

明 細 書

発明の名称： 情報処理システム、情報処理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、ブロックチェーンを用いてコンテンツの移転を管理する技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 2 1－0 5 1 5 8 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、譲渡人及び譲受人において貸し借りの取り決めにあったとしても、特許文献 1 を含め従来の技術のみでは、ブロックチェーン上の N F T を用いて管理された所有権が移転されるにすぎず、譲受人が所有権を有している状態となっていた。そのため、あくまで借りたに過ぎない譲受人が、勝手に作品を他の者に譲渡することができるものであった。

[0005] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、コンテンツに関する権利の管理の利便性を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の一態様の情報処理システムは、
ブロックチェーン上の N F T をオーナーが所有したまま、当該 N F T に紐付けられたコンテンツを所定ツールでクライアントに利用させる制御を実行する情報処理システムであって、

第 1 鍵を用いて前記コンテンツを暗号化してストレージに格納すると共に、当該第 1 鍵を前記ブロックチェーン上の第 1 スマートコントラクトにより保存する制御を実行する第 1 制御手段と、

前記第1 スマートコントラクトにより、所定の条件を満たした前記クライアントに対して、前記コンテンツの利用権を設定する制御を実行する第2 制御手段と、

前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、暗号化された前記コンテンツを前記ストレージから抽出して、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第3 制御手段と、

前記第1 スマートコントラクトにより、前記クライアントが前記利用権を有していることを確認したことを条件に、前記第1 鍵を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第4 制御手段と、

を備える。

[0007] 本発明の一態様の情報処理方法及びプログラムは、上述の本発明の一態様の情報処理システムに対応する情報処理方法及びプログラムである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、コンテンツに関する権利の管理の利便性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の情報処理システムの一実施形態が適用される本サービスの流れの概要を示すイメージ図である。

[図2]図1 のユーザのうち、デジタルコンテンツのNFTを発行するオーナー、当該デジタルコンテンツをレンタルする第1 クライアント、及び当該第1 クライアントからの紹介を受けて当該デジタルコンテンツをレンタルする第2 クライアントについての本サービスの流れを説明するシーケンスチャートである。

[図3]図2 のステップS 1 のNFT登録の拡大図である。

[図4]図2 のステップS 2 のNFTのアフィリエイトの拡大図である。

[図5]図2 のステップS 3 のレンタル契約の拡大図である。

[図6]図2 のステップS 4 のNEFTY TOOLでのコンテンツの利用の拡大図である。

[図7]図1のユーザのうち、NFTが発行済みでデジタルコンテンツを登録するオーナー、当該デジタルコンテンツをレンタルする第1クライアント、及び当該第1クライアントからの紹介を受けて当該デジタルコンテンツをレンタルする第2クライアントについての本サービスの流れを説明するシーケンスチャートである。

[図8]図2のステップS1のNFT登録の拡大図である。

[図9]図2のステップS2のNFTのアフィリエイトの拡大図である。

[図10]図2のステップS3のレンタル契約の拡大図である。

[図11]図2のステップS4のNEFTY TOOLでのコンテンツの利用の拡大図である。

[図12]図1の本サービスに適用される情報処理システム、即ち、本発明の情報処理システムの一実施形態の構成例を示す図である。

[図13]図12に示した情報処理システムのうちユーザ端末のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図14]図12に示した構成を有する情報処理システムの機能的構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図15]図14の本サービスを提供するための情報処理システムを構成する各ブロック等のより詳細な関係性を示す図である。

[図16]図15の関係性のうち、ユーザとマーケットプレイスに係る関係性の拡大図である。

[図17]図15の関係性のうち、レンタル契約時のブロックチェーン上の処理と、メディアプレイヤーを用いたコンテンツの利用に係る関係性の拡大図である。

[図18]図1に示すNFTの発行の流れを示すフロー図である。

[図19]図18に示すNFTの発行におけるマーケットプレイスへの登録の流れを示すフロー図である。

[図20]図1に示すNFTの発行において、予めNFTが存在する場合の流れを示すフロー図である。

[図21]図20に示すNFTの発行におけるマーケットプレイスへの登録の流れを示すフロー図である。

[図22]図1に示す各スマートコントラクトの関係性を示す図である。

[図23]図1に示すコンテンツを利用する際における各構成要素の関係性を示す図である。

[図24]図23に示すリソースパッケージにおけるリソースリーディングのフローを示す図である。

[図25]図1に示すコンテンツの利用のうち、スプリットされない単一のコンテンツのダウンロードがなされる際における各構成要素の関係性を示す図である。

[図26]図1に示すコンテンツの利用のうち、スプリットされたコンテンツのダウンロードがなされる際における各構成要素の関係性を示す図である。

[図27]図1乃至図26に示す情報処理システムにおける、暗号化及び復号の概要を示す図である。

[図28]アフィリエイトプログラムを伴わない場合のNFTのスマートコントラクトのデータ構造の一例を示している。

[図29]アフィリエイトプログラムを伴う場合のNFTのスマートコントラクトのデータ構造の一例を示している。

発明を実施するための形態

[0010] 先ず、本発明の情報処理システムの実施形態の説明の前に、当該情報処理システムの実施形態が適用されるサービス（以下、「本サービス」と呼ぶ）の概要について説明する。

[0011] 本サービスは、NFTに紐付けされたデジタルコンテンツのレンタル（デジタルコンテンツの利用許可の付与）ができるマーケットプレイスおよび同ビジネスにより提供されるサービスであって、ブロックチェーンのスマートコントラクトとNFTの技術を活用したツール（情報処理システム）を用いたサービスである。

スマートコントラクトとは、ブロックチェーン上に組み込まれた、予め設

定されたルールに従って実行されるプログラムに類するものである。したがって、「スマートコントラクトは、～する」や「スマートコントラクトにより、～する」、「スマートコントラクトから、～する」等の記載は、「スマートコントラクトに設定されたルールに従って、～の処理が実行される」ということを意味している。

[0012] ここで、従来のNFTレンタルサービスと、本サービスとの違いについて説明する。

[0013] 本サービスは、NFTを利用した特定キー（NFTを利用して作成されたキー）を用いたデジタルコンテンツの利用（表示、再生、視聴等）を許可するサービスである。

本サービスにおいては、NFTの所有者（クリエイターや購入者）は、NFTの所有権を手放すことなく、当該NFTに紐づくデジタルコンテンツの利用権のみを提供（販売等）することが可能である。

[0014] これに対して、従来のNFTレンタルサービスは、文字通りNFTの所有者（以下、「オーナー」と呼ぶ）がNFTそのものを第三者たるNFT自体を利用したい者（以下、「クライアント」と呼ぶ）に貸し出すサービスである。

従来のNFTレンタルサービスの一般的な仕組みは、次の通りである。即ち、クライアントは、NFTを借りるために、担保金の設定と、レンタル料の支払いとをする必要がある。

[0015] 従来のNFTレンタルサービスの具体的な例として、クライアントUCは、オーナーAからNFTBをレンタルしようとする場合、オーナーAが定める担保金とレンタル料金をNFTレンタルサービス会社のエスクローアカウント（Smart Contract）に送る必要がある。担保金は、NFTBがクライアントUCからオーナーAに返却されない場合にオーナーAが受け取る保証である。

従来のNFTレンタルサービスは、GameFi（オンラインゲーム）等においてある程度有効であると判断される。GameFiでの従来のNFT

レンタルとは、とあるオンラインゲームD内でユーザEが作成して育成したアイテム（デジタルコンテンツ）をNFT化して、当該ユーザEがオーナーAとして当該NFTを他のユーザFにレンタルするものである。

オンラインゲームDとブロックチェーンは連動しており、当該オンラインゲームDのユーザ達は、NFTを所有していないと特定のアイテムを利用（操作や表示等）することができない。例として、ユーザEが、時間とコストをかけて特別なキャラクターとしてアイテムGを作成したものとする。つまり、ユーザEが、アイテムGのNFTの所有者たるオーナーAであるものとする。この場合、アイテムGをオンラインゲームDのマーケットプレイスで見つけた他のユーザたるクライアントUCは、アイテムGを利用したいと考えても、当該アイテムGのNFTの所有権を有していないため利用できない。そこで、クライアントUCは、アイテムGのNFTをユーザEからレンタルすることで、アイテムGを利用できるようになる。

[0016] ここで重要な点は、従来のNFTレンタルでは、NFTそのものがオーナーAのウォレットアドレス（ブロックチェーンのアカウントのようなもの）からクライアントUCのウォレットアドレスに移動される点である。

この点において、非常に大きなリスクが伴うという第1問題が生じることになる。

例えば、クライアントUCが、レンタルしたNFTをオーナーAに初めから返却する意思がなかった場合には次のようなリスクが生じる。

即ち、クライアントUCは、当初よりオンラインゲームDは今後も人気が高まり、当該オンラインゲームD内のアイテムGの価値も上がると考えた場合には、NFTを返却する意思を有しないことがある。つまり、クライアントUCは、オーナーAに担保金を支払ってでもそのアイテムGの価値が担保金を上まると判断した場合には、アイテムGのNFTを当該オーナーAに返却することを拒否する可能性がある。

また、クライアントUCが、何かしらの理由により自身のウォレットアドレスにアクセスできなくなった場合には、アイテムGのNFTを返却するこ

と（トランザクションの実行）が不可能となる。

いずれの場合においても結果的に、オーナーAは、手放す意思がなかったアイテムGのNFTを失うことになる。このように、従来のNFTレンタルでは、オーナーAが自身のNFTを失うリスクが存在する。

さらには、このリスクは、上述のクライアントUCの悪意や過失のみではなく、従来のNFTレンタルサービス会社の悪意や過失にも影響されることになる。一般的に、従来のNFTレンタルは、サービス会社を仲介（担保金、利用料、NFTの送信経路）して行われる。そのため、サービス会社の運営体制が原因となり、オーナーAは、アイテムGのNFTを失う可能性もある。

[0017] そして、従来のNFTレンタルというビジネスモデルは非常に中央集権的である点で、レンタル期間中は1人しかNFT及びデジタルコンテンツを利用できない（上述の例ではクライアントUCのみしかNFT及びアイテムGを利用できない）という第2問題も生じる。

NFTは唯一無二のため、同時に複数人が利用することが不可能である。GameFiや超高額の（貴重価値の高い）デジタルアート等のデジタルコンテンツであれば、ある期間中での利用者は1人だけでも問題ない、または理想的と考えられる。しかしながら、音楽や動画（映画、短編映画等）、電子書籍のようなもの、または複数のメタバース等で同時に利用したいアイテム等のデジタルコンテンツに対しては、利用者が1人だけになるという従来のNFTレンタルは不適である。

[0018] 本サービスによれば、上述したように、NFTのオーナーは、当該NFTの所有権を手放すことなく、当該NFTに紐付くデジタルコンテンツの利用権のみをクライアントに提供（販売等）することが可能である。このため、本サービスは、従来のNFTレンタルが有する第1問題及び第2問題を解決することが可能である。

即ち、本サービスでは、特定の期間中において、NFTの所有権はオーナーが有したまま、1人のみならず複数人のクライアントが当該NFTに紐付く

デジタルコンテンツを利用することが可能なため、従来のNFTレンタルよりも優位性が高い。また、本サービスで提供する専用ツールは、不正利用を防止するための様々な機能を有している。

[0019] ここで、本サービス及び図面に用いられている用語の解説をする。

「NFTスマートコントラクト (NFT Smart Contract)」とは、ブロックチェーン (またはEthereum) でNFTを発行するスマートコントラクト (Smart Contract) である。ここで、Ethereumは登録商標である。また、下記においては、ブロックチェーン (またはEthereum) を、単に「ブロックチェーン」と略記する。NFTが発行される毎に、ブロックチェーンにその情報がトークン (Token) として登録されていく。

「Non-Fungible Token (またはERC-721)」とは、ブロックチェーン上で発行されたNFTである。

「Token: id # 1」とは、ある人 (発行者A) が発行したNFTと、そのNFTに登録される情報である。当該NFTのオーナーは、発行者Aになる。

「Token: id # 2」とは、発行者A又は別の人 (発行者B) が発行したNFTと、そのNFTに登録される情報である。当該NFTのオーナーは、発行者A又は発行者Bになる。

「Token: id # 3」とは、発行者A、発行者B、又は別の人 (発行者C) が発行したNFTと、そのNFTに登録される情報である。当該NFTのオーナーは、発行者A、発行者B、又は発行者Cになる。

「Public」とは、すべての人が閲覧できることを意味する。

「Title」とは、NFTが発行されたデジタルコンテンツのタイトルである。

「Description」とは、NFTが発行されたコンテンツについての説明である。

「token URI」とは、トークン (Token) のURI (Uni

form Resource Identifier) 情報である。URI とは、対象となるファイルの名前または場所を識別する書き方のルール of the 総称である。

「Functions」とは、NFTスマートコントラクトの機能で、本サービスで利用される関数である。

「Rental Smart Contract」とは、ブロックチェーンで本サービスを実現するために作成されるレンタル契約のためスマートコントラクト (Smart Contract) である。

「Token for Payment (またはERC-20)」とは、本サービスでレンタル契約を実行する際に、そのレンタル料金を支払うためのトークン (Token)、即ち、そのレンタル料金を支払うための暗号資産 (仮想通貨) である。

「Ownerable」とは、Smart Contractで権限管理をするためのInterfaceである。「Ownerable」は、一種のTemplateのようなものであって、Private KeyでSignすることで可能となるTokenの送金権限を第三者に委任し、それによって送金ができるようにすることができる。

「tokenStatus [tokenId] [address]」とは、レンタル契約が成立するたびに作成・追加されるSmart Contractである。tokenStatus [#1] [user1] とは、Non-Fungible Token (またはERC-721) の「Token: id #1」と連動し、[user1] は、レンタル契約を実行する人 (借りる人) を意味する。

「NFT__approved」とは、NFT Token (またはERC-721) のdataURLを、レンタル契約を実行する人 (借りる人) が閲覧できる権限の有無について確認する項目である。

「key__approved」とは、コンテンツデータを復号するための

Public Key (Pk2) を、レンタル契約を実行する人（借りる人）が取得できる権限の有無について確認する項目である。

「rental__start__time」とは、レンタル契約の開始日である。

「rental__end__time」とは、レンタル契約の終了日である。

「tokenInfo[tokenId]」とは、レンタル契約の対象となるNon-Fungible Token（またはERC-721）に係る情報である。「tokenInfo[tokenId]」は、Non-Fungible Token（またはERC-721）の「Token:id#1」と連動する。

「Protected」とは、権限がある人（レンタル契約者）のみが閲覧できるこという。

「Private」とは、Non-Fungible Token（またはERC-721）の所有者のみが閲覧できることをいう。

「Price」とは、レンタル金額である。

「is-approved」とは、該当するNon-Fungible Token（またはERC-721）が、レンタル契約が可能か否かについての情報である。

「dataURL」とは、コンテンツのURL情報である。

「Encrypt Main Key (P1)」とは、本サービスで利用するPrivate Keyの情報である。

「Encrypt Sub Key (Pk1)」とは、本サービスで利用するPublic Keyの情報である。

「approve limit」とは、同時に可能なレンタル契約数である。

[0020] 以下、図1乃至図11を参照して、本サービスの概要について説明する。

図1は、本発明の情報処理システムの一実施形態が適用される本サービス

の流れの概要を示すイメージ図である。

[0021] 図2は、図1のユーザのうち、デジタルコンテンツのNFTを発行するオーナー、当該デジタルコンテンツをレンタルする第1クライアント、及び当該第1クライアントからの紹介を受けて当該デジタルコンテンツをレンタルする第2クライアントについての本サービスの流れを説明するシーケンスチャートである。

図3は、図2のステップS1のNFT登録の拡大図である。

図4は、図2のステップS2のNFTのアフィリエイトの拡大図である。

図5は、図2のステップS3のレンタル契約の拡大図である。

図6は、図2のステップS4のNEFTY TOOLでのコンテンツの利用の拡大図である。

[0022] 図7は、図1のユーザのうち、NFTが発行済みでデジタルコンテンツを登録するオーナー、当該デジタルコンテンツをレンタルする第1クライアント、及び当該第1クライアントからの紹介を受けて当該デジタルコンテンツをレンタルする第2クライアントについての本サービスの流れを説明するシーケンスチャートである。

図8は、図2のステップS1のNFT登録の拡大図である。

図9は、図2のステップS2のNFTのアフィリエイトの拡大図である。

図10は、図2のステップS3のレンタル契約の拡大図である。

図11は、図2のステップS4のNEFTY TOOLでのコンテンツの利用の拡大図である。

[0023] 先ず、図1のユーザのうち、デジタルコンテンツのNFTを発行するオーナーUO1に着目して、本サービスの流れを説明する。

その後、図1のユーザのうち、NFTが発行済みでデジタルコンテンツを登録するオーナーUO2についての本サービスの流れについて、オーナーUO1についての本サービスの流れとの差異点のみ説明する。

[0024] 図1に示すように、オーナーUO1は、スマートフォン等の自己の端末1-01（以下、「ユーザ端末1-01」と呼ぶ）を操作して、本サービスの提

供を受けることができる。従って以下、「オーナU O 1 は、～をする」という文章は、「ユーザ端末1 - O 1 は、～の処理を実行する」ということを意味している。

クライアントU C 1 は、スマートフォン等の自己の端末1 - C 1（以下、「ユーザ端末1 - C 1」と呼ぶ）を操作して、本サービスの提供を受けることができる。従って以下、「クライアントU C 1 は、～をする」という文章は、「ユーザ端末1 - C 1 は、～の処理を実行する」ということを意味している。

クライアントU C 2 は、スマートフォン等の自己の端末1 - C 2（以下、「ユーザ端末1 - C 2」と）を操作して、本サービスの提供を受けることができる。従って以下、「クライアントU C 2 は、～をする」という文章は、「ユーザ端末1 - C 2 は、～の処理を実行する」ということを意味している。

[0025] オーナU O 1 は、図1のマーケットプレイスMPを介して、図2及び図3のステップS 1のN F Tの登録をすることで、デジタルコンテンツ（以下、「コンテンツ」と適宜略記する）と紐付けされたN F Tの所有権を有することになる。

ここで、コンテンツは、特定キー（後述のプライベートキーP 1）により暗号化されたうえで、ストレージS T Rに格納される。

[0026] なお、マーケットプレイスMPは、サーバ等により構成されるマーケットプレイスシステム2により管理されている。ストレージS T Rは、サーバ等により構成されるストレージシステム3により管理されている。従って、実際には、図2及び図3のステップS 1は、ユーザ端末1 - O 1、マーケットプレイスシステム2、及びブロックチェーンB Cの間の情報の送受信を伴う処理として実行される。

[0027] このようにして暗号化されたコンテンツは、特定キーと専用ツールたるメディアプレイヤーM P Rを利用した場合のみ表示や再生の利用が可能となる。

これにより、オーナU O 1 がN F Tの所有権を有したまま、即ち、オーナ

U O 1 の権利を侵害する行為を防止したうえで、コンテンツの利用者（クライアント U C 1 やクライアント U C 2）がコンテンツを利用することが可能になる。

[0028] 即ち、図 2 及び図 5 のステップ S 3 のレンタル契約をしたクライアント U C 1 又はクライアント U C 2 は、ステップ S 4 の N E F T Y T O O L でのコンテンツの利用、特にステップ S 4 1 のコンテンツのダウンロードと復号を実行してはじめて、メディアプレイヤ M P R による表示や再生といったコンテンツの利用をすることができる。

ここで、メディアプレイヤ M P R は、サーバ等により構成されるビューアシステム 5 により管理されている。従って、実際には、図 2 及び図 5 のステップ S 3 及びステップ S 4（ステップ S 4 1 含む）は、ユーザ端末 1 - C 1 若しくはユーザ端末 1 - C 2、マーケットプレイスシステム 2、ビューアシステム 5、並びにブロックチェーン B C の間の情報の送受信を伴う処理として実行される。

[0029] さらに以下、本サービスの流れについて具体的に説明する。

先ず、図 2 及び図 3 のステップ S 1 の N F T の登録について説明する。

[0030] オーナ U O 1 は、マーケットプレイス M P に登録させるコンテンツについての N F T を、スマートコントラクト N S C により発行させる。

[0031] オーナ U O 1 は、当該コンテンツを暗号化してストレージ S T R に格納する（コンテンツファイルのアップロードをする）。

ここで、詳細については図 1 5 を参照して後述するが、ストレージ S T R は、クラウド（サーバ型ストレージ）または D S S（分散型ストレージ）により構成されている。これにより、不測のコンテンツ（データ）やシステムの破損や異常動作が発生した場合にも、当該コンテンツの喪失を防ぎ、オーナ U O 1（後述の例ではオーナ U O 2）及びクライアント U C 1 及び U C 2 の利益を守る。また、オーナ U O 1（後述の例ではオーナ U O 2）がコンテンツを分散型ストレージに保存することで、クライアント U C 1 及び U C 2 は、24 時間 365 日いつでも当該コンテンツを検索して利用することが可

能になる。

具体的には例えば、ストレージシステム3のリソースパッケージャRPは、楕円曲線暗号化アルゴリズムに基づいてコンテンツを分割し、オーナーUO1だけが知るプライベートキーP1で暗号化して、ストレージSTRに保管する。

ここで、リソースパッケージャRPとは、コンテンツの送受信および暗号化を行うシステムである。

また、プライベートキーP1等の管理（コンテンツの利用時に取得要求された場合の送信等）は、レンタルスマートコントラクトにより行われる。

[0032] オーナーUO1は、本サービスによるコンテンツのレンタルを許可する場合、レンタルスマートコントラクトRSCのブロックチェーンBCへの登録（NFTの承認）をする。

[0033] ここで、クライアントUC1は、オーナーUO1とのレンタル契約が済んでいるものとする。なお、レンタル契約の詳細については、クライアントUC2の観点で図2及び図4のステップS3として後述する。

この場合、クライアントUC1は、オーナーUO1のNFTに紐付けられたコンテンツ、即ち、上述のステップS1においてストレージSTRに暗号化されたコンテンツを、メディアプレイヤーMPRを用いることで利用（表示や再生等）することができる。

このようなコンテンツの利用は、具体的には、図2及び図6のステップS4のNEFTY Toolの利用の流れに沿って行われる。

[0034] 先ず、クライアントUC1により操作されるメディアプレイヤーMPRは、リソースパッケージャRPに対して、コンテンツ利用のリクエストをする。

リソースパッケージャRPは、レンタルスマートコントラクトRSCに対して、プライベートキーP1に対応するサブキーPk1（以下、「復号キーPk1」と適宜呼ぶ）の取得を要求する。レンタルスマートコントラクトRSCは、当該取得の要求を受けると、サブキーPk1を、リソースパッケージャRPに送信する。

リソースパッケージＲＰは、ストレージＳＴＲに対して、コンテンツのダウンロードのリクエストをする。

リソースパッケージＲＰは、ワнтаイムキーＰ２（以下、「復号キーＰ２」と適宜呼ぶ）及びワнтаイムキーＰ２に対応するサブキーＰｋ２を生成する。

[0035] これにより、図２及び図６のステップＳ４１のコンテンツのダウンロードとファイルの復号が次のようにして行われる。

即ち、ストレージＳＴＲは、プライベートキーＰ１で暗号化されたコンテンツ（Ｆｉｌｅ Ｓｐｌｉｔ １）をリソースパッケージＲＰに送信する。

リソースパッケージＲＰは、ワнтаイムキーＰ２等でコンテンツを暗号化する。即ち、リソースパッケージＲＰは、オーナＵＯ１のプライベートキーＰｋ１と、自身で生成したワнтаイムキーＰ２とを結合して、再びコンテンツを暗号化する。

リソースパッケージＲＰは、プライベートキーＰｋ１とワнтаイムキーＰ２とが結合されて再暗号化されたコンテンツ（Ｆｉｌｅ Ｓｐｌｉｔ １）と、ワнтаイムキーＰｋ２とを、クライアントＵＣ１により操作されるメディアプレイヤーＭＰＲに送信する。

クライアントＵＣ１により操作されるメディアプレイヤーＭＰＲは、レンタルスマートコントラクトＲＳＣに対して、プライベートキーＰｋ１（復号キーＰｋ１）の送信を要求する。レンタルスマートコントラクトＲＳＣは、当該送信の要求を受けると、権限の確認として、プライベートキーＰｋ１により暗号化されたコンテンツの貸し出しをする人物が、正しいオーナＵＯ１であるか否かを確認する。レンタルスマートコントラクトＲＳＣは、貸し出し人物のオーナーシップを確認すると、プライベートキーＰｋ１を、クライアントＵＣ１により操作されるメディアプレイヤーＭＰＲに送信する。

このようにして、クライアントＵＣ１は、コンテンツ（ファイル）に対するアクセス権限（利用権限）を有していることが確認されてはじめて、当該コンテンツを復号するためのオーナＵＯ１のサブキーＰｋ１（及びワнтаイ

ムキーP2)を取得することができる。

メディアプレイヤーMPRは、サブキーPk1及びワнтаムキーP2を用いてコンテンツを復号して、再生等を実行する。これにより、クライアントUC1は、当該コンテンツを利用することが可能になる。

[0036] 以上のように、オーナUO1が発行したNFTに紐付けられたコンテンツは暗号化されているので、ストレージSTR(そこに格納されたコンテンツのファイル)が悪意のある攻撃を受けても、そのコンテンツのファイルを復号できるのはオーナUO1のみである。

オーナUO1は、レンタルスマートコントラクトRSCでコンテンツの利用期間等の条件を設定することが可能で、仮想通貨等でその利用権を販売することが可能となる。

また、メディアプレイヤーMPRは、当該コンテンツを利用するための専用ツール(専用アプリ:画像、動画、音楽などのビューアツール)である。メディアプレイヤーMPRでは、コンテンツのキャプチャーや違法なダウンロードに対する対策がされている。

また、オーナUO1は、コンテンツのオーナーシップを主張するためのウォーターマークやボカシ等の対策を利用できる。

また、後述の図15に示すように、本サービスは、NFTが発行される様々なブロックチェーン(ブロックチェーンBCやその他のブロックチェーン)のサービスを相互に運用できるブリッジ技術を適用し、異なるブロックチェーン同士でコンテンツの利用及び支払いを可能とする。

[0037] 次に、アフィリエイトプログラムについて説明する。

本サービスにおいては、クライアントUC1が利用したコンテンツを第三者(図1乃至図11の例ではクライアントUC2)に紹介し、紹介された第三者がそのコンテンツを利用した場合に紹介手数料をクライアントUC1が得ることができるアフィリエイトプログラムが提供される。

アフィリエイトプログラムは、SNS等で多くのフォロワーを有するインフルエンサーやKOL等に収益を得られる機会を提供する。

[0038] クライアントUC 1は、オーナUO 1のNFTに紐付けられたコンテンツを利用（レンタル）し、そのコンテンツをクライアントUC 2に紹介することができる。クライアントUC 2が当該コンテンツを利用（レンタル）した場合に、オーナUO 1からクライアントUC 1に紹介手数料が支払われる。

アフィリエイトプログラムを実現するためには、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCがブロックチェーンBCに作成される。アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCは、ユーザ毎の情報を内部に保存する。

[0039] 以下、アフィリエイトプログラムに関する、図2及び図4のステップS2のNFTのアフィリエイト、並びに、図2及び図5のステップS3のレンタル契約について説明する。

[0040] 図2及び図4のステップS2のNFTのアフィリエイトは、次のような流れになる。

即ち、クライアントUC 1は、NFT紹介データ、即ち、コンテンツを他者に紹介するためのURLを、NFTスマートコントラクトNSCに作成させる。このNFT紹介データ（URL）には、当該コンテンツの情報や、クライアントUC 1の情報が含まれる。

クライアントUC 1は、当該NFT紹介データ（URL）を、クライアントUC 2に送信する。

クライアントUC 1は、アフィリエイトデータ（紹介手数料と紹介者たるクライアントUC 2のアドレス）を、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに登録する。

[0041] 図2及び図5のステップS3のレンタル契約は、次のような流れになる。

クライアントUC 1から紹介を受けたクライアントUC 2は、オーナUO 1のNFTに紐付けられたコンテンツについてのレンタル契約（レンタル料金の支払いの承認）を、レンタルスマートコントラクトRSCに対してする。

レンタルスマートコントラクトRSCは、オーナUO 1に対してレンタル

料金の支払いを実行する。

レンタルスマートコントラクトRSCは、クライアントUC2の紹介者情報の要請をアフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに行う。レンタルスマートコントラクトRSCは、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCから送信されてくるクライアントUC2の紹介者情報を取得する。

ここで、アフィリエイト手数料（紹介手数料）は、オーナーUO1がNFTを発行する際にRoyalty Infoとして設定してある。そこで、レンタルスマートコントラクトRSCは、当該Royalty InfoをNFTから読み込み、それに設定されたアフィリエイト手数料のクライアントUC1への支払いを実行する。

なお、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに登録するアフィリエイト・トランザクションは、オーナーUO1のウォレットから生成される必要がある。アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCの手数料は、NFTのオーナーUO1が負担する。

レンタルスマートコントラクトRSCは、クライアントUC2に対してレンタル契約の承認（NFT メタデータ URLの送信）を行う。

[0042] このようにして、クライアントUC2に対する図2及び図5のステップS3のレンタル契約が終了すると、クライアントUC2は、上述の図2及び図6のステップS4のNEFTY Toolの利用の流れに沿うことで、レンタルしたコンテンツを利用することができるようになる。

[0043] 以上、図1のユーザのうち、デジタルコンテンツのNFTを発行するオーナーUO1に着目して、本サービスの流れを説明した。

図1のユーザのうち、NFTが発行済みでデジタルコンテンツを登録するオーナーUO2についての本サービスの流れは、図2及び図3のステップS1のNFTの登録の代わりに図7及び図8のステップS11のNFTの登録が実行される他、上述したオーナーUO1についての本サービスの流れと同様である。

そこで、以下、図1のユーザのうち、NFTが発行済みでデジタルコンテンツを登録するオーナーUO2についての本サービスの流れとして、図7及び図8のステップS11のNFTの登録についてのみ説明する。

[0044] バックエンド4は、オーナーUO2のNFT情報をブロックチェーンBCから取得する。

オーナーUO2は、マーケットプレイスMPに登録するコンテンツを暗号化してストレージSTRに格納する（コンテンツファイルのアップロードをする）。

具体的には例えば、ストレージシステム3のリソースパッケージャRPは、楕円曲線暗号化アルゴリズムに基づいてコンテンツを分割し、オーナーUO2だけが知るプライベートキーP1（当然ながらオーナーUO1のものとは異なる）で暗号化して、ストレージSTRに保管する。

オーナーUO2は、本サービスによるコンテンツのレンタルを許可する場合、レンタルスマートコントラクトRSCのブロックチェーンBCへの登録（NFTの承認）をする。

[0045] 次に、このような図1乃至図11の本サービスに適用される情報処理システムの構成について説明する。

図12は、図1の本サービスに適用される情報処理システム、即ち、本発明の情報処理システムの一実施形態の構成例を示す図である。

本実施形態の情報処理システムは、例えば、図12に示すように、 n 人（ n は1以上の整数値）のユーザ端末1-1乃至1- n と、マーケットプレイスシステム2と、ストレージシステム3と、ストレージSTRと、バックエンド4と、ビューアシステム5と、ブロックチェーンBCとが、インターネット等のネットワークNに接続されることで構成される。

[0046] ユーザ端末1-1乃至1- n は、 n 人（ n は1以上の整数値）のユーザ（オーナーとなる場合もあるしクライアントとなる場合もある）の夫々により操作されるスマートフォン等の情報処理端末である。ユーザ端末1-1乃至1- n の中には、上述のオーナーUO1のユーザ端末1-O1、オーナーUO2の

ユーザ端末 1-02、クライアント UC 1 のユーザ端末 1-C 1、及びクライアント UC 2 のユーザ端末 1-C 2 も含まれている。なお、以下、n 人のユーザを個々に区別する必要がない場合、ユーザ端末 1-1 乃至 1-n をまとめて「ユーザ端末 1」と呼ぶ。

マーケットプレイスシステム 2 は、マーケットプレイス MP（図 1）により管理されるサーバ等により構成される。

ストレージシステム 3 は、ストレージ STR に対する管理や処理を実行するサーバ等により構成され、リソースパッケージャ RP（図 2 等）を含む。

バックエンド 4 は、過去データとしてリアルタイムでブロックチェーン BC からトランザクションに関するデータを取得してデータベースに保管し、ユーザ（本例ではオーナ UO 1、オーナ UO 2、クライアント UC 1、及びクライアント UC 2）の要請があれば、該当資料を当該データベースから取得する機能を有するものである。なお、本図では、バックエンド 4 は、ハードウェア（装置やシステム）として描画されているが、ソフトウェアプログラム（の一部）としてユーザ端末 1 に存在する場合もある。

ビューアシステム 5 は、メディアプレイヤー MPR（図 1 等）の制御を実行する機能を有するものである。なお、本図では、ビューアシステム 5 は、ハードウェア（装置やシステム）として描画されているが、ソフトウェアプログラムとしてユーザ端末 1 に存在する場合もある。

[0047] 図 13 は、図 12 に示した情報処理システムのうちユーザ端末のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0048] ユーザ端末 1 は、CPU（Central Processing Unit）11 と、ROM（Read Only Memory）12 と、RAM（Random Access Memory）13 と、バス 14 と、入出力インターフェース 15 と、入力部 16 と、出力部 17 と、記憶部 18 と、通信部 19 と、ドライブ 20 とを備えている。

[0049] CPU 11 は、ROM 12 に記録されているプログラム、又は、記憶部 18 から RAM 13 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する

。

RAM 13 には、CPU 11 が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

[0050] CPU 11、ROM 12 及び RAM 13 は、バス 14 を介して相互に接続されている。このバス 14 にはまた、入出力インターフェース 15 も接続されている。入出力インターフェース 15 には、入力部 16、出力部 17、記憶部 18、通信部 19 及びドライブ 20 が接続されている。

[0051] 入力部 16 は、例えばキーボード等により構成され、各種情報を出力する。

出力部 17 は、液晶等のディスプレイやスピーカ等により構成され、各種情報を画像や音声として出力する。

記憶部 18 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等で構成され、各種データを記憶する。

通信部 19 は、インターネットを含むネットワーク N を介して他の装置（例えば図 12 のマーケットプレイスシステム 2 乃至ビューアシステム 5 及びブロックチェーン BC 等）との間で通信を行う。

[0052] ドライブ 20 には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリ等よりなる、リムーバブルメディア 30 が適宜装着される。ドライブ 20 によってリムーバブルメディア 30 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 18 にインストールされる。

また、リムーバブルメディア 30 は、記憶部 18 に記憶されている各種データも、記憶部 18 と同様に記憶することができる。

[0053] なお、図示はしないが、図 12 のマーケットプレイスシステム 2 乃至ビューアシステム 5 を構成するサーバ等も、図 11 に示したハードウェア構成と基本的に同様の構成を有する。従って、マーケットプレイスシステム 2 乃至ビューアシステム 5 のハードウェア構成の説明については省略する。

[0054] このようなユーザ端末 1 乃至ビューアシステム 5 の各種ハードウェアと各種ソフトウェアとの協働により、図 1 乃至図 11 の本サービスを実現するた

めの一連の処理の実行が可能になる。

以下、図14を参照して上述した一連の処理を実行するためのユーザ端末1、及び、マーケットプレイスシステム2乃至ビューアシステム5を含む情報処理システムS Y Sの機能的構成の一例について説明する。

図14は、図12に示した構成を有する情報処理システムの機能的構成の一例を示す機能ブロック図である。

[0055] 図14に示すように、情報処理システムS Y Sにおいては、ブロックチェーンB Cと、

第1制御部51と、第2制御部52と、第3制御部53と、第4制御部54と、第5制御部55と、第6制御部56とが機能する。

情報処理システムS Y Sの記憶部（例えばブロックチェーンB Cで利用可能な所定の分散型ストレージ）の一領域には、ストレージS T Rが設けられている。

情報処理システムS Y Sには、メディアプレイヤーM P Rが備えられている。

[0056] ここで、ブロックチェーンB Cには、N F TスマートコントラクトN S Cと、レンタルスマートコントラクトR S Cと、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトA S Cとが組み込まれている。

即ち、上述したように、スマートコントラクトとは、ブロックチェーン上に組み込まれた、予め設定されたルールに従って実行されるプログラムに類するものである。以下に説明する第1制御部51乃至第6制御部56の夫々の制御の一部又は全部は、各スマートコントラクトの一部又は全部として実行されるものであってよい。

そこで、簡単のため、図14においては、第1制御部51乃至第6制御部56と、ブロックチェーンB Cに組み込まれた各スマートコントラクトは別のブロックとして図示されている。

[0057] 情報処理システムS Y Sは、ブロックチェーンB C上のN F TをオーナーU O 1が所有したまま、当該N F Tに紐付けられたコンテンツをメディアプレ

イヤMPRでクライアントUC1に利用させる制御を実行する。

具体的には、第1制御部51は、プライベートキーP1を用いてコンテンツを暗号化してストレージSTRに格納すると共に、当該プライベートキーP1をブロックチェーンBC上のNFTスマートコントラクトNSCにより保存する制御を実行する。これにより、NFTに紐づけられたオーナーの所有するコンテンツがプライベートキーP1を用いて暗号化してストレージSTRに記録される。

[0058] 第2制御部52は、NFTスマートコントラクトNSCにより、レンタル料金の支払いの承認を所定の条件として、当該所定の条件を満たしたクライアントUC1に対して、コンテンツの利用権を設定する制御を実行する。所定の条件を満たしたクライアントUC1に対してはコンテンツの利用権が設定される。

[0059] 第3制御部53は、クライアントUC1からコンテンツの利用が要求されると、暗号化されたコンテンツをストレージSTRから抽出して、クライアントUC1が操作するメディアプレイヤーMPRに送信する制御を実行する。クライアントUC1が利用権を有していることが確認されると、暗号化されたコンテンツがクライアントUC1に提供される

[0060] 第4制御部54は、NFTスマートコントラクトNSCにより、クライアントUC1が利用権を有していることを確認したことを条件に、プライベートキーP1に対応するサブキーPk1を、クライアントUC1が操作するメディアプレイヤーMPRに送信する制御を実行する。

クライアントUC1が利用権を有していることが確認されると、プライベートキーP1に対応するサブキーPk1が提供される。これにより、クライアントUC1は暗号化が解除されたコンテンツの閲覧が可能になる。このとき、上述したように、コンテンツの所有権は、オーナーUO1が所有したままとなっている。このように、コンテンツの所有権の譲渡なく、所定の条件を満たしたクライアントUC1はコンテンツの利用が可能となるのである。

[0061] さらに、第3制御部53は、制御として、クライアントUC1からコンテ

ンツの利用が要求されると、NFTスマートコントラクトNSCから第1鍵を取得して、ストレージSTRから抽出したコンテンツを当該プライベートキーP1及びワнтаムキーP2に対応するサブキーPk2を用いて再暗号化し、再暗号化されたコンテンツ及びワнтаムキーP2)を、クライアントUC1が操作するメディアプレイヤーMPRに送信する制御を実行する、ことができる。

[0062] アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCは、クライアントUC1が利用したコンテンツをクライアントUC2に紹介し、当該クライアントUC2が当該コンテンツを利用した場合に紹介手数料をクライアントUC1が得るアフィリエイトプログラムを実現するために、クライアントUC1の情報を有する、ブロックチェーンBC上で管理することができる。

[0063] そして、第5制御部55は、コンテンツをクライアントUC2に紹介するための紹介データを作成してクライアントUC2に送信すると共に、当該クライアントUC1の情報をアフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに登録する制御を実行する。

[0064] 第6制御部56は、クライアントUC2に対するコンテンツの利用権の設定の制御が第2制御手段により実行され、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCからクライアントUC1の情報がNFTスマートコントラクトNSCに取得された場合、当該NFTスマートコントラクトNSCにより、クライアントUC1に対して紹介手数料を支払う制御を実行する。

これにより、オーナはクライアントUC1の紹介によりクライアントUC2からレンタル料金を受領できる。そして、クライアントUC1は紹介手数料を受領できる。これにより、クライアントUC1（あるいは、将来のクライアントUC1）は、紹介をすることによるインセンティブがあることで、紹介を活発に行う。その結果、クライアントUC2は、新たな紹介と出会い、自身の好み等にあった新たなコンテンツと出会う機会が増えるのである。

[0065] 以上、図14を参照して上述した一連の処理を実行するためのユーザ端末1、及び、マーケットプレイスシステム2乃至ビューアシステム5を含む情

報処理システム S Y S の機能的構成の一例について説明した。

以下、図 1 5 乃至図 2 9 を用いて、上述した一連の処理のフロー等についてより詳細な説明を行う。

[0066] 図 1 5 は、図 1 4 の本サービスを提供するための情報処理システムを構成する各ブロック等のより詳細な関係性を示す図である。

図 1 6 は、図 1 5 の関係性のうち、ユーザとマーケットプレイスに係る関係性の拡大図である。

図 1 7 は、図 1 5 の関係性のうち、レンタル契約時のブロックチェーン上の処理と、メディアプレイヤーを用いたコンテンツの利用に係る関係性の拡大図である。

図 1 5 乃至図 1 7 に示すように、クライアント U C 1 は紹介情報を登録し、クライアント U C 2 はクライアント U C 1 からの紹介 URL を介してレンタルを行うことで、これらの情報が関連付けられてブロックチェーン B C 上に記録されて管理される。

そして、クライアント U C 2 がレンタルをすると、紹介手数料がクライアント U C 1 に支払われるとともに、クライアント U C 2 のメディアプレイヤー M P R では、コンテンツが復号されて利用可能となる。

[0067] 図 1 8 は、図 1 に示す N F T の発行の流れを示すフロー図である。

図 1 9 は、図 1 8 に示す N F T の発行におけるマーケットプレイスへの登録の流れを示すフロー図である。

[0068] 図 1 8 及び図 1 9 においては、プライベートキー P 1（メインの暗号化キー P 1）が生成されると、データのスプリット（n 個に分割されたデータ）が生成され、i（i は 1 以上 n 以下の整数値）番目のスプリットに対して、プライベートキー P 1 を用いて暗号化がなされ、暗号化されたファイルはストレージ S T R にアップロードされる。これが繰り返されることにより、データのスプリットのそれぞれが暗号化されて記録される。これらのスプリットのメタデータが生成され、N F T が発行される。このとき、プライベートキー P 1 及びプライベートキー P 1 に対応するサブキー P k 1 はレンタルス

マートコントラクトRSCに記録される。

そして、クライアントUC1が十分な残高を持っている場合、レンタル料金及び条件が設定され、レンタルスマートコントラクトRSCへ権限の登録が行われる。

[0069] 図20は、図1に示すNFTの発行において、予めNFTが存在する場合の流れを示すフロー図である。

図21は、図20に示すNFTの発行におけるマーケットプレイスへの登録の流れを示すフロー図である。

図20及び図21においては、データベースから最終更新のブロックナンバーを取得し、このブロックナンバーからループを行い、データベースのブロックデータとトランザクションデータを更新し、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASC及びアフィリエイト手数料を設定する。

そして、クライアントUC1が十分な残高を持っている場合、メインの暗号化キーP1を生成し、図19と基本的に同様に、データのスプリットの暗号化やストレージSTRへの格納が行われる。

[0070] 図22は、図1に示す各スマートコントラクトの関係性を示す図である。

図22に示すように、オーナーUO1はNFTスマートコントラクトNSCでNFTを発行する。次に、NFTスマートコントラクトは、ロイヤリティスマートコントラクトでNFT権限の承認を行う。次に、クライアントUC1は、資料（紹介）URLをクライアントUC2に共有する。そして、クライアントUC1は、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCでアフィリエイトの資料設定を行う。クライアントUC2は、ロイヤリティスマートコントラクトでレンタル契約承認の要請を行う。すると、ロイヤリティスマートコントラクトは、オーナーにレンタル料金の支払いを行う。そして、ロイヤリティスマートコントラクトは、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCでアフィリエイト資料の要請を行う。アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCは、ロイヤリティスマートコントラクトにアフィリエイトデータの提供を行う。その結果、ロイヤリティスマ

ートコントラクトは、クライアントUC 2にレンタル契約の承認を行う。そして、ロイヤリティスマートコントラクトは、クライアントUC 1に手数料の支払いを行う。

ブロックチェーンBC上のスマートコントラクトは、このように処理を実行する。

[0071] 図23は、図1に示すコンテンツを利用する際における各構成要素の関係性を示す図である。

図24は、図23に示すリソースパッケージにおけるリソースリーディングのフローを示す図である。

図23に示すように、クライアントUC 1がコンテンツの利用権限があるのかが確認され、利用権限がある場合には、メディアプレイヤーMP Rにおいてコンテンツファイルの復号がなされる。このとき、ストレージSTRに記録されたコンテンツは、リソースパッケージRPにおいて、コンテンツの授受の支援を行う。

図24に示すように、コンテンツデータは、ストレージSTRに記録されたコンテンツを復号するための鍵を用いて復号が行われたのち、ワンタイムキーを用いて再暗号化が行われる。

[0072] 図25は、図1に示すコンテンツの利用のうち、スプリットされない単一のコンテンツのダウンロードがなされる際における各構成要素の関係性を示す図である。

図26は、図1に示すコンテンツの利用のうち、スプリットされたコンテンツのダウンロードがなされる際における各構成要素の関係性を示す図である。

図25及び図26に示すように、暗号化されたコンテンツデータは、ストレージSTRからダウンロードされ、リソースパッケージRPを介して復号及び再暗号化が行われ、メディアプレイヤーMP Rに提供される。

[0073] 図27は、図1乃至図26に示す情報処理システムにおける、暗号化及び復号の概要を示す図である。

即ち、ブロックチェーンBCのスマートコントラクトにおいて、プライベートキーP 1（秘密鍵）を用いて、コンテンツの暗号化が行われてストレージSTRに格納される。サブキーPk 1（公開鍵）は、パーソナライズリーダ（メディアプレイヤMPR）に提供される。そして、パーソナライズリーダ（メディアプレイヤMPR）を用いてコンテンツの利用をする場合、リソースパッケージは、ワнтаムキーP 2（秘密鍵）と、それに対応するサブキーPk 2（公開鍵）を生成する。ワнтаムキーP 2は、パーソナライズリーダ（メディアプレイヤMPR）に提供される。そして、リソースパッケージRPは、ストレージSTRから取得した暗号化されたコンテンツを復号するとともに、プライベートキーP 1及びサブキーPk 2を用いて再暗号化して、パーソナライズリーダ（メディアプレイヤMPR）に提供する。パーソナライズリーダ（メディアプレイヤMPR）は、提供されたワнтаムキーP 2及びサブキーPk 1を用いて、復号することでコンテンツを利用することが出来るようになるのである。

[0074] 図28は、アフィリエイトプログラムを伴わない場合のNFTのスマートコントラクトのデータ構造の一例を示している。

図29は、アフィリエイトプログラムを伴う場合のNFTのスマートコントラクトのデータ構造の一例を示している。

[0075] 即ち、アフィリエイトプログラムを伴わない場合、図28に示すように、ブロックチェーンBC上には、NFTスマートコントラクトNSCと、レンタルスマートコントラクトRSCが構成される。

アフィリエイトプログラムを伴う場合、図29に示すように、ブロックチェーンBC上には、NFTスマートコントラクトNSCと、レンタルスマートコントラクトRSCとに加えてさらに、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCが構成される。

以下、NFTスマートコントラクトNSC、レンタルスマートコントラクトRSC、及びアフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCについて、その順番に詳細について説明していく。

[0076] NFTスマートコントラクトNSCは、ユーザ（オーナ）のデジタル資産たるコンテンツ（画像、音楽、動画等）をNFTと紐付けしてレンタルすることを目的とするスマートコントラクトである。

NFTスマートコントラクトNSCは、Ethereum（登録商標）のSmart Contract Runtimeベース（以下、「EVMベース」と呼ぶ）で実行できるようにSolidity言語で作成されている。

NFTスマートコントラクトNSCは、ユーザの資産を示すNFTをトークン化できるようにしなければならず、該当トークンを転送する機能を持たなければならない。

また、NFTに紐付けられたコンテンツ（デジタル資産）のレンタルのために特定のスマートコントラクトへの権利移譲ができるように設計されなければならない。

NFTは、Ethereum（登録商標）のERC721プロトコルに基づいて作成され、メタデータ（metadata）は特定のデータサーバにてURLで保管される。

[0077] NFTスマートコントラクトNSCの構成要素として、「tokenURI」、「tokenApprovals」、「safeTransferFrom」、「safeMint」、「Approve」、及び「Freeze」が存在する。

「tokenURI」とは、NFT（token）のメタデータ（metadata）のURIを保管するための配列である。

「tokenApprovals」とは、NFT（token）の権利移譲状態を保管するための配列である。

「safeTransferFrom」とは、NFT（token）を所有者（現オーナ）から他のユーザに転送するための関数である。

「safeMint」とは、NFT（token）をmintするための関数である。

「A p p r o v e」とは、N F T (t o k e n) に対する権利移譲を進めるための関数である。

「F r e e z e」とは、N F T (t o k e n) の権利移譲を取り消すための関数である。

[0078] N F TスマートコントラクトN S Cに対する更新が必要な場合、新しいスマートコントラクトをデプロイすると、トークン資料と過去の履歴 (m i n t履歴、t r a n s f e r履歴等) が全て削除される。これを防止するために、E R C 1 9 6 7 P r o x yという更新可能なスマートコントラクトを利用して過去の資料を保存しながら関数を更新したり、新しい関数を追加することができる。

また、E R C 2 9 8 1 プロトコルを利用してN F Tの1次流通および2次流通時にN F Tを作成したクリエイターにロイヤリティを支払うように設計することができる。

そして、E R C 2 7 7 1 C o n t e x t及びM i n i m a l F o r w a r d e rを利用してG a s l e s sトランザクション機能を実装することもできる。ここでG a s l e s sトランザクションとは、ユーザ側でスマートコントラクト上で何らかの動作を実行する際に発生するG a s代をユーザではなくスマートコントラクト管理者側で支払えるようにするためのトランザクション、即ちユーザはG a s代を全く支払わないようにするためのトランザクションである。

また、ブロックチェーンB Cから直接的に得にくい資料をH T T P要請時間内に得るために、M o r a l e sやO p e n z e p p e l i n D e f e n d e rのようなブロックチェーンD a p pサービスを利用することもできる。

ブロックチェーンB Cから得にくい資料とは、実例を挙げて説明するとユーザが所有しているN F Tリスト等である。ブロックチェーンB C上には、該当N F T (トークン) の所有者がユーザだという情報は存在するが、該当ユーザがどのようなN F T (トークン) を持っているかという情報は、トー

クン別にトランザクション化されて存在する。つまり、あるユーザが所有しているすべてのNFTリストを得るためには、NFTスマートコントラクトNSC内で発生したすべてのトランザクションを照会しなければならない。このような動作は絶対にHTTP要請時間内に終わることはできない。これを解決するために、過去データとしてリアルタイムでブロックチェーンBCからトランザクションに関するデータを取得してデータベースに保管し、ユーザの要請があれば、該当資料を当該データベースから取得するバックエンド4（図1及び図11）が本サービスには設けられている。

しかし、ブロックチェーンBCの単一化サービスとDappサービスが発展するにつれ、MoralesのようなDapp提供サービスが生まれ、上記のようなバックエンド4はマウスクリック数回で簡単にインストールできる。

[0079] 以上、NFTスマートコントラクトNSCの詳細について説明した。

次に、レンタルスマートコントラクトRSCの詳細について説明する。

[0080] レンタルスマートコントラクトRSCは、NFTに紐付けられたコンテンツの利用をするためのサービス（以下、「レンタルサービス」と呼ぶ）を構築するためのスマートコントラクトである。

レンタルスマートコントラクトRSCは、NFT発行者からトークン（オナーのNFT）の権利移譲を受けレンタルサービスを実現する。

レンタルスマートコントラクトRSCを通じて、当該トークンに紐付けられたコンテンツを利用する（借りる）クライアントは、該当する賃貸料に対する送金権限をレンタルスマートコントラクトRSCに渡す。正式な支払い関係が成立すると、レンタルスマートコントラクトRSCはその賃貸料をNFTの所有者（オナー）に支払い、賃貸者（クライアント）にトークン（NFT）に紐付けられたコンテンツを閲覧できるキー（上述のプライベートキーPk1等）を提供する。

該当賃貸者（クライアント）はキーを利用して、メディアプレイヤーMPR（図1）を通じてNFT内部のデジタル資産たるコンテンツを閲覧すること

ができる。

レンタルスマートコントラクトRSCは、従来の一般的なNFT販売用スマートコントラクトのようにNFT（トークン）を賃貸者（クライアント）に転送しない。代わりにNFT（トークン）はレンタルスマートコントラクトRSC内部に保存される。その理由はNFT所有者（オーナ）が賃貸者（クライアント）への賃貸を許可した後、賃貸者（クライアント）が、NFT（トークン）を紛失したり、他のユーザに販売するリスクを軽減するためである。

該当賃貸期間が終われば、レンタルスマートコントラクトRSCは、自動的に、保存していたNFTをその所有者（オーナ）に転送し、NFT（トークン）に紐付けられたコンテンツを閲覧するためのキー（上述のプライベートキーPk1等）を無効化する。

また、レンタルスマートコントラクトRSCは、メディアプレイヤーMPR側でクライアントが閲覧権限を持っているかを判定するための関数を提供する。

レンタルスマートコントラクトRSCは、アフィリエイトプログラムが存在する場合、賃貸料の支払い時にNFTの所有者（オーナ）のReferral（アフィリエイトプログラム）に当該Referral金額（アフィリエイトプログラム金額たる紹介料）を支払い、その他残った金額をNFTの所有者（オーナ）に支払う。

Referral（アフィリエイトプログラム）は、Multi-Level方式ではなく、Single-Level方式で支払われる。すなわち、自分（上述の例ではクライアントUC2）を直接紹介してくれたユーザ（上述の例ではクライアントUC1）にのみに支払われる。

[0081] レンタルスマートコントラクトRSCの構成要素は以下の通りである。

レンタルスマートコントラクトRSCには、rental information[user address][contract address][token_id]が存在する。これは、賃貸者（クライアント）のア

ドレスとNFTコントラクトアドレス、トークンアドレスをKeyとしてレンタル情報を保管するための多次元配列変数である。

該当変数はRental Informationという特定の構造体の多次元配列であり、この構造体には、NFT資産（コンテンツ）を閲覧するためのkey pair（上述の例ではプライベートキーPk1とワンタイムキーPk2）である[Rental Key pair_]、レンタル費用である[Rental Price_]、レンタルが始まる日付である[Rental Start Date]、及び、レンタルが終わる日付である[Rental End Date]が含まれる。

レンタルスマートコントラクトRSCには、[start Rental]が存在する。これは、レンタルを開始するための関数である。NFT所有者（オーナ）及びレンタル管理者が呼び出すことができ、該当賃貸料とNFT（トークン）の権利がレンタルスマートコントラクトRSCに移譲されたかを確認する。移譲が確認されれば賃貸料はNFTの所有者（オーナ）とReferral（アフィリエイトプログラム）に、NFT（トークン）はレンタルスマートコントラクトRSCの内部に転送される。

レンタルスマートコントラクトRSCには、[end Rental]が存在する。これはレンタルを完了するための関数である。この関数は、[Rental End Date]が過ぎた後に呼び出すことができ、管理者によってのみ呼び出すことができる。

レンタルスマートコントラクトRSCには、[claim NFT]が存在する。これは、NFTの所有者（オーナ）が、[end Rental]が実行された後、自分のNFTを返却してもらうために呼び出す関数である。レンタル期間が満了する前に呼び出すと失敗処理される。

レンタルスマートコントラクトRSCには、[get Rental View Key]が存在する。これは、レンタル契約がなされたNFTに紐付けられたコンテンツを閲覧するためのキーを得るための関数である。レンタル期間が満了すると、自動的にNULLのキーを送ってくれる。

レンタルスマートコントラクトRSCには、[get Rental Info]が存在する。これは、当該レンタルに対する詳細情報を得るための関数である。この関数は、管理者と賃貸者（クライアント）、NFTの所有者（オーナー）によってのみ呼び出せる。

[0082] レンタルスマートコントラクトRSCは、基本的に賃貸者（クライアント）とNFTの所有者（オーナー）の呼び出しによって管理される。ただし、レンタル完了は、特定サービス（Moralis、Openzeppelin Defenderのような）や独自開発したバックエンド4から管理者によってリアルタイムで完了時点を検査し、完了が確認された時点で呼び出されるように作成しなければならない。

[0083] 以上、NFTスマートコントラクトNSC、及びレンタルスマートコントラクトRSCの詳細について説明した。

次に、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCの詳細について説明する。

[0084] 図1乃至図11を用いて上述したように、本サービスでは、自己（オーナー）のNFT（それに紐付けられたコンテンツ）を第三者（上述の例ではクライアントUC2）に紹介してくれた紹介者（上述の例ではクライアントUC1）に対して自分が得る収益の一部を提供するアフィリエイトプログラムが実現されている。

このため、本サービスでは、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCが作成される。アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCは、ユーザ別に応じた情報を保存する。

NFTに紐付けられたコンテンツの使用者（クライアントUC2）は、本サービスの利用時に紹介者（UC1）のReferral Codeを入力するか、紹介URL（紹介データ）から登録することができる。

この時、アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCは、該当Code又は紹介URLから紹介者（クライアントUC1）のアドレスを得て、使用者の紹介者情報として保管する。

アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに記載された情報に基づいて、クリエイター（NFTの所有者たるオーナー）はトークン発行時にRoyalty情報を設定する。そして、レンタル時に、レンタルスマートコントラクトRSCは、該当Royalty情報をNFT（トークン）から読み込み、紹介者（クライアントUC1）にその金額（紹介手数料）を支払う。

アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCに登録するアフィリエイト・トランザクションは、クリエイター（NFTの所有者たるオーナー）のウォレットから作らなければならない。

[0085] アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCの構成要素は以下の通りである。

アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCには、`[affiliate Information [Creator (NFTの所有者たるオーナー) __address]]`が存在する。これは、クリエイター（NFTの所有者たるオーナー）のアドレスをキーとして紹介者（クライアントUC1）のアドレスとRoyalty（パーセント数）を保管する配列変数である。

アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCには、`[get Affiliate Information (Creator (NFTの所有者) __address)]`が存在する。これは、クリエイター（NFTの所有者たるオーナー）のアドレスに基づいて紹介者（クライアントUC1）のアドレスとRoyalty情報を得る関数である。

アフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCには、`[register Affiliate (Creator (NFTの所有者たるオーナー) __address, referral__address, referral In Bips)]`が存在する。これは、クリエイター（NFTの所有者たるオーナー）が登録時にReferral情報を保存するための関数である。

[0086] 本サービスのNFTは、ERC2981を基盤として紹介者（クライアントUC1）にRoyalty（紹介手数料）を支払う仕組みを実現する。

ここで、重要な点は、ERC2981は、NFT（トークン）別にRoyaltyの支払い情報を保存し、指示するためのプロトコルに過ぎないという点である。ERC2981自体でRoyaltyを支払わないときに何らかの規制機能（例えば送金遮断のような機能）を遂行することはできない。いくら金額をどこに送ればいいのかだけを保存する。したがって、これらの規制はレンタルスマートコントラクトRSC内部で設定しなければならず、該当Royalty情報設定はNFT（トークン）のMint時にアフィリエイトマネージャスマートコントラクトASCから取得して設定しなければならない。

[0087] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

[0088] 例えば上述した実施形態では、鍵は、秘密鍵と公開鍵のペアで利用されるものとしたが、鍵のアルゴリズムについては特に限定されない。上述の暗号化及び復号等を用いた本サービスを提供することが出来れば任意のアルゴリズムの鍵を利用することが出来る。

[0089] また例えば、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

換言すると、図14の機能的構成は例示に過ぎず、特に限定されない。

即ち、上述した一連の処理を全体として実行できる機能が情報処理装置に備えられていれば足り、この機能を実現するためにどのような機能ブロック及びデータベースを用いるのかは特に図14の例に限定されない。また、機能ブロック及びデータベースの存在場所も、図14に特に限定されず、任意でよい。

また、1つの機能ブロック及びデータベースは、ハードウェア単体で構成してもよいし、ソフトウェア単体で構成してもよいし、それらの組み合わせ

で構成してもよい。

[0090] 一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータ等にネットワークや記録媒体からインストールされる。

コンピュータは、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータであってもよい。

また、コンピュータは、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能なコンピュータ、例えばサーバの他汎用のスマートフォンやパーソナルコンピュータであってもよい。

[0091] このようなプログラムを含む記録媒体は、ユーザ等にプログラムを提供するために装置本体とは別に配布される図示せぬリムーバブルメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザ等に提供される記録媒体等で構成される。

[0092] なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムの用語は、複数の装置や複数の手段等より構成される全体的な装置を意味するものとする。

[0093] 以上を換言すると、本発明が適用される情報処理システムは、次のような構成を有していれば足り、各種各様な実施の形態を取ることができる。

即ち、本発明が適用される情報処理システム（例えば図14の情報処理システムS Y S等）は、

ブロックチェーン（例えば図1や図14のブロックチェーンB C）上のN F Tをオーナ（例えば図1のオーナU O 1）が所有したまま、当該N F Tに紐付けられたコンテンツを所定ツール（例えば図14のメディアプレイヤーM P R）でクライアント（例えば図1のクライアントU C 1）に利用させる制御を実行する情報処理システムであって、

第1鍵（例えばプライベートキーP1）を用いて前記コンテンツを暗号化してストレージ（例えば図1や図14のストレージSTR）に格納すると共に、当該第1鍵を前記ブロックチェーン上の第1スマートコントラクト（例えばNFTスマートコントラクトNSC）により保存する制御を実行する第1制御手段（例えば図14の第1制御部51）と、

前記第1スマートコントラクトにより、所定の条件（例えばレンタル料金の支払いの承認）を満たした前記クライアントに対して、前記コンテンツの利用権を設定する制御を実行する第2制御手段（例えば図14の第2制御部52）と、

前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、暗号化された前記コンテンツを前記ストレージから抽出して、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第3制御手段（例えば図14の第3制御部53）と、

前記第1スマートコントラクトにより、前記クライアントが前記利用権を有していることを確認したことを条件に、前記第1鍵（例えばプライベートキーP1に対応するサブキーPk1）を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第4制御手段（例えば図14の第4制御部54）と、

を備える。

[0094] これにより、NFTに紐づけられたコンテンツが第1鍵を用いて暗号化してストレージに記録される。そして、所定の条件を満たしたクライアントに対してはコンテンツの利用権が設定される。クライアントが利用権を有していることが確認されると、暗号化されたコンテンツと第1鍵が提供されるため、クライアントは暗号化が解除されたコンテンツの閲覧が可能になる。このとき、コンテンツの所有権は、オーナーが所有したままとなっている。このように、コンテンツの所有権の譲渡なく、所定の条件を満たしたクライアントはコンテンツの利用が可能となるのである。

即ち、コンテンツに関する権利の管理の利便性を向上させることができる。

[0095] さらに、前記第3制御手段は、前記制御として、前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、前記第1スマートコントラクトから前記第1鍵を取得して、前記ストレージから抽出した前記コンテンツを当該第1鍵及び第2鍵（例えばワンタイムキーP2に対応するサブキーPk2）を用いて再暗号化し、再暗号化された前記コンテンツ及び前記第2鍵（例えばワンタイムキーP2）を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する、ことができる。

[0096] さらに、前記所定ツールは、前記第1制御手段乃至前記第4制御手段の制御により提供された前記コンテンツを少なくとも前記第1鍵により復号して利用するための専用ツールである、ものとすることができる。

[0097] さらに、第1クライアント（例えば図1のクライアントUC1）が利用した前記コンテンツを第2クライアント（例えば図1のクライアントUC2）に紹介し、当該第2クライアントが当該コンテンツを利用した場合に紹介手数料を当該第1クライアントが得るアフィリエイトプログラムを実現するために、前記第1クライアントの情報を有する第2スマートコントラクト（例えば図1や図14のアフィリエイトマネージャスマートコントラクトASC）が、前記ブロックチェーン上にさらに存在し、

前記コンテンツを前記第2クライアントに紹介するための紹介データを作成して前記第2クライアントに送信すると共に、当該第1クライアントの情報を前記第2スマートコントラクトに登録する制御を実行する第5制御手段（例えば図14の第5制御部55）と、

前記第2クライアントに対する前記コンテンツの利用権の設定の制御が前記第2制御手段により実行され、前記第2スマートコントラクトから前記第1クライアントの情報が前記第1スマートコントラクトに取得された場合、当該第1スマートコントラクトにより、前記第1クライアントに対して前記紹介手数料を支払う制御を実行する第6制御手段（例えば図14の第6制御部56）と、

をさらに備える、ことができきる。

符号の説明

[0098] ASC・・・アフィリエイトマネージャスマートコントラクト、BC・・・ブロックチェーン、MP・・・マーケットプレイス、MPR・・・メディアプレイヤー、N・・・ネットワーク、NSC・・・NFCスマートコントラクト、RP・・・リソースパッケージ、RSC・・・レンタルスマートコントラクト、STR・・・ストレージ、SYS・・・情報処理システム、1・・・ユーザ端末、2・・・マーケットプレイスシステム、3・・・ストレージシステム、4・・・バックエンド、5・・・ビューアシステム、11・・・CPU、12・・・ROM、13・・・RAM、14・・・バス、15・・・入出力インターフェース、16・・・入力部、17・・・出力部、18・・・記憶部、19・・・通信部、20・・・ドライブ、30・・・リムーバブルメディア、51・・・第1制御部、52・・・第2制御部、53・・・第3制御部、54・・・第4制御部、55・・・第5制御部、56・・・第6制御部

請求の範囲

- [請求項1] ブロックチェーン上のN F Tをオーナーが所有したまま、当該N F Tに紐付けられたコンテンツを所定ツールでクライアントに利用させる制御を実行する情報処理システムであって、
- 第1鍵を用いて前記コンテンツを暗号化してストレージに格納すると共に、当該第1鍵を前記ブロックチェーン上の第1スマートコントラクトにより保存する制御を実行する第1制御手段と、
- 前記第1スマートコントラクトにより、所定の条件を満たした前記クライアントに対して、前記コンテンツの利用権を設定する制御を実行する第2制御手段と、
- 前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、暗号化された前記コンテンツを前記ストレージから抽出して、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第3制御手段と、
- 前記第1スマートコントラクトにより、前記クライアントが前記利用権を有していることを確認したことを条件に、前記第1鍵を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第4制御手段と、
- を備える情報処理システム。
- [請求項2] 前記第3制御手段は、前記制御として、前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、前記第1スマートコントラクトから前記第1鍵を取得して、前記ストレージから抽出した前記コンテンツを当該第1鍵及び第2鍵を用いて再暗号化し、再暗号化された前記コンテンツ及び前記第2鍵を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する、
- 請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項3] 前記所定ツールは、前記第1制御手段乃至前記第4制御手段の制御により提供された前記コンテンツを少なくとも前記第1鍵により復号

して利用するための専用ツールである、

請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項4]

第 1 クライアントが利用した前記コンテンツを第 2 クライアントに紹介し、当該第 2 クライアントが当該コンテンツを利用した場合に紹介手数料を当該第 1 クライアントが得るアフィリエイトプログラムを実現するために、前記第 1 クライアントの情報を有する第 2 スマートコントラクトが、前記ブロックチェーン上にさらに存在し、

前記コンテンツを前記第 2 クライアントに紹介するための紹介データを作成して前記第 2 クライアントに送信すると共に、当該第 1 クライアントの情報を前記第 2 スマートコントラクトに登録する制御を実行する第 5 制御手段と、

前記第 2 クライアントに対する前記コンテンツの利用権の設定の制御が前記第 2 制御手段により実行され、前記第 2 スマートコントラクトから前記第 1 クライアントの情報が前記第 1 スマートコントラクトに取得された場合、当該第 1 スマートコントラクトにより、前記第 1 クライアントに対して前記紹介手数料を支払う制御を実行する第 6 制御手段と、

をさらに備える請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項5]

ブロックチェーン上の N F T をオーナーが所有したまま、当該 N F T に紐付けられたコンテンツを所定ツールでクライアントに利用させる制御を実行する情報処理システムが実行する情報処理方法であって、

第 1 鍵を用いて前記コンテンツを暗号化してストレージに格納すると共に、当該第 1 鍵を前記ブロックチェーン上の第 1 スマートコントラクトにより保存する制御を実行する第 1 制御ステップと、

前記第 1 スマートコントラクトにより、所定の条件を満たした前記クライアントに対して、前記コンテンツの利用権を設定する制御を実行する第 2 制御ステップと、

前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、暗号

化された前記コンテンツを前記ストレージから抽出して、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第3制御ステップと、

前記第1スマートコントラクトにより、前記クライアントが前記利用権を有していることを確認したことを条件に、前記第1鍵を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第4制御ステップと、

を含む情報処理方法。

[請求項6]

ブロックチェーン上のNFTをオーナーが所有したまま、当該NFTに紐付けられたコンテンツを所定ツールでクライアントに利用させる制御を実行する情報処理システムが実行するコンピュータに、

第1鍵を用いて前記コンテンツを暗号化してストレージに格納すると共に、当該第1鍵を前記ブロックチェーン上の第1スマートコントラクトにより保存する制御を実行する第1制御ステップと、

前記第1スマートコントラクトにより、所定の条件を満たした前記クライアントに対して、前記コンテンツの利用権を設定する制御を実行する第2制御ステップと、

前記クライアントから前記コンテンツの利用が要求されると、暗号化された前記コンテンツを前記ストレージから抽出して、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第3制御ステップと、

前記第1スマートコントラクトにより、前記クライアントが前記利用権を有していることを確認したことを条件に、前記第1鍵を、前記クライアントが操作する前記所定ツールに送信する制御を実行する第4制御ステップと、

を含む制御処理を実行させるプログラム。