

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4809577号
(P4809577)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl. F I
G O 6 F 17/21 (2006.01) G O 6 F 17/21 5 8 0 J

請求項の数 24 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-178497 (P2003-178497)	(73) 特許権者	500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドモンド ワン マイ クロソフト ウェイ
(22) 出願日	平成15年6月23日(2003.6.23)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(65) 公開番号	特開2004-133892 (P2004-133892A)	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(43) 公開日	平成16年4月30日(2004.4.30)	(74) 復代理人	100115624 弁理士 濱中 淳宏
審査請求日	平成18年5月19日(2006.5.19)	(72) 発明者	マーシン サウヰッキ アメリカ合衆国 98034 ワシントン 州 カークランド 102 レーン 13 110 ユニット 6
審査番号	不服2008-31101 (P2008-31101/J1)		
審査請求日	平成20年12月8日(2008.12.8)		
(31) 優先権主張番号	10/183,317		
(32) 優先日	平成14年6月25日(2002.6.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラムに対してメッセージを発行するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータの処理ユニットが実行する第1のプログラムから第2のプログラムに対してイベント通知を発行するための所定のデータ構造の符号化されたデータを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記データ構造は、

前記処理ユニットにより、ユーザインターフェースからの入力に対応して前記第1のプログラムの実行によってXMLドキュメントに対して行われたアクションに関連する単一のイベントの発生を表わすことを指し示す識別子を格納したフィールドと、

前記処理ユニットにより、前記イベントに関連し、前記第1のプログラムに固有でないXMLネームスペース内に含まれる第1のXMLノードを識別する第1のパラメータを格納したフィールドであって、該第1のXMLノードは前記ユーザインターフェースからの入力に対応する前記アクションの実行が開始したときに現選択内容がその内部に存在していたノードに該当する、フィールドと、

前記処理ユニットにより、前記イベントに関連する第2のXMLノードを識別する第2のパラメータを格納したフィールドであって、前記第2のXMLノードは、前記アクションが行われた後に前記現選択内容がその内部に存在することになるノードに該当する、フィールドと、

前記処理ユニットにより、前記発生したイベントのタイプを識別する第3のパラメータを格納したフィールドであって、該イベントタイプが複数のイベントのタイプの1つから

10

20

選択されたものである、フィールドと、

前記処理ユニットにより、前記XMLドキュメント内の前記現選択内容を識別する第4のパラメータを格納したフィールドと含み、

前記第1のパラメータ、前記第2のパラメータ、前記第3のパラメータおよび前記第4のパラメータは、少なくとも複数のアクションの1つに起因する状態変化に対応して前記第2のプログラムによって受け取られる前記イベント通知としての単一のイベントメッセージに含まれ、かつ少なくとも複数のアクションが発生したときに前記第1のプログラムに補足的な機能を与えるために用いられることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項2】

前記複数のイベントのタイプの1つが、XML関連の移動アクション、XML関連の挿入アクション、およびXML関連の削除アクションを含むグループから前記ユーザインターフェースからの入力に対応して前記処理ユニットにより選択されることを特徴とする請求項1に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項3】

前記XML関連の移動アクションは、前記第1のXMLノードから前記第2のXMLノードへ現選択内容を移動することを含むことを特徴とする請求項2に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項4】

前記XML関連の移動アクションは、関連するXMLノードを有さないコンテンツから前記第2のXMLノードへ現選択内容を移動することを含むことを特徴とする請求項2に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】

前記XML関連の移動アクションは、前記第1のXMLノードから関連するXMLノードを有さないコンテンツに現選択内容を移動することを含むことを特徴とする請求項2に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】

前記XML関連の挿入アクションは、前記現選択内容が前記第2のXMLノードの中にあるようにさせることを含むことを特徴とする請求項2に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項7】

前記XML関連の削除アクションは、前記第1のXMLノードの中にあった現選択内容が前記第2のXMLノードの内となるように、前記第1のXMLノードを削除することを含むことを特徴とする請求項2に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項8】

前記データ構造が、前記ユーザインターフェースからの入力に対応して前記処理ユニットにより前記アクションの実行が開始されたときに、前記第1のプログラムから前記第2のプログラムに渡されるように設定されており、前記第1、第2、第3、第4のパラメータを格納したフィールドが、前記単一のイベントにตอบสนองして、前記第2のプログラムの他のアクションから導き出すように設定されていることを特徴とする請求項1に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】

コンピュータの処理ユニットが実行するプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

該プログラムは、

コンテンツを含む少なくとも複数のXMLノードを含むドキュメントを編集するための、前記処理ユニットにより実行される第1のプログラムであって、該第1のプログラムは、該第1のプログラムに固有でないXMLネームスペース内に含まれるノード上で、ユーザインターフェースからの入力に対応して、前記処理ユニットが前記第1のプログラムを用いて実行される単一のアクションにตอบสนองして単一のイベント通知を発行するように設定

10

20

30

40

50

されており、該単一のイベント通知は公開インターフェースの形態で発生し、前記単一のアクションは複数のタイプのアクションから1つを識別される、第1のプログラムと、

前記単一のイベント通知を受け取り、イベントハンドラで前記単一のイベント通知を処理するように設定された、前記処理ユニットにより実行される第2のプログラムであって、前記イベントハンドラは複数のタイプのアクションの少なくとも1つにตอบสนองするためのコンピュータの前記処理ユニットにより実行可能な命令を含み、該第2のプログラムが前記単一のイベント通知を用いて前記第1のプログラムへ補足的な機能を提供する、第2のプログラムと、

を含むことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項10】

前記イベントハンドラは、前記複数のタイプのアクションのそれぞれにตอบสนองするためのコンピュータの前記処理ユニットにより実行可能な命令を含み、該応答は前記単一のアクションとは異なるさらなるアクションを、前記処理ユニットにより実行される第3のプログラムに実行するようにさせることを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項11】

前記複数のタイプのアクションは、XMLノード内に関連するXMLノードを有さないコンテンツからXMLノードの中に現選択内容を移動させることに対応するXML関連の移動アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】

前記複数のタイプのアクションは、XMLノード内から関連するXMLノードを有さないコンテンツに現選択内容を移動させることに対応するXML関連の移動アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】

前記複数のタイプのアクションは、あるXMLノード内から別のXMLノード内に現選択内容を移動させることに対応するXML関連の移動アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】

前記複数のタイプのアクションは、あるXMLノードを前記ドキュメント内のコンテンツの周囲に挿入することに対応するXML関連の挿入アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】

前記複数のタイプのアクションは、前記ドキュメントからあるXMLノードを削除することに対応するXML関連の削除アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】

前記複数のタイプのアクションは、XML関連の移動アクション、XML関連の挿入アクション、およびXML関連の削除アクションを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項17】

コンピュータの処理ユニットにより実行可能な第1のプログラムから第2のプログラムに単一のイベント通知を発行するための該コンピュータの該処理ユニットにより実行可能な命令を格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記処理ユニットにより実行される前記命令は、前記第1のプログラムから前記第2のプログラムに複数のパラメータを含む前記単一のイベント通知を発行する命令を含み、該単一のイベント通知は、前記第1のプログラムに関連しているが前記第1のプログラムに固有でないXMLネームスペース内に含まれる第1のXMLノード上に発生した単一のXML関連のアクションと、前記XML関連のアクションに対応する前記第1のXMLノードを識別する第1のパラメータと、前記XML関連のアクションに対応する第2のXML

10

20

30

40

50

ノードを識別する第2のパラメータと、前記XML関連のアクションに対応する複数タイプのアクションの1つを識別する第3のパラメータとを表示しており、

前記処理ユニットの実行により、前記第2のプログラムは前記単一のイベント通知を用いて前記第1のプログラムに補足的な機能を提供することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項18】

コンピュータの処理ユニットにより実行可能な第1のプログラムから第2のプログラムに単一のイベント通知を発行するための該コンピュータの該処理ユニットにより実行可能な命令を格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記処理ユニットにより実行される前記命令は、前記第1のプログラムからの複数のパラメータを含む前記単一のイベント通知を前記第2のプログラムによって受け取る命令を含み、

該単一のイベント通知は、前記第1のプログラムに関連しているが前記第1のプログラムに固有でないXMLネームスペース内に含まれる第1のXMLノード上に発生した単一のXML関連のアクションと、前記XML関連のアクションに対応する前記第1のXMLノードを識別する第1のパラメータと、前記XML関連のアクションに対応する第2のXMLノードを識別する第2のパラメータと、前記XML関連のアクションに対応する複数タイプのアクションの1つを識別する第3のパラメータとを表示しており、

前記処理ユニットの実行により、前記単一のイベント通知が前記第2のプログラムによって受け取られたことに応答して、前記第1のパラメータ、前記第2のパラメータ、前記第3のパラメータが、前記第1のプログラムに補足的な機能を提供することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項19】

コンピュータの処理ユニットにより実行可能な第1のプログラムから第2のプログラムに単一のイベント通知を発行するためのコンピュータの該処理ユニットにより実行可能な命令を格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記処理ユニットにより実行される前記命令は、

前記第1のプログラムにおいて、複数のXMLネームスペースを含むXMLノードを含んだドキュメントを編集するためのアクションの発生を判定する命令と、

複数のアクションタイプから前記判定されたアクションと相関するアクションのタイプを選択する命令と、

前記アクションに応答して、前記第1のプログラムに固有でない複数のXMLネームスペースの1つ内に含まれ、前記アクションと関係する第1のXMLノードを識別する第1のパラメータを格納したフィールドと、前記アクションと関連する第2のXMLノードを識別する第2のパラメータを格納したフィールドと、前記選択されたアクションのタイプを識別する第3のパラメータを格納したフィールドとを含んで、かつ前記第2のプログラムによって使用されて前記第1のプログラムに補足的な機能を提供する前記単一のイベント通知を、前記第1のプログラムから前記第2のプログラムに発行する命令と、

を含むことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項20】

前記選択されたアクションのタイプは、前記処理ユニットが前記第1のプログラムを用いて前記判定したアクションが、前記ドキュメントからのXMLノードの削除を含む場合には、削除アクションタイプを含むことを特徴とする請求項19に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項21】

前記選択されたアクションのタイプは、前記処理ユニットが前記第1のプログラムを用いて前記判定したアクションが、前記ドキュメント内のコンテンツの周りのXMLノードの挿入を含む場合には、XML関連挿入アクションタイプを含むことを特徴とする請求項20に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項22】

10

20

30

40

50

前記選択されたアクションのタイプは、前記処理ユニットが前記第1のプログラムを用いて前記判定したアクションが、関連するXMLノードを有していないコンテンツからXMLノード内への現選択内容の移動、XMLノード内から関連するXMLノードを有していないコンテンツへの現選択内容の移動、1つのXMLノード内から他のXMLノードへの現選択内容の移動の少なくとも1つを含んでいる場合に、XML関連移動アクションタイプを含むことを特徴とする請求項21に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項23】

前記第2のプログラムは、前記第1のプログラムに自動的に機能を提供するマクロ機能を持ったアプリケーションを含むことを特徴とする請求項22に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項24】

前記補足的な機能は前記第1のプログラムの外部にある処理を引き起こすことをユーザインタフェースに提供することを含むことを特徴とする請求項19に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

ソフトウェアアプリケーションは、次第にますます複雑で、高性能になってきている。かつて単純なテキストエディタであったものが、現在では、無数の豊かな機能、例えば、Webページを作成する能力、またはXMLマークアップを編集する能力を備えた複雑なワードプロセッサとなる傾向にある。技術が発展するにつれ、各ソフトウェアアプリケーションは、ユーザの経験から得る知識や技術(experience)を向上させるますます多くの機能を提供する。さらに、多くのソフトウェアアプリケーションは、現在では、プログラマティックインターフェース(programmatic interface)を介して固有の機能をアドオン(add-on)アプリケーションに公開している。例えば、オブジェクト指向プログラミングにより、一部のソフトウェアアプリケーション、およびそのアプリケーションのドキュメントをオブジェクトとして取り扱うことが可能になっている。これらのオブジェクトは、アプリケーションまたはドキュメントを操作するために、呼び出すことができるメソッド、および読み取る、または設定することが可能なプロパティの形態で、アプリケーションの機能を公に公開している。これらの進歩により、プログラマは、以前にはアプリケーションと対話しながら手作業で実行していたタスクおよび機能を自動化する、サードパーティ(第3の関係者)アドオンを開発することができるようになってきている。多くのそのようなアドオンアプリケーションが、ビジュアルベーシックフォーアプリケーションズ(Visual Basic for Applications)(VBA)言語などの簡単なプログラミング言語で開発されている。それらのアドオンは、アプリケーションのメソッドおよびプロパティを呼び出して様々な目的を達成し、アプリケーションのコア機能をカスタム(顧客)環境に合わせてカスタマイズ(特注作成)することによって機能することが可能である。

【0002】

アドオンのカスタムコードからコアのアプリケーションに呼出しを行うことができることに加えて、アプリケーション自体において何かが生じたときにアプリケーションからの呼出しに(「開始」に対抗させて)実際に応答するようにカスタムコードを書く必要がある。例えば、アプリケーションによって受け取られたユーザのキーストローク(打鍵)に何らかの特別な仕方で反応し、おそらくは、いくつかのタイプの文字だけが許されているエリアをユーザが編集している場合にユーザのキーストロークの一部をブロックする、ワードプロセッシングアプリケーションのためのカスタムコードを書くことが望まれることがあり得る。そのような場合、プログラマが、所定のタイプのイベントが生じたときに、アプリケーションが実行すべき特別なカスタムコードが存在することをアプリケーションに知らせる手立てが必要とされる。カスタムコードがアプリケーションに登録されると、そのコードは、コアのアプリケーション内部で生じる特定のイベントに役立つ形で「反

10

20

30

40

50

応する」ことができ、これにより、アプリケーションのコア機能を拡張することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、あるコードフラグメントから別のコードフラグメント（プログラムの元のコードの一部ではなく、元のプログラムの機能を拡張するためにサードパーティ・ソリューションベンダ（solution vendor）によって追加されたものとする）にイベント通知メッセージを発行するための機構を対象とする。通知メッセージは、可能なイベントのどれが実際に生じたのかを示す特定のタイプのものである。例えば、通知メッセージは、プログラムが入った何らかの特別な状態によってトリガされ得る。イベント通知メッセージは、そのような場合、旧状態がどのようなものであったかを記述するパラメータ、新状態がどのようなものであるかを記述するパラメータ、およびプログラムがこの状態に入らされた理由の記述を含むことがあり得る。より具体的には、`Extensible Markup Language XML`で作成されたドキュメントを編集するように構成されたアプリケーションにおいて、ユーザによって開始されたアクションの結果としてのXML関連の状態変化が生じたことにより、イベント通知メッセージが発行させられる。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

イベントによって報告されるXML関連の状態変化は、ワードプロセッシングアプリケーションにおけるユーザの挿入ポイントのXMLベースのコンテキストにおける変更であり得る。この状態変化は、例えば、ユーザが、あるXML要素から別のXML要素に挿入ポイントを移動することによってトリガされ得る。あるいは、この状態変化は、ユーザが、新しいXML要素を選択の周囲に挿入したときにトリガされる可能性がある。あるいは、この状態変化は、ユーザが、ユーザの挿入ポイントを現在、囲んでいるXML要素を削除したときにトリガされる可能性がある。このようにして、単一のイベント通知メッセージを使用して、XMLドキュメント編集に、以上3つの異なるユーザアクションのどれが状態変化を生じさせたかにかかわらず、その種類の状態変化を示すことができる。アドオンプログラマが、例えば、XML構造の中のどこで、現在、ユーザが内容を編集しているかに応じてコンテキストセンシティブなフィードバックをユーザに提供するために、その種類のイベントに対応するコードを書くことができることが有用である。例えば、ユーザが、`<都市>` XML要素の内容の編集を始めたとき、カスタムのアドオンが、頻繁に使用される都市のリストをユーザに自動的に示唆することが可能である。一態様では、本発明は、別のプログラム（または同じプログラムの別の部分）におけるXML関連のアクションの出現をプログラムに通知するためのデータ構造を対象とする。このデータ構造は、XML関連の状態変化が生じたことを示す識別子を含む。また、データ構造は、複数のパラメータも含む。あるパラメータは、その状態変化によって影響を受ける第1のXMLノードを識別するのに使用され、別のパラメータは、その状態変化によって影響を受ける第2のXMLノードを識別するのに使用される（状態変化が複数のXMLノードに関わる場合）。第3のパラメータは、複数の原因のなかのどれが、その状態変化の原因であるかを識別するのに使用される。本発明の主題であるタイプの状態変化は、ユーザの挿入ポイントのXMLコンテキストの変化である。なぜこの状態変化が生じたかの可能な原因は、XML関連の移動アクション、XML関連の挿入アクション、またはXML関連の削除アクションである。別のパラメータを使用して、XML関連の状態変化によって影響を受ける内容の特定の選択を識別する。

20

30

40

【0005】

別の態様では、本発明は、第1のプログラムが、XMLマークアップを含むドキュメントを編集することを可能にするように設計されている一対の実行可能プログラム（同一のプロセスの中で、または2つの別個のプロセスの中で実行される）を対象とする。また、

50

第1のプログラムは、ユーザ選択のXMLコンテキストに影響を与えるユーザアクションの結果としてドキュメント編集に生じる状態変化にตอบสนองして、単一のイベント通知を発行するようにも設計されている。XMLコンテキストに影響を与えるイベントの原因は、XML関連の移動アクションやXML関連の挿入アクション、またはXML関連の削除アクションなどの複数のタイプのXML関連のアクションの1つとして識別される。第2のプログラムは、単一のイベント通知を受け取り、イベントハンドラを使用してその単一のイベント通知を扱うように設計されている。イベントハンドラは、以上のタイプのアクションに何らかの適切な仕方でตอบสนองするためのコンピュータ実行可能命令を含む。

【0006】

さらに別の態様では、本発明は、イベント通知メッセージがパラメータを含む場合に、イベント通知メッセージを発行するためのプログラム、またはイベント通知メッセージを受け取るためのプログラムを対象としている。イベント通知メッセージ自体は、XML関連の状態変化が生じたことを示す。イベント通知メッセージの第1のパラメータは、XML関連の状態変化に関連する第1のXMLノードを識別し、イベント通知メッセージの第2のパラメータは、XML関連の状態変化に関連する第2のXMLノードを識別し、イベント通知メッセージの第3のパラメータは、その状態変化の原因である複数のタイプのアクションの1つを識別し、またイベント通知メッセージの第4のパラメータは、XMLドキュメントの影響を受けた選択を識別する。

【0007】

本発明の例示的な計算環境

図1は、本発明を実施するシステムに様々な形態で含むことが可能な例示的な計算デバイスを示している。非常に基本的な構成では、計算デバイス100は、通常、少なくとも1つの処理ユニット102およびシステムメモリ104を含む。処理ユニット102には、既存の物理的プロセッサ、計画中のプロセッサ、一緒に動作するマルチプロセッサ、仮想プロセッサ、および2進実行可能命令を解釈することができる任意の他のデバイスまたはソフトウェアプログラムが含まれる。計算デバイスの具体的な構成およびタイプに応じて、システムメモリ104は、揮発性(RAMなど)、不揮発性(ROM、フラッシュメモリなど)、または揮発性メモリと不揮発性メモリの何らかの組合せであることが可能である。システムメモリ104は、通常、オペレーティングシステム105、1つまたは複数のプログラムモジュール106を含み、またプログラムデータ107も含むことが可能である。この基本的な構成を図1に破線108内の構成要素で示している。

【0008】

計算デバイス100は、さらなる機構または機能も有することが可能である。例えば、計算デバイス100は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、またはテープなどの追加のデータ記憶デバイス(取外し可能なデバイスおよび/または取外し不可能なデバイス)も含むことが可能である。そのような追加の記憶装置を図1に取外し可能な記憶装置109および取外し不可能な記憶装置110で図解している。コンピュータ記憶媒体には、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、またはその他のデータなどの情報を記憶するために任意の方法または任意の技術で実装された揮発性の媒体および不揮発性の媒体、取外し可能な媒体および取外し不可能な媒体を含むことが可能である。システムメモリ104、取外し可能な記憶装置109、および取外し不可能な記憶装置110はすべて、コンピュータ記憶媒体の例である。コンピュータ記憶媒体には、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタルバーサタイルディスク(DVD)または他の光ディスク記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは所望の情報を記憶するのに使用することができ、計算デバイス100がアクセスすることができる任意の他の媒体が含まれるが、以上には限定されない。任意のそのようなコンピュータ記憶媒体が、デバイス100の一部であることが可能である。また、計算デバイス100は、キーボード、マウス、ペン、音声入力デバイス、タッチ入力デバイスなどの入力デバイス112も含むことが可能である。また、ディスプレイ、スピーカ、プリンタなどの出力デバイスも含む

10

20

30

40

50

ことが可能である。以上のすべてのデバイスは、当技術分野で周知であり、本明細書で詳述する必要はない。

【0009】

コンピュータデバイス100は、デバイスが、ネットワークを介するなどして、他の計算デバイス118と通信することを可能にする通信接続116も含むことが可能である。通信接続116は、通信媒体の例である。通信媒体は、通常、搬送波などの変調されたデータ信号、または他のトランスポート機構でコンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、またはその他のデータを具現化し、あらゆる情報配信媒体が含まれる。「変調されたデータ信号」という用語は、信号に情報を符号化するような仕方で特性の1つまたは複数が設定または変更されている信号を意味する。限定としてではなく例として、通信媒体には、有線ネットワークまたは直接配線接続などの有線媒体、ならびに音響媒体、RF媒体、赤外線媒体、およびその他の無線媒体などの無線媒体が含まれる。本明細書で使用するコンピュータ可読媒体という用語は、記憶媒体と通信媒体をともに含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明により、ワードプロセッサなどのソフトウェアアプリケーションが、メッセージを純化する(refine)パラメータを含む単一のタイプのメッセージを発行して、状態変化の出現を、その状態変化が異なるユーザアクションによって生じさせられた可能性がある場合でも、別のアプリケーションに通知することができるようになる。より具体的には、eXtensible Markup Language(XML)ドキュメントの編集を可能にするソフトウェアアプリケーションが、ある機能を他のソフトウェアアプリケーションに公開する。この機能は、特定のマークアップタグ、または特定の内容を編集することに関連していることが可能である。ソフトウェアアプリケーションに対するアドオンの開発者は、あるマークアップ編集アクションの通知を受けることを当てにすることができる。そのために、ソフトウェアアプリケーションは、そのアクションの通知を公開する。本発明によれば、ソフトウェアアプリケーションは、単一の「イベント」メッセージを発行することによって2つ以上のアクションの通知を発行するように構成される。一実施形態では、単一のイベントメッセージは、3つの別個のアクションの1つの出現からもたらされる状態変化を示すように機能することが可能である。第1に、単一のイベントは、現在の選択が中であつた要素が削除されたことに応答して発行することが可能である。第2に、単一のイベントは、要素が現在の選択の周囲に挿入されたことに応答して発行することが可能である。第3に、単一のイベントは、現在の選択がある場所から別の場所に変化したことに応答して発行することが可能である。状態変化の原因が何であるにかかわらず、生じるイベントは同一であるが、状態変化の原因をパラメータのなかに含んでいる。

【0011】

図2は、複数の異なるアクションの1つの出現に応答して単一のイベントメッセージを別のソフトウェアアプリケーション、または別のプログラムに発行する本発明の一実施形態を実施するソフトウェアアプリケーションを示す機能ブロック図である。XMLドキュメントエディタ201は、ユーザが、フリースタイルの編集環境において、XMLドキュメント202のようなXMLドキュメントを作成し、編集することができるようにするソフトウェアアプリケーションである。XMLドキュメントエディタ201は、XMLの作成および編集を可能にするように特別にプログラミングされたワードプロセッサであることが可能である。本明細書では、ワードプロセッサの文脈で説明しているが、本発明は、ワードプロセッサには限定されず、実際、いくつかの例を挙げれば、スプレッドシートアプリケーション、フォームズエディタ(forms editor)、デスクトップパブリッシング(desktop publishing)パッケージ、電子メールエディタ、コード編集ツール、またはアプリケーションとのユーザ対話によりXMLドキュメントが変更されることがもたらされる可能性がある(ユーザに気付かれない場合でも)任意のツールなどの、XML(またはそれに類する)ドキュメントを操作することができ

る任意のアプリケーションに対しても同等の適用性を有することが分かるであろう。

【0012】

XMLドキュメント202は、XML要素およびXML内容を含むファイルである。XMLドキュメント202は、フォーマティング（書式設定）等に関連する、XMLドキュメントエディタ201によって挿入された要素を含むことが可能である。さらに、XMLドキュメント202は、ユーザが手作業で挿入し、ユーザの選択と意図による任意の要素に相当する要素を含むことが可能である。いずれにしても、XMLドキュメントエディタ201により、ユーザが、要素、および要素の内容を挿入すること、変更すること、および削除することを含め、XMLドキュメント202を編集することが可能になる。

【0013】

XMLドキュメントエディタ201に関連するイベント生成器250は、あるアクションの結果としてのドキュメントにおけるある状態変化の出現を聴取し、その状態変化が生じた場合、その状態変化の通知を発行するようにプログラミングされている。通知は、XMLドキュメントエディタ201のある機能を公開する公開インターフェース（public interface）251の形態をとる。

【0014】

公開インターフェース251については暫く置くとして、自動化成分209などの別のプログラムも含まれ、これは何らかの補足的な機能、または自動化された機能をXMLドキュメントエディタ201に追加するようにプログラミングされている。言い換えれば、自動化成分209は、XMLドキュメントエディタ201のユーザに、XMLドキュメントエディタ201において既に存在するタスクの何らかの自動化を提供するように開発されることが可能なソフトウェアアプリケーションである。1つの一般的な例が、会社規格に従ってドキュメントをフォーマットすることなどの何らかの活動を行う、いくつかの、そうでなければ手作業となるステップを、単一のボタンクリック等に減らす「マクロ」アプリケーションであり得る。あるいは、自動化成分209は、ドキュメントをWeb等に公開するための何らかの外部プロセスをユーザが呼び出すことができるようにするなどの、補足的な機能をXMLドキュメントエディタ201に追加してもよい。いずれにしても、自動化成分209は、XMLドキュメント編集環境における何らかの活動の出現に反応する、イベントハンドラ275などのコードを含む。詳細には、自動化成分209は、XML関連の編集アクションを自動化する、またはXML関連の編集アクションに補足的な機能を追加するようにプログラミングされる。より具体的には、本発明によれば、イベントハンドラ275は、XMLドキュメント202の編集に直接に関連する特定のアクションの出現に反応するようにプログラミングされる。

【0015】

次に、XMLドキュメントエディタ201によって公開されるインターフェースに戻ると、自動化成分209などのXML関連のアドオンソフトウェアアプリケーションの関心対象となるXMLコンテキスト状態変化をもたらす3つのカテゴリのアクションが存在することが、本発明者によって判断された。これらのカテゴリには、（1）現在の選択ポイントを囲むXML要素を削除すること、（2）選択ポイントの周囲に新しいXML要素を挿入すること、および（3）ある場所から別の場所に選択ポイントを移動させることが含まれる。さらに、ある場所から別の場所に選択ポイントを移動させるケースには、次の3つの別個のXML関連状況が含まれる。すなわち、（1）あるXML要素の中から別のXML要素の中に選択ポイントを移動させること、（2）あるXML要素の中からXML要素の中のない内容に選択ポイントを移動すること、および（3）XML要素の中のない内容からXML要素の中に選択ポイントを移動させることである。

【0016】

これまで、以上のカテゴリのアクションのそれぞれが、別個の通知を正当化するものとなり、自動化成分209の開発者が、3つの異なるイベントについて知り、3つの異なるイベントを扱うことが必要とされた。しかし、これら特定の3つの異なるカテゴリのアクションは、同様のコードによって同様の目的で共通に扱われることが、本発明者によ

10

20

30

40

50

て判断された。それに従い、これら3つのアクションのそれぞれからもたらされるドキュメントの中の状態変化をアドオンソフトウェアアプリケーションに通知する単一のイベントが開発された。このようにして、イベントハンドラ275のような単一イベントハンドラが、XMLドキュメントエディタ201によって公開される機能をうまく活かすように実装されることが可能である。この場合、「機能」という用語は、XML関連の内容または要素を編集する体験に関連する機能を意味することに留意されたい。

【0017】

単一のイベントを使用すると、自動化成分209は、3つのカテゴリのアクションのそれぞれによって生じさせられるXML内容の状態変化にตอบสนองするようにプログラミングされた単一のイベントハンドラ275を含むことが可能である。この設計により、異なるイベントを扱うことの柔軟性を犠牲にすることなく、自動化成分209を開発する仕事が簡単になる。1つの特定の実施形態では、公開インターフェース251によって公開されるイベントは、実質的に、図3に示し、以下に再現する形態をとることが可能である。

```
XMLChange(Sel As Selection, OldXMLNode As XMLNode,
NewXMLNode As XMLNode, Reason As WdXMLChangeReason)
```

【0018】

ただし、この命令の中の各ターム(用語)は、次の意味を有する。「XMLChange」という用語は、公開されているイベントの名前を指し、「Sel」パラメータ301は、編集中のXMLドキュメント内の現在の選択ポイントまたは選択された内容を表わすオブジェクトに相当し、「OldXMLNode」パラメータ302は、選択が、待ち状態のアクションの完了に先立って内部に存在していたXML要素を表わすオブジェクトに相当し、「NewXMLNode」パラメータ303は、選択が、待ち状態のアクションの完了後に内部に存在することになるXML要素を表わすオブジェクトに相当し、また「Reason」パラメータ304は、そのXML内容の状態変化をもたらす特定の待ち状態のアクションのカテゴリの識別子に相当する。Reasonパラメータは、前述した3つのカテゴリのアクションの1つを識別するのに使用される。したがって、XMLドキュメントエディタ201によってそのメッセージが発行されたとき、送られるReasonパラメータは、3つのタイプのアクションのどれが生じたかを定義する3つのうちの1つである。

【0019】

XMLドキュメントエディタ201によって公開されるイベントをうまく活用するため、イベントハンドラ275は、イベントハンドラ275にイベントを認知させる宣言を含み、そしてまた、3つのカテゴリのアクションのそれぞれにตอบสนองして実行されるコードを含む。以下は、前述したイベントを扱うように1つの特定の実施形態で使用されることが可能な擬似コードである。

```
Public WithEvents oWordProc As WordProc.Application
Private Sub oWordProc_XMLChange(Sel As Selection,
OldXMLNode As XMLNode, NewXMLNode As XMLNode,
Reason As WdXMLChangeReason)
Select Case Reason
Case wdXMLChangeReasonInsert
XML挿入にตอบสนองして実行されるコード
Case wdXMLChangeReasonDelete
XML削除にตอบสนองして実行されるコード
Case wdXMLChangeReasonMove
選択ポイントを移動することにตอบสนองして実行されるコード
End Select
End Sub
```

【0020】

以上の擬似コードは、最初に、「WordProc.Application」タイプ

10

20

30

40

50

のものであるオブジェクト「oWordProc」を生成するが、ここで、WordProc.Applicationタイプのオブジェクトは、基本的に、「WordProc.」という名前の付けられたソフトウェアアプリケーションによって提供される機能のインスタンス化であることが、当分野の技術者には認められよう。この場合、WordProc.Applicationは、XMLドキュメントエディタ201に相当して、oWordProcオブジェクトが、XMLドキュメントエディタ201のインスタンスに相当するようになっている。「WithEvents」ステートメントを含めることにより、oWordProcオブジェクトが、XMLドキュメントエディタ201によって生成されたイベントを認知させられる。この目的で、「oWordProc_XMLChange」という名前が付けられたサブルーチンが、前述したXMLChangeEventイベントを扱うコードを含む。このハンドラコードのパラメータとメッセージのパラメータは、同一である。

10

【0021】

この特定の実例では、Select/Case構成が、イベントが生じる可能性がある3つの原因のそれぞれを扱うのに使用されている。例えば、「Case wdXMLChangeReasonInsert」というステートメントは、XML要素が選択の周囲に挿入されたことが原因で生じたイベントを扱うのに使用されることができる。「Case wdXMLChangeReasonDelete」というステートメントは、選択の周囲のXML要素が削除されたことが原因で生じたイベントを扱うのに使用されることができる。また、「Case wdXMLChangeReasonMove」というステートメントは、何らかのXMLに関連する仕方で選択ポイントが移動されたことが原因で生じたイベントを扱うのに使用されることができる。次に、以上3つのケースのそれぞれを図4ないし6を参照して説明する。

20

【0022】

図4は、XMLドキュメント202を編集することができるようにされているとき、XMLドキュメントエディタ201によって提示されるように見える表示がどのようなものであるかを示す図である。図示するとおり、XMLドキュメント202は、XML要素によっていくつかの部分が含まれている経歴書ドキュメントであることが可能である。例えば、「ジョンドウ」という名前が、<名前>要素405の間に含まれており、<名前>要素405は、<経歴書>要素407の間に順に含まれている。挿入ポイントが、<p>要素430の間の内容に対応する元の場所415に示されている。

30

【0023】

編集時、ユーザは、挿入ポイントを移動することを含め、XMLドキュメント202に対して多くのアクションを行うことができる。例えば、編集時、挿入ポイントを元の場所415から、「スミス教授」というテキストストリーム(stream of text)の中の新しい場所425に移動することができる。図示するこのテキストストリームは、現行のどのXML要素の中にも含まれていないことに留意されたい。したがって、そのアクション、および周囲の状況に基づき、挿入ポイントがあるXML要素からどのXML要素の中にもない内容に移動されたことを示すイベントが生じさせられる。この場合、前に例示したイベントに非常によく似たメッセージが、以下に定義するとおりパラメータを伴って発行することが可能である。

40

【0024】

Selectパラメータは、現在の選択を含むオブジェクトを含めることが可能である。記述例では、現在の選択は、挿入ポイントの元の場所415に関連している。言い換えれば、<p>要素の内容全体が、Selectionオブジェクトの中に、または、すべての内容より少ない内容が選択されている場合には、その内容のサブセットの中に、入れられることが可能である。挿入ポイントは、XML要素<p>の中から移動されているので、OldXMLNodeは、元の場所415が内部に存在していた特定の<p>要素に対応する。同様に、NewXMLNodeは、挿入ポイントが移動した先のXML要素に対応し、このケースでは、新しい場所425を囲むXML要素が存在しないため、NULL(無

50

効)である。最後に、Reasonパラメータは、XML関連のMOVE(移動)アクションが行われたことの指示子を含む。

【0025】

挿入ポイントは、別の方向(例えば、新しい場所425から元の場所415)に移動されることも可能であったことに留意されたい。その場合、それでも、XML内容変更イベントが依然として生じさせられるが、ただし、OldXMLNodeは、NULLとなり、またNewXMLNodeは、<p>要素430となる。その他のパラメータは、前述したとおりである。

【0026】

文書処理アプリケーションの作成者は、どのタイプのXML要素によってイベントが生じさせられるか否かを自由に定義することができるが、当分野の技術者には認められよう。例えば、アプリケーション作成者は、自らが選択する何らかの特殊な名前空間の要素に関わるMove(移動)アクション、Insert(挿入)アクション、またはDelete(削除)アクションは、イベントを生じさせないが、要素が別の名前空間からのものである場合には、イベントを生じさせると決めることができる。より具体的には、アプリケーション作成者は、文書処理アプリケーションの固有XMLスキーマを表わす名前空間からの要素が、イベントを生じさせる状態変化検出器に対して完全に不可視であり、固有でない名前空間からの要素だけが、イベント生成器250によって「監視」される。

【0027】

図5は、さらに編集が行われた後のXMLドキュメント202の別の表示である。最初に、ユーザは、「スミス教授」というテキストの周囲に新しいXML要素を挿入し、これにより、「スミス教授」というテキストを<経歴書>要素407の中に移動することができる。以上の状況に基づき、XML関連の挿入イベントが、XMLドキュメントエディタ201によって生じさせられる。したがって、そのイベントのSelパラメータは、新しいXML要素510の内容、「スミス教授」というテキストを表わす選択オブジェクトを含む。このテキストは、挿入アクションの前にはXML要素の中に含まれていなかったため、OldXMLNodeは、NULLである。NextXMLNodeは、新しい要素、<照会先>要素510を識別する。最後に、Reasonパラメータは、挿入イベントに対応する識別子を含む。

【0028】

この例では、ユーザが、<照会先>要素510を挿入した後、挿入ポイントが、<照会先>要素510から<目的>要素512に移動され、これにより、別の移動イベントが生じさせられる。ただし、前述した移動イベントとは異なり、現行の移動イベントは、挿入ポイントのあるXML要素(<照会先>要素510)から別のXML要素(<目的>要素512)に移動することに相当する。このケースでは、このイベントのSelパラメータは、<照会先>要素510の内容、「スミス教授」というテキストに対応する。OldXMLNodeパラメータは、<照会先>要素510を識別し、またNewXMLNodeパラメータは、<目的>要素512を識別する。また、最後に、Reasonパラメータは、イベントのタイプをXML関連の移動イベントとして識別する。

【0029】

図6は、さらなる編集が行われた後のXMLドキュメント202のさらに別の表示である。この状況では、ユーザが、「働きがいのある就職」というテキスト610の周囲から<目的>要素を削除すると、XML関連の削除イベントが生じさせられる。前述したイベントと同様の形で、削除イベントは、「働きがいのある就職」というテキスト610を現在の選択として、<目的>要素512(図5)をOldXMLNodeとして、また<経歴書>要素407をNewXMLNodeとして識別するSelパラメータを含む。最後に、Reasonパラメータは、XML関連の削除アクションが行われたことの指示子を含む。

【0030】

要約すれば、本発明により、XML編集環境における複数のXML関連のアクションからもたらされた状態変化の出現を示すように単一のイベント通知により多くを担わせる(overload)ことが可能になる。複数のアクションに関する単一のイベント通知により、XML編集環境によって公開される機能を活用するアドオンソフトウェアアプリケーションを開発する仕事が簡単になる。

【0031】

以上の詳細説明、例示、およびデータにより、本発明の構成の製作および使用の完全な説明が提供される。本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく、本発明の多数の実施形態を実施することが可能であるため、本発明は、添付の特許請求の範囲に存するものとする。

10

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施形態を実施することが可能な計算環境を示す機能ブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による公開インターフェースを公開し、使用するソフトウェアアプリケーションの概要を示す機能ブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態において使用されることが可能なイベント通知メッセージの一実施形態の論理を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態によるXMLドキュメントを編集することを可能にするソフトウェアアプリケーションによって提示される表示がどのようなものであるかを示す図である。

20

【図5】本発明の一実施形態によるXMLドキュメントをさらに編集することを可能にするソフトウェアアプリケーションによって提示される別の表示がどのようなものであるかを示す図である。

【図6】本発明の一実施形態によるXMLドキュメントをまたさらに編集することを可能にするソフトウェアアプリケーションによって提示されるさらに別の表示がどのようなものであるかを示す図である。

【符号の説明】

【0033】

- 100 計算デバイス
- 102 処理ユニット
- 104 システムメモリ
- 105 オペレーティングシステム
- 106 プログラムモジュール
- 107 プログラムデータ
- 108 基本的な構成
- 109 取外し可能な記憶装置
- 110 取外し不可能な記憶装置
- 112 入力デバイス
- 114 出力デバイス
- 116 通信接続
- 118 他の計算デバイス
- 201 XMLドキュメントエディタ
- 202 XMLドキュメント
- 209 自動化成分
- 250 イベント生成器
- 251 公開インターフェース
- 275 イベントハンドラ
- 301 「Sel」パラメータ
- 302 「OldXMLNode」パラメータ

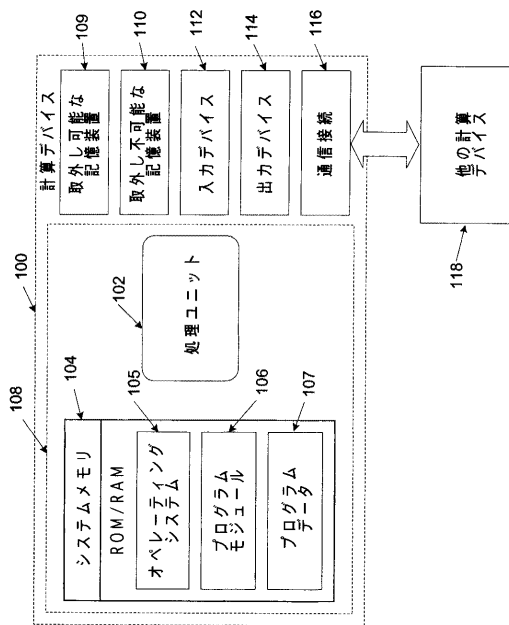
30

40

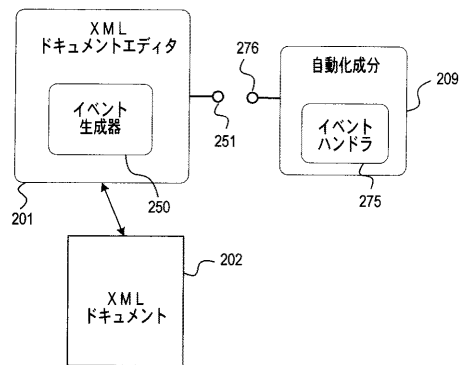
50

- 3 0 3 「NewXMLNode」パラメータ
- 3 0 4 「Reason」パラメータ
- 4 0 5 <名前>要素
- 4 0 7 <経歴書>要素
- 4 1 5 元の場所
- 4 2 5 新しい場所
- 4 3 0 <p>要素
- 5 1 0 <照会先>要素
- 5 1 2 <目的>要素
- 6 1 0 <働きがいのある就職>テキスト

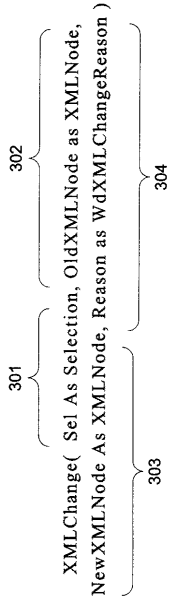
【図1】



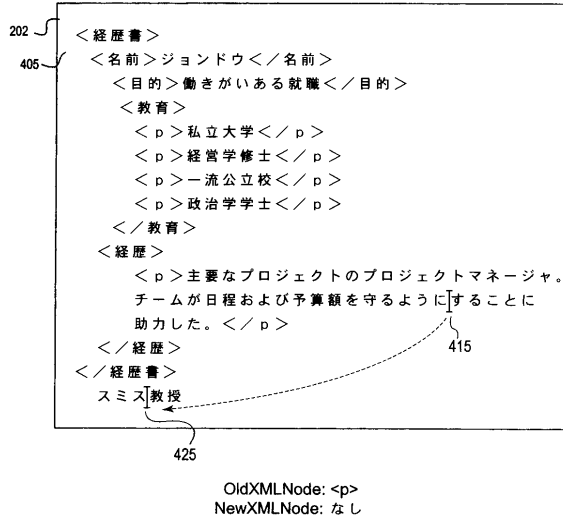
【図2】



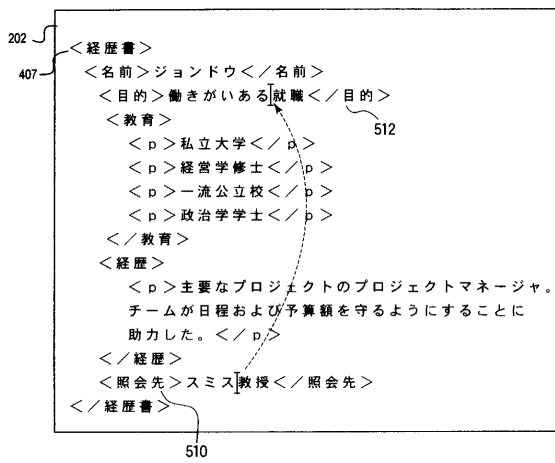
【図3】



【図4】



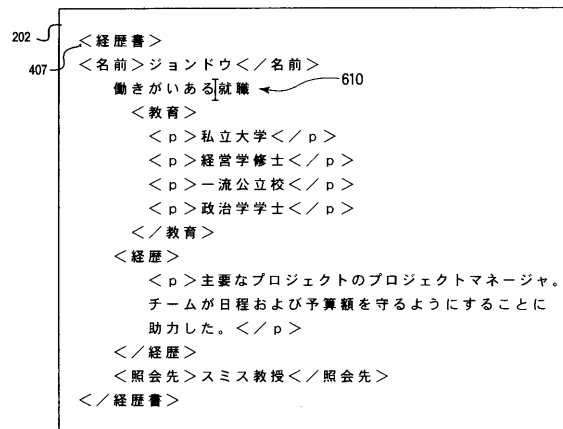
【図5】



OldXMLNode: なし
NewXMLNode: <照会先>

OldXMLNode: <照会先>
NewXMLNode: <目的>

【図6】



OldXMLNode: <目的>
NewXMLNode: <経歴書>

フロントページの続き

- (72)発明者 ブライアン マイケル ジョーンズ
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ノースイースト 181 アベニュー
ー 10630
- (72)発明者 ジェフリー シー・レイナー
アメリカ合衆国 98072 ワシントン州 ウッディンビル ノースイースト 138 ウェイ
23322
- (72)発明者 エドワード ダブリュ・サーブ
アメリカ合衆国 98296 ワシントン州 スノーホームシュ 108 ドライブ サウスイースト
20218

合議体

審判長 長島 孝志
審判官 本郷 彰
審判官 岩崎 伸二

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0023113(US, A1)
Tom Pixley, "Document Object Model (DOM) Level 2 Events Specification Version 1.0", [online], 2000年11月13日, World Wide Web Consortium, [2008年3月21日検索], インターネット<URL: <http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Events-20001113/DOM2-Events.pdf>>

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F17/20-17/26