキシGUIオブジェクトを変換することによって生成された実GUIオブジェクトを変更することによってユーザが実GUIを指定することを可能にする。

【0098】

ルーチンはステップ1005で始まり、このステップ1005では、変換がすでに行われたGUIオブジェクトの指示を(例えば、ユーザから、またはGUIコンバートルーチンから)受け取るが、他の実施形態では、代わりにユーザが現時点において変換を行うべきであるという指示をする。次に、ルーチンはステップ1010に進み、変換プロセス中にプロキシGUIオブジェクトから生成されたプロジェクトに関する実GUIオブジェクトを検索する。次に、そのルーチンはステップ1015に進み、第1の実GUIオブジェクトから始めて、次の実GUIオブジェクトを選択する。ステップ1020では、次に実GUIオブジェクトを(例えば、実GUIオブジェクトのタイプに基づいて)外部データソースに結びつけるべきか否かを判定し、そうである場合には、そのルーチンはステップ1025に進み、(例えば、ユーザから)1つ以上のそうしたデータソースの指示を受け取り、このデータソースに関する情報を選択された実GUIオブジェクトに関連付ける。ステップ1025の後に、またはその代わりに、ステップ1020において、実GUIオブジェクトが外部データソースに結びつけられていないと判定した場合には、そのルーチンはステップ1030に進み、選択されたGUIオブジェクトに関連付けられるべき静的データ(例えば、ディスプレイ名称)を(例えば、ユーザから)随意に受け取る。

30

40

【0099】

ステップ1030の後に、そのルーチンはステップ1035に進み、例えばユーザから受け取った命令に基づいて、適宜選択されたGUIオブジェクトに関するソフトウェアハンドラおよび/または他の情報を随意に指定する。次に、そのルーチンはステップ1040に進み、より多くの実GUIオブジェクトが存在するか否かを判定する。そうである場

50

合は、ステップ1015に戻る。そうでない場合には、ルーチンはステップ1045に進み、この時点で実GUIを生成すべきか否かを判定する。そうである場合には、ステップ1050に進み、実GUIオブジェクトを使用して実GUIを生成する。次に、そのルーチンはステップ1055に進み、随意に実GUIを表示する。ステップ1055の後に、またはその代わりに、ステップ1045において実GUIを生成しないと判定した場合には、そのルーチンはステップ1095に進み、続行すべきかどうかを判定する。続行すると判定した場合には、そのルーチンはステップ1005に戻り、続行しないと判定した場合には、そのルーチンはステップ1099に進んで終了する。

【0100】

当業者であれば、特定の実施形態において上述のルーチンによって提供される機能が、より多くのルーチンへ分割され、またはより少ないルーチンへ統合される別の仕方を実現されてよいということを理解するだろう。同様に、ある実施形態では、その代わりに他に示されているルーチンがこの機能を欠いているかまたは含んでいる時や提供される機能の量に変更される時のように、示されているルーチンは説明されているものよりも多いか又は少ない機能を提供してもよい。さらに、様々な操作が特定の仕方（例えば、逐次的に、または、並行して）および/または特定の順序で行われるものとして示されているが、当業者であれば、他の実施形態においてその操作が他の順序または他の仕方で行われてもよいということを理解するだろう。さらに、当業者は、例えば、複数のデータ構造に分割された単一のデータ構造を有することによって、または、単一のデータ構造の形に統合された複数のデータ構造を有することによって、上述のデータ構造が様々な仕方（例えば、逐次的に、または、並行して）で構造化され得ることを理解するだろう。同様に、ある実施形態では、他の示されているデータ構造がこの情報をそれぞれに欠いているかまたは含んでいる時に、または記憶される情報の量またはタイプが変更される時に、示されているデータ構造が説明されているものよりも多いかまたは少ない情報を格納し得る。

【0101】

上述の説明から、特定の実施形態が例示のために本明細書で説明されてきたが、様々な変更が本発明の着想と範囲とからの逸脱なしに行われてよいということが理解されるだろう。したがって、本発明は、本明細書に記述されている添付された特許請求項と要素とによってのみ限定される。これに加えて、本発明の特定の側面が以下において特定の特許請求項形式で示されているが、本発明者は、あらゆる使用可能な特許請求項形式における本発明の様々な側面を想定している。例えば、本発明の幾つかの側面だけがコンピュータ可読媒体の形で具体化されるものとして現時点で言及されているが、他の側面も同様にそのように具体化されてよい。

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】説明されている方法が実施可能なマルチレイヤシステムアーキテクチャを示す。

【図2】説明されている方法が実施可能なシステム構成の一実施形態のブロック図を示す。

【図3】説明されている方法が実施可能なマルチレイヤアーキテクチャの論理的表現を示すブロック図を示す。

【図4】説明されている方法が実施可能なアプリケーションフレームワークの一実施形態のブロック図を示す。

【図5】プロトタイプGUIを実GUIに変換することの一例を示す。

【図6A】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6B】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6C】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6D】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6E】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6F】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

【図6G】実GUIへ変換するためのプロトタイプGUIの生成の例を示す。

10

20

30

40

50

【図7】説明されている方法を行うのに適した計算システムの実施形態を示すブロック図である。

【図8】UIプロトタイプルーチンの実施形態のフロー図である。

【図9】UIコンバータルーチンの実施形態のフロー図である。

【図10】UIマップルーチンの実施形態のフロー図である。

【図1】

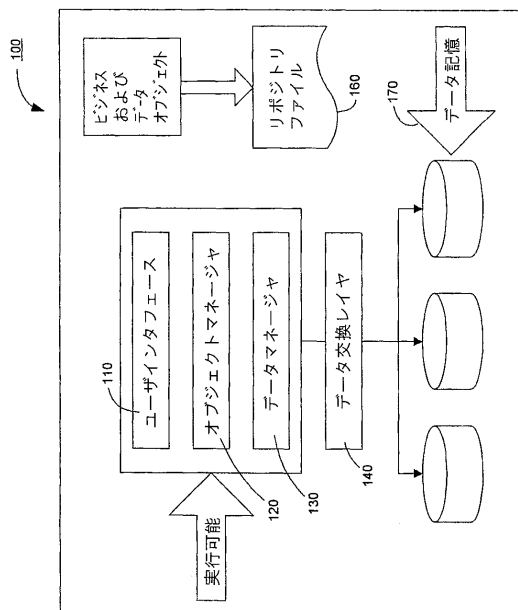


Fig. 1

【図2】

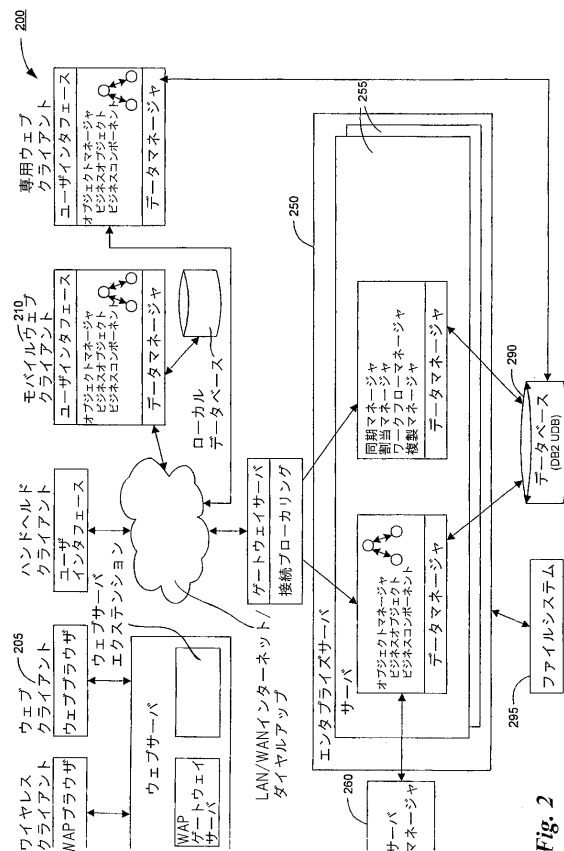


Fig. 2

【 図 3 】

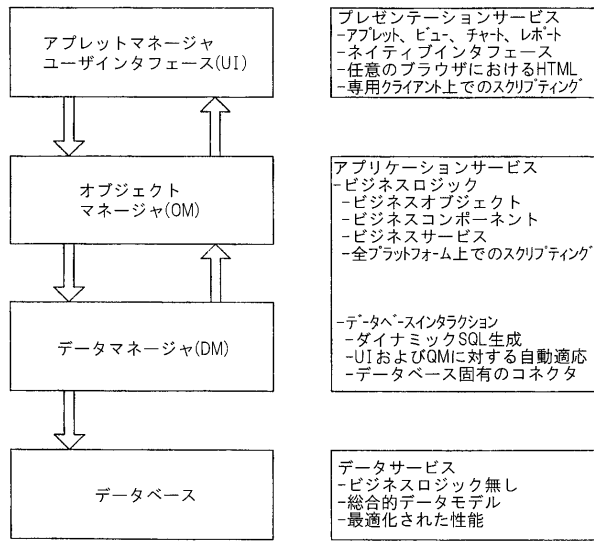


Fig. 3

【 図 4 】

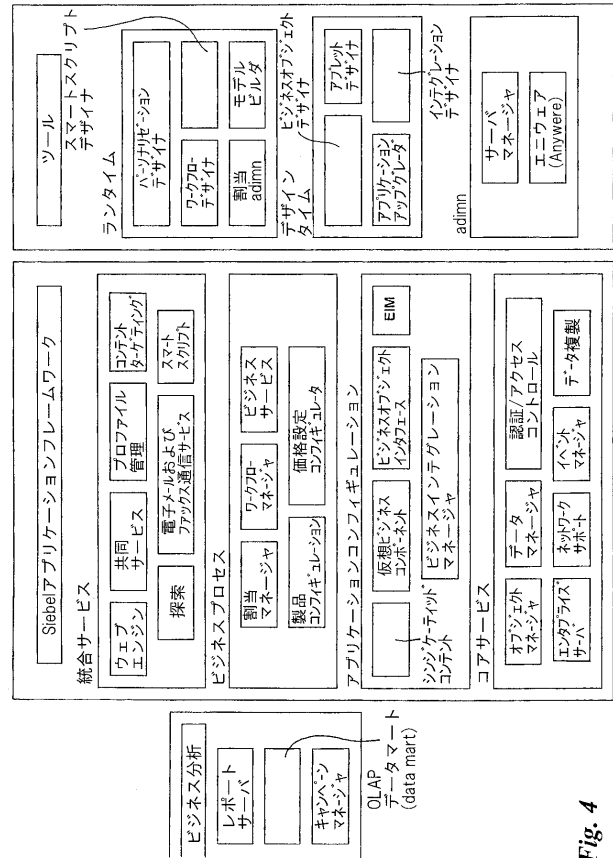


Fig. 4

【 図 5 】

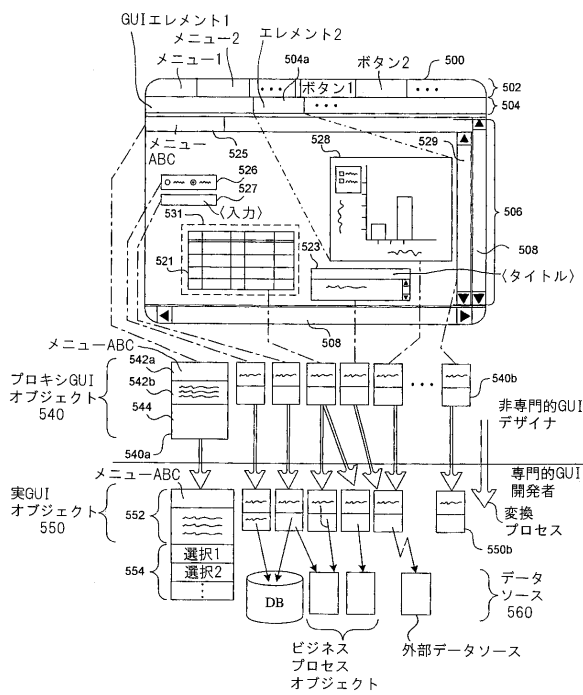
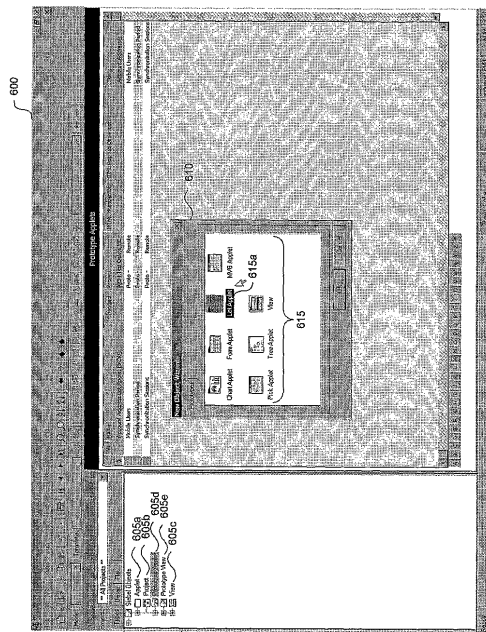


Fig. 5

Fig. 6A



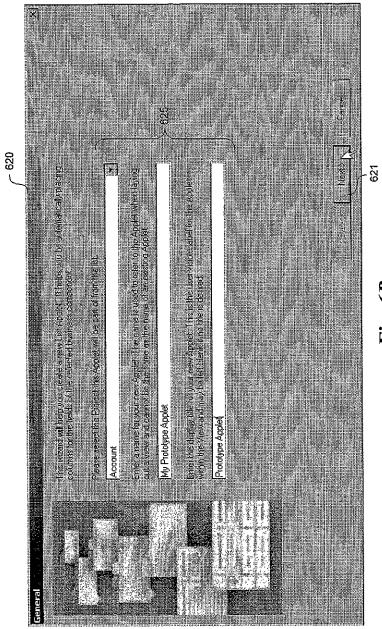


Fig. 6B

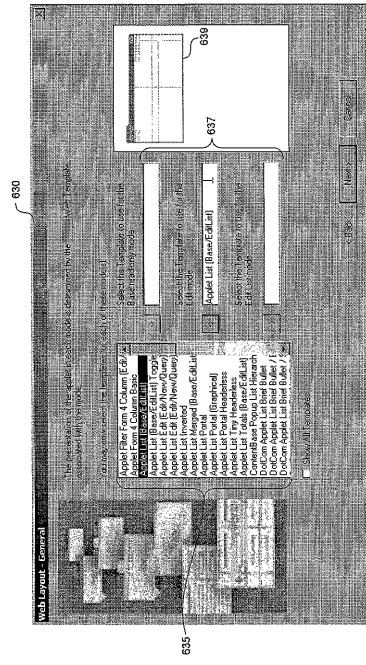


Fig. 6C

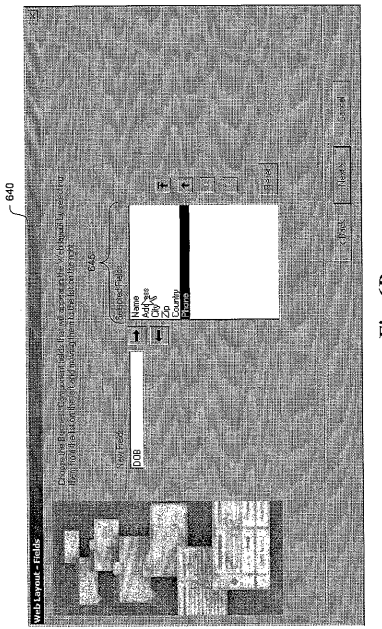


Fig. 6D

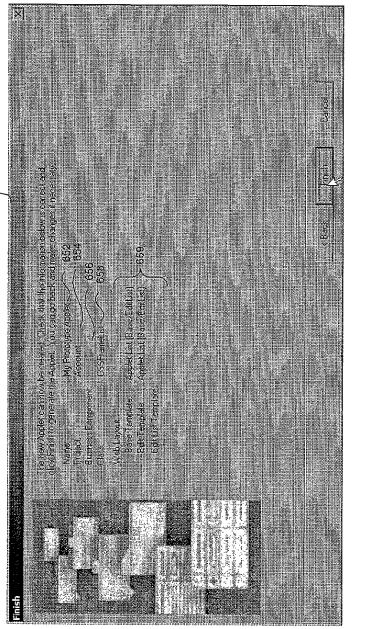


Fig. 6E

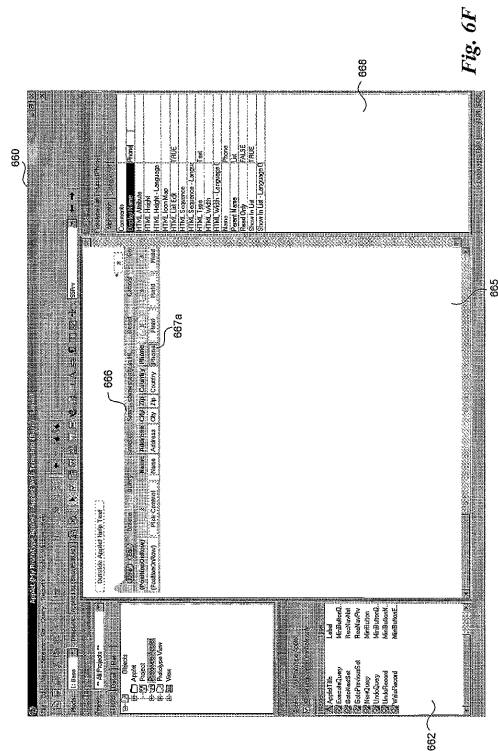


Fig. 6F

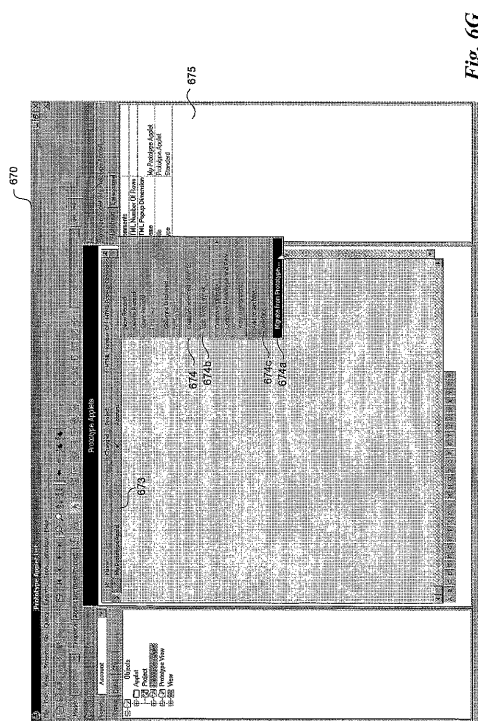


Fig. 6G

【図7】

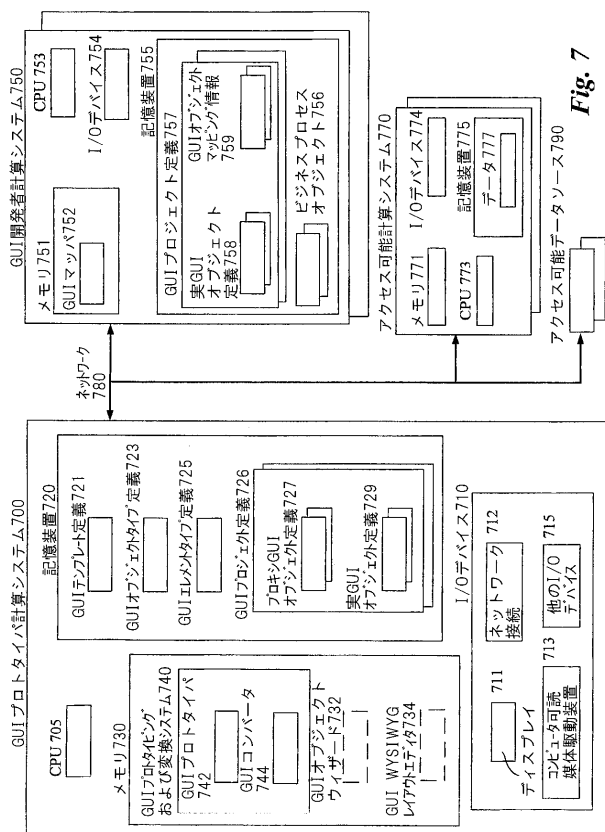


Fig. 7

【図8】

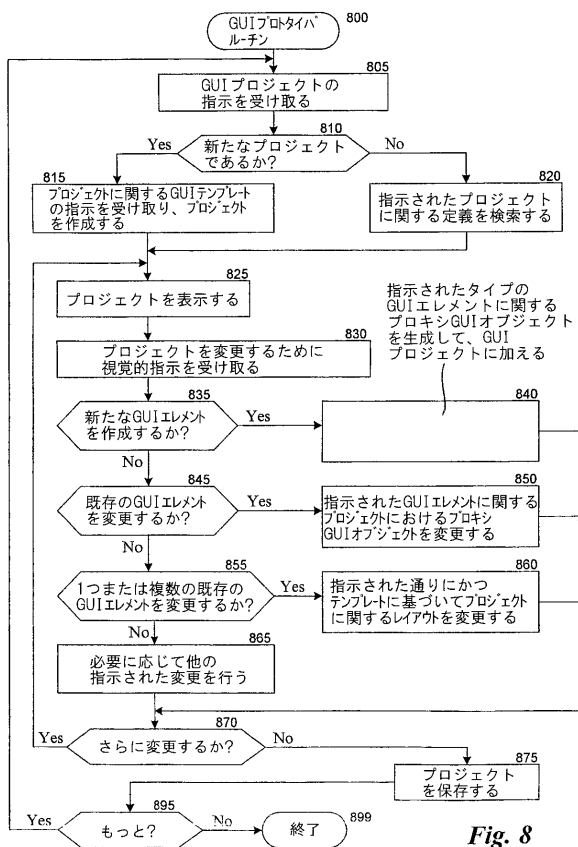


Fig. 8

【 図 9 】

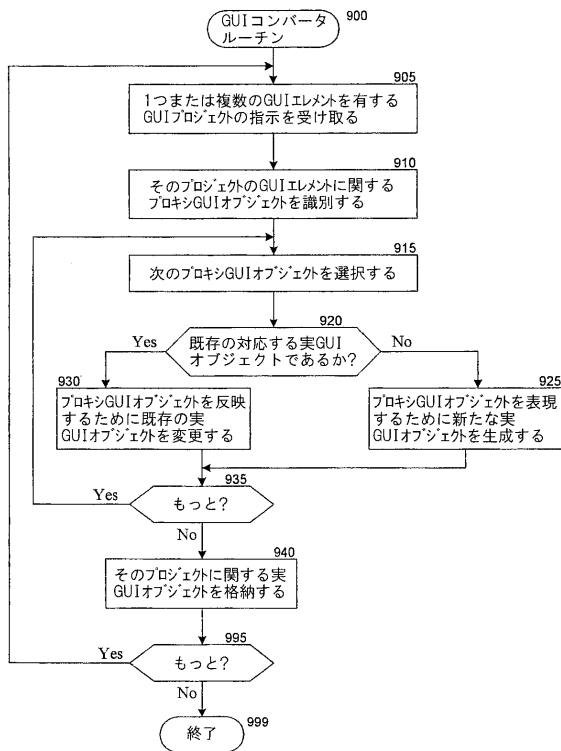


Fig. 9

【 図 1 0 】

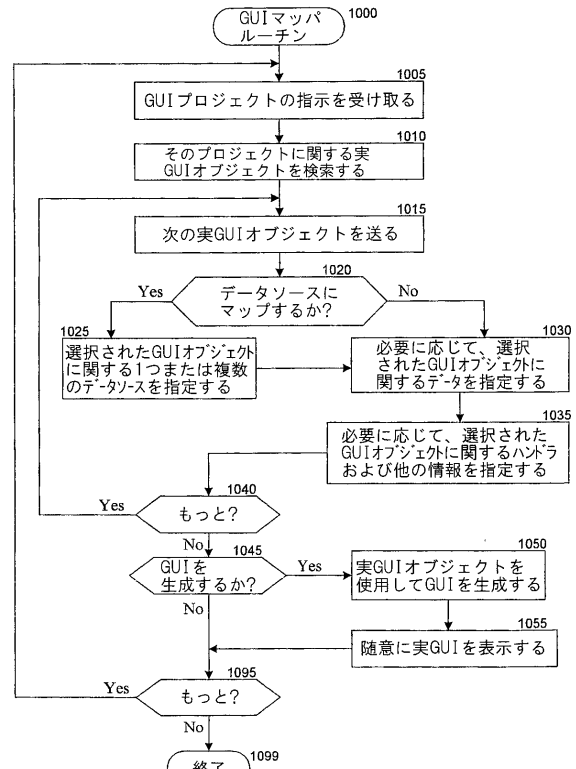


Fig. 10

【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成17年1月17日 (2005.1.17)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

実グラフィカルユーザインタフェース (GUI) に変換するためのプロトタイプGUIを生成するためのコンピュータによって実行される方法であって、

プロトタイプGUIのGUIエレメントの指示を受け取ること、

前記GUIエレメントに関する外観情報を含むプロキシGUIオブジェクトによって前記指示されたGUIエレメントを表現すること、

前記プロトタイプGUIに関する前記プロキシGUIを、実GUIの表示に使用するための実GUIオブジェクトに変換し、前記実GUIオブジェクトは前記プロキシGUIオブジェクトからの前記外観情報を含むこと、

を含む方法。

【 請求項 2 】

自動化された仕方、プロトタイプグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を実GUIに変換することによってグラフィカルユーザインタフェースを生成するための計算システムにおける方法であって、前記プロトタイプGUIは前記実GUIの視覚的外観をシミュレートし、

GUIデザイナーのコントロールにしたがって、

生成すべき新たなプロトタイプGUIの指示を受け取ること、

前記プロトタイプ GUI の視覚的表現を表示すること、

前記プロトタイプ GUI に加えられるべき GUI エlement であって、実 GUI である時に外部データソースからのデータを表示するタイプの前記 GUI エlement の視覚的外観に関する情報を前記 GUI デザイナから受け取ること、前記 GUI エlement を表現するためにプロキシ GUI オブジェクトであって、前記視覚的外観情報を含むが前記 GUI エlement に関する外部データソースの仕様を欠いている前記プロキシ GUI オブジェクトを作成すること、前記作成されたプロキシ GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報に基づいており、外部データソースからのデータのための 1 つ以上のプレースホルダを含む前記 GUI エlement の視覚的表現を含むように、前記プロトタイプ GUI の前記表示された視覚的表現を更新することによって、反復的に、前記プロトタイプ GUI を生成すること、

前記プロキシ GUI オブジェクトの各々に関して、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報を含む前記実 GUI に関する対応実 GUI オブジェクトを生成することによって、自動化された仕方で前記プロトタイプ GUI を実 GUI に変換すること

、
GUI 開発者のコントロールにしたがって、外部データソースの仕様を含むように前記実 GUI オブジェクトの各々を変更すること、

前記実 GUI オブジェクトに対応する表示された GUI エlement であって、各々は、前記対応する実 GUI オブジェクトからの前記視覚的外観情報に基づいており、その実 GUI オブジェクトに関して指定された前記外部データソースからのデータを含み、その結果として、前記プロトタイプ GUI の更新されて表示された前記視覚的表現と同一の視覚的外観を有し、そして外部データソースからの実データを含む前記表示された GUI エlement を含むように前記実 GUI を表示することを含む方法。

【請求項 3】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、前記プロトタイプ GUI に加えられる前記 GUI エlement のレイアウトに関する前記 GUI デザイナからの情報を受け取ること、そして前記レイアウト情報を含むように前記 GUI エlement を表現する前記プロキシ GUI オブジェクトを変更すること、を含み、前記実 GUI への前記プロトタイプ GUI の変換の最中に生成される前記実 GUI オブジェクトは、さらに、前記プロキシ GUI オブジェクトからの前記レイアウト情報を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、GUI エlement を保持するためのロケーションプレースホルダを含む前記プロトタイプ GUI に関する GUI テンプレートに関して前記 GUI デザイナから情報を受け取ることを含み、前記 GUI エlement の前記レイアウトに関する前記 GUI デザイナからの情報は、GUI エlement を前記ロケーションプレースホルダに割り当てることを含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プロトタイプ GUI の生成は、さらに、実 GUI である時に外部データソースからのデータを表示しないタイプである前記プロトタイプ GUI に加えられるべき GUI エlement の視覚的外観に関して前記 GUI デザイナから情報を受け取ること、そしてその視覚的外観情報を含むその GUI エlement を表現するプロキシ GUI オブジェクトを作成すること、を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

GUI 開発者のコントロールにしたがって、実 GUI における対応する表示 GUI エlement に機能を提供するためのソフトウェアルーチンの仕様を含むように、前記実 GUI オブジェクトの少なくとも幾つかを変更すること、をさらに含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記実 GUI への前記プロトタイプ GUI の変換の最中に生成される前記実 GUI オブジェクトは、前記対応するプロキシ GUI オブジェクトとは別個のオブジェクトであり、前記実 GUI オブジェクトの生成は、前記対応するプロキシ GUI オブジェクトから情報

をコピーすることを含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記実 GUI の表示の後に、

前記プロトタイプ GUI に関する前記 GUI エLEMENT の 1 つ以上を変更するために前記 GUI デザイナから情報を受け取ること、

前記受け取った変更情報を反映させるために、その GUI エLEMENT を表現する前記プロキシ GUI オブジェクトを変更すること、

そのプロキシ GUI オブジェクトに対する変更を反映するために、前記変更されたプロキシ GUI オブジェクトに対応する前記実 GUI オブジェクトを変更すること、

前記変更された実 GUI オブジェクトに対応する変更された表示 GUI エLEMENT であって前記 GUI デザイナからの前記受け取った変更情報を反映する前記変更された表示 GUI エLEMENT を含む、前記実 GUI の更新されたバージョンを表示すること、

とによって前記実 GUI を変更することを含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 GUI デザイナは非専門的ユーザであり、前記 GUI 開発者は明確な専門的ユーザである請求項 2 に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/19020
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) :G06F 15/00, 3/00, 9/14, 13/00, 9/44; G06K 15/00 US CL :345/762, 763, 825, 826, 744, 745, 746, 747, 771, 772, 773 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 345/762, 763, 825, 826, 744, 745, 746, 747, 771, 772, 773 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) East		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,331,864 B1 (COCO et al) 18 December 2001, <u>entire patent</u>	1-40
Y	US 5,790,116 A (MALONE et al) 04 August 1998, <u>entire patent</u>	1-40
Y	US 5,727,175 A (MALONE et al) 10 March 1998, <u>entire patent</u>	1-40
A	US 5,999,174 A (BORMANN et al) 07 December 1999, <u>entire patent</u>	1-40
A	- US 5,710,894 A (MAULSBY et al) 20 January 1998, <u>entire patent</u>	1-40
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"T"	Inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Z"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 26 JUNE 2003	Date of mailing of the international search report 16 JUL 2003	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-8290	Authorized officer 701 STEVE SAX <i>James R. Matthews</i> Telephone No. (703) 305-9582	

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

WINDOWS

JAVA

UNIX

(74) 代理人 100122965

弁理士 水谷 好男

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72) 発明者 ロスウェイン, トーマス エム.

アメリカ合衆国, カリフォルニア 95120, サンノゼ, ビア カンボ ベルデ 1609

(72) 発明者 コーカー, ジョン エル.

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94010, ヒルズボロー, シャトー ドライブ 723

(72) 発明者 ヘイスティングス, マーク カーティス

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94303, パロ アルト, ケネス ドライブ 3316

(72) 発明者 ラシード, ファド

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94401, サン マテオ, #2306, イースト サード
アベニュー 1600

(72) 発明者 ジンダル, バラット

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94019, サンフランシスコ, #302, ジャクソン スト
リート 1347

(72) 発明者 レイ, シュ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94403, サン マテオ, マリーナ コート 1655 -
-

Fターム(参考) 5B076 DB01 DB04 DD04

5E501 AA02 AB15 AC23 BA20 CA02 CB09 EA05 EB05 FA03 FA05

FA09