

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5447722号
(P5447722)

(45) 発行日 平成26年3月19日 (2014. 3. 19)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 F 21/62 (2013.01) G 0 6 F 21/24 1 6 3 D
 G 0 6 F 21/24 1 6 5 B

請求項の数 8 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-148173 (P2013-148173)</p> <p>(22) 出願日 平成25年7月17日 (2013. 7. 17)</p> <p>審査請求日 平成25年9月11日 (2013. 9. 11)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号</p> <p>(74) 代理人 110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 寺尾 太郎 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内</p> <p>審査官 金木 陽一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理システム及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ親又は子の少なくとも一方が定められたオブジェクトの情報を管理する管理手段と、権限情報が関連付けられたオブジェクトである権限オブジェクトの指定を含む実行する処理の要求を受け付ける受付手段と、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとの情報の比較結果に基づいて、前記要求を受理するか否かを判断する判断手段と、を含む情報処理システム。

【請求項 2】

前記要求が受理される場合に、前記権限情報により許可される処理の範囲に基づいて、前記要求に係る処理の実行を制御する制御手段をさらに含む、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記判断手段は、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとが一致する場合に、前記要求を受理する請求項 1 又は 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記判断手段は、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトの親であるオブジェクト、さらに該所有者オブジェクトの親の親であるオブジェクトを順次接続した経路の中に、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトが含まれる場合に、前記要求を受理する請求項 1 又は 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記判断手段は、前記権限オブジェクトまたは前記権限オブジェクトの指定するオブジェクトが前記管理手段により管理されないオブジェクトである場合には、前記要求を受理しない請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の情報処理システム。

【請求項 6】

前記所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトが異なっている場合において、前記権限オブジェクトが検証されたときに、前記所有者オブジェクトと前記権限オブジェクトの親のうち少なくとも一方に通知する通知手段をさらに含む請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の情報処理システム。

【請求項 7】

前記権限情報は、前記所有者オブジェクトの権限を委譲する委譲先オブジェクトの情報を含み、前記委譲先オブジェクトは、前記所有者オブジェクトの代理として前記所有者オブジェクトの子であるアーティファクトを生成する権限を有する請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の情報処理システム。

【請求項 8】

それぞれ親又は子の少なくとも一方が定められたオブジェクトの情報を管理する管理手段と、権限情報が関連付けられたオブジェクトである権限オブジェクトの指定を含む実行する処理の要求を受け付ける受付手段と、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとの情報の比較結果に基づいて、前記要求を受理するか否かを判断する判断手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理システム及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

オブジェクトを管理するサーバでは、処理の要求元であるクライアントが有する権限に応じてオブジェクトを処理（生成、取得、変更、削除等）することがある。ここで、サーバで管理するオブジェクトには生成、変更、削除等が行われることがあるため、クライアントに対してオブジェクトとは独立に権限を固定的に紐付けておくと、クライアントの権限に応じてオブジェクトを柔軟に処理することが困難となることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 09 - 251425 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、オブジェクトの情報とオブジェクトの処理に関する権限とを同一のデータ構造で管理し、クライアントからの要求を柔軟に制御できる情報処理システム及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に係る発明は、それぞれ親又は子の少なくとも一方が定められたオブジェクトの情報を管理する管理手段と、権限情報が関連付けられたオブジェクトである権限オブジェクトの指定と、該権限オブジェクトを用いて実行する処理の要求とを受け付ける受付手段と、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとの情報の比較結果に基づいて、前記要求を受理するか

10

20

30

40

50

否かを判断する判断手段と、を含む情報処理システムである。

【0006】

請求項2に係る発明は、前記要求が受理される場合に、前記権限情報により許可される処理の範囲に基づいて、前記要求に係る処理の実行を制御する制御手段をさらに含む、請求項1に記載の情報処理システムである。

【0007】

請求項3に係る発明は、前記判断手段は、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとが一致する場合に、前記要求を受理する請求項1又は2に記載の情報処理システムである。

【0008】

請求項4に係る発明は、前記判断手段は、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトの親であるオブジェクト、さらに該所有者オブジェクトの親の親であるオブジェクトを順次接続した経路の中に、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトが含まれる場合に、前記要求を受理する請求項1又は2に記載の情報処理システムである。

【0009】

請求項5に係る発明は、前記判断手段は、前記権限オブジェクトまたは前記権限オブジェクトの指定するオブジェクトが前記管理手段により管理されないオブジェクトである場合には、前記要求を受理しない請求項1乃至4のいずれかに記載の情報処理システムである。

【0010】

請求項6に係る発明は、前記所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトが異なっている場合において、前記権限オブジェクトが検証されたときに、前記所有者オブジェクトと前記権限オブジェクトの親のうち少なくとも一方に通知する通知手段をさらに含む請求項1乃至5のいずれかに記載の情報処理システムである。

【0011】

請求項7に係る発明は、前記権限情報は、前記所有者オブジェクトの権限を委譲する委譲先オブジェクトの情報を含み、前記委譲先オブジェクトは、前記所有者オブジェクトの代理として前記所有者オブジェクトの子であるアーティファクトを生成する権限を有する請求項1乃至6のいずれかに記載の情報処理システムである。

【0012】

請求項8に係る発明は、それぞれ親又は子の少なくとも一方が定められたオブジェクトの情報を管理する管理手段と、権限情報が関連付けられたオブジェクトである権限オブジェクトの指定と、該権限オブジェクトを用いて実行する処理の要求とを受け付ける受付手段と、前記権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、前記権限オブジェクトの親であるオブジェクトとの情報の比較結果に基づいて、前記要求を受理するかどうかを判断する判断手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【0013】

請求項1及び8に記載の発明によれば、本構成を有さない場合と比較して、オブジェクトの情報とオブジェクトの処理に関する権限とを同一のデータ構造で管理し、クライアントからの要求を柔軟に制御できる。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、クライアントの提示した権限オブジェクトに対して許可される処理の範囲で、クライアントからの要求を処理できる。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、クライアントの提示した権限オブジェクトの所有者と親の情報が適正である場合にクライアントからの要求を受理できる。

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、クライアントの提示した権限オブジェクトの所有者と

10

20

30

40

50

親の情報に適正である場合にクライアントからの要求を受理できる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、不適正な権限に基づいて処理を実行してしまうことを回避できる。

【0018】

請求項6に記載の発明によれば、権限オブジェクトの検証が行われたことを、権限オブジェクトの所有者オブジェクト又は親オブジェクトが認知できる。

【0019】

請求項7に記載の発明によれば、本構成を有さない場合と比較して、権限の委譲を容易とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本実施形態に係る情報処理装置の機能ブロック図である。

【図2】木構造の一例を示す図である。

【図3】木構造の一例を示す図である。

【図4】木構造の一例を示す図である。

【図5】木構造の一例を示す図である。

【図6】木構造の一例を示す図である。

【図7】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図8】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図9】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図10】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図11】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図12】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図13】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図14】データを管理する管理テーブルの一例を示す図である。

【図15】木構造の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明を実施するための実施の形態（以下、実施形態という）を、図面に従って説明する。

【0022】

〔1. 情報処理装置に備えられる機能の説明〕

図1には、本実施形態に係る情報処理装置1の機能ブロック図を示した。図1に示されるように、情報処理装置1は、木構造データ管理部11、リクエスト受付部12、権限情報取得部13、検証部14、リクエスト処理部15、処理データ提供部16を備える。

【0023】

情報処理装置1に備えられる上記各部の機能は、CPU（Central Processing Unit）等の制御手段、半導体メモリや磁気ディスク装置等の記憶手段、ネットワークインターフェース等の通信手段を備えるコンピュータにおいて、記憶手段に記憶されるプログラムを制御手段が実行することにより実現されることとしてよい。なお、プログラムは、情報記憶媒体に格納された状態で情報処理装置1に供給されることとしてもよいし、インターネット等のデータ通信手段を介して情報処理装置1に供給されることとしてもよい。以下、情報処理装置1に備えられた各部の詳細について説明する。

【0024】

木構造データ管理部11は、木構造を構成する2つ以上のオブジェクトを管理する。ここで、オブジェクトは、系に唯一存在するルートオブジェクトを除けば、唯一つの親のオブジェクト（プロトタイプ）を持つ。ルートオブジェクトは自身のプロトタイプを持たない。オブジェクトAがオブジェクトBのプロトタイプであるとき、オブジェクトBはオブジェクトAのアーティファクトであるともいう。オブジェクト間のプロトタイプ関係はオ

10

20

30

40

50

プロジェクト全体の集合に木構造を導入する。木構造を破壊しないならば、プロトタイプを再接続することで木構造を変形することが可能である。木構造データ管理部 11 で管理するオブジェクトは値を持つことができる。R E S T (R E p r e s e n t a t i o n a l S t a t e T r a n s f e r アーキテクチャスタイル) の文脈においては、オブジェクトをリソース、値を表現と呼ぶこともある。値を持つオブジェクトには、アクセストークンと呼ばれる権限情報を表すものがある。オブジェクトには、単にオブジェクト識別子とプロトタイプのみからなる純粋なアイデンティティのみを表すもの、任意のコンテンツ型の値を持つデータを表現するもの、アクセス資格を証明するクレデンシャルであるアクセストークン、あるいはオブジェクトの所有者であるリソースオーナーやリソースオーナーの認可のもとにオブジェクトへのアクセスを行うアプリケーション(クライアント)のようなエンティティを表すものが含まれることとしてよい。これらのオブジェクト達が1つの木構造の中に含まれる。そして、木構造データ管理部 11 は、クライアント装置 2 から受け付けた命令に従って、管理するオブジェクトの追加、更新、情報の読み出し、削除等を実行する。以下、木構造データ管理部 11 で管理されるデータの一部について説明する。

10

【0025】

図 2 ~ 図 6 には、木構造データ管理部 11 で管理されるオブジェクトを木構造に表した表示例を、図 7 ~ 14 には、木構造を構成する各オブジェクトのデータを管理する管理テーブルの一例を示した。ここでは、図 2 と、図 2 に対応する管理テーブルのデータ構成例を示した図 7 を参照しながら、木構造データ管理部 11 で管理されるオブジェクトのデータ構成例について説明する。

20

【0026】

図 7 には、図 2 に示した木構造データのデータを保持したリソース管理テーブルの一例を示した。図 7 の (A) は、有効化管理テーブル、(B) はオブジェクト管理テーブル、(C) はデータ内容管理テーブルを表している。

【0027】

ここで、図 7 の (A) に示されるように、有効化管理テーブルには、各オブジェクトのキー(オブジェクト ID であり、例えばオブジェクト生成時にシステムがランダムに発生する 32 バイト程度の乱数としてよい。本実施形態においては一例として 16 進符号化された 4 バイトの値をキーとして用いることとしている)、バリュー(フラグ値、例えば真偽値としてよい)の各項目を含む 1 以上のレコードを含む。図 2 に示した木構造におけるオブジェクト「s p f」のオブジェクトキーは「a 1 f 4 0 f 9 9」であり、オブジェクト「s p f _ t o k e n」のオブジェクトキーは「b f a 6 7 9 5 6」であり、いずれも有効化(「0」)されている。なお、オブジェクトを無効化する場合には、有効化管理テーブルにおいて、オブジェクトキーに関連付けられるバリューを「1」に更新すればよい。

30

【0028】

次に、図 7 の (B) に示されるように、オブジェクト管理テーブルには、オブジェクトキー(オブジェクト ID)、プロトタイプバリュー、アーティファクトバリュー、ステートバリュー、コンテンツタイプバリューの各項目を含む 1 以上のレコードを含む。ここで、オブジェクトキーには、オブジェクト ID が格納され、プロトタイプバリューには、オブジェクトの親オブジェクトのオブジェクト ID が格納され、アーティファクトバリューには、オブジェクトのアーティファクトのオブジェクト ID を格納したデータ内容管理テーブル内のレコードのキー(例えばハッシュ値としてもよい)が格納され、ステートバリューには、オブジェクトのデータ内容を示すデータ内容管理テーブル内のレコードのキー(例えばハッシュ値としてもよい)が格納され、コンテンツタイプバリューには、オブジェクトの種類を示すデータ内容管理テーブルのキー(例えばハッシュ値としてもよい)が格納される。

40

【0029】

そして、図 7 の (C) に示されるように、オブジェクトのデータ内容を格納したデータ内容管理テーブルには、キー(例えば、アーティファクトバリュー、ステートバリュー、

50

コンテンツタイプバリューに格納された値)に関連付けて、対応するデータ内容が格納される。例えば、データ内容管理テーブルにおいては、オブジェクトのアーティファクトバリューのキーに関連付けて、当該オブジェクトのアーティファクトのリストの情報が記憶される。また、例えば、データ内容管理テーブルにおいては、アクセストークンのオブジェクトに紐付くステートバリューに格納されたキーには、{“オーナー”：オーナーのオブジェクトID、“クライアント”：クライアントのオブジェクトID、“スコープ”：スコープを表現する文字列}の情報が関連付けられている。全ての処理要求にはアクセストークンが添付されるが、ここで、オーナーが処理のリクエスタ、クライアントが処理の代理リクエスタとして扱われ、スコープには、生成(C:create)、更新(U:update)、削除(D:delete)、一覧取得(L:list)等の認可された処理の種類の情報が含まれる。なお、スコープには権限を有する処理の情報を含むこととしてよい。そして、例えば、データ内容管理テーブルにおいては、オブジェクトに紐付くコンテンツタイプバリューに格納されたキーには、例えばオブジェクトのデータ型に関する情報が関連付けられてもよい。

10

【0030】

リクエスト受付部12は、クライアント装置2から木構造データ管理部11で管理されるオブジェクトの処理に関するリクエストを受け付ける。また、リクエスト受付部12は、リクエストとともに、アクセストークン(権限情報のキー)の情報を取得する。

【0031】

権限情報取得部13は、リクエスト受付部12で受け付けたアクセストークンに基づいて、受け付けたリクエストに係る権限情報(例えばオーナー情報、クライアント情報、スコープ情報)を取得する。例えば、権限情報取得部13は、リクエスト受付部12で受け付けたアクセストークンが、有効化管理テーブルで有効とされている場合に、アクセストークンをキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索する。ここで、権限情報取得部13は、オブジェクト管理テーブルからアクセストークンをキーとするレコードが検索されなかった場合には検索エラーを検証部14に出力することとしてよい。そして、権限情報取得部13は、オブジェクト管理テーブルからアクセストークンをキーとするレコードが検索された場合には、検索されたレコードのステートバリューに格納された値をキー(特定キー)として、データ内容管理テーブルから対応するレコードを検索する。ここで、権限情報取得部13は、データ内容管理テーブルから特定キーに対応するレコードが検索されなかった場合には検索エラーを検証部14に出力することとしてよい。そして、権限情報取得部13は、データ内容管理テーブルから特定キーに対応するレコードが検索された場合には、検索されたレコードのバリューに格納されたデータ(オーナー情報、クライアント情報、スコープ情報)を権限情報として取得し、オーナー情報やクライアント情報を検証(オーナーやクライアントが有効なオブジェクトIDであるか)し、検証部14に出力する。

20

30

【0032】

検証部14は、権限情報取得部13により取得された権限情報と、リクエスト受付部12で受け付けたアクセストークンの親オブジェクト(プロトタイプオブジェクト)の情報の比較に基づく検証を実行する。例えば、検証部14は、権限情報取得部13により検索エラーが通知された場合には、検証エラーをリクエスト処理部15に出力する。また、検証部14は、権限情報取得部13により取得された権限情報に含まれるオーナー情報(オーナーオブジェクト)が、リクエスト受付部12で受け付けたアクセストークンの親オブジェクト(プロトタイプオブジェクト)に一致するか、オーナーオブジェクトの親オブジェクト、親オブジェクトの更に親オブジェクトを順次接続する経路(プロトタイプチェーン)内に、アクセストークンの親オブジェクト(プロトタイプオブジェクト)が含まれる場合に、検証成功と判断し、それ以外の場合には検証失敗と判断して、検証結果をリクエスト処理部15に通知する。

40

【0033】

ここで、通知キューに関する処理について説明する。まず、リクエスト受付部12で受

50

け付けたアクセストークンが検証された場合において、リクエスト受付部 12 で受け付けたアクセストークンのプロトタイプは通知を格納するキュー（通知キュー）を持つこととなる（通知キューに空のキューがセットされる）。また、リクエスト受付部 12 で受け付けたアクセストークンが検証された場合において、アクセストークンが指定するオーナーオブジェクトのプロトタイプチェーンに、アクセストークンのプロトタイプが含まれる場合には、オーナーオブジェクトから通知キューを持つオブジェクトをプロトタイプチェーンに沿って探索し、最初に見つかったオブジェクトが通知先として設定される。

【0034】

リクエスト処理部 15 は、リクエスト受付部 12 で受け付けたリクエストと、権限情報取得部 13 により取得された権限情報と、検証部 14 から通知された検証結果と、に基づいてリクエストに係る処理の実行を制御する。例えば、リクエスト処理部 15 は、リクエスト受付部 12 で受け付けたリクエストに係る処理が、権限情報取得部 13 により取得された権限情報のスコープ情報に含まれており、さらに、検証部 14 から通知された検証結果が検証成功であるという条件、さらにターゲットリソース（リクエスト対象のオブジェクト）とアクセストークンの指定するオーナー（オブジェクト）との関係についての条件（例えば、オーナーがターゲットリソースに対する特権を有しているか否か等）を満足する場合に、リクエスト受付部 12 で受け付けたリクエストに係る処理を実行し、その実行結果を処理データ提供部 16 に出力し、上記の条件を満足しない場合には、リクエストに係る処理を不受理としてエラーを処理データ提供部 16 に出力することとしてよい。また、リクエスト処理部 15 は、受け付けたリクエストが上記の条件を満足しない場合であっても、処理（例えば更新）を保留し、ターゲットリソースのプロトタイプに処理（例えば更新）の依頼を通知することとしてもよい。ここで、ターゲットリソースのプロトタイプが通知キューを持っていない場合には、ターゲットリソースのプロトタイプチェーンにおける最初に通知キューを有するオブジェクト（通知先オブジェクト）に通知される。ここで、通知先オブジェクトは、通知キューに格納された通知を知った後に、自身のアクセストークンを利用してターゲットリソースへの処理（例えば値のセット）を行なってもよいし、単に通知をキューから削除してもよい。

【0035】

以下、クライアント装置 2 からのリクエストが受理される場合に、リクエスト処理部 15 が受け付けたリクエストに応じて実行する処理（アーティファクトのリスト取得、アーティファクトの生成、オブジェクトの表現取得、オブジェクトの表現更新、オブジェクトの削除、プロトタイプの取得、プロトタイプの更新等）の例について説明する。以下説明する例においては、クライアント装置 2 から情報処理装置 1 に対して送信されるリクエストが、HTTPS のトランスポートで REST の API を利用するものであり、HTTP リクエストヘッダにアクセストークンが含まれる場合を例として説明する。

【0036】

リクエスト処理部 15 は、受け付けたリクエストが “GET /” の場合には、権限情報に含まれるオーナーオブジェクトをキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索し、検索されたレコードに含まれるアーティファクトバリューの値に基づいてデータ内容管理テーブルを検索し、検索されたレコードに含まれるバリューの値を処理結果として処理データ提供部 16 に出力する。

【0037】

リクエスト処理部 15 は、受け付けたリクエストが “POST /” の場合には、権限情報に含まれるオーナーオブジェクトを親とする新たなオブジェクトのキー（オブジェクト ID）を生成し（オブジェクト ID は例えば乱数により生成することとしてよい）、生成したオブジェクト ID と、プロトタイプオブジェクトの情報とを格納したレコードをオブジェクト管理テーブルに追加し、生成したオブジェクト ID を処理結果として処理データ提供部 16 に出力する。そして、リクエスト処理部 15 は、プロトタイプオブジェクトについてのアーティファクトバリューの値を更新するとともに、更新した値をキー、新たに生成されたオブジェクトの情報をリストに含むリスト情報とを含むレコードをデータ内

10

20

30

40

50

容管理テーブルに追加することとしてよい。

【 0 0 3 8 】

リクエスト処理部 1 5 は、受け付けたリクエストが “ G E T / { i d } ” の場合には、 { i d } をオブジェクトキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索し、検索されたレコードに含まれるステートバリューに格納された値を参照し、参照した値をキーとしてデータ内容管理テーブルを検索し、検索されたレコードに含まれるバリューの値を処理結果として処理データ提供部 1 6 に出力する。

【 0 0 3 9 】

リクエスト処理部 1 5 は、受け付けたリクエストが “ P U T / { i d } ” の場合には、 { i d } により特定されるターゲットオブジェクトに対して、アクセストークンが指定するオーナーが特権を有しているときには（すなわち、ターゲットオブジェクトのプロトタイプチェーンにアクセストークンが指定するオーナーが含まれているときには）、 { i d } をオブジェクトキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索し、検索されたレコードに含まれるステートバリューに格納された値を参照し、参照した値をキーとしてデータ内容管理テーブルを検索し、検索されたレコードに含まれるバリューの値を、リクエストとともに受け付けた更新情報に従って更新する。

【 0 0 4 0 】

リクエスト処理部 1 5 は、受け付けたリクエストが “ D E L E T E / { i d } ” の場合には、 { i d } により特定されるターゲットオブジェクトに対して、アクセストークンが指定するオーナーが特権を有しているときには（すなわち、ターゲットオブジェクトのプロトタイプチェーンにアクセストークンが指定するオーナーが含まれているときには）、 { i d } をオブジェクトキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索し、検索されたレコードのアーティファクトバリューに値が格納されていない（つまり、ターゲットオブジェクトはアーティファクトを持たない）場合には、有効化管理テーブルにおいてオブジェクトキー { i d } に対応するバリューを無効化の値（ 1 ）に更新し、検索されたレコードのアーティファクトバリューに値が格納されている場合には、エラーを処理データ提供部 1 6 に出力することとしてよい。

【 0 0 4 1 】

リクエスト処理部 1 5 は、受け付けたリクエストが “ G E T / { i d } / p r o t o t y p e ” の場合には、 { i d } をオブジェクトキーとしてオブジェクト管理テーブルから対応するレコードを検索し、検索されたレコードに含まれるプロトタイプバリューに格納された値を処理結果として処理データ提供部 1 6 に出力する。

【 0 0 4 2 】

リクエスト処理部 1 5 は、受け付けたリクエストが “ P U T / { i d } / p r o t o t y p e ” でリクエストボディは新しいプロトタイプのオブジェクト ID の場合には、アクセストークンが指定するオーナー（リクエスタ）がターゲットリソース（ { i d } で特定されるオブジェクト）の現在のプロトタイプであり、プロトタイプの変更が木構造を破壊しない場合には、新しいプロトタイプを予約する。そして、リクエスタが新しいプロトタイプとして予約され、プロトタイプの変更が木構造を破壊しない場合には、新しいプロトタイプへの設定を完了し（すなわちプロトタイプの更新を実行し）、上記以外のケースについては、リクエストを拒絶する。例えば、オブジェクト C の変更前のプロトタイプを A、変更後のプロトタイプを B とすると、「リクエスタ = A、変更先のプロトタイプ = B、対象オブジェクト = C」とする第 1 の指示と、「リクエスタ = B、変更先のプロトタイプ = B、対象オブジェクト = C」とする第 2 の指示の両方が、それぞれの指示のタイミングで、木構造を破壊しない場合に、リクエスト処理部 1 5 は、オブジェクト C のプロトタイプを A から B に変更する処理を実行することとしてよい。

【 0 0 4 3 】

処理データ提供部 1 6 は、リクエスト処理部 1 5 から通知された処理結果をクライアント装置 2 に提供する。なお、処理データ提供部 1 6 は、リクエスト処理部 1 5 からエラーが通知された場合にはクライアント装置 2 にエラーを通知することとしてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

また、木構造データ管理部 11 で管理されるオブジェクト毎に、そのオブジェクトに対して実行が保留されたリクエストを保持するキューを用意し、オブジェクトのオーナーには、オブジェクトに用意されたキューに保持されたアイテムの閲覧や削除が可能とするようにしてよい。ここで、キューに保持されるアイテムは、HTTP リクエストのヘッダおよびボディのハッシュ値とし、ボディの内容自体はハッシュ値から参照できるように保存しておくこととしてよい。そして、オブジェクトのオーナーは、リクエストの内容が妥当であれば、そのリクエストを自分自身のアクセストークンを利用したリプレイにより実行することとしてよい。ただし、当初の HTTP リクエストヘッダをそのまま全て保存した場合には、本来秘匿すべきアクセストークンがオブジェクトのオーナーに知られてしまう（つまり、オーナーは元のリクエストを行ったエンティティになりすませる）ので、リクエストヘッダ中のアクセストークンはオブジェクト識別子ではなく、そのオブジェクト識別子に割り当てられたハッシュ値（すなわち、オブジェクト識別子（アクセストークン）に対してデータ内容管理テーブルで管理されるハッシュ値）に置換することで、アクセストークンの漏洩を防ぐこととしてよい。このようにすれば、ハッシュ値からトークンの内容（JSON オブジェクトとしての { “オーナー” : オーナーのオブジェクト ID、 “クライアント” : クライアントのオブジェクト ID、 “スコープ” : スコープを表現する文字列 } は特定できるが、アクセストークン自体がオーナーに露見することはない。

10

【 0 0 4 5 】

〔 2 . 処理の具体例についての説明 〕

20

以下、本実施形態に係る情報処理装置 1 において実行されるオブジェクトの追加、更新処理の具体例について図 2 ~ 図 1 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、図 2 には、初期状態のオブジェクトのなす木構造を示した。図 2 に示されるように、初期状態のオブジェクトの木構造には、ルートオブジェクトである「 s p f 」に対して、ルート用のアクセストークンである「 s p f _ t o k e n 」がアーティファクトとして設けられている。また、図 2 に示される木構造のデータは、図 7 に示す管理テーブル（有効化テーブル、オブジェクト管理テーブル、データ内容管理テーブル）に対応している。

【 0 0 4 7 】

30

次に、図 3 に示されるように、オブジェクトのなす木構造において、オブジェクト「 s p f 」のアーティファクトとして「 u s e r s 」オブジェクトを追加する場合の処理について説明する。この場合には、まず、クライアント装置 2 は、情報処理装置 1 に対してアクセストークン「 s p f _ t o k e n 」を用いて、“ P O S T / ” のリクエストを投げる。これにより、情報処理装置 1 は、図 8 に示されるように、新たなオブジェクトキーを生成し、生成したオブジェクトキーについてのレコードを有効化管理テーブル（ A ）とオブジェクト管理テーブル（ B ）に追加するとともに、オブジェクト管理テーブル（ B ）とデータ内容管理テーブル（ C ）に関して、アーティファクトを追加するプロトタイプオブジェクト（ここでは「 s p f 」オブジェクト）に関するアーティファクトバリューの値を更新、追加する。なお、図 8 においては、図 7 から変更があるデータについて下線を付している。情報処理装置 1 は、追加したオブジェクトのキー（ e 3 5 6 b f 4 6 ）をクライアント装置 2 に通知する。

40

【 0 0 4 8 】

クライアント装置 2 は、アクセストークン「 s p f _ t o k e n 」を用いて、情報処理装置 1 から通知されたオブジェクトキー（ e 3 5 6 b f 4 6 ）についての情報を更新するリクエスト（ P U T / e 3 5 6 b f 4 6 ）、更新内容 { “ n a m e ” : “ u s e r s ” } を情報処理装置 1 に対して投げる。これにより、図 9 に示されるように、オブジェクト管理テーブル（ B ）及びデータ内容管理テーブル（ C ）において、オブジェクトキー（ e 3 5 6 b f 4 6 ）についてのデータ内容が登録される。なお、図 9 においては、図 8 から変更があるデータについて下線を付している。

50

【0049】

次に、図4に示されるように、オブジェクト「users」の一時的なアクセストークンとして「temp_users_token」を追加する。クライアント装置2は、「spf_token」を用いて、“POST /”のリクエストを投げることで、オブジェクトを新規追加することとしてよい。図10には、「temp_users_token」のオブジェクト（de75e969）を追加した管理テーブルを示した。なお、図10においては、図9から変更があるデータについて下線を付している。

【0050】

ここで、クライアント装置2は、アクセストークン「spf_token」を用いて、情報処理装置1から通知されたオブジェクトキー（de75e969）についての情報を更新するリクエスト（PUT /de75e969）、更新内容{“owner”：“/e35bf46”，“client”：“/e35bf46”，“scope”：“create update delete list”}を情報処理装置1に対して投げる。これにより、図11に示されるように、オブジェクト管理テーブル（B）及びデータ内容管理テーブル（C）において、オブジェクトキー（de75e969）について、オブジェクト「users」をオーナーとする権限情報が設定される。なお、図11においては、図10から変更があるデータについて下線を付している。

10

【0051】

次に、図5に示されるように、クライアント装置2は、アクセストークン「temp_users_token」を用いてオブジェクト「users」の子として「users_token」を追加する。すなわち、クライアント装置2は、「temp_users_token」を用いて、“POST /”のリクエストを投げることで、オブジェクトを新規追加することとしてよい。図12には、「users_token」のオブジェクト（1ff64df4）を追加した管理テーブルを示した。なお、図12においては、図11から変更があるデータについて下線を付している。

20

【0052】

ここで、クライアント装置2は、アクセストークン「temp_users_token」を用いて、情報処理装置1から通知されたオブジェクトキー（1ff64df4）についての情報を更新するリクエスト（PUT /1ff64df4）、更新内容{“owner”：“/e35bf46”，“client”：“/e35bf46”，“scope”：“create update delete list”}を情報処理装置1に対して投げる。これにより、図13に示されるように、オブジェクト管理テーブル（B）及びデータ内容管理テーブル（C）において、オブジェクトキー（1ff64df4）について、オブジェクト「users」をオーナーとする権限情報が設定される。なお、図13においては、図12から変更があるデータについて下線を付している。

30

【0053】

次に、図6に示されるように、クライアント装置2は、アクセストークン「users_token」を用いて、オブジェクト「users」に対してアーティファクト「Alice」を追加する。すなわち、クライアント装置2は、「users_token」を用いて、“POST /”のリクエストを投げることで、オブジェクトを新規追加することとしてよい。図14には、「Alice」のオブジェクト（87ad557f）を追加した管理テーブルを示した。なお、図14においては、図13から変更があるデータについて下線を付している。

40

【0054】

このように、アクセストークンの追加、オブジェクトの追加、更新を実行することにより、権限情報と、リソースとを同一の木構造内に設けることが可能となるとともに、リソースごとに詳細な権限情報を設定することが可能となる。

【0055】

次に、図15に示されたオブジェクトの木構造を参照しながら、アクセストークンの指定するオーナーと、プロトタイプ（親オブジェクト）が異なる場合に実行される通知処理

50

の一例について説明する。なお、アクセストークンの指定するオーナーと、アクセストークン自体のプロトタイプ（親オブジェクト）が異なるタイプのアクセストークンを特異トークンと称する。

【0056】

図15に示されるように、オブジェクトAに対するアーティファクトであるオブジェクトBはアクセストークンであり、そのオーナー及びクライアントはオブジェクトA、スコープは `s = " create update delete list "` である。

【0057】

次に、トークンBを利用してオブジェクトCを生成したとする。このとき、トークンBが利用された時に、トークンBのプロトタイプであるオブジェクトAは通知を格納するキューを有することとなる。

10

【0058】

次に、トークンBを利用してトークンDを生成したとする。ここで、トークンDは、オブジェクトAをプロトタイプとし、そのオーナー及びクライアントはオブジェクトC、スコープは `s` であるとする。

【0059】

次に、トークンDを利用してトークンEを生成したとする。ここで、トークンDが検証された時に、トークンDが特異トークンであることが検知され、トークンDのオーナーであるオブジェクトCに対して通知される。ここで、オブジェクトCから通知キューを有するオブジェクトをプロトタイプチェーンに沿って探索し、その最初に探索されたオブジェクト（オブジェクトA）を通知先とする。

20

【0060】

次に、トークンEを利用してオブジェクトFを生成したとする。このとき、トークンEが検証されて、トークンEのプロトタイプであるオブジェクトCは通知を格納するキューを有することとなる。

【0061】

また、トークンDを利用してオブジェクトGが生成されたとする。このとき、トークンDが特異トークンであることが検知され、トークンDのオーナーであるオブジェクトCに対して通知が発行され、オブジェクトCのキューに通知が格納される。

【0062】

また、オブジェクトCを親とするトークンKがあり、トークンKのオーナーがC、クライアント（オーナーの権限の委譲先を示す）がJで、スコープが `s` である場合に、オブジェクトJはオブジェクトCの代理で例えばオブジェクトCのアーティファクトであるオブジェクトGを生成することができる。

30

【0063】

本発明は、例えば以下の形態を有することができる。

【0064】

(1) 本実施形態に係る情報処理装置1において、オーナー属性を持つオブジェクト（アクセストークンと呼称）のプロトタイプがオーナーに一致する場合（正規アクセストークンと呼称）、そのアクセストークンが添付されたメソッド送信は、オーナーにより認可されたものと解釈され、受理されることとしてよい。

40

(2) (1)において、アクセストークン自体のプロトタイプがオーナーのプロトタイプチェーンに含まれる場合（特異アクセストークンと呼称）、そのアクセストークンが添付されたメソッド送信は、オーナーにより認可されたものと解釈され、受理されることとしてよい。

(3) (2)において、特異アクセストークンの添付によってメソッド送信が受理された場合、オーナーに受理されたことを通知することとしてよい。

(4) (2)において、特異アクセストークンの添付によってメソッド送信が受理された場合、アクセストークン自体のプロトタイプに受理されたことを通知することとしてよい。

50

(5)(1)乃至(4)において、オブジェクト生成のためのメソッド(クローニング)を持ち、生成されたオブジェクトはオーナーのクローン(つまり、オーナーをプロトタイプとする)であることとしてよい。

(6)(1)乃至(5)において、アクセストークンはクライアント属性を持ち、アクセストークンが添付されたメソッド送信は、指定されたクライアントへ委譲されたものと解釈されることとしてよい。

(7)(1)乃至(6)において、アクセストークンはスコープ属性を持ち、アクセストークンが添付されたメソッド送信は、指定されたスコープの範囲で委譲されたものと解釈されることとしてよい。

(8)(1)乃至(7)において、クローン一覧取得のためのメソッド(クローンリスティング)を持ち、オーナーのクローンのコレクションを返却することとしてよい。

10

(9)(1)乃至(8)において、対象オブジェクトの表現取得のためのメソッドを持つこととしてよい。

(10)(1)乃至(9)において、対象オブジェクトの表現更新のためのメソッドを持ち、対象オブジェクトのプロトタイプに認可された場合に限り、表現更新が実行できることとしてよい。

(11)(1)乃至(10)において、対象オブジェクトの削除のためのメソッドを持ち、対象オブジェクトのプロトタイプに認可された場合に限り、削除が実行できることとしてよい。

(12)(1)乃至(11)において、メソッドの実行は、アクセストークンが指定するスコープに含まれる場合に限り、実行されることとしてよい。

20

(13)(1)乃至(12)において、対象オブジェクトのプロトタイプチェーンに含まれるオブジェクトに認可された場合、メソッドの実行が可能となることとしてよい。

(14)(1)乃至(13)において、対象オブジェクトのプロトタイプチェーンに含まれるオブジェクトに認可されてメソッドの実行を行った場合、対象オブジェクトのプロトタイプにメソッドが実行されたことを通知することとしてよい。

(15)(1)乃至(14)において、対象オブジェクトのプロトタイプチェーンに含まれるオブジェクトに認可されてメソッドの実行を行った場合、メソッド送信オーナーにメソッドが実行されたことを通知することとしてよい。

(16)(1)乃至(15)において、オブジェクト識別子はシステムによってランダムに生成されることとしてよい。

30

(17)(1)乃至(16)において、表現は、表現のハッシュ値として定まる識別子を持ち、オブジェクトと表現のバインディングはこの識別子を介して行われることとしてよい。

(18)(1)乃至(17)において、オブジェクト表現取得およびオブジェクト表現更新等の表現の送受信が発生するメソッド実行では、応答に表現識別子が付加されることとしてよい。

(19)(1)乃至(18)において、オブジェクト表現取得およびオブジェクト表現更新等の表現の送受信が発生するメソッド実行では、メソッド送信に表現識別子が付加され、付加された表現識別子に応じてメソッド実行が条件的に行われることとしてよい。

40

(20)(1)乃至(19)において、権限が満たされない対象オブジェクトへのメソッド送信の内容は保存され、対象オブジェクトのプロトタイプは送信内容を参照できることとしてよい。

(21)(1)乃至(20)において、メソッド送信に追加されたトークンは置換されることとしてよい。

(22)(1)乃至(21)において、対象オブジェクトのプロトタイプに事象が通知されることとしてよい。

(23)(1)乃至(22)において、通知はキューあるいはスタックに保存されることとしてよい。

(24)(1)乃至(23)において、オブジェクトへのメソッド送信の内容や付帯状況

50

は記録され、オーナーは参照することができることとしてよい。

(25)(1)乃至(24)において、メソッド送信のトランスポートがHTTP over TLS (https)であることとしてよい。

(26)(1)乃至(25)において、アクセストークンがHTTPリクエストメッセージにおけるAuthorizationフィールドを利用して添付されることとしてよい。

(27)(1)乃至(26)において、クローニングがファクトリーリソースへのPOSTで表現されることとしてよい。

(28)(1)乃至(27)において、クローンリスティングがファクトリーリソースへのGETで表現されることとしてよい。

(29)(1)乃至(28)において、オブジェクト表現取得がエンティティリソースへのGETで表現されることとしてよい。

(30)(1)乃至(29)において、オブジェクト表現更新がエンティティリソースへのPUTで表現されることとしてよい。

(31)(1)乃至(30)において、メソッド送信のトランスポートがWebSocket over TLS (wss)であることとしてよい。

【0065】

また、本実施形態において、クライアント装置2から受け付けた要求に対して、要求とともに受け付けたアクセストークンにより権限がない場合であっても、プロトタイプの情報についてはクライアント装置2に提供することとしても構わない。

【符号の説明】

【0066】

1 情報処理装置、2 クライアント装置、11 木構造データ管理部、12 リクエスト受付部、13 権限情報取得部、14 検証部、15 リクエスト処理部、16 処理データ提供部。

【要約】

【課題】オブジェクトの情報とオブジェクトの処理に関する権限とを同一のデータ構造で管理し、クライアントからの要求を柔軟に制御する。

【解決手段】情報処理装置1は、それぞれ親又は子の少なくとも一方が定められたオブジェクトの情報を管理し、権限情報が関連付けられたオブジェクトである権限オブジェクトの指定と、権限オブジェクトを用いて実行する処理の要求とをクライアント装置2から受け付け、権限情報を認可したオブジェクトである所有者オブジェクトと、権限オブジェクトの親であるオブジェクトとの情報の比較結果に基づいて、クライアント装置2からの要求を受理するか否かを判断する。

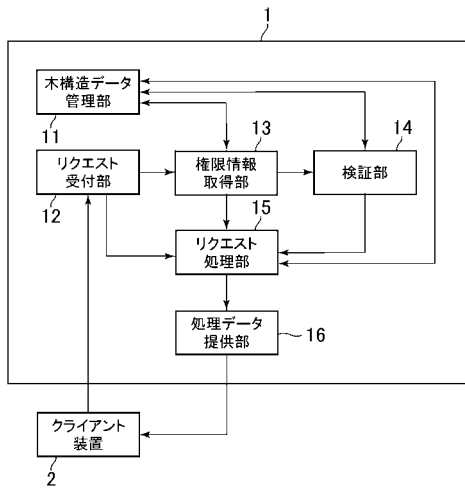
【選択図】図1

10

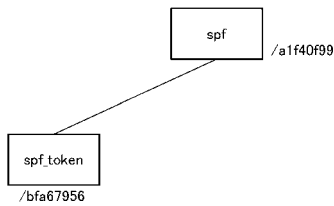
20

30

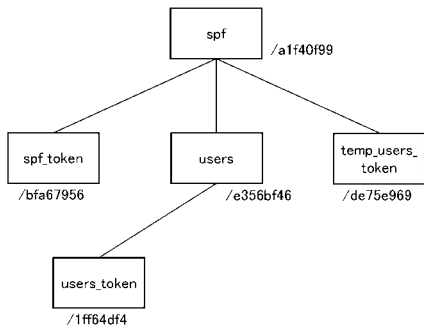
【図1】



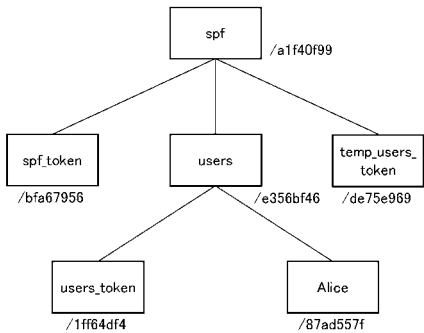
【図2】



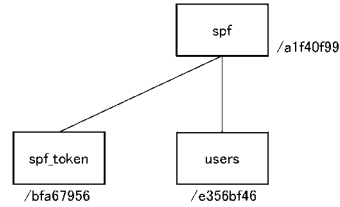
【図5】



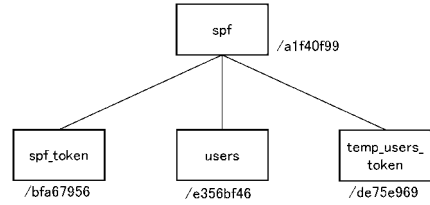
【図6】



【図3】



【図4】



【図7】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		b6276516		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json

【 図 8 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0

(A)

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		efbaceb6		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99			

(B)

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efbaceb6	["/bfa67956","/e356bf46"]

(C)

【 図 9 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0

(A)

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		efbaceb6		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99		cf921604	bacb769b

(B)

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efbaceb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	["name":"users"]

(C)

【 図 1 0 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0
de75e969	0

(A)

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		877e9307		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99		cf921604	bacb769b
de75e969	a1f40f99			

(B)

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efbaceb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	["name":"users"]
877e9307	["/bfa67956","/e356bf46","/de75e969"]

(C)

【 図 1 1 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0
de75e969	0

(A)

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		877e9307		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99		cf921604	bacb769b
de75e969	a1f40f99		2caf88b1	bacb769b

(B)

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efbaceb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	["name":"users"]
877e9307	["/bfa67956","/e356bf46","/de75e969"]
2caf88b1	{"owner":"/e356bf46,"client":"/e356bf46","scope":"create update delete list"}

(C)

【 図 1 2 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0
de75e969	0
1ff64df4	0

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		877e9307		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99	59001398	cf921604	bacb769b
de75e969	a1f40f99		2caf88b1	bacb769b
1ff64df4	e356bf46			

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efba6eb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	{"name":"users"}
877e9307	["/bfa67956","/e356bf46","/de75e969"]
2caf88b1	{"owner":"/e356bf46,"client":"/e356bf46","scope":"create update delete list"}
59001398	["/1ff64df4"]

【 図 1 3 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0
de75e969	0
1ff64df4	0

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		877e9307		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99	59001398	cf921604	bacb769b
de75e969	a1f40f99		2caf88b1	bacb769b
1ff64df4	e356bf46		2caf88b1	bacb769b

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efba6eb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	{"name":"users"}
877e9307	["/bfa67956","/e356bf46","/de75e969"]
2caf88b1	{"owner":"/e356bf46,"client":"/e356bf46","scope":"create update delete list"}
59001398	["/1ff64df4"]

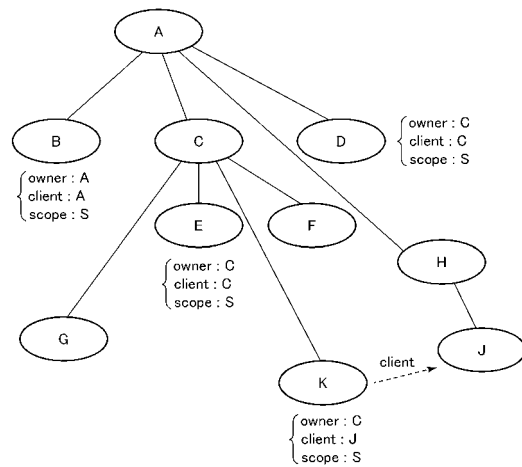
【 図 1 4 】

オブジェクトキー	バリュー
a1f40f99	0
bfa67956	0
e356bf46	0
de75e969	0
1ff64df4	0
87ad557f	0

オブジェクトキー	プロトタイプバリュー	アーティファクトバリュー	ステートバリュー	コンテンツタイプバリュー
a1f40f99		877e9307		
bfa67956	a1f40f99		d91742c4	bacb769b
e356bf46	a1f40f99	3c702e3c	cf921604	bacb769b
de75e969	a1f40f99		2caf88b1	bacb769b
1ff64df4	e356bf46		2caf88b1	bacb769b
87ad557f	e356bf46			

キー	バリュー
b6276516	["/bfa67956"]
d91742c4	{"owner":"/a1f40f99,"client":"/a1f40f99,"scope":"create update delete list"}
bacb769b	application/json
efba6eb6	["/bfa67956","/e356bf46"]
cf921604	{"name":"users"}
877e9307	["/bfa67956","/e356bf46","/de75e969"]
2caf88b1	{"owner":"/e356bf46,"client":"/e356bf46","scope":"create update delete list"}
59001398	["/1ff64df4"]
3c702e3c	["/1ff64df4","/87ad557f"]

【 図 1 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-30026(JP,A)
特開2006-313484(JP,A)
特開2006-155041(JP,A)
特開2009-230300(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 21/62