

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6832288号
(P6832288)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月3日 (2021.2.3)

(51) Int.Cl.

F I

G06F 8/34 (2018.01)

G06F 8/34

請求項の数 15 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-548278 (P2017-548278)	(73) 特許権者	502303739
(86) (22) 出願日	平成28年6月3日 (2016.6.3)		オラクル・インターナショナル・コーポレイション
(65) 公表番号	特表2018-517953 (P2018-517953A)		アメリカ合衆国カリフォルニア州94065レッドウッド・シティ、オラクル・パークウェイ500
(43) 公表日	平成30年7月5日 (2018.7.5)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/035743	(74) 代理人	110001195
(87) 国際公開番号	W02016/196951		特許業務法人深見特許事務所
(87) 国際公開日	平成28年12月8日 (2016.12.8)	(72) 発明者	ヘラリア、ホルヘ
審査請求日	令和1年5月28日 (2019.5.28)		アメリカ合衆国、94065 カリフォルニア州、レッドウッド・ショアーズ、オラクル・パークウェイ、500、エム/エス・5・オウ・ピー・7、オラクル・インターナショナル・コーポレーション内
(31) 優先権主張番号	62/171,769		
(32) 優先日	平成27年6月5日 (2015.6.5)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	15/171,894		
(32) 優先日	平成28年6月2日 (2016.6.2)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラウドベースの統合サービスにおいてソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングするシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クラウドベースの統合サービスにおいて高度なマッピングを作成するシステムであって、

1つ以上のマイクロプロセッサを含むコンピュータと、

前記コンピュータ上で実行されるクラウドサービスとを備え、前記クラウドサービスは、ソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間で統合フローを作成するためのウェブインターフェイスアプリケーションと、前記統合フローを実行するためのランタイムとを含み、前記システムはさらに、

前記ターゲットアプリケーションのターゲットエレメントのために前記ウェブインターフェイスアプリケーションに表示されるマッピング領域を備え、前記マッピング領域は、前記ソースアプリケーションのソースエレメントと前記ターゲットアプリケーションの前記ターゲットエレメントとの間にマッピングを定義するマッピング式を含む、複数のターゲットアイテムを含み、前記システムはさらに、

前記ウェブインターフェイスアプリケーションに表示される複数のマッピングコンポーネントを備え、各マッピングコンポーネントは、前記複数のターゲットアイテムの1つ以上にドラッグアンドドロップされるように構成され、前記システムはさらに、

ドラッグアンドドロップされるマッピングコンポーネントとターゲットアイテムとの組み合わせに対して1つ以上のアクションを各々が指定する複数のルールを定義するアプリケーションプログラミングインターフェイスを備え、

10

20

前記複数のマッピングコンポーネントの1つ以上を前記マッピング領域上にドラッグアンドドロップして、前記複数のルールの1つ以上をトリガして、1つ以上のマッピングステートメントを生成し、それによって、前記マッピング式を修正して、前記ソースエレメントと前記ターゲットエレメントの間に高度なマッピングを作成する、システム。

【請求項2】

前記マッピング式に対する前記修正は、条件ステートメント、関数、および参照ルックアップを追加することを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記複数のマッピングコンポーネントは、拡張可能スタイルシート言語(XSL)構造、XPath関数、操作、および変数を含む、請求項1または請求項2に記載のシステム。

10

【請求項4】

前記アプリケーションプログラミングインターフェイスは、前記マッピング領域内の前記マッピングコンポーネントおよびキャッチ側アイテムをパラメータとして取得し、前記マッピングコンポーネントと前記キャッチ側アイテムとの組み合わせに基づいて前記複数のルールの1つを施行して、前記マッピング式を修正するために使用される前記1つ以上のマッピングステートメントを生成する、請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のシステム。

【請求項5】

前記マッピング領域は、前記ターゲットエレメントがクリックされたときに表示される、請求項1～請求項4のいずれか1つに記載のシステム。

20

【請求項6】

前記複数のマッピングコンポーネントは、前記アプリケーションプログラミングインターフェイスでオブジェクトにロードされ、そこで階層的に分類される、請求項1～請求項5のいずれか1つに記載のシステム。

【請求項7】

前記ウェブインターフェイスアプリケーションはJava(登録商標)アプリケーションである、請求項1～請求項6のいずれか1つに記載のシステム。

【請求項8】

クラウドベースの統合サービスにおいて高度なマッピングを作成するための方法であって、

30

マイクロコンピュータを含むコンピュータ上で実行されるクラウドサービスを提供することを備え、前記クラウドサービスは、ソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間で統合フローを作成するためのウェブインターフェイスアプリケーションと、前記統合フローを実行するためのランタイムとを含み、前記方法はさらに、

前記ウェブインターフェイスアプリケーションに、前記ターゲットアプリケーションのターゲットエレメントに対するマッピング領域を表示することを備え、前記マッピング領域は、前記ソースアプリケーションのソースエレメントと前記ターゲットアプリケーションの前記ターゲットエレメントとの間にマッピングを定義するマッピング式を含む、複数のターゲットアイテムを含み、前記方法はさらに、

40

前記ウェブインターフェイスアプリケーションに複数のマッピングコンポーネントを表示することを備え、各マッピングコンポーネントは、前記複数のターゲットアイテムの1つ以上にドラッグアンドドロップされるように構成され、前記方法はさらに、

ドラッグアンドドロップされたマッピングコンポーネントとターゲットアイテムとの組み合わせに対して1つ以上のアクションを各々が指定する複数のルールを定義するアプリケーションプログラミングインターフェイスを提供することと、

前記マッピング領域において、前記複数のマッピングコンポーネントの1つ以上のドラッグアンドドロップされたマッピングコンポーネントを受け取ることと、

前記複数のルールの1つ以上のルールをトリガして、1つ以上のマッピングステートメントを生成し、それによって、前記マッピング式を修正して、前記ソースエレメントと前

50

記ターゲットエレメントの間に高度なマッピングを作成することとを備える、方法。

【請求項 9】

前記マッピング式に対する前記修正は、条件ステートメント、関数、および参照ルックアップを追加することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数のマッピングコンポーネントは、拡張可能スタイルシート言語 (XSL) 構造、XPath 関数、操作、および変数を含む、請求項 8 または請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記アプリケーションプログラミングインターフェイスは、前記マッピング領域内の前記マッピングコンポーネントおよびキャッチ側アイテムをパラメータとして取得し、前記マッピングコンポーネントと前記キャッチ側アイテムとの組み合わせに基づいて前記複数のルールの一つを施行して、前記マッピング式を修正するために使用される前記一つ以上のマッピングステートメントを生成する、請求項 8 ~ 請求項 10 のいずれか一つに記載の方法。

10

【請求項 12】

前記マッピング領域は、前記ターゲットエレメントがクリックされたときに表示される、請求項 8 ~ 請求項 11 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 13】

前記複数のマッピングコンポーネントは、前記アプリケーションプログラミングインターフェイスでオブジェクトにロードされ、そこで階層的に分類される、請求項 8 ~ 請求項 12 のいずれか一つに記載の方法。

20

【請求項 14】

前記ウェブインターフェイスアプリケーションは Java アプリケーションである、請求項 8 ~ 請求項 13 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 15】

請求項 8 から 14 のいずれかに記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

著作権表示

この特許文書の開示の一部には、著作権保護の対象となる資料が含まれている。著作権者は、特許商標庁の特許ファイルまたは記録に現れるとありの、特許文書または特許開示の何人によるファクシミリ複製にも異議を唱えないが、それ以外の場合はすべての著作権を留保する。

【0002】

発明の分野：

本発明の実施形態は、一般にクラウドサービスに関連し、特に、クラウドベースの統合サービスの設計時にソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングするためのシステムおよび方法に関する。

40

【背景技術】

【0003】

背景：

オンプレミスアプリケーションから SaaS (Software-as-a-Service) とオンプレミスアプリケーションとのハイブリッドミックスへの急速な移行により、エンタープライズアプリケーション統合を簡素化しようとする企業には課題が生じた。サービスとしての統合プラットフォーム (iPaas) は、これらの課題に対処するクラウドベースのツールのセットを提供できる。iPaas プラットフォームは、開発者が統合フローを設計し、異なるフォーマットのデータオブジェクトをソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間でマッピングするための設計時間を提供することができる。

50

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

概要：

一実施形態によれば、クラウドベースの統合サービスの設計時にソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間に高度なマッピングを作成するためのシステムおよび方法がここに記載される。設計時のウェブインターフェイスアプリケーションは、1つ以上のソースエレメントを含むソースデータオブジェクト、1つ以上のターゲットエレメントを含むターゲットデータオブジェクト、および複数のマッピングコンポーネントを表示することができる。特定のターゲットエレメントのためのマッピング領域は、ソースエレメントと特定のターゲットエレメントとの間のマッピング式を含むことができる。マッピングコンポーネントがマッピング領域上にドラッグアンドドロップされると、複数のルールに従って1つ以上のアクションを定義するアプリケーションプログラミングインターフェイス（API）をトリガして1つ以上のマッピングステートメントを生成し、マッピング式を修正して、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間に高度なマッピングを作成することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】一実施形態による統合クラウドサービスを示す。

【図2】一実施形態によるICS設計時間を示す。

20

【図3】一実施形態による、ICS設計時にソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングするためのシステムを示す。

【図4】一実施形態によるインテリジェントなドロップAPIを示す。

【図5A】一実施形態による、ICS設計時におけるドロップされたアイテムとキャッチ側アイテムとの間のマッピング式の自動注入を示す。

【図5B】一実施形態による、ICS設計時におけるドロップされたアイテムとキャッチ側アイテムとの間のマッピング式の自動注入を示す。

【図6A】一実施形態による、関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされる場合のマッピングビルダによるアクションを示す。

【図6B】一実施形態による、関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされる場合のマッピングビルダによるアクションを示す。

30

【図6C】一実施形態による、関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされる場合のマッピングビルダによるアクションを示す。

【図7A】一実施形態に従い、ソースアイテムが不適切にドラッグアンドドロップされるときにマッピングビルダがエラーを生じさせることができることを示す。

【図7B】一実施形態に従い、ソースアイテムが不適切にドラッグアンドドロップされるときにマッピングビルダがエラーを生じさせることができることを示す。

【図8】一実施形態による、ICS設計時にソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングする方法を示す。

40

【発明を実施するための形態】

【0006】

詳細な記載

Oracle Integration Cloud Service（ICS）などのサービスとしての統合プラットフォームは、クラウドまたはオンプレミスに存在するアプリケーションを接続する統合フローを構築および展開するためのクラウドベースのプラットフォームを提供できる。

【0007】

統合フローを作成する場合、ソースエレメントとターゲットエレメントの間に高度なマッピングが必要な場合には、ソースデータオブジェクトとターゲットデータオブジェクトとの間のデータマッピングに時間がかかることがある。

【0008】

50

実施形態によれば、ここで用いられるように、マッピングは、ソースデータオブジェクトからのエレメント/フィールドがターゲットデータオブジェクトからの1つ以上のエレメントにどのようにマッピングされるかを示す拡張可能スタイルシート(XSL)表現であり得る。たとえば、ソースデータオブジェクトからの「city(都市)」からターゲットデータオブジェクト内の「town(町)」へのマッピングは「city: <xsl:value-of select = ' /ns0:shippingOrder/ns0:deliverTo/cmm:city ' />」によって表現することができる。高度なマッピングは、1つ以上の関数、演算子、またはステートメントによって修正されたマッピングを表し、制約、値の計算、またはその他の操作を含むことができる。

【0009】

たとえば、ソースデータオブジェクト内のソースエレメント「価格」は、ターゲットデータオブジェクト内の2つの価格の合計にマッピングされ得る。関数または演算子を使用して、マッピング式を修正して、ターゲットデータオブジェクト内の2つの価格を組み合わせ、組み合わせた価格をソース価格にマッピングすることによって、高度なマッピングを作成できる。

【0010】

一実施形態によれば、統合クラウドサービス設計時にソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間に高度なマッピングを作成するためのシステムおよび方法がここに記載される。統合クラウドサービスによって提供されるウェブインターフェイスアプリケーションは、1つ以上のソースエレメントを含むソースデータオブジェクト、1つ以上のターゲットエレメントを含むターゲットデータオブジェクト、および複数のマッピングコンポーネントを表示することができる。特定のターゲットエレメントのためのマッピング領域は、ソースエレメントと特定のターゲットエレメントとの間のマッピング式を含むことができる。マッピングコンポーネントがマッピング領域上にドラッグアンドドロップされると、複数のルールに従って1つ以上のアクションを定義するアプリケーションプログラミングインターフェイスをトリガして1つ以上のマッピングステートメントを生成し、マッピング式を修正して、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間に高度なマッピングを作成することができる。

【0011】

図1は、一実施形態による統合クラウドサービスを示す。

図1に示すように、ICS107は、ICS統合フローを設計、実行、および管理するためのクラウドベースの統合サービスを提供することができる。ICSは、エンタープライズクラウド環境(たとえばOracle Public Cloud)101においてアプリケーションサーバ117上で実行されるウェブアプリケーション109およびICSランタイム115を含むことができる。ウェブアプリケーションは、ICS統合フローを設計、起動、管理、および監視するよう開発者に対して複数のユーザインターフェイスを公開する設計時間を提供することができる。アクティブにされたICS統合フローはICSランタイムで展開され実行されることができる。

【0012】

一実施形態によれば、複数のアプリケーションへの接続の基底の複雑さを処理することによって、複数のアプリケーションへの接続を構成するタスクを単純化するために、複数のアプリケーションアダプタ113を提供することができる。アプリケーションには、ICSベンダー(Oracle RightNowなど)のエンタープライズクラウドアプリケーション105、サードパーティクラウドアプリケーション(Salesforceなど)103、およびオンプレミスアプリケーション119が含まれ得る。ICSは、SOAP(Simple Object Access Protocol)およびREST(Representational State Transfer)エンドポイントを、これらのアプリケーションと通信するために、これらのアプリケーションに公開することができる。

【0013】

一実施形態によれば、ICS統合フロー(またはICS統合)は、ソース接続、ターゲット接続、および2つの接続間のフィールドマッピングを含むことができる。各接続は、

10

20

30

40

50

アプリケーションアダプタに基づくことができ、アプリケーションの特定のインスタンスと通信するためにアプリケーションアダプタによって必要とされる追加情報を含むことができる。

【0014】

一実施形態によれば、ICS統合フローおよび複数の他の必要なアーティファクト（たとえばJCAおよびWSDLファイル）をICSプロジェクトにコンパイルすることができ、ICSプロジェクトをICSランタイムで展開して実行することができる。

【0015】

図2は、一実施形態によるICS設計時間を示す。

一実施形態によれば、ウェブUIアプリケーションの開発インターフェイス（たとえば開発キャンバス）210は、開発者によって用いられて、複数の既存の接続201、たとえば接続A203、接続B205および接続N207を使用して、ICS統合フローを作成することができる。

【0016】

図2に示すように、特定の接続（たとえば接続A）をソース接続213として開発インターフェイスにドラッグアンドドロップ211することができ、接続Nをターゲット接続215として開発インターフェイスにドラッグアンドドロップ209することができ。ソース接続には、ソースアプリケーションに接続するために必要な情報が含まれ、ICSによって、ソースアプリケーション（たとえばOracle RightNowクラウドアプリケーション）から要求を受信するために使用できる。ターゲット接続には、ターゲットアプリケーション（たとえばSalesforceクラウドアプリケーション）に接続するために必要な情報が含まれ、ICSによって、ターゲットアプリケーションに要求を送信するために使用できる。

【0017】

一実施形態によれば、ソース接続およびターゲット接続は、追加の情報を含むようにさらに構成することができる。たとえば、追加情報は、要求に関連するデータに対して実行される操作のタイプ、ならびにそれらの操作に対するオブジェクトおよびフィールドを含むことができる。

【0018】

一実施形態によれば、一旦ソース接続およびターゲット接続が構成されると、2つの接続間のマッパーをイネーブルにすることができ、マッパーを開く際に使用するために、マッパーアイコン（たとえばマッパーアイコンA217およびマッパーアイコンB218）を表示することができ、開発者は、要求メッセージおよび応答メッセージの両方について、ソースデータオブジェクトとターゲットデータオブジェクトとの間で情報がどのように転送されるかを定義することができる。

【0019】

一実施形態によれば、マッパーは、ソースアイテムをターゲットアイテム上にドラッグすることによって、ソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間でアイテム（たとえば、フィールド、属性、およびエレメント）をマッピングするよう、開発者に対してグラフィカルユーザインターフェイスを提供することができる。ICS統合フロー内において要求メッセージまたは応答メッセージのためのマッパーが開かれると、ソース接続およびターゲット接続を使用して、ソースデータオブジェクトおよびターゲットのデータオブジェクトを自動的にロードできる。

【0020】

一実施形態によれば、マッピングの作成を容易にするためにルックアップを提供することができる。本明細書で用いられるように、ルックアップは、同じアイテムを記述するためにアプリケーションで使用される異なるコードおよびタームのための再利用可能なマッピングである。ルックアップは、特定のフィールドについて1つのアプリケーションによって使用される値を、同じフィールドについて他のアプリケーションによって使用される値に関連付けることができる。これにより、ポキャブラリまたはシステム間で値をマッピ

10

20

30

40

50

ングする機能が提供される。

【0021】

インテリジェントなドラッグアンドドロップ

上述のように、推奨エンジンによって提供される推奨されるマッピングは、実際のマッピングに変換することができる。実際のマッピングは、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間のマッピング式、たとえばXMLパス言語(XPath)式で表すことができる。

【0022】

－実施形態によれば、実際のマッピングは、条件ステートメント、XPath関数、および参照ルックアップを含むことができる高度なマッピングを作成するようにさらに構成することができる。

10

【0023】

たとえば、XPath関数「concat()」を用いて、ターゲットデータオブジェクト内の2つのエレメントを連結してソースデータオブジェクト内の1つのエレメントと一致させることにより、マッピング式を修正することができる。

【0024】

－実施形態によれば、システムは、インテリジェントなドロップAPIを使用してマッピング式およびステートメントを自動的に生成して、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間の高度なマッピングを作成することができる。インテリジェントなドロップAPIは、ドラッグアンドドロップされるソースアイテムおよびキャッチ側ターゲットアイテム、ならびにソースアイテムがドロップされる場所、たとえばキャッチ側ターゲットアイテムの上または下、に基づいて、適切なアクションをとることができる。インテリジェントなドロップAPIは、ソースアイテムをドラッグしてターゲットアイテム上にドロップしたとき、またはユーザがソースアイテムおよびターゲットアイテムを選択してマッピングボタンをクリックしたときに、呼び出すことができる。

20

【0025】

マッピング式およびマッピングステートメントの自動挿入は、ICS統合フローでのデータマッピングの効率を高め、エラーを減らすことができる。

【0026】

－実施形態によれば、ソースアイテムおよびターゲットアイテムは、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間にマッピングを作成するために使用できる任意のコンポーネントとすることができる。ソースアイテムは、ソースデータオブジェクトにおけるエレメント、フィールド、もしくは属性；または拡張可能スタイルシート言語(XSL)構造、XPath関数、操作、および変数を含む複数の階層的に分類されたマッピングコンポーネントのうちの1つとすることができる。ターゲットアイテムは、ターゲットエレメント、またはソースアイテムのドロップによって自動的に挿入もしくは生成されるコンポーネントとすることができる。

30

【0027】

－実施形態によれば、インテリジェントなドロップAPIは、ユーザがソースアイテムをターゲットアイテム上にドロップするときに取られるべき1つ以上のアクションを指示するマッピングルールのセットを定義することができる。各マッピングルールは、ドロップされるソースアイテムとキャッチ側ターゲットアイテムとの組み合わせに対するアクションを定義することができる。

40

【0028】

－実施形態によれば、1つ以上のアクションは、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間にマッピングが存在しない場合に、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間にマッピングを作成するよう、マッピング式を自動的に注入することを含むことができる。マッピング式が既に存在する場合、1つ以上の追加のソースアイテムを、マッピング式にドラッグアンドドロップして、制約および条件を配置し、マッピング式またはその関連アイテムに対する操作をトリガすることができる。追加のソースアイテムは、ソー

50

スアプリケーションおよびターゲットアプリケーションのタイプ別にルックアップをブラウズするようユーザを促し、選択されたルックアップ関数にデフォルトのパラメータを自動的に提供することもできる。

【 0 0 2 9 】

一実施形態によれば、マッピングルールがソースおよびターゲットアイテムのレベルで利用可能でない場合、マッピングコンポーネントのより高い分類のためのルールを使用して、ドロップされるソースアイテムおよびキャッチ側ターゲットアイテムについてのアクションをトリガすることができる。ソースアイテムをターゲットアイテムにドラッグアンドドロップして、所望のアクションを実行できない場合、エラーメッセージを生成してユーザに警告することができる。

10

【 0 0 3 0 】

図 3 は、一実施形態による、ICS 設計時にソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングするためのシステムを示す。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、システムは、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間に高度なマッピングを作成する際に使用するためのマッピングビルダ 3 1 1 を含むことができる。マッピングビルダは、ICS 開発者がターゲットデータオブジェクト内のターゲットエレメント上でクリックするか、または実際のマッピング上、たとえば、実線上もしくは実際のマッピングのターゲットエレメント上でクリックすると、呼び出すことができるたとえば、図 3 に示すようなマッピングビルダは、ターゲットデータオブジェクト内の「エレメント Y」をクリックすることによって呼び出される。

20

【 0 0 3 2 】

一実施形態によれば、呼び出されたマッピングビルダは、マッパーが開かれるときにロードされるソースデータオブジェクト 3 1 3 を含むことができる。ソースデータオブジェクトは、複数のエレメント、たとえばエレメント A 3 1 5、エレメント B 3 2 1、エレメント X 3 1 7 およびエレメント Y 3 1 9 を含むことができる。マッピングビルダは、複数のマッピングコンポーネント 3 2 3 と、マッピング領域 3 3 3 とをさらに含むことができる。

【 0 0 3 3 】

図 3 にさらに示すように、マッピング領域は、ターゲットエレメントのためのタグ（たとえば<ns2: town>）と、ターゲットエレメントのためにマッピングが存在しないことを示す空の行 3 3 7 とを含むことができる。

30

【 0 0 3 4 】

一実施形態によれば、ICS 開発者がエレメント Y を空の行にドラッグアンドドロップすると、マッピングビルダは、ドロップされたアイテムとキャッチ側アイテムとをパラメータとして渡すことによって、インテリジェント A P I 3 4 3 を呼び出すことができる（3 4 5）。インテリジェントなドロップ A P I は、ドロップされたアイテムとキャッチ側アイテムとの組み合わせに基づいてマッピング式 3 3 9 を生成することによって、空の行を置換できる（3 4 7）。マッピング式は、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間でマッピングを定義する X P a t h 式であることができる。

40

【 0 0 3 5 】

一実施形態によれば、複数のマッピングコンポーネントのうちの 1 つ以上をドラッグしてマッピング式またはマッピング領域の他のアイテム上にドロップすることによって、インテリジェントなドロップ A P I をトリガして、1 つ以上のマッピングステートメント 3 4 1 を生成することができる。マッピングステートメントは、制約または条件を置くことができ、マッピング式またはその関連のアイテム上で操作をトリガすることができ、またはソースアプリケーションおよびターゲットアプリケーションのタイプに基づいてルックアップをブラウズするようユーザを促すことができる。

【 0 0 3 6 】

アクション / 結果

50

リスト 1 は、一実施形態による例示的なマッピング式を示す。

```
<xsl:value-of select= ' /ns0:shippingOrder/ns0:deliverTo/cmm:city ' />
```

リスト 1

リスト 1 に示すように、マッピング式は、複数のマッピングコンポーネントのうちの 1 つからのマッピングコンポーネント「value-of (の値) 」を含むことができる。マッピングコンポーネントを使用して、選択された X M L ノードの値を抽出し、抽出された値をターゲットエレメントに加えることにより、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間にマッピングを作成することができる。

【 0 0 3 7 】

実施形態によれば、上記のように、マッピング式は、ユーザがソースエレメントをターゲットエレメント上にドラッグアンドドロップしたとき、またはユーザがソースエレメントおよびターゲットエレメントを選択してマッピングボタンをクリックしたときに、作成されることができる。

【 0 0 3 8 】

しかしながら、一実施形態によれば、ソースエレメントおよびターゲットエレメントが両方とも反復エレメントである場合、<xsl:for-each>ステートメントをターゲットエレメントの親としてマッピング式を作成することができ、<xsl:for-each>ステートメントの「select」属性は、ソースエレメントのロケーションパスであることができる。

【 0 0 3 9 】

一実施形態によれば、条件を表すマッピングコンポーネント（たとえば<xsl:if>）がマッピング式またはターゲットエレメントに関連する別のアイテム上にドラッグアンドドロップされると、空の親行および条件を自動的にマッピング式の上に挿入することができ、空の親行は、ユーザに対して条件についての値（たとえば真または偽）を指定するようインターフェイスを提供する。マッピングビルダは、指定された値と条件とを使用して、マッピング式に対して完全な条件を定義する親行を生成することができる。

【 0 0 4 0 】

実施形態によれば、関数を表すマッピングコンポーネントがマッピング式にドラッグアンドドロップされると、ドロップされた関数は自動的にマッピング式にラップされる。関数に複数のパラメータがある場合、マッピング式をその値として取ることができる特定のパラメータを選択するようにユーザを促すことができる。

【 0 0 4 1 】

たとえば、ドロップされたマッピングコンポーネントが連結関数である場合、その関数をマッピング式にドロップすることをシステムによって用いることにより、マッピング式をコピーする特定のパラメータを選択するようにユーザに促すことができる。一旦選択されると、ユーザは、別のアイテムを、選択されていない他のパラメータにドラッグアンドドロップすることができ、ドロップされたアイテムをマッピング式と連結して連結ストリングを作成することができる。

【 0 0 4 2 】

一実施形態によれば、ルックアップ関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされると、ソースエレメントおよびターゲットエレメントに関連するアプリケーションのタイプによってルックアップをブラウズするようにユーザを促すことができる。ルックアップが選択されると、ルックアップ関数のパラメータは、ソースエレメントおよびターゲットエレメントに関連するアプリケーションにデフォルト設定され得る。

【 0 0 4 3 】

一実施形態によれば、マッピングビルダによって他の使用ケースをサポートすることができる。たとえば、ソース日付エレメントをターゲット日付エレメント上にドロップすると、タイムゾーンオフセット関数を自動的に注入してマッピング式を作成することができる。

【 0 0 4 4 】

一実施形態によれば、表 1 は、ドラッグされた関数または演算子をキャッチ側ターゲッ

10

20

30

40

50

トアイテム上にドロップすることによって生成される例示的なアクションまたは結果を示す。

【 0 0 4 5 】

【 表 1 】

ドロップされた関数 または演算子をキャ ッチするアイテムの タイプ	キャッチ側アイ テムの状態	アクション／結果
ロケーションパス、 X P a t h関数、操 作、パラメータ、オ ペランドを含む任意 のX P a t h式	編集	ドロップされた関数または演算子が1つのパラメータ/オペランドを有する場合、キャッチ側X P a t h式はそのパラメータまたはオペランドになる。ドロップされた関数または演算子が2つ以上のパラメータ/オペランドを有する場合、どのパラメータまたはオペランドをキャッチ側X P a t h式にコピーすべきかを選択するようにユーザを促す。ドロップされた関数がパラメータまたはオペランドを必要としない場合、キャッチ側X P a t h式は、ドロップされた関数または演算子で完全に置き換えられ得る。
X S Lステートメン トの属性	編集	無効なユーザアクション：エラーが表示される。
X S Lステートメン ト	編集または編集 しない	キャッチ側エレメントが上記の任意のX P a t h式であるときと同じ。
ターゲットタグ	N/A	<xsl:value-of>が自動挿入される。ドロップされた関数または演算子は、“select”属性の値になる。
編集用X S Lステー トメントの空の子行	空	無効なユーザアクション：エラーが表示される。
ターゲットタグまた は非編集用X S Lス テートメントの空の 子行	空	<xsl:value-of>が自動挿入される。ドロップされた関数または演算子は、“select”属性の値になる。

表 1

【 0 0 4 6 】

表 1 に示すように、ドラッグされた関数または演算子がキャッチ側ターゲットアイテム上にドロップされた結果としてのアクションまたは結果は、エラーメッセージ、およびドロップ関数または演算子によるキャッチ側アイテムの部分的または完全な置換を含む。

【 0 0 4 7 】

一実施形態によれば、表 2 および表 3 は、ドラッグされたフロー制御ステートメントをキャッチ側ターゲットアイテム上にドロップすることによって生じる例示的なアクション

または結果を示す。

【 0 0 4 8 】

【 表 2 】

ドロップされたフロー制御 ステートメントをキャッチ するアイテムのタイプ	キャッチ側アイ テムの状態	アクション／結果
ターゲットタグ	N/A	下記の表 3 を参照。
X S L ステートメント	編集しない	キャッチ側 X S L ステートメントのターゲ ットタグの親行として <code>xsl:choose</code> が挿入 される。
X S L ステートメント	編集	無効なユーザアクション：エラーが表示さ れる。
<code>xsl:when</code> , <code>xsl: otherwise</code> 、または属性値 テンプレート	N/A	無効なユーザアクション：エラーが表示さ れる。
任意の X P a t h 式ステー トメント	編集	無効なユーザアクション：エラーが表示さ れる。
X S L ステートメントの属 性	編集	無効なユーザアクション：エラーが表示さ れる。

表 2

【 0 0 4 9 】

【 表 3 】

ドラッグ&ドロップされるフ ロー制御ステートメント	キャッチ側 アイテム	アクション／結果
<code>xsl:if</code>	ターゲット タグ	<code>xsl:if</code> はターゲットタグの親行として挿入さ れる。
<code>xsl:choose</code>	ターゲット タグ	無効なユーザアクション：ユーザは <code>xsl:otherwise</code> または第 2 の <code>xsl:when</code> のもと ではターゲットタグを作成する方法を有さない であろうため、エラーが表示される。
<code>xsl:for-each</code>	ターゲット タグ	<code>xsl:for-each</code> はターゲットタグの親行として 挿入される。

表 3

【 0 0 5 0 】

表 2 および表 3 に示すように、ユーザがターゲットタグまたは X S L ステートメントに X S L フロー制御ステートメント、たとえば「`xsl:if`」、「`xsl:choose`」または「`xsl:for-each`」をドロップすると、マッピングビルダは、X S L フロー制御ステートメントをタ

10

20

30

40

50

ーゲットタグまたはXSLステートメントの親行として挿入することができる。XSLフロー制御ステートメントを他のタイプのターゲットアイテム上にドロップすると、エラーを発生し得る。

【0051】

インテリジェントなドロップAPI

図4は、一実施形態によるインテリジェントなドロップAPIを示す。

【0052】

図4に示すように、インテリジェントなドロップAPIは、複数のクラスまたはインターフェイスを含むことができる。マッピングビルダが高度なマッピングを作成するために、クラスまたはインターフェイスを実行時にオブジェクトにインスタンス化してマッピング式またはマッピングステートメントを生成することができる。オブジェクトは、ルールオブジェクト315、アクションインターフェイス419、アクション列挙オブジェクト413、アクションセットオブジェクト421、ドロップアンドドロップキーワード(DDKeywords)オブジェクト411、マッピングコンポーネント階層オブジェクト417、およびマッピングアクションジェネレータオブジェクト423を含む。

【0053】

一実施形態によれば、ルールオブジェクトは、ソースアイテムがターゲットアイテム上にドロップされたときにとられる1つ以上のアクションを各々が指定するルールのセットを定義することができる。アクションインターフェイスオブジェクトは、異なるアクションおよびルールを実行するためのrun()メソッドを含むことができ、各アクションは、特定のインテリジェントなドロップ機能を達成するためのステップまたは一連のステップを含む。各アクションの構築に対して利用可能なステップは、アクション列挙オブジェクトで定義できる。

【0054】

例示として、利用可能なステップの1つは、空の親行または子行をマッピング式に挿入するステップである。

【0055】

一実施形態によれば、アクションセットオブジェクトは、目標を達成するために順次実行される一連のアクションを定義することができ、第1のアクションの結果は次のアクションのキャッチ側アイテムとして渡すことができる。マッピングコンポーネント階層オブジェクトは、上述したマッピングコンポーネントの階層的カテゴリ化/分類を定義することができる。DDKeywordsオブジェクトは、マッピングコンポーネントの分類/カテゴリのためにキーワード(たとえば、STATEMENT(ステートメント)、FLOW_CONTROL(フロー制御)、EXPRESSION(式)、およびFUNCTION(関数))を提供できる。

【0056】

たとえば、DDKeywordsオブジェクトは、「concat()」に対する「FUNCTION」キーワードを関数として使用でき、それは「EXPRESSION」のカテゴリの一部である。

【0057】

実行時、マッピングアクションジェネレータオブジェクトは、ルールオブジェクトで定義されたルール、アクション列挙オブジェクトで定義されたアクション、およびマッピングコンポーネント階層オブジェクトで定義されたマッピングコンポーネントの階層的カテゴリをロードすることができる。パラメータとして渡される、ドロップされたアイテムおよびキャッチ側アイテムに基づいて、マッピングアクションジェネレータオブジェクトはルールオブジェクトを調べて、1つ以上のアクションを呼び出す際に使用する適用可能なルールを判断できる。

【0058】

一実施形態によれば、適用可能なルールを判断する際に、マッピングアクションジェネレータオブジェクトは、ドロップされたアイテムおよびキャッチ側アイテムを各ルールと比較することができる。評価されている特定のルールがドロップされたアイテムおよびキャッチ側アイテムの特定の対に適用できない場合、ドロップされたアイテムおよびキャッ

チ側アイテムの対に上位の分類で適用可能なルールを使用できる。

【0059】

たとえば、キャッチ側アイテム（キャッチャー）が「<xsl:value-of>」であり、ドロップされたアイテム（ドラッグ可能なアイテム）が「concat（）」である場合、「STATEMENT」（キャッチャー）および「FUNCTION」（ドラッグ可能なアイテム）に対するルールを使用でき、なぜならば、キャッチ側アイテム「<xsl:value-of>」はステートメントであり、ドロップされたアイテム「concat（）」は関数であるからである。

【0060】

図5A～図5Bは、一実施形態による、ICS設計時におけるドロップされるアイテムとキャッチ側アイテムとの間におけるマッピング式の自動注入を示す。

10

【0061】

図13Aに示すように、マッピングビルダは、ユーザがターゲットエレメント（たとえばtown（町））をクリックすると呼び出される。ターゲットエレメントに対するマッピングが存在しないため、マッピングビルダは、ターゲットエレメントに対して、「ここに...をドラッグアンドドロップまたは入力」で示されるように、空の子行を自動的に挿入する。

【0062】

図5Bにおいて、ユーザまたはICS開発者がソースアイテム（たとえばcity（都市））をターゲットアイテム（すなわち空の子行）にドラッグアンドドロップすると、空の子行と置き換えるようマッピング式が自動的に生成される。

20

【0063】

図6A～図6Cは、一実施形態による、関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされる場合のマッピングビルダによるアクションを示す。

【0064】

図6Aは、「if」関数がマッピング式にドラッグアンドドロップされていることを示す。図6Bは、マッピング式に「if」関数をドロップすることにより、条件ステートメントを生成し、ユーザが条件ステートメントのために値を指定できる空の行を生成することを示す。図6Cは、条件ステートメントに対して値を指定した後、マッピング式のために条件を設定するマッピングステートメントを作成できることを示す。

【0065】

30

図7A～図7Bは、一実施形態に従い、ソースアイテムが不適切にドラッグアンドドロップされるときにマッピングビルダがエラーを生じ得ることを示す。

【0066】

図7Aは、「concat（）」関数がターゲットエレメントタグの空の親行にドラッグアンドドロップされているのを示す（たとえば<ns2:town>）。マッピングビルダは、「concat（）」関数によって生成された値をどこに割り当てるかを知らないため、図15Bに示すように、ドラッグアンドドロップ操作が無効であることをユーザに警告するエラーが生成され得る。

【0067】

図8は、一実施形態による、ICS設計時にソースエレメントをターゲットエレメントにインテリジェントにマッピングする方法を示す。

40

【0068】

同図に示すように、ステップ811においては、マイクロプロセッサを含むコンピュータ上で実行される統合クラウドサービスが提供され、統合クラウドサービスは、ソースアプリケーションとターゲットアプリケーションとの間に統合フローを作成するためのウェブインターフェイスアプリケーションと、統合フローを実行するためのランタイムとを含む。

【0069】

ステップ813において、ウェブインターフェイスアプリケーションは、ソースアプリケーションに関連付けられ、1つ以上のソースエレメントを含むソースデータオブジェクト

50

トと、ターゲットアプリケーションに関連付けられ、1つ以上のターゲットエレメントを含むターゲットデータオブジェクトと、複数のマッピングコンポーネントとを表示するよう構成される。

【0070】

ステップ815において、ターゲットエレメントのためのマッピング領域がウェブインターフェイスアプリケーションに表示され、マッピング領域は、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間においてマッピングを定義するマッピング式を含む。

【0071】

ステップ817において、マッピング領域は、ドラッグアンドドロップされたマッピングコンポーネントを受け取る。

【0072】

ステップ819において、複数のルールに従って1つ以上のアクションを定義するアプリケーションプログラミングインターフェイス(API)を使用して、ソースエレメントとターゲットエレメントとの間のマッピングを修正するために、1つ以上のマッピングステートメントが生成される。

【0073】

本発明の実施形態は、本明細書の教示に従ってプログラミングされた1つ以上のプロセッサ、メモリ、および/またはコンピュータ読取可能記憶媒体を含む、1つ以上の従来の汎用または専用デジタルコンピュータ、コンピューティングデバイス、マシン、またはマイクロプロセッサを使用して都合よく実現されてもよい。適切なソフトウェアコーディングは、ソフトウェア技術の当業者には明らかであるように、本開示の教示に基づいて熟練したプログラマーによって容易に準備することができる。

【0074】

いくつかの実施形態では、本発明は、本発明のプロセスのうちのいずれかを実行するようにコンピュータをプログラミングするために使用され得る命令を格納する、非一時的記憶媒体またはコンピュータ読取可能媒体であるコンピュータプログラム製品を含む。記憶媒体の例は、フロッピー(登録商標)ディスク、光ディスク、DVD、CD-ROM、マイクロドライブ、および光磁気ディスクを含む任意のタイプのディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、DRAM、VRAM、フラッシュメモリデバイス、磁気もしくは光カード、ナノシステム(分子メモリICを含む)、または命令および/もしくはデータを格納するのに適した任意のタイプの媒体もしくはデバイスを含み得るが、それらに限定はされない。

【0075】

本発明の実施形態の前述の説明は、例示および説明のために提供されたものである。それは、包括的であること、または開示された形態そのものに本発明を限定することを意図するものではない。多くの当業者には多くの修正および変形が明らかであろう。修正および変形は、開示された特徴の任意の関連する組み合わせを含む。実施形態は、本発明の原理およびその実質的な適用を最もよく説明するために選択および記載され、それにより、他の当業者が、本発明を、様々な実施形態について、および意図された特定の用途に適した様々な修正とともに、理解できるようにする。

10

20

30

【図 1】

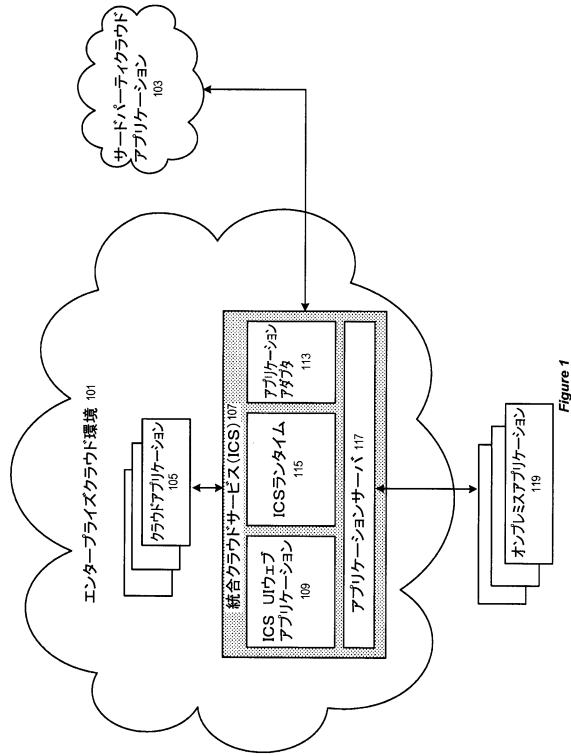


Figure 1

【図 2】

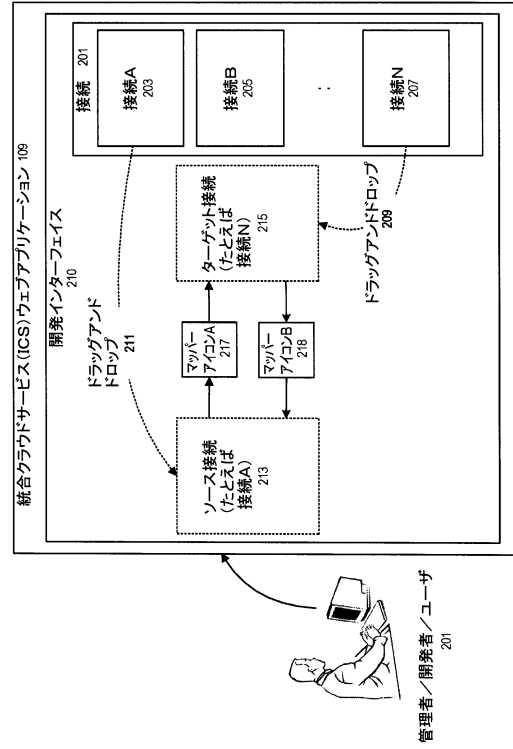


Figure 2

【図 3】

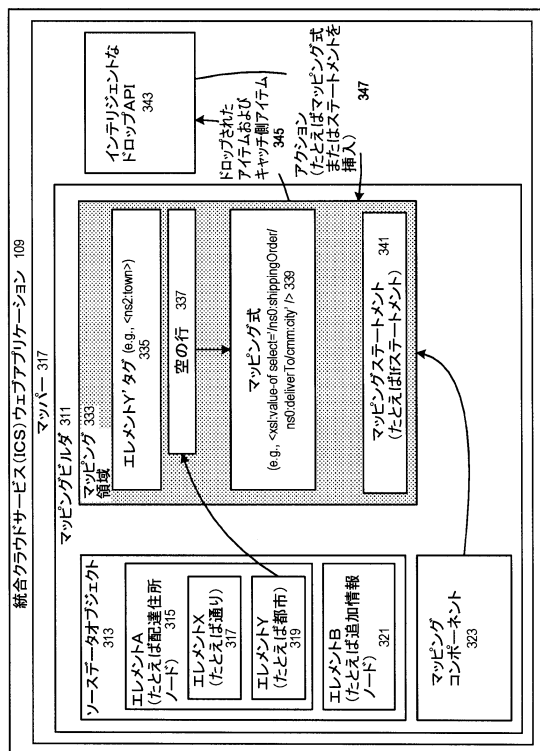


Figure 3

【図 4】

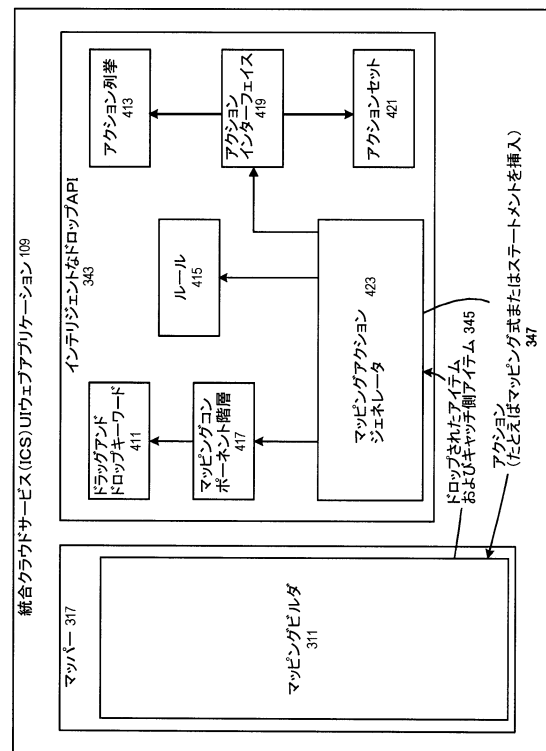


Figure 4

【図 5 A】

マッピングビルダ	
ソース	マッピング ターゲットエレメント: /items/item/distributionCenter/town
マッピングコンポーネント	スタートメント Q ...を挿す
レング	Q ...を挿す
△ 関数	△ 送先 △ 配送先 △ 通 △ 都府 △ 州 地方 △ 郵便番号 △ 国 △ 追加情報 △ 州DVM名 △ ISO_コード △ 国コード △ メキシコ追加拡張タイプ △ マッピングコンポーネント △ 変数

FIG. 5A

【図 5 B】

マッピングビルダ	
ソース	マッピング ターゲットエレメント: /items/item/distributionCenter/town
マッピングコンポーネント	スタートメント Q ...を挿す
レング	Q ...を挿す
△ 関数	△ 送先 △ 配送先 △ 通 △ 都府 △ 州 地方 △ 郵便番号 △ 国 △ 追加情報 △ 州DVM名 △ ISO_コード △ 国コード △ メキシコ追加拡張タイプ △ マッピングコンポーネント △ 変数

FIG. 5B

【図 6 A】

マッピングビルダ	
ソース	マッピング ターゲットエレメント: /items/item/distributionCenter/town
マッピングコンポーネント	スタートメント Q ...を挿す
レング	Q ...を挿す
△ 関数	△ 送先 △ 配送先 △ 通 △ 都府 △ 州 地方 △ 郵便番号 △ 国 △ 追加情報 △ 州DVM名 △ ISO_コード △ 国コード △ メキシコ追加拡張タイプ △ マッピングコンポーネント △ 変数

FIG. 6A

【図 6 B】

マッピングビルダ	
ソース	マッピング ターゲットエレメント: /items/item/distributionCenter/town
マッピングコンポーネント	スタートメント Q ...を挿す
レング	Q ...を挿す
△ 関数	△ 送先 △ 配送先 △ 通 △ 都府 △ 州 地方 △ 郵便番号 △ 国 △ 追加情報 △ 州DVM名 △ ISO_コード △ 国コード △ メキシコ追加拡張タイプ △ マッピングコンポーネント △ 変数

FIG. 6B

【 図 6 C 】


マップビルダ		マップビルド	
<input type="checkbox"/> ソース		ターゲットエレメント: /items/item/distributionCenter/town	<input type="button" value="保存"/>
マップ 		ステートメント	
	レングス <input type="text" value="Q"/>	<input type="button" value="△"/> <input type="button" value="▽"/> <input type="button" value="XSLT"/> <input type="button" value="XPath"/>	
<input type="checkbox"/> 関数		<input type="button" value="△"/> <input type="button" value="▽"/> <input type="button" value="XSLT"/> <input type="button" value="XPath"/> <xsl:value-of select = '/ns0/shippingOrder/ns0/deliveryToCommunity'>	
<input type="checkbox"/> 演算子			
<input checked="" type="checkbox"/> XSLエレメント			
<input type="checkbox"/> attribute			
<input type="checkbox"/> choose			
<input type="checkbox"/> for-each			
<input type="checkbox"/> if			
<input type="checkbox"/> otherwise			
<input type="checkbox"/> text			
<input type="checkbox"/> value-of			
<input type="checkbox"/> when			
<input type="checkbox"/> 変数			

FIG. 6C

【 図 7 A 】

マップビルダ	
ソース	マップビルダ
マップングコンポーネント	ターゲットエレメント: /items/itemDistributionCenter/town
<div> <div>マップビルダ</div> <div>...</div> <div>...を探す</div> <div>Q</div> </div>	スタートメント
△ 開数	△ f_x concat {
▷ 高度	▷ f_x concat
▷ プリーアン	▷ f_x concat
▷ 変換	▷ f_x concat
▷ 日付	▷ f_x concat
▷ 数学	▷ f_x concat
▷ ノードセット	▷ f_x concat
△ スtring	△ f_x concat
▷ f_x compare	▷ f_x compare
△ f_x concat	△ f_x concat
string1	string1
string2	string2
▷ f_x contains	▷ f_x contains
▷ 変数	▷ 変数

FIG. 7A

【 図 7 B 】

マッピングビルダ	
ソース	
マッピングコンポーネント	
マップ定義	
...を探索	Q
<input type="checkbox"/> 関数	
<input type="checkbox"/> 高度	
<input type="checkbox"/> プーリアン	
<input type="checkbox"/> 変換	
<input type="checkbox"/> 日付	
<input type="checkbox"/> 数学	
<input type="checkbox"/> ノードセット	
<input type="checkbox"/> ストリング	
<input checked="" type="checkbox"/> compare	
<input checked="" type="checkbox"/> concat	
string1	
string2	
<input type="checkbox"/> f _x contains	
変数	

マッピング	ターゲットエレメント: item
ステートメント	△ ..ドキュメントノード △ <?xml:space preserve="preserve"/>

エラー	構文エラー: "concat(string1, string2, ...)" is not valid subcomponent for "?"	OK
-----	--	----

FIG. 7B

【圖 8】

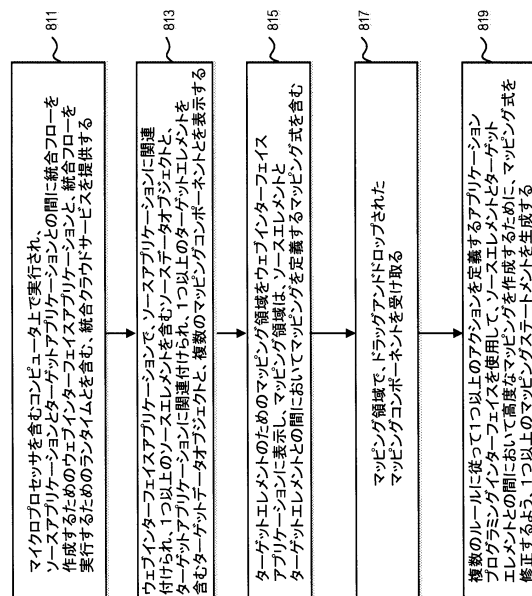


Figure 8

フロントページの続き

(72)発明者 ホラ, トーマス

アメリカ合衆国、94065 カリフォルニア州、レッドウッド・ショアーズ、オラクル・パーク
ウェイ、500、エム/エス・5・オウ・ビィ・7、オラクル・インターナショナル・コーポレイ
ション内

審査官 石川 亮

(56)参考文献 国際公開第2005/114393(WO, A2)

米国特許第08788931(US, B1)

特開2011-070644(JP, A)

特表2008-511934(JP, A)

米国特許出願公開第2005/0021513(US, A1)

米国特許出願公開第2013/0332899(US, A1)

特表2007-508602(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 8/00 - 8/38