

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3357812号
(P3357812)

(45)発行日 平成14年12月16日(2002. 12. 16)

(24)登録日 平成14年10月 4日(2002. 10. 4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	
G 0 6 F 17/60	3 3 0	G 0 6 F 17/60	3 3 0
	Z E C		Z E C

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平9-64470	(73)特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22)出願日	平成9年3月18日(1997. 3. 18)	(72)発明者	小柳 滋 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
(65)公開番号	特開平10-261016	(72)発明者	柿元 満 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
(43)公開日	平成10年9月29日(1998. 9. 29)	(72)発明者	仲瀬 明彦 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
審査請求日	平成12年9月14日(2000. 9. 14)	(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
		審査官	山下 達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 相互与信サーバ装置及び分散相互与信システム

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置に送出する相互与信サーバ装置であって、
前記第2のノード装置が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報を記憶する第1の記憶手段と、
前記第2のノード装置のうちの自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて定められた買い手間信用度の情報を記憶する第2の記憶手段と、
前記第2のノード装置から信用照会の要求を受け付けた場合に、該要求で指定された第1のノード装置について、前記直接取引信用度の情報および前記買い手間信用

2

度の情報に基づいて、該要求した第2のノード装置についての該指定された第1のノード装置に対する総合的な信用度の情報を求める処理手段とを具備したことを特徴とする相互与信サーバ装置。

【請求項2】前記処理手段は、前記他のノード装置が前記指定された第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度の情報と、前記直接取引信用度を定めた前記他のノード装置について定められた前記要求した第2のノード装置についての前記買い手間信用度の情報とに基づいて得られた間接取引信用度に基づいて、前記総合的な信用度の情報を求めることを特徴とする請求項1に記載の相互与信サーバ装置。

【請求項3】前記処理手段は、前記直接取引信用度の情報に公的信用度の情報を加味して、前記総合的な信用度の情報を求めることを特徴とする請求項2に記載の相互

10

与信サーバ装置。

【請求項 4】取引上の売り手を構成する第 1 のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第 2 のノード装置群が獲得するための分散相互予信システムであって、

前記第 2 のノード装置のうち、起点となる一のノード装置から他のノード装置を中継して該一のノード装置に戻る閉ループが形成され、

前記各ノード装置は、前記一のノード装置が定めた固有情報と、相互与信に供される自身が保持する所定の相互与信情報とに基づいて算出された結果を、前記閉ループを構成する次のノード装置に送出し、

前記一のノード装置は、閉ループを介して得られた結果から前記固有情報の影響を除去して得られた情報に基づいて所望の前記第 1 のノード装置についての信用度情報を獲得することを特徴とする分散相互与信システム。

【請求項 5】取引上の売り手を構成する第 1 のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第 2 のノード装置群が獲得するための分散相互予信システムであって、

前記第 2 のノード装置夫々は、自身が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第 1 のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報および該第 2 のノード装置群に属する自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて該他のノード装置のそれぞれについて定められた買い手間信用度の情報を、外部から取得されないように記憶する記憶手段と、

自身が要求元のノード装置となる場合に、自身を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路の順番に従って、該他のノード装置夫々に、受信先となるノード装置および送信先となるノード装置を指定する情報を送信するとともに、該他のノード装置夫々に、自身が定めた該他のノード装置に対する前記買い手間信用度に第 1 の固有情報に乗じて得た重みを指定する情報を送信する第 1 の処理手段と、

自身が前記要求元のノード装置である場合に、前記第 1 の処理手段による送信が完了した後、自身を受信先とするノード装置に、所望の前記第 1 のノード装置を指定する識別情報と、初期値として第 2 の固有情報を設定した中間結果との対を送信する第 2 の処理手段と、

自身が前記他のノード装置となる場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記中間結果と、該中間結果と対になる受信した前記識別情報により指定される第 1 のノード装置について前記記憶手段に記憶されている前記直接取引信用度に、指定された前記重みを乗じて得た値とを加算し、これを該第 1 のノード装置に対応する新たな中間結果とする第 3 の処理手段と、

自身が前記他のノード装置である場合に、指定された受

信先のノード装置から受信した前記第 1 のノード装置を指定する識別情報と、前記第 3 の処理手段により得られた該第 1 のノード装置に対する前記中間結果との対を、指定された送信先に送信する第 4 の送信手段と、

自装置が前記要求元のノード装置である場合に、前記第 2 の処理手段による送信が完了した後、自身を送信先とするノード装置から受信した識別情報により指定される第 1 のノード装置についての総合的な信用度の情報を、受信した対応する中間結果から対応する前記第 2 の固有情報を減じて得た値をさらに前記第 1 の固有情報で割ってなる間接取引信用度をもとにして求める第 5 の処理手段とを備えたことを特徴とする分散相互与信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを用いてビジネス活動を行うための取引先の信用を相互に照会するための相互与信サーバ装置及び分散相互与信システムに関する。

【0002】

20 【従来の技術】近年、インターネットが急速に普及し、インターネットによるビジネス活動が関心を集めている。特に、WWWを用いて世界中に情報を発信することが容易となり、広報・宣伝活動が低コストでできるため、個人でもネットワークを用いたビジネスへの参入が可能となっている。

30 【0003】通常、商取引では、取引相手との信用がベースとなっている。例えば、企業間の取引においては、予め協力関係の契約を結び、取引先を限定する商習慣とられている。また、個人ベースの商取引においても、クレジットカードにおける信用照会により不良顧客を識別したり、顧客カード等を用いた顧客の囲い込みにより、信用のある顧客を確保する方策が取られている。従って、このような信用をネットワーク社会においてどのように取り扱うかがネットワーク上のビジネスを行う上で将来重要な問題となる。

40 【0004】信用には、売り手に対する買い手の信用と、買い手に対する売り手の信用とがある。売り手に対する買い手の信用は一般に買い手の支払い能力に関する信用であり、クレジットカードにおける買い手の信用照会のように、買い手の過去の支払い状況をチェックすることにより信用照会が可能である。

50 【0005】一方、買い手に対する売り手の信用は商品そのものの信用、あるいはサービスに関する信用であり、買い手が店頭にて実際に商品を見ることにより判断する、あるいはマスコミ等により情報を得て判断する方策が取られている。このような方策は買い手の選択範囲が狭い場合にはそれほど問題とならないが、ネットワーク社会においては商圈が世界中に広がり、また個人でも容易にビジネスに参入でき、売り手になりうるため、売り手の数が膨大となる。さらに、ネットワーク上での仮

5

想店舗では実際に商品を見ることが不可能なため、買い手に対する売り手の信用を照会する新しい手法が必要となる。

【0006】この解決策として、公的機関がすべての売り手の信用情報を提供する方法が考えられるが、信用の評価には個々の機関により異なる可能性があり、画一的な評価は必ずしも買い手にとって望ましいものではない。

【0007】また、買い手が連合して相互に過去の取引に基づいて信用情報を交換する方法も考えられるが、企業間では過去の取引情報は機密であり、それを全面的に開示することがマイナス面が大きいため、現実的ではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のようにネットワークを用いた商取引においてもその基礎となる信用を取り扱うメカニズムが必要となるが、従来の技術では買い手に対する売り手の信用を照会することが困難であった。

【0009】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、ネットワークビジネスにおける買い手に対する売り手の信用を照会するため、買い手が個々の取引より売り手の信用度を個別に評価し、その評価結果を直接開示することなく、全体の評価のみを開示して売り手の信用度を得る相互与信サーバ装置及び分散相互与信システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置に送出する相互与信サーバ装置であって、前記第2のノード装置が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報を記憶する第1の記憶手段と、前記第2のノード装置のうちの自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて定められた買い手間信用度の情報を記憶する第2の記憶手段と、前記第2のノード装置から信用照会の要求を受け付けた場合に、該要求で指定された第1のノード装置について、前記直接取引信用度の情報および前記買い手間信用度の情報に基づいて、該要求した第2のノード装置についての該指定された第1のノード装置に対する総合的な信用度の情報を求める処理手段とを具備したことを特徴とする。

【0011】好ましくは、前記処理手段は、前記他のノード装置が前記指定された第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度の情報と、前記直接取引信用度を定めた前記他のノード装置について定められた前記要求した第2のノード装置についての前記買い手間信用度の情報とに基づいて得られた間接取引信用度に基づい

6

て、前記総合的な信用度の情報を求めることを特徴とする。

【0012】好ましくは、前記処理手段は、前記直接取引信用度の情報に公的信用度の情報を加味して、前記総合的な信用度の情報を求めることを特徴とする。本発明（請求項4）は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置群が獲得するための分散相互与信システムであって、前記第2のノード装置のうち、起点となる一のノード装置から他のノード装置を中継して該一のノード装置に戻る閉ループが形成され、前記各ノード装置は、前記一のノード装置が定めた固有情報（マジックナンバー）と、相互与信に供される自身が保持する所定の相互与信情報とに基づいて算出された結果を、前記閉ループを構成する次のノード装置に送出し、前記一のノード装置は、閉ループを介して得られた結果から前記固有情報の影響を除去して得られた情報に基づいて所望の前記第1のノード装置についての信用度情報を獲得することを特徴とする。

【0013】本発明（請求項5）は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置群が獲得するための分散相互与信システムであって、前記第2のノード装置夫々は、自身が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報および該第2のノード装置群に属する自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて該他のノード装置のそれぞれについて定められた買い手間信用度の情報を、外部から取得されないように記憶する記憶手段と、自身が要求元のノード装置となる場合に、自身を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路の順番に従って、該他のノード装置夫々に、受信先となるノード装置および送信先となるノード装置を指定する情報を送信するとともに、該他のノード装置夫々に、自身が定めた該他のノード装置に対する前記買い手間信用度に第1の固有情報（第1のマジックナンバー）を乗じて得た重みを指定する情報を送信する第1の処理手段と、自身が前記要求元のノード装置である場合に、前記第1の処理手段による送信が完了した後、自身を受信先とするノード装置に、所望の前記第1のノード装置を指定する識別情報と、初期値として第2の固有情報（第2のマジックナンバー）を設定した中間結果との対を送信する第2の処理手段と、自身が前記他のノード装置となる場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記中間結果と、該中間結果と対になる受信した前記識別情報により指定される第1のノード装置について前記記憶手段に記憶されている前記直接取引信用度に、指定された前記重みを乗じて得た値とを加算し、これを該第1のノード装置に対応する新たな中間

結果とする第3の処理手段と、自身が前記他のノード装置である場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記第1のノード装置を指定する識別情報と、前記第3の処理手段により得られた該第1のノード装置に対する前記中間結果との対を、指定された送信先に送信する第4の送信手段と、自装置が前記要求元のノード装置である場合に、前記第2の処理手段による送信が完了した後、自身を送信先とするノード装置から受信した識別情報により指定される第1のノード装置についての総合的な信用度の情報を、受信した対応する中間結果から対応する前記第2の固有情報（第2のマジックナンバー）を減じて得た値をさらに前記第1の固有情報（第1のマジックナンバー）で割ってなる間接取引信用度をもとにして求める第5の処理手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】好ましくは、前記第5の処理手段は、求められた前記間接取引信用度に所定の係数を乗じた第1の値と、自身が前記識別子により指定される第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度に所定の係数を乗じた第2の値とを加算することにより、前記総合的な信用度の情報を求めるようにしても良い。

【0015】好ましくは、前記第5の処理手段は、求められた前記間接取引信用度に所定の係数を乗じた第1の値と、自身が前記識別子により指定される第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度に所定の係数を乗じた第2の値と、予め所定の公的機関により定められた公的信用度に所定の係数を乗じた第3の値とを加算することにより、前記総合的な信用度の情報を求めるようにしても良い。

【0016】好ましくは、前記要求元となるノード装置を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路を複数設けるようにしても良い。

【0017】また、本発明は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置について相互与信を行う第2のノード装置群に属する予め定められた複数の買い手夫々に対応して設けられたノード装置であって、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置群が獲得するための該買い手を構成するノード装置であって、自身が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報および該第2のノード装置群に属する自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて該他のノード装置のそれぞれについて定められた買い手間信用度の情報を、外部から取得されないように記憶する記憶手段と、自身が要求元のノード装置となる場合に、自身を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路の順番に従って、該他のノード装置夫々に、受信先となる

ノード装置および送信先となるノード装置を指定する情報を送信するとともに、該他のノード装置夫々に、自身が定めた該他のノード装置に対する前記買い手間信用度に第1の固有情報を乗じて得た重みを指定する情報を送信する第1の処理手段と、自身が前記要求元のノード装置である場合に、前記第1の処理手段による送信が完了した後、自身を受信先とするノード装置に、所望の前記第1のノード装置を指定する識別情報と、初期値として第2の固有情報を設定した中間結果との対を送信する第2の処理手段と、自身が前記他のノード装置となる場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記中間結果と、該中間結果と対になる受信した前記識別情報により指定される第1のノード装置について前記記憶手段に記憶されている前記直接取引信用度に、指定された前記重みを乗じて得た値とを加算し、これを該第1のノード装置に対応する新たな中間結果とする第3の処理手段と、自身が前記他のノード装置である場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記第1のノード装置を指定する識別情報と、前記第3の処理手段により得られた該第1のノード装置に対する前記中間結果との対を、指定された送信先に送信する第4の送信手段と、自装置が前記要求元のノード装置である場合に、前記第2の処理手段による送信が完了した後、自身を送信先とするノード装置から受信した識別情報により指定される第1のノード装置についての総合的な信用度の情報を、受信した対応する中間結果から対応する前記第2の固有情報を減じて得た値をさらに前記第1の固有情報で割ってなる間接取引信用度をもとにして求める第5の処理手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】好ましくは、前記第5の処理手段は、求められた前記間接取引信用度に所定の係数を乗じた第1の値と、自身が前記識別子により指定される第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度に所定の係数を乗じた第2の値とを加算することにより、前記総合的な信用度の情報を求めるようにしても良い。

【0019】好ましくは、前記第5の処理手段は、求められた前記間接取引信用度に所定の係数を乗じた第1の値と、自身が前記識別子により指定される第1のノード装置について定めた前記直接取引信用度に所定の係数を乗じた第2の値と、予め所定の公的機関により定められた公的信用度に所定の係数を乗じた第3の値とを加算することにより、前記総合的な信用度の情報を求めるようにしても良い。

【0020】好ましくは、前記要求元となるノード装置を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路を複数設けるようにしても良い。

【0021】また、本発明は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置に送

出する相互予信サーバ装置の与信情報提供方法であつて、前記第2のノード装置が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報を記憶するとともに、前記第2のノード装置のうちの自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて定められた買い手間信用度の情報を記憶しておき、前記第2のノード装置から信用照会の要求を受け付けた場合に、該要求で指定された第1のノード装置について、前記直接取引信用度の情報および前記買い手間信用度の情報に基づいて、該要求した第2のノード装置についての該指定された第1のノード装置に対する総合的な信用度の情報を求めることを特徴とする。

【0022】また、本発明は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置群が獲得するための分散相互予信システムによる分散相互与信方法であつて、前記第2のノード装置のうち、起点となる一のノード装置から他のノード装置を中継して該一のノード装置に戻る閉ループが形成され、前記各ノード装置は、前記一のノード装置が定めた固有情報と、相互与信に供される自身が保持する所定の相互与信情報とに基づいて産出された結果を、前記閉ループを構成する次のノード装置に送出し、前記一のノード装置は、閉ループを介して得られた結果から前記固有情報の影響を除去して得られた情報に基づいて所望の前記第1のノード装置についての信用度情報を獲得することを特徴とする。

【0023】また、本発明は、取引上の売り手を構成する第1のノード装置についての所定の取引対象に関する信用度情報を、買い手を構成する第2のノード装置群が獲得するための分散相互予信システムによる分散相互与信方法であつて、前記第2のノード装置夫々は、自身が直接行った取引の履歴情報に基づいて前記第1のノード装置のそれぞれについて定められた直接取引信用度の情報および該第2のノード装置群に属する自身以外の他のノード装置から得られる情報に基づいて該他のノード装置のそれぞれについて定められた買い手間信用度の情報を、外部から取得されないように記憶しておき、自身が要求元のノード装置となる場合に、自身を起点および終点とし前記他のノード装置夫々を中継点とするように定めた情報の受け渡しの経路の順番に従って、該他のノード装置夫々に、受信先となるノード装置および送信先となるノード装置を指定する情報を送信するとともに、該他のノード装置夫々に、自身が定めた該他のノード装置に対する前記買い手間信用度に第1の固有情報に乗じて得た重みを指定する情報を送信し、自身が前記要求元のノード装置である場合に、前記送信が完了した後、自身を受信先とするノード装置に、所望の前記第1のノード装置を指定する識別情報と、初期値として第2の固有情報を設定した中間結果との対を送信し、自身が前記他

のノード装置となる場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記中間結果と、該中間結果と対になる受信した前記識別情報により指定される第1のノード装置について前記記憶されている前記直接取引信用度に、指定された前記重みを乗じて得た値とを加算し、これを該第1のノード装置に対応する新たな中間結果とし、自身が前記他のノード装置である場合に、指定された受信先のノード装置から受信した前記第1のノード装置を指定する識別情報と、前記得られた該第1のノード装置に対する前記中間結果との対を、指定された送信先に送信し、自装置が前記要求元のノード装置である場合に、前記送信が完了した後、自身を送信先とするノード装置から受信した識別情報により指定される第1のノード装置についての総合的な信用度の情報を、受信した対応する中間結果から対応する前記第2の固有情報を減じて得た値をさらに前記第1の固有情報で割ってなる間接取引信用度をもとにして求めることを特徴とする。

【0024】以上の各発明において、好ましくは、一度に複数の売り手についての総合的な信用度の情報を得られるようにしても良い。また、好ましくは、前記記憶手段あるいは記憶装置は、前記直接取引信用度の情報および前記買い手間信用度の情報の更新履歴をも記憶し、要求に応じて過去の前記総合的な信用度を求めるようにしても良い。

【0025】なお、以上の各装置に係る発明は方法に係る発明としても成立し、各方法に係る発明は方法に係る装置としても成立する。また、上記の発明は、相当する手順あるいは手段をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した機械読取り可能な媒体としても成立する。

【0026】本発明によれば、買い手の機密情報を開示することなく、該機密情報をもとにした買い手からみた売り手の信用度を求めることができる。また、直接取引のない売り手についても信用度の指標を得ることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。最初に、売り手の信用度、その求め方等について説明する。まず、複数の「売り手」と複数の「買い手」が存在し、それぞれネットワーク接続された端末装置を用いて、ネットワークを通じて相互に情報を交換して商取引を行うものとする。例えば、インターネットビジネスがこの商取引に該当する。

【0028】本実施形態では、上記のような場合において、複数の事業者などの買い手が集まって、売り手の信用照会を相互に行うためのグループを形成する。グループに属する買い手は、売り手との商取引の履歴に基づいて売り手ごとに信用の評価を行い、その結果を数値化する。そして、各買い手は、自身が直接評価した売り手の信用度だけではなく、グループ内の他の買い手の評価し

た当該売り手の信用度に自身からみた当該他の買い手に対する当該評価の信用度を表す重みを付けた間接的な信用度をも考慮し、これによって得た総合的な売り手の信用度を利用するもので、グループ内において総合的な売り手の信用照会を相互に行うようにする。

【0029】しかも、本実施形態では、各買い手の評価した個別の売り手の信用度や上記の重み等の情報を開示することなくあるいは他の買い手に知得されることなく、グループ内で相互に信用照会を利用できるようにするものである。

【0030】本実施形態では、以下の概念を定義する。「公的信用度」とは、何らかの公的機関が認定した個々の事業者の信用度で、ネットワーク社会を円滑に運用するために一般に公表されるものとする。この主たる目的はすべての買い手にとって共通となる信用度を規定することにあり、例えば公的信用度を低く公表することがネットワーク上の犯罪行為に対する罰則的な役割を果たす等の意義を持つ。

【0031】売り手 y の公的信用度を、 $public(y)$ で表すこととする。取引信用度とは、売り手と買い手間の取引の履歴により決まる信用度と定義する。これは取引金額の規模や、顧客満足度に相当する。取引信用度には、直接取引信用度と間接取引信用度がある。

【0032】「直接取引信用度」は、ある買い手が、当該買い手自身と売り手との過去の直接取引により決定する信用度である。買い手 x と売り手 y との間の直接取引信用度(買い手 x からみた売り手 y の直接取引信用度)を、 $direct(x, y)$ で表すこととする。

【0033】「間接取引信用度」は、買い手自身と売り手との間での取引とは独立し、第三者を通じて決まる信用度である。ここで第三者とは、信用照会を行うためにあらかじめ設定されたグループに属する他の買い手とする。

【0034】買い手 x から仲介する第三者を介した売り手 y の間接取引信用度を、 $indirects(x, y)$ で表すものとする。本実施形態では、買い手 x からみた売り手 y の間接取引信用度 $indirects(x, y)$ を次のようにして求めるものとする。

【0035】 $indirects(x, y) = weight(x, z) \times direct(z, y)$
 z について総和を取る範囲はグループ内の他の買い手
 ここで、 $weight(x, z)$ は、「買い手 x からみた買い手 z の評価結果に対する信用度」であり、仲介する第三者 z の売り手 y に対する評価結果すなわち直接取引信用度 $direct(z, y)$ の自分にとっての信用度を重みとして表したものである。

【0036】さて、本実施形態では、総合信用度を、公的信用度と取引信用度の和として表すものとする。買い手 x からみた売り手 y の総合的な信用度 $credit(x, y)$ は、次のようにして求める。

$credit(x, y) = K \times public(y) + L \times indirects(x, y) + M \times direct(x, y)$

$indirects(x, y) = weight(x, z) \times direct(z, y)$

ただし、 K, L, M は定数

z について総和を取る範囲はグループ内の他の買い手
 ところで、上記の式は、次のように変形できる。すなわち

10 計算の便宜上、買い手 x からみた売り手 y の直接取引信用度 $direct(x, y)$ を、 $direct(x, y) \times weight(x, x)$ (ただし $weight(x, x) = M/L$)として上記の $indirects(x, y)$ に含め、これを $indirect(x, y)$ とする。

【0037】 $credit(x, y) = K \times public(y) + L \times indirect(x, y)$

$indirect(x, y) = weight(x, z) \times direct(z, y)$

ただし、 K, L は定数

20 z について総和を取る範囲はグループ内の他の買い手および自分自身

なお、 $weight(x, x)$ としては、例えば $weight$ の取り得る最大値を設定する。

【0038】以下では、この計算式を用いるものとする。従って、以下で用いる間接取引信用度 $indirect(x, y)$ は、この広義の間接取引信用度であり、 $weight(x, y)$ は $y = x$ の場合を含む買い手間の評価結果に対する信用度(以下、重み係数と呼ぶ)である。

30 【0039】ここで、具体例を用いて総合信用度 $credit(x, y)$ を求める例について説明する。本具体例では、図2に示すように、売り手が4事業者(A、B、C、D)、買い手が3事業者(E、F、G)あるものとする。

【0040】また、直接取引信用度 $direct(x, y)$ と重み係数 $weight(x, y)$ は以下のようであるとする。

$direct(E, A)=3$ 、 $direct(E, B)=2$ 、 $direct(E, C)=1$ 、 $direct(E, D)=0$

40 $direct(F, A)=2$ 、 $direct(F, B)=3$ 、 $direct(F, C)=0$ 、 $direct(F, D)=1$

$direct(G, A)=0$ 、 $direct(G, B)=2$ 、 $direct(G, C)=1$ 、 $direct(G, D)=3$

$weight(E, E)=3$ 、 $weight(E, F)=2$ 、 $weight(E, G)=1$

$weight(F, E)=1$ 、 $weight(F, F)=3$ 、 $weight(F, G)=2$

$weight(G, E)=2$ 、 $weight(G, F)=1$ 、 $weight(G, G)=3$

図2において、実線の近傍に示した数値が直接取引信用度である。また、点線の近傍に示した数値が、矢印の起点のノードに位置する買い手からみた矢印の終点のノードに位置する買い手の評価結果に対する信用度である。

13

14

【0041】上記の数値を次の式に代入することにより
間接取引信用度 $indirect(x, y)$ が求まる。

$$indirect(x, y) = weight(x, z) \times direct(z, y) \quad *$$

	E 経由	F 経由	G 経由	合計
$indirect(E, A)$	$= 3 \times 3 +$	$2 \times 2 +$	1×0	$= 13$
$indirect(E, B)$	$= 3 \times 2 +$	$2 \times 3 +$	1×2	$= 14$
$indirect(E, C)$	$= 3 \times 1 +$	$2 \times 0 +$	1×1	$= 4$
$indirect(E, D)$	$= 3 \times 0 +$	$2 \times 1 +$	1×3	$= 5$

また、買い手 F からみた売り手 y の間接取引信用度 $indirect(F, y)$

	E 経由	F 経由	G 経由	合計
$indirect(F, A)$	$= 1 \times 3 +$	$3 \times 2 +$	2×0	$= 9$
$indirect(F, B)$	$= 1 \times 2 +$	$3 \times 3 +$	2×2	$= 15$
$indirect(F, C)$	$= 1 \times 1 +$	$3 \times 0 +$	2×1	$= 3$
$indirect(F, D)$	$= 1 \times 0 +$	$3 \times 1 +$	2×3	$= 9$

また、買い手 G からみた売り手 y の間接取引信用度 $indirect(G, y)$

	E 経由	F 経由	G 経由	合計
$indirect(G, A)$	$= 2 \times 3 +$	$1 \times 2 +$	3×0	$= 8$
$indirect(G, B)$	$= 2 \times 2 +$	$1 \times 3 +$	3×2	$= 13$
$indirect(G, C)$	$= 2 \times 1 +$	$1 \times 0 +$	3×1	$= 5$
$indirect(G, D)$	$= 2 \times 0 +$	$1 \times 1 +$	3×3	$= 10$

これを用いて、

$$credit(x, y) = K \times public(y) + L \times indirect(x, y)$$

の計算を行うと総合信用度 $credit(x, y)$ は次のようになる。ただし、計数 $K = 1$ 、 $L = 1$ とし、公的信用度は以下のように定義する。

	public	indirect	合計
$credit(E, A)$	$= 5 +$	13	$= 18$
$credit(E, B)$	$= 0 +$	14	$= 14$
$credit(E, C)$	$= 0 +$	4	$= 4$
$credit(E, D)$	$= 2 +$	5	$= 7$

また、買い手 F からみた売り手 A ~ D 夫々に対する総合

	public	indirect	合計
$credit(F, A)$	$= 5 +$	9	$= 14$
$credit(F, B)$	$= 0 +$	15	$= 15$
$credit(F, C)$	$= 0 +$	3	$= 3$
$credit(F, D)$	$= 2 +$	9	$= 11$

また、買い手 G からみた売り手 A ~ D 夫々に対する総合

	public	indirect	合計
$credit(G, A)$	$= 5 +$	8	$= 13$
$credit(G, B)$	$= 0 +$	13	$= 13$
$credit(G, C)$	$= 0 +$	5	$= 5$
$credit(G, D)$	$= 2 +$	10	$= 12$

この結果、買い手 E にとって売り手 A が、買い手 F にとっては売り手 B が、買い手 G にとっては売り手 A と B が最も信頼度が高いという結果が得られる。

【0042】ところで、直接取引信用度 $direct$ や買い手 x からみた買い手 z の評価結果に対する信用度 $weight$ は個々の買い手（上記した例における事業者

* 上記データを代入すると、買い手 E からみた売り手 A ~ D 夫々に対する間接取引信用度 $indirect(E, y)$ は次のようになる。

$direct(E, y)$ は次のようになる。

$direct(E, y)$ は次のようになる。

$$\begin{aligned} public(A) &= 5 \\ public(B) &= 0 \\ public(C) &= 0 \\ public(D) &= 2 \end{aligned}$$

買い手 E からみた売り手 A ~ D 夫々に対する総合信用度 $credit(E, y)$ は次のようになる。

信用度 $credit(F, y)$ は次のようになる。

* 信用度 $credit(G, y)$ は次のようになる。

の機密に関するものであり、これらのデータを公開しないことが前提となる。

【0043】 $direct$ や $weight$ について機密の保持し、かつ各買い手が上記の総合信用度を得ることができるようにする第1の方法は、 $direct$ や $weight$ のデータ全てを安全な公的サイトに格納し、公

的サイトが各買い手の問い合わせに対して総合信用度のみを返す方法である。

【0044】第2の方法は、機密データである $direct$ や $weight$ は各買い手が自サイトに保持し、あらかじめグループを設定した買い手間でこのデータ自体が開示されないように、マジックナンバーを含んだ途中計算結果をリレーすることにより、総合信用度 $credit(x, y)$ を求める方法である。

【0045】すなわち、買い手 x が売り手 y の総合信用度を求めるものとする、 $weight(x, y)$ の情報を買い手 x より他の各買い手 z に直接個別に送信し、 $indirect(x, y)$ の計算は買い手 x を起点として他の各買い手 z を巡回しながら和を加え、最後に買い手 x に戻ることにより行う。このとき、 $weight$ や $direct$ の内容を開示しないようにするため、買い手 x では $credit$ の初期値にマジックナンバー m_1 を送り、 $weight$ にはマジックナンバー m_2 を掛けて送る。 x では各 z を一巡して受け取った結果から m_1 を減じ、 m_2 で割ることにより、正しい結果を得ることができる。

【0046】本実施形態によれば、買い手の機密情報を開示することなく、該機密情報をもとにした買い手からみた売り手の信用度を求めることができる。また、直接取引のない売り手についても信用度の指標を得ることができる。

【0047】以下では、より詳しく本実施形態について説明する。まず、本発明の第1の実施形態に係る相互与信システムについて説明する。本実施形態は、前述したように $direct$ や $weight$ のデータ全てを安全な公的サイトに格納し、公的サイトが各買い手の問い合わせに対して総合信用度のみを返す場合の一実施形態である。

【0048】図1に本実施形態に係る相互与信システムの構成を示す。本システムは、サーバ装置6と複数のクライアント装置(端末装置)2とサーバ・クライアント間を接続するための通信網4を備えている。

【0049】クライアント装置2は、前述のあるグループに属する買い手側の端末装置である。本実施形態では、1つの買い手と1つのクライアント装置2が対応するものとする。

【0050】ここでは、買い手 E, F, G で1つのグループを形成するものとする。図1には、買い手 E, F, G にそれぞれ対応する3台のクライアント装置2を示してある。なお、1つのグループを形成するメンバーの数によって、このクライアント装置の台数は変動する。

【0051】サーバ装置6は、上記の公的サイトに相当し、所定の公的機関側に設置される。通信網4は、売り手と買い手が商取引のために情報通信するネットワークと同一のものであっても良いし、別のネットワークであ

情報通信するネットワークがインターネットである場合に、通信網4はインターネットであっても良いし、他のいかなるネットワークであっても良い。なお、通信網4は、少なくとも1部または全部が無線によるネットワークであっても構わない。

【0052】なお、サーバ装置6とクライアント装置2との間の通信には、暗号通信を用いるのが好ましい。また、データの受け渡しに際しては、通信相手が正当なものであることを認証するのが好ましい。

10 【0053】図3に本実施形態に係るクライアント装置の動作の一例を示す。図4にクライアント装置からサーバ装置に送信する通知メッセージの一例を示す。図5にクライアント装置からサーバ装置に送信する要求メッセージの一例を示す。

【0054】また、図6に本実施形態に係るサーバ装置の動作の一例を示す。図7にサーバ装置からクライアント装置に送信する返答メッセージの一例を示す。まず、各クライアント装置からサーバ装置へのデータの通知について説明する。

20 【0055】グループに属する各買い手側のクライアント装置2は、所定のタイミングで直接取引信用度 $direct$ や重み $weight$ のデータをサーバ装置6に通知する(ステップS12)。

【0056】例えば、図4のように、サーバ装置を宛先とし、自装置を送信元とし、自身の買い手IDと、データの通知を示すコードと、各売り手に対する $direct$ や $weight$ のデータとを含む通知メッセージを作成して、通信網4を通じてサーバ装置6に送信する。

30 【0057】なお、ここでは、買い手 X の買い手ID = X 、買い手 Y の買い手ID = Y 、買い手 Z の買い手ID = Z とする。また、売り手 A の買い手ID = A 、売り手 B の買い手ID = B 、売り手 C の買い手ID = C 、売り手 D の買い手ID = D とする。

【0058】例えば、図2の例の場合、買い手 E は、 $direct(x, A)$ として3、 $direct(x, B)$ として2、 $direct(x, C)$ として1、 $direct(x, D)$ として0、 $weight(x, E)$ として3、 $weight(x, F)$ として2、 $weight(x, G)$ として1を送信する。

40 【0059】通知メッセージにおけるデータ部のフォーマットとしては、データを定められた順に並べたものであっても良いし、データ毎にそのデータID(例えば $direct(x, A)$ は1、 $weight(x, F)$ は6)を付加しても良い。

50 【0060】なお、データ毎にそのデータIDを付加する場合には、前回に通知した内容に変更のあったデータのみを通知するようにしても良い。送信するタイミングは、例えば、一定間隔(例えば1日に1回あるいは1週間に1回)、あるいはデータの内容が変更されたときに随時、などが考えられる。

【0061】なお、 $weight(x, x)$ の値は、サーバ装置6内で固定値とし、クライアント装置2からサーバ装置6には転送しないようにしても構わない。一方、所定の公的機関側のサーバ装置6は、各クライアント装置2からのメッセージを随時受付けているものとする(ステップS21)。

【0062】もし受信したメッセージが通知メッセージであった場合(ステップS22)、通知されたデータを格納する(ステップS23)。本実施形態では、サーバ装置6は、 $direct(x, y)$ と $weight(x, z)$ を図8に示すようなテーブルで管理するものとする。図8(a)は $indirect(x, y)$ のテーブルの一例であり、図8(b)は $weight(x, z)$ のテーブルの一例を示す。

【0063】例えば、図2で説明したような場合において、買い手Eから、買い手IDとしてE、 $direct(x, A)$ として3、 $direct(x, B)$ として2、 $direct(x, C)$ として1、 $direct(x, D)$ として0、 $weight(x, E)$ として3、 $weight(x, F)$ として2、 $weight(x, G)$ のデータを受信し、買い手Fから、買い手IDとしてF、 $direct(x, A)$ として2、 $direct(x, B)$ として3、 $direct(x, C)$ として0、 $direct(x, D)$ として1、 $weight(x, E)$ として1、 $weight(x, F)$ として3、 $weight(x, G)$ として2のデータを受信し、買い手Gから、買い手IDとしてG、 $direct(x, A)$ として0、 $direct(x, B)$ として2、 $direct(x, C)$ として1、 $direct(x, D)$ として3、 $weight(x, E)$ として2、 $weight(x, F)$ として1、 $weight(x, G)$ として3のデータを受信した場合に、 $direct(x, y)$ のテーブルの内容は図8(a)に示すようになり、 $weight(x, z)$ のテーブルの内容は図8(b)に示すようになる。

【0064】なお、ステップS23において、変更のあった一部のデータのみが送信されてくることがあるような場合には、当該受信した変更されたデータのみ格納(更新)する。

【0065】一方、サーバ装置6は、各売り手yの公的信用度 $public(y)$ を管理するテーブルを持ち、公的信用度 $public(y)$ が更新された場合、そのテーブルにおいて該当するデータを更新するものとする。

【0066】なお、サーバ装置6は、各買い手から取得した $direct$ と $weight$ の情報は、ネットワーク外部から取得されないように、アクセス不能な記憶装置に格納しおよび/または暗号化して格納するものとする。

【0067】次に、クライアント装置からサーバ装置へ

の総合信用度の問い合わせと、これに回答してのサーバ装置からクライアント装置への返答について説明する。グループに属する各買い手は、クライアント装置2により、所望のタイミングで、サーバ装置6へ、買い手の総合信用度を問い合わせるための要求メッセージを送信する(ステップS13)。

【0068】例えば、図5のように、サーバ装置を宛先とし、自装置を送信元とし、自身の買い手IDと、信用度情報の要求を示すコードと、信用度情報を得たい1または複数の売り手の売り手IDとを含む要求メッセージを作成して、通信網4を通じてサーバ装置6に送信する。

【0069】例えば、買い手Eは、売り手IDとして、A、B、C、Dを要求する。一方、サーバ装置6は、受信したメッセージが通知メッセージであった場合(ステップS22)、通知メッセージ中に記載された買い手IDの買い手xからみた各売り手IDの売り手yの総合信用度 $credit(x, y)$ それぞれを、前述したようにして求め、要求元のクライアント装置2に送信する。

【0070】例えば、図7のように、要求元のクライアント装置を宛先とし、自装置を送信元とし、要求された売り手IDとその総合信用度 $credit$ の対を含む返答メッセージを作成して、通信網4を通じてサーバ装置6に送信する。

【0071】例えば、買い手Eから売り手IDとしてA、B、C、Dが要求された場合、 $direct$ と $weight$ の各テーブルの内容が図8のようであるとすると、売り手ID=Aと $credit=18$ の対、売り手ID=Bと $credit=14$ の対、売り手ID=Cと $credit=4$ の対、売り手ID=Dと $credit=7$ の対を含む返答メッセージを、買い手Eのクライアント装置2に送信する。

【0072】なお、上記では、買い手xはサーバ装置2に送信する要求メッセージ中に総合信用度を要求する買い手IDを個別に記載する例を示したが、この場合において、対象とする売り手すべてについての総合信用度 $credit$ を要求する場合には、買い手IDとしてその旨を示すコード(例えば買い手ID=ALL)を記載するようにしても良い。

【0073】また、上記では、買い手xはサーバ装置2に送信する要求メッセージ中に総合信用度を要求する買い手IDを個別に記載する例を示したが、その代わりに要求メッセージ中に買い手IDを記載せず、サーバ装置2からは常に対象とする売り手すべてについての総合信用度 $credit$ を送信するようにしても良い。この場合に、返答メッセージ中で、総合信用度 $credit$ に対応して売り手IDを記載する代わりに、売り手IDを記載せず、総合信用度 $credit$ を予め定められた売り手順に並べて送信するようにしても良い。

【0074】以上のように、買い手の機密情報を一般に

10

20

30

40

50

開示することなく、該機密情報をもとにした買い手からみた売り手の信用度を求めることができる。これによって、健全なネットワークビジネスの発展に寄与することができる。

【0075】次に、本発明の第2の実施形態に係る分散相互与信システムについて説明する。本実施形態は、前述したように各売り手は自身の $direct$ や $weight$ のデータは自サイトに格納し、要求元となる売り手を起点および終点としてマジックナンバーを含んだ途中計算結果を売り手間で次々とリレーすることにより、前述した総合信用度 $credit$ をネットワーク上で分散して実行し、これによって要求元が所望の総合信用度 $credit$ を得られるようにした場合の一実施形態である。

【0076】図9に本実施形態に係る分散相互与信システムの構成を示す。本システムは、複数のノード装置（端末装置）12とノード装置間を接続するための通信網14を備えている。

【0077】ノード装置12は、前述のあるグループに属する買い手側の端末装置である。本実施形態では、1つの買い手と1つのノード装置12が対応するものとする。ここでは、買い手E、F、Gで1つのグループを形成するものとする。図9には、買い手E、F、Gにそれぞれ対応する3台のノード装置12を示してある。なお、1つのグループを形成するメンバーの数によって、このノード装置の台数は変動する。

【0078】通信網14は、売り手と買い手が商取引のために情報通信するネットワークと同一のものであっても良いし、別のネットワークであっても良い。例えば、売り手と買い手が商取引のために情報通信するネットワークがインターネットである場合に、通信網14はインターネットであっても良いし、他のいかなるネットワークであっても良い。なお、通信網14は、少なくとも1部または全部が無線によるネットワークであっても構わない。

【0079】なお、ノード装置12間の通信には、暗号通信を用いるのが好ましい。また、データの受け渡しに際しては、通信相手が正当なものであることを認証するのが好ましい。

【0080】本実施形態では、直接取引信用度 $direct(x, y)$ と重み係数 $weight(x, z)$ は買い手 x のサイトに保持されているとし、これらは他のサイトから参照できないとする。そのために、例えば、各ノード装置12は、その買い手自身の $direct$ と $weight$ のデータを、ネットワーク外部から取得されないように、アクセス不能な記憶装置に格納しおよび/または暗号化して格納するものとする。

【0081】また、各ノード装置では、例えば一定間隔（例えば1日に1回あるいは1週間に1回）にデータを更新し、あるいは随時データを更新するものとする。図

10(a)と(b)に買い手Eのノード装置12の保持する直接取引信用度 $direct(E, y)$ と重み係数 $weight(E, z)$ のデータをそれぞれ示す。

【0082】図11(a)と(b)に買い手Fのノード装置12の保持する直接取引信用度 $indirect(F, y)$ と重み係数 $weight(F, z)$ のデータをそれぞれ示す。

【0083】図12(a)と(b)に買い手Gのノード装置12の保持する直接取引信用度 $indirect(G, y)$ と重み係数 $weight(G, z)$ のデータをそれぞれ示す。

【0084】なお、図10～図12の各テーブル中の数値は、第1の実施形態における図8の各テーブル中の数値と同様のものを示してある。以下、本実施形態に係る各ノード装置12の動作について説明する。

【0085】なお、ここでは、図15に例を示すように送信元ノード装置を起点および終点とする1つのメッセージ・リレー・ループを形成する例について説明する。図13(a)に本実施形態に係る送信元となるノード装置（以下、送信元ノード装置）の動作の一例を、図13(b)に本実施形態に係る送信元ノード装置以外のグループメンバーのノード装置（以下、中継ノード装置）の動作の一例を示す。

【0086】まず、送信元ノード装置は、すべての中継ノード装置に、途中計算結果を含むメッセージをリレーすべき受信先（前段のノード装置）、送信先（後段のノード装置）、マジックナンバー (k) を乗じた重み係数 $weight(x, z) \times k$ を含むメッセージを送信する（ステップS31）。なお、受信先と送信先については、そのノード装置を特定可能な識別子でも良いし、そのノード装置のアドレスでも良い。

【0087】図14(a)に送信元ノード装置から各中継ノード装置に送信するメッセージの一例を示す。マジックナンバー k は送信元ノード装置（買い手 x ）以外ではその値を知ることができないので、中継ノード（買い手 z ）では $weight(x, z) \times k$ から $weight(x, z)$ の値を知ることができない。すなわち、買い手 z は、買い手 x からみた買い手 z の評価結果に対する信用度を知ることができない。

【0088】次に、送信元ノード装置は、先頭の中継ノード装置に、総合信用度を得たい n 個（1または複数）の売り手の売り手IDと初期値としてマジックナンバー $i(1 \sim n)$ を代入した中間結果との対を含むメッセージを送信する（ステップS32）。マジックナンバー i は売り手IDごとに設定するものとし、また各マジックナンバー i は送信元ノード装置（買い手 x ）以外ではその値を知ることができないものとする。

【0089】図14(b)にノード装置間で転送されるメッセージの一例を示す。次に、送信元ノード装置は、最後尾の中継ノード装置からのメッセージの返送を待つ

(ステップS33)。

【0090】一方、すべての中継ノード装置夫々は、まず、送信元ノード装置から途中計算結果を含むメッセージをリレーすべき受信先(前段のノード装置)、送信先(後段のノード装置)、マジックナンバー(k)を乗じた重み係数 $weight(x, z) \times k$ を含むメッセージを送信し、各データを保持する(ステップS41)。

【0091】次に、各中継ノード装置は、指定された受信先からのメッセージが到着するのを待つ(ステップS42)。そして、指定された受信先からの図14(b)のようなメッセージを受信した中継ノード装置は、メッセージ中に記載されている売り手IDに対応する直接取引信用度 $direct$ の値にステップS41で受信した $weight \times k$ を乗じた $weight \times k \times direct$ をステップS42で受信した中間結果に加え、これを新たな中間結果とする(ステップS43)。

【0092】そして、ステップS43で求められた新たな中間結果を含む図14(b)のようなメッセージを、指定された送信先に送信する(ステップS44)。このようにすると、最後尾の中継ノード装置から転送されてきたメッセージに含まれる*i*番目の売り手に対応する中間結果は、 $weight(x, z) \times k \times direct(z, y) + i = indirects(x, y) \times k + i$ となる。

【0093】さて、送信元ノード装置は、自身を起点として中継ノード装置間で次々とリレーされ最後尾の中継ノード装置から転送されてきたメッセージを受信すると、受信したメッセージに含まれる*n*個の売り手についての中間結果それぞれについて、まずマジックナンバー1~*n*のうち該当するものを減じ、次にマジックナンバー*k*で割ることによって、マジックナンバー*k*や1~*n*夫々の影響を除去して間接取引信用度 $indirects(x, y)$ を復元し、この間接取引信用度 $indirects(x, y)$ に重み係数を乗じた自身の直接取引信用度 $weight(x, x) \times direct(x, y)$ を加えて(広義の)間接取引信用度 $indirect(x, y)$ を求め、これと公的信用度 $public(y)$ とをともに、 $credit(x, y) = K \times public(y) + L \times indirect(x, y)$ により、各売り手*y*についての総合信用度 $credit(x, y)$ を求める(ステップS34)。

【0094】以上のようにすれば、マジックナンバー*k*、*i*の働きにより、送信元ノード装置では総合信用度 $credit$ を得ることができるが、送信元ノード装置を含めてすべてのノード装置では他のノード装置に保持されている(他の買い手の) $weight$ と $direct$ を中間結果から抽出することはできない、というようにすることができる。

【0095】以上のように、買い手の機密情報を開示することなく、該機密情報をもとにした買い手からみた売

り手の信用度を求めることができる。これによって、健全なネットワークビジネスの発展に寄与することができる。

【0096】以下では、具体例を用いて本実施形態を説明する。本具体例では、第1の実施形態と同じように、買い手E、F、Gで1つのグループを形成し、売り手としてA、B、C、Dを対象とするものとする。また、買い手Eのノード装置を送信元ノード装置とする。

【0097】図15に本具体例に係るネットワーク上でのメッセージの流れを示す。まず、EからFへ、受信先=E、送信先=G、重み $weight(E, F) \times k$ を送るとともに(図15中p1)、EからGへ、受信先=F、送信先=E、重み $weight(E, G) \times k$ を送る(図15中p2)。図16(a)にノードEからノードFに送信するメッセージの一例を示す。また、図16(b)にノードEからノードGに送信するメッセージの一例を示す。

【0098】なお、前述したように、*k*はマジックナンバーであり、E以外のサイトでは値を知らない。したがって、Fでは $weight(E, F)$ の値は分からず、またGでは $weight(E, G)$ の値は分からない。

【0099】次に、EからFへ、中間結果として $magic\ number(1, 2, 3, 4)$ を送る(図15中p3)。1, 2, 3, 4はE以外のサイトでは値を知らない。図16(c)にノードEからノードFに送信するメッセージの一例を示す。

【0100】なお、ここでは、売り手Aに対応する中間結果をRA、売り手Bに対応する中間結果をRB、売り手Cに対応する中間結果をRC、売り手Dに対応する中間結果をRDと表すものとする。

【0101】次に、Fでは受信した中間結果に直接取引信用度*x*重みを加えてGへ送る(図15中p4)。図16(d)にノードFからノードGに送信するメッセージの一例を示す。

【0102】ここで、Fが送る売り手A、B、C、Dの各々に対応する中間結果の値は次のようになる。

$$RA = weight(E, F) \times k \times direct(F, A) + 1$$

$$RB = weight(E, F) \times k \times direct(F, B) + 2$$

$$RC = weight(E, F) \times k \times direct(F, C) + 3$$

$$RD = weight(E, F) \times k \times direct(F, D) + 4$$

次に、Gでは受信した中間結果に直接取引信用度*x*重みを加えてEに返す。図16(e)にノードGからノードEに送信するメッセージの一例を示す。

【0103】ここで、Gが送る売り手A、B、C、Dの各々に対応する中間結果の値は次のようになる。

$$RA = weight(E, G) \times k \times direct$$

23

$$(G, A) + \text{weight}(E, F) \times k \times \text{direct}(F, A) + 1$$

$$RB = \text{weight}(E, G) \times k \times \text{direct}(G, B) + \text{weight}(E, F) \times k \times \text{direct}(F, B) + 2$$

$$RC = \text{weight}(E, G) \times k \times \text{direct}(G, C) + \text{weight}(E, F) \times k \times \text{direct}(F, C) + 3$$

$$RD = \text{weight}(E, G) \times k \times \text{direct}(G, D) + \text{weight}(E, F) \times k \times \text{direct}(F, D) + 4$$

次に、Eでは、受信データのマジックナンバーを元に戻し、自分の直接取引信用度×重み係数を加えて最終結果を得る。すなわち、以下ようになる。

$$\text{indirect}(E, A) = ((RA - 1) / k) + \text{weight}(E, E) \times \text{direct}(E, A)$$

$$\text{indirect}(E, B) = ((RB - 2) / k) + \text{weight}(E, E) \times \text{direct}(E, B)$$

$$\text{indirect}(E, C) = ((RC - 3) / k) + \text{weight}(E, E) \times \text{direct}(E, C)$$

$$\text{indirect}(E, D) = ((RD - 4) / k) + \text{weight}(E, E) \times \text{direct}(E, D)$$

そして、得られたindirectと公的信用度publicとをもとに、次のように各売り手yについての総合信用度credit(x, y)を求める。

$$\text{credit}(E, A) = K \times \text{public}(E) + L \times \text{indirect}(E, A)$$

$$\text{credit}(E, B) = K \times \text{public}(E) + L \times \text{indirect}(E, B)$$

$$\text{credit}(E, C) = K \times \text{public}(E) + L \times \text{indirect}(E, C)$$

$$\text{credit}(E, D) = K \times \text{public}(E) + L \times \text{indirect}(E, D)$$

ところで、上記では図15に例を示すように送信元ノード装置を起点および終点とする1つのメッセージ・リレー・ループを形成する例について説明したが、送信元ノード装置を起点および終点とする複数のメッセージ・リレー・ループを形成して総合信用度を求めるようにしても良い。

【0104】この場合、1つのメッセージ・リレー・ループに2以上の中継ノード装置が存在すること、および1つの中継ノード装置は、ただ1つのメッセージ・リレー・ループに属することが必要な条件となる。

【0105】また、この場合、上記した1つのメッセージ・リレー・ループを形成する場合と相違する点は、送信元ノード装置が、各メッセージ・リレー・ループについて、図13(a)のステップS31～ステップS32の手順を実行する点と、ステップS34においてまず複数の最後尾の中継ノード装置から転送された中間結果の総和を求める手順が追加される点、総和から各メッ

24

ージ・リレー・ループに対応するマジックナンバーを夫々減ずる点である。なお、この中間結果の総和は、前述した1つのメッセージ・リレー・ループを形成する場合において最後尾の中継ノード装置から転送された中間結果と等価であり、以降の手順は、前述した場合と同様である。

【0106】中継ノード装置の手順は、図13(b)の手順と同様である。なお、以上の説明において、公的信用度の値を加算しないようにしても（公的信用度を用いないようにしても）構わない。

【0107】また、第1の実施形態および第2の実施形態において、サーバ装置側で集中管理され（第1の実施形態）あるいはノード装置側で分散管理される（第2の実施形態）、directとweightのデータについて、各データを管理する装置はデータの更新履歴（例えば、更新日時と更新後データの対、あるいは一定間隔毎におけるその時点での全データの内容など）を保存し、要求に応じて過去の総合信用度あるいは総合信用度の経時変化の情報を求め、これを要求元が得られるようにしても良い。

【0108】また、第1の実施形態および第2の実施形態において、相互与信を行うグループのメンバーあるいは対象となる売り手の追加や削除については、第1の実施形態においてはサーバ装置がこれを管理し、第2の実施形態においては例えばメンバーの変更前後とも存在するいずれかのノード装置がホストとなってメンバーの追加または削除を他のメンバーに通知する。

【0109】第1の実施形態においてメンバーの追加または削除がある場合、サーバ装置内ではdirectのテーブルとweightのテーブルが変更される。また、メンバーの追加がある場合に、既存のクライアント装置は、対応するweightの情報をサーバ装置に通知する。

【0110】第1の実施形態において対象となる売り手の追加または削除がある場合、サーバ装置内ではdirectのテーブルが変更される。また、メンバーの追加がある場合に、クライアント装置は、対応するdirectの情報をサーバ装置に通知する。

【0111】第2の実施形態においてメンバーの追加または削除がある場合、ノード装置内ではweightのテーブルが変更される。メンバーの追加がある場合には、対応するweightの情報を新たに設定する。

【0112】第2の実施形態において対象となる売り手の追加または削除がある場合、ノード装置内ではdirectのテーブルが変更される。売り手の追加がある場合に、ノード装置は、対応するdirectの情報を新たに設定する。

【0113】また、第1および第2の実施形態においてメンバーの追加または削除がある場合、総合信用度を用いる際の定数K, Lを必要に応じて修正する。例えば、

Lをindirectの正規化のために用いている場合には、グループのメンバー数に応じてLを増減する。

【0114】なお、以上の各機能は、ソフトウェアとしても実現可能である。また、上記した各手順あるいは手段をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した機械読取り可能な媒体として実施することもできる。本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0115】

【発明の効果】本発明によれば、買い手の機密情報を開示することなく、該機密情報をもとにした買い手からみた売り手の信用度を求めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る相互与信システムの構成を示す図

【図2】売り手と買い手間および買い手間の信用度について説明するための図

【図3】本実施形態に係るクライアント装置の動作の一例を示すフローチャート

【図4】クライアント装置からサーバ装置に送信する通知メッセージの一例を示す図

【図5】クライアント装置からサーバ装置に送信する要求メッセージの一例を示す図

*【図6】本実施形態に係るサーバ装置の動作の一例を示すフローチャート

【図7】サーバ装置からクライアント装置に送信する返答メッセージの一例を示す図

【図8】データを管理するテーブルの一例を示す図

【図9】本発明の第2の実施形態に係る分散相互与信システムの構成を示す図

【図10】データを管理するテーブルの一例を示す図

【図11】データを管理するテーブルの一例を示す図

10 【図12】データを管理するテーブルの一例を示す図

【図13】本実施形態に係る送信元となるノード装置および送信元となるノード装置以外のグループメンバーのノード装置の動作の一例を示すフローチャート

【図14】送信元ノード装置から中継ノード装置に送信するメッセージおよびノード装置間で転送されるメッセージの一例を示す図

【図15】メッセージの流れの具体例を示す図

【図16】メッセージの具体例を示す図

【符号の説明】

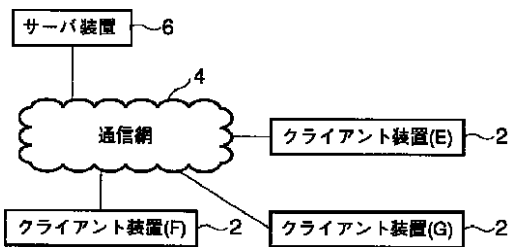
20 2...クライアント装置(端末装置)

1 2...ノード装置(端末装置)

4, 1 4...通信網

6...サーバ装置

【図1】



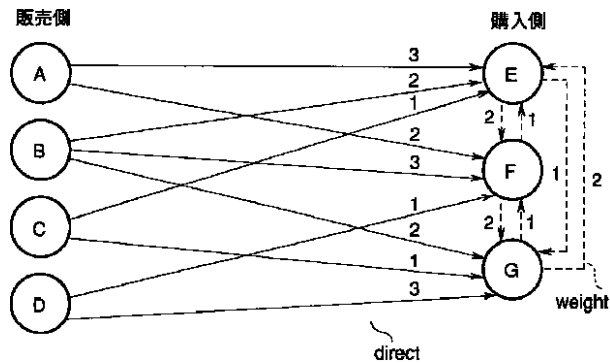
【図4】

宛先アドレス (サーバ装置)	送信元アドレス (自装置)	買い手ID	データの通知を示すコード	データ
-------------------	------------------	-------	--------------	-----

【図7】

宛先アドレス (要求元)	送信元アドレス (自装置)	売り手ID	信用度のデータ
-----------------	------------------	-------	---------

【図2】



【図5】

宛先アドレス (サーバ装置)	送信元アドレス (自装置)	買い手ID	信用度情報の要求を示すコード	売り手ID
-------------------	------------------	-------	----------------	-------

【図8】

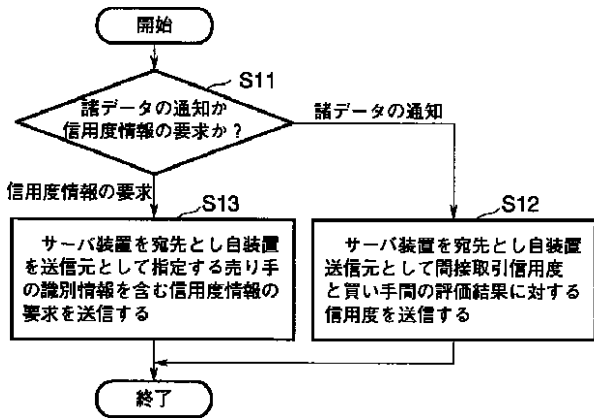
(a)

x \ y	A	B	C	D
E	3	2	1	0
F	2	3	0	1
G	0	2	1	3

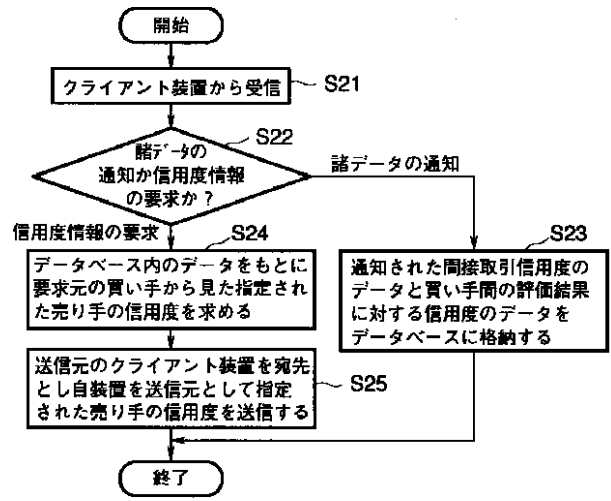
(b)

x \ z	E	F	G
E	3	2	1
F	1	3	2
G	2	1	3

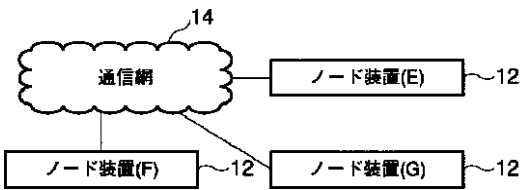
【図 3】



【図 6】



【図 9】



【図 10】

(a)

Y	A	B	C	D
E	3	2	1	0

(b)

Z	E	F	G
E	3	2	1

【図 12】

(a)

Y	A	B	C	D
G	0	2	1	3

(b)

Z	E	F	G
G	2	1	3

【図 11】

(a)

Y	A	B	C	D
F	2	3	0	1

(b)

Z	E	F	G
F	1	3	2

【図 14】

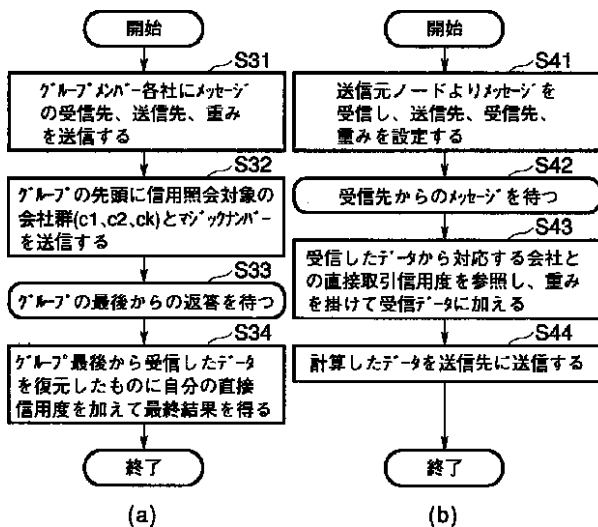
(a)

宛先ノード (他ノード装置)	送信元ノード (自ノード装置)	メッセージの 受信先	メッセージの 送信先	Weight×k の値
-------------------	--------------------	---------------	---------------	----------------

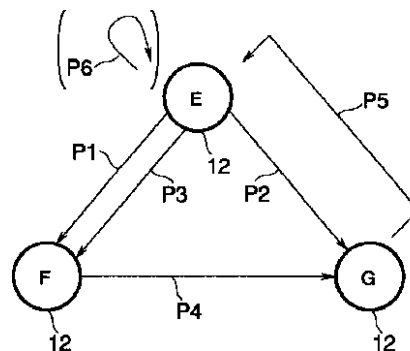
(b)

宛先ノード	送信元ノード	売り手ID	中間結果1	売り手ID	中間結果n
-------	--------	-------	-------	-------	-------

【図 13】



【図 15】



【図 1 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平7 - 182419 (J P , A)
特開 平10 - 257177 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
G06F 17/60