

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132102 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/076625
- (22) 国際出願日: 2011 年 11 月 18 日(18.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-071701 2011 年 3 月 29 日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロン株式会社 (Omron Corporation) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小田利彦 (ODA Toshihiko) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 押山浩之 (OSHIYAMA Hiroyuki) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (Kaede Patent Attorneys' Office); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: NETWORK SYSTEM, PROCESSING TERMINALS, PROGRAM FOR SETTING WAIT TIMES, AND METHOD FOR SETTING WAIT TIMES

(54) 発明の名称: ネットワークシステム、処理端末、待ち時間設定プログラム、および、待ち時間設定方法

[図3]

12:ルーティングテーブル

	AA	CC	DD	EE	FF	GG	HH
No	処理名	通信方式	IPアドレス ポート番号	通信時間	送信リトライ 回数	送信リトライ 待ち時間	処理時間
1	BB 処理Y	UDP/IP	10.1.100.2: 3001	1ms	1回 II	1ms	10ms
2	BB 処理X	RS232C	—	1ms	2回 JJ	10ms	10ms
3	BB 処理Y	TCP/IP	10.1.100.3: 3001	1ms	3回 KK	5ms	10ms
4	BB 処理Z	TCP/IP	10.1.100.3: 3002	1ms	3回 KK	5ms	20ms
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•

12 ROUTING TABLE
AA PROCESS NAME
BB PROCESS
CC COMMUNICATION PROTOCOL
DD IP ADDRESS/PORT NUMBER
EE COMMUNICATION TIME
FF NUMBER OF TRANSMISSION RETRIES
GG TRANSMISSION RETRY WAIT TIME
HH PROCESSING TIME
II ONCE
JJ TWICE
KK THREE TIMES

(57) Abstract: A dynamic system that selectively uses processing programs installed on given information processing terminals (1) which are communicably connected, wherein the processing terminals (1) appropriately set wait times according to the processing programs that are selected. The information processing terminals (1) store a routing table (12), wherein, for each processing program that can be used, the items to be executed by the processing program, the information processing terminals (1) on which the processing program is installed, and attribute values for each of a plurality of types of attributes that affect the wait time when the processing program is used are associated. The information processing terminals (1) refer to the routing table (12) for the processing program that is selected when a given item is to be executed, and acquire the wait time when the processing program is used, on the basis of the attribute value for each attribute that is registered. The information processing terminals (1) set the acquired wait time, and request the selected processing program to execute the item.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/132102 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

情報処理端末 (1) が、通信可能に接続されている任意の処理端末 (1) に搭載されている処理プログラムを選択的に利用する動的システムにおいて、選択した処理プログラムに応じて待ち時間を適正に設定する。情報処理端末 (1) は、利用可能な処理プログラム毎に、その処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている情報処理端末 (1) と、その処理プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複数種類の属性毎の属性値と、を対応づけたルーティングテーブル (12) を記憶する。情報処理端末 (1) は、任意の項目にかかる実行処理を行うとき、選択した処理プログラムについて、ルーティングテーブル (12) を参照し、登録されている各属性の属性値に基づいて、この処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する。情報処理端末 (1) は、取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する。

明 細 書

発明の名称：

ネットワークシステム、処理端末、待ち時間設定プログラム、および、待ち時間設定方法

技術分野

[0001] この発明は、複数の処理端末を相互に通信可能に接続し、各処理端末が自端末を含む任意の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用するネットワークシステム、このネットワークシステムにかかる処理端末、待ち時間設定プログラム、および、待ち時間設定方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の処理端末（ネットワーク機器）を相互に通信可能に接続したネットワークシステムがある。処理端末間の通信は、TCP/IP等の公知の Protokolで行われる。TCP/IP通信を行うネットワーク機器は、IPパケットによる通信を行うために、ルーティング表を保持している。このルーティング表は、IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、インターフェイス等が設定されている。ネットワーク機器は、このルーティング表を参照して、パケットを送信する送信先（通信相手端末）を決定する。

[0003] また、処理プログラム（アプリケーションプログラムやサブルーチンプログラム等）を、ネットワークを介して動的に選択し、遠隔実行するCORBA(Common Object Request Broker Architecture)等の分散オブジェクトシステムがある。この分散オブジェクトシステムは、処理端末が処理プログラムの論理的な名前と、この処理プログラムが搭載されている処理端末の物理的な位置情報と、をテーブルで管理している。処理端末は、任意の処理プログラムを実行するとき、この処理プログラムにアクセスするための物理的な情報を上記テーブルを参照して取得する機能（ブローカ）を有している。

[0004] また、非同期な通信を行う処理プログラムは、あるメッセージを相手先に

送信してから、その応答が返ってきて受信割り込みが行われるまで、プロセスの状態を待ち状態にする。通常、この待ち時間は、処理プログラムの中で固定値(例えば50ms)として設定されており、常に同じ時間だけプロセスを中断して受信割り込みを待つ。

[0005] さらに、コマンドを送信する側と、コマンドを受信して対応するコマンド処理を実行して返す側とで構成されるコマンド送受信型システムもある（特許文献1 参照）。このコマンド送受信型システムは、コマンド送信側がコマンド受信側からコマンド処理に要する時間に関する情報を受け取り、その時間だけ応答の待ち時間を設定する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-346175号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、処理プログラムを搭載した複数の処理端末を相互に通信可能に接続し、LAN通信、シリアル通信、プロセッサ間通信等の様々な方式の通信で任意の処理端末に搭載されている処理プログラムが利用できるネットワーク分散システムにおいては、同じ処理内容の処理プログラムであっても、その処理プログラムが搭載されている処理端末によって通信方式が異なる。このため、通信に要する時間は、同じ処理内容の処理プログラムであっても、その処理プログラムが搭載されている処理端末によって異なる。また、処理時間（実行時間）は、同じ処理内容の処理プログラムであっても、その処理プログラムが搭載されている処理端末の性能によって異なる。

[0008] なお、実行時間は、処理内容が異なる処理プログラムであれば、その処理プログラムが搭載されている処理端末の性能が同じであったとしても異なる。

[0009] したがって、処理端末は、自端末を含む任意の処理端末に搭載されている

処理プログラムを利用する場合、その処理プログラムに対する要求の送信から、処理結果を受信するまでの所要時間が一定ではない。このため、処理端末は、処理プログラムを利用する場合、その処理プログラムに対する要求の送信から、処理結果を受信するまでの待ち時間が短く設定されたり、逆に長く設定されたりすることがあった。処理端末は、待ち時間が短い場合、待ち時間が処理結果を受信する前に経過するので、処理プログラムに対して要求を再送することになる。反対に、処理端末は、待ち時間が長い場合は、処理プログラムの実行上あるいは通信上など何らかの障害で処理プログラムから処理結果が送られてこないときに、この処理プログラムに対して再度実行させるための要求を再送するタイミングが遅れる。

[0010] 特に、処理端末が利用する処理プログラムを動的に変更する動的システムは、処理内容が同じ処理プログラムであっても、上述したように、利用する処理プログラムが搭載されている処理端末の性能によって、最適な待ち時間が異なる。したがって、処理プログラムの種類で待ち時間を決めることができない。

[0011] この発明の目的は、処理端末が任意の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用する動的システムにおいて、選択した処理プログラムに応じて待ち時間を適正に設定するネットワークシステム、処理端末、待ち時間設定プログラム、および、待ち時間設定方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] この発明のネットワークシステムは、上記課題を解決し、その目的を達するために以下のように構成している。

[0013] このネットワークシステムは、複数の処理端末を相互に通信可能に接続している。各処理端末は、任意の処理端末（自端末を含む）に搭載されている処理プログラムを選択的に利用することができる。

[0014] 処理端末は、ルーティングテーブルを記憶部に記憶する。ルーティングテーブルには、利用可能な処理プログラム毎に、その処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている処理端末と、その処理

プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複数種類の属性毎の属性値と、が対応づけて登録されている。待ち時間に影響を与える属性の種類は、例えば、通信時間、送信リトライ回数、送信リトライ待ち時間、処理プログラムの実行時間である。通信時間は、処理内容の通知にかかる通信時間と、処理結果の通知にかかる通信時間と、を加算した時間である。送信リトライ回数は、通信障害などで応答要求に対するACK応答がない場合に、応答要求を再送信する回数の上限値である。送信リトライ待ち時間は、応答要求に対するACK応答がない場合に、再度応答要求を送信（再送信）するまでの待ち時間である。処理プログラムの実行時間は、その処理プログラムの実行処理にかかる時間である。

[0015] 処理プログラムの処理時間は、この処理プログラムが搭載されている処理端末の性能によって異なるので、以下のようにして、ルーティングテーブルに記憶するのが好ましい。

[0016] 各処理端末は、自端末に搭載されている処理プログラムを最初に実行したときに、この処理プログラムの実行時間を計測し、自端末のルーティングテーブルに記憶する。そして、必要に応じて、他の処理端末に対して処理時間を通知する。各処理端末は、他の処理端末から処理プログラムの処理時間が通知されたとき、通知された処理時間を、自端末のルーティングテーブルに登録されている該当する処理プログラムの処理時間として記憶する。

[0017] 処理端末が任意の項目にかかる実行処理を行うときに選択した処理プログラムについて、待ち時間取得部がルーティングテーブルを参照し、登録されている各属性の属性値に基づいて、この処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する。そして、要求部が、取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する。

[0018] したがって、待ち時間が、選択した処理プログラムに応じて適正に設定できる。これにより、処理端末が、処理プログラムに対して不適正なタイミングで要求を再送するのを防止し、処理効率を向上させることができる。

発明の効果

[0019] この発明によれば、待ち時間の設定が、選択した処理プログラムに応じて適正に行える。したがって、処理端末が、処理プログラムに対して不適正なタイミングで要求を再送するのを防止し、処理効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]ネットワークシステムを示す概略図である。

[図2]情報処理端末の階層構造を示す概略図である。

[図3]ルーティングテーブルを示す図である。

[図4]処理プログラムの実行を要求する側の動作を示すフローチャートである。

[図5]処理プログラムの実行が要求される側の動作を示すフローチャートである。

[図6]待ち時間を説明する図である。

[図7]駅務システムを示す概略図である。

[図8]精算機が記憶するルーティングテーブルを示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、この発明の実施形態について説明する。

[0022] 図1は、この発明の実施形態であるネットワークシステムを示す概略図である。図1では、3台の情報処理端末1（1A～1C）を示している。情報処理端末1A、1Cは、イーサネット（登録商標）によるLANで接続しており、相互に通信できる。また、情報処理端末1Aと、情報処理端末1Bとは、RS232Cで通信可能に接続している。

[0023] 図1に示す例では、情報処理端末1Aは、処理プログラムA、および処理プログラムXを搭載している。情報処理端末1Bは、処理プログラムXを搭載している。情報処理端末1Cは、処理プログラムY、および処理プログラムZを搭載している。

[0024] ここでは、処理プログラムAは、アプリケーションプログラムである。また、処理プログラムX、Y、Zは、処理プログラムAが実行時に利用するこ

とがあるサブルーチンプログラムである。

[0025] 図2は、情報処理端末の階層構造を示す概略図である。情報処理端末1は、オペレーティングシステム層10（以下、OS層10と言う。）と、通信仮想化層11と、アプリケーション層14と、ドライバ層15と、ハードウェア層16と、を有している。

[0026] OS層10は、情報処理端末1のOSを実行する階層である。OSは、ハードディスク（不図示）等の記憶媒体に記憶している。OS層10は、記憶媒体から読み出したOSを実行する。

[0027] 通信仮想化層11は、OS層10の上位に位置する。アプリケーション層14は、この通信仮想化層11の上位に位置する階層である。アプリケーション層14は、アプリケーションプログラムや、このアプリケーションプログラムの実行時に使用するサブルーチンプログラム等を実行する階層である。アプリケーションプログラムや、サブルーチンプログラムは、OSと同様に、ハードディスク（不図示）等の記憶媒体に記憶している。このアプリケーションプログラムや、サブルーチンプログラムが、この発明で言う処理プログラムに相当する。以下、アプリケーション層14で実行するアプリケーションプログラムや、サブルーチンプログラム等を総称して処理プログラムと言う。

[0028] 通信仮想化層11は、このネットワークシステムの拡張性を考え、アプリケーション層14で実行する任意の処理プログラムが、他の処理プログラムとの通信手順を知らなくても、この他のプログラムを利用可能にするために設けた階層である。通信仮想化層11は、プログラム間の通信において、シリアル通信やネットワーク通信などの実装方式の違いを吸収して通信手順を仮想化する役割を果たす。このため、通信仮想化層11は、様々な通信方式を透過的に扱えるインターフェイスを上位層であるアプリケーション層14に提供する通信仮想化プログラムを実行する。この通信仮想化プログラムも、OS、アプリケーションプログラム、サブルーチンプログラムと同様に、ハードディスク（不図示）等の記憶媒体に記憶している。

- [0029] また、この通信仮想化層 11 は、通信仮想化プログラムの実行に際して、ハードディスク（不図示）等の記憶媒体に記憶している、ルーティングテーブル 12 を使用する。
- [0030] 図 3 は、ルーティングテーブルを示す図である。ルーティングテーブル 12 は、全ての情報処理端末 1 で同じではなく、情報処理端末 1 毎に異なる。図 3 は、図 1 に示す情報処理端末 1 A が有するルーティングテーブル 12 の例である。ルーティングテーブル 12 は、情報処理端末 1 が利用できる処理プログラム毎に、処理名、通信方式、IP アドレス／ポート番号、通信時間、送信リトライ回数、送信リトライ待ち時間、および処理時間を対応づけたテーブルである。
- [0031] 処理名は、処理プログラムが実行する処理の名前である。処理名が同じである処理プログラムは、同じ入力に対する実行処理の結果が同じになるプログラムであるが、同一のプログラムであるとは限らない。すなわち、処理プログラムは、処理名が同じであっても、そのスペックが異なる場合がある。通信方式は、その処理プログラムを利用するときの通信方式である。IP アドレス／ポート番号は、その処理プログラムのネットワーク上の位置を示す。
- [0032] また、通信時間は、その処理プログラムとの間でパケットが往復するのに要する時間である。具体的に、処理要求にかかるデータの通信にかかる通信往路時間と、処理結果にかかるデータの通信にかかる通信復路時間と、を加算した時間である。送信リトライ回数は、送信先の通信仮想化層からの ACK 応答が無応答の場合に、応答要求を再送する回数である。送信リトライ待ち時間は、送信先の通信仮想化層からの応答要求に対して無応答であった場合に、今回の応答要求の送信時から、次回の応答要求を送信するまでの待ち時間である。応答要求の送信時間は、送信リトライ待ち時間に含まれている。処理時間は、その処理プログラムの実行開始から完了までにかかる時間である。情報処理端末 1 は、自端末に搭載されている処理プログラムを最初の実行したときに、この処理プログラムの実行時間を計測し、自端末のルーテ

ィングテーブル 12 に記憶する。また、必要に応じて、他の情報処理端末 1 に対して処理時間を通知する。情報処理端末 1 は、他の情報処理端末 1 から処理プログラムの処理時間が通知されると、通知された処理時間を、自端末のルーティングテーブル 12 に登録されている該当する処理プログラムの処理時間として記憶する。

[0033] ドライバ層 15 は、UDP や TCP 等のネットワーク通信を制御する通信ドライバや、RS-232C 等のシリアル通信を制御する通信ドライバが位置する階層である。ドライバ層 15 は、図 2 に示すように、OS 層 10 の下位に位置する。

[0034] ハードウェア層 16 は、CPU、メモリ (RAM)、通信を実行する通信制御装置、入出力を行う入出力装置等のハードウェアが位置する階層である。ハードウェア層 16 は、ドライバ層 15 の下位に位置する。

[0035] 次に、情報処理端末 1 が、自端末を含む任意の情報処理端末 1 に搭載されている処理プログラムを利用するときの動作について説明する。図 4 は、処理プログラムの実行を要求する側 (要求側) の情報処理端末の動作を示すフローチャートである。図 5 は、処理プログラムの実行が要求される側 (実行側) の情報処理端末の動作を示すフローチャートである。ここでは、情報処理端末 1A がアプリケーション層 14 で実行している処理プログラム A (アプリケーションプログラム) が、処理プログラム X、Y、Z (サブルーチンプログラム) のいずれかを利用する場合を例示しながら説明する。

[0036] なお、ここで説明する各種プログラムの動作は、そのプログラム自体が実際に動作するわけではなく、そのプログラムを実行している情報処理端末 1 の動作である。

[0037] 要求側の情報処理端末 1 は、アプリケーション層 14 で実行しているアプリケーションプログラムにおいて、サブルーチンである処理プログラムの実行要求が発生すると (s1)、この実行要求を通信仮想化層 11 で実行されている通信仮想化プログラムに通知する。

[0038] 通信仮想化層 11 で実行されている通信仮想化プログラムは、ルーティン

グテーブル 12 を参照して、今回要求された処理プログラムを選択する（s2）。s2 では、ルーティングテーブル 12 から今回要求された処理プログラムを抽出し、予め定められている条件等に基づいて、抽出した処理プログラムの中から 1 つを選択する処理である。例えば、実行が要求された処理プログラムが、図 1 に示す処理プログラム X であれば情報処理端末 1 B に搭載されている処理プログラム X を選択する。また、実行が要求された処理プログラムが、図 1 に示す処理プログラム Y であれば情報処理端末 1 A に搭載されている処理プログラム Y、または情報処理端末 1 C に搭載されている処理プログラム Y の一方を、予め定められている条件に基づいて選択する。また、実行が要求された処理プログラムが、図 1 に示す処理プログラム Z であれば情報処理端末 1 C に搭載されている処理プログラム Z を選択する。

[0039] 通信仮想化プログラムは、s2 で選択した処理プログラムの処理時間がルーティングテーブル 12 に登録されているかどうかを判定する（s3）。通信仮想化プログラムは、選択した処理プログラムの処理時間がルーティングテーブル 12 に登録されていなければ、処理時間の通知を含む実行要求を送信する（s4）。反対に、通信仮想化プログラムは、選択した処理プログラムの処理時間がルーティングテーブル 12 に登録されていれば、処理時間の通知を含まない実行要求を送信する（s5）。s4、または s5 では、通信仮想化プログラムは、s2 で選択した処理プログラムに応じた通信手順（ルーティングテーブル 12 に登録されている通信手順）で実行要求を送信する。

[0040] 実行側の情報処理端末 1 は、通信仮想化層 11 で実行している通信仮想化プログラムが、処理プログラムの実行要求を受信すると（s21）、処理時間の通知要求が含まれているかどうかを判定する（s22）。実行側の情報処理端末 1 は、処理時間の通知要求が含まれていれば、ルーティングテーブル 12 を参照して、今回実行要求が通知された処理プログラムの処理時間を取得し、これを要求側の情報処理端末 1 に通知する（s23）。

[0041] なお、実行側の情報処理端末 1 は、処理時間の通知要求が含まれていなく

れば、s 2 3にかかる処理を行わない。

[0042] 要求側の情報処理端末 1 は、s 4 で処理時間の通知を含む実行要求を送信した場合は、実行側の情報処理端末 1 から処理時間が通知されるのを待って、待ち時間を計算し、これをアプリケーションプログラムに通知する（s 6、s 7）。また、要求側の情報処理端末 1 は、s 7 では、今回通知された処理時間を、ルーティングテーブル 1 2 に登録されている該当する処理プログラムの処理時間として記憶する。要求側の情報処理端末 1 は、s 5 で処理時間の通知を含まない実行要求を送信した場合は、待ち時間を計算し、これをアプリケーションプログラムに通知する（s 8）。

[0043] 図 6 は、送信リトライ回数が 2 回に設定されている処理プログラムに対する待ち時間を説明する図である。この処理プログラムに対する待ち時間は、応答要求を 2 回再送したときが最大になる。すなわち、最大の待ち時間は、図 6 に示すように、2 回の送信リトライ待ち時間、通信往路時間、処理時間、および通信復路時間が発生したときである。この図 6 では、実行側の通信仮想化層 1 1 からの ACK 応答については、図示を省略している。

[0044] 上述したように、通信往路時間と、通信復路時間との和が、ルーティングテーブル 1 2 に登録されている通信時間である。また、送信リトライ回数、送信リトライ待ち時間、および処理時間もルーティングテーブル 1 2 に登録されている。

[0045] なお、処理時間は、ルーティングテーブル 1 2 に登録されていなければ、s 6 で取得している。

[0046] s 7、または s 8 では、要求側の情報処理端末 1 は、
待ち時間 = 送信リトライ回数 × 送信リトライ待ち時間 + 通信時間 + 処理時間
により、最大の待ち時間を計算する。

[0047] なお、処理結果が得られるまでの時間は、送信リトライの発生回数が減少することにより、短くなる。

[0048] 要求側の情報処理端末 1 は、アプリケーション層 1 4 で実行しているアプ

リケーションプログラムに対して、s 7、またはs 8で計算した待ち時間を設定する（s 9）。

[0049] 実行側の情報処理端末1は、アプリケーション層14で実行要求された処理プログラムを実行し（s 24）、得られた処理結果を、通信仮想化層11を介して、要求側の情報処理端末1に通知し（s 25）、本処理を終了する。

[0050] 要求側の情報処理端末1は、アプリケーション層14で、実行側の情報処理端末1から処理結果を受信すると（s 10）、アプリケーション層14で実行しているアプリケーションプログラムに対する割り込み処理で処理結果を受け渡す（s 11）。すなわち、アプリケーション層14で実行しているアプリケーションプログラムが、処理プログラムによる処理結果を受け取り、処理を再開する。

[0051] このように、要求側の情報処理端末1は、アプリケーション層14で実行しているアプリケーションプログラムに対して、処理プログラムの実行にかかる待ち時間を適正に設定することができるので、情報処理端末1の処理効率を向上させることができる。

[0052] ここで、上記のネットワークシステムを駅務システムに適用した場合の例について説明する。図7は、駅務システムを示す概略図である。図8は、精算機が記憶するルーティングテーブルを示す図である。図7では、精算機20、自動改札機21、および駅サーバ22をLANで接続し、相互に通信可能にしている。精算機20は、鉄道利用者から乗車券を受け付けて、運賃を精算する。自動改札機21は、駅の改札口に設置され、利用者に対して改札処理を行う。駅サーバ22は、駅に設置されている精算機20、自動改札機21、券売機等の駅務機器を管理する。

[0053] 精算機20は、精算処理を行う精算プログラム（アプリケーションプログラム）、および、運賃を計算する運賃計算プログラム（サブルーチンプログラム）を搭載している。自動改札機21、および駅サーバ22は、運賃計算プログラムを搭載している。

[0054] 精算機 20 が記憶するルーティングテーブル 12 には、図 8 に示すように、自機に搭載されている運賃計算プログラム (No 1)、自動改札機 21 に搭載されている運賃計算プログラム (No 2)、駅サーバ 22 に搭載されている運賃計算プログラム (No 3) が登録されている。

[0055] この精算機 20 は、鉄道利用者から乗車券を受け付けて、運賃を精算するために、精算プログラムの実行を開始する。精算器 20 は、この精算プログラムにおいて運賃計算プログラムの実行要求が発生すると、自機 (精算機 20)、自動改札機 21、または駅サーバ 22 に搭載されている運賃計算プログラムのいずれかを選択し、ここで選択した運賃計算プログラムに対して実行要求を行う。

[0056] このとき、精算器 20 は、自機の運賃計算プログラムを選択した場合、

$$\text{待ち時間} = 1 \times 1 + 1 + 10 = 12 \text{ ms}$$

を待ち時間として算出し、精算プログラムに設定する。

[0057] また、精算器 20 は、自動改札機 21 の運賃計算プログラムを選択した場合、

$$\text{待ち時間} = 2 \times 10 + 1 + 10 = 31 \text{ ms}$$

を待ち時間として算出し、精算プログラムに設定する。

[0058] さらに、精算器 20 は、駅サーバ 22 の運賃計算プログラムを選択した場合、

$$\text{待ち時間} = 3 \times 5 + 1 + 10 = 26 \text{ ms}$$

を待ち時間として算出し、精算プログラムに設定する。

[0059] このように、精算機 20 は、実行している精算プログラムに対して、選択した運賃計算プログラムに応じた待ち時間を設定する。

[0060] なお、この発明のネットワークシステムは、上述の駅務システムに限らず、他のシステムにも適用できる。

符号の説明

[0061] 1 (1A、1B、1C) …情報処理端末

10 …オペレーティングシステム層 (OS 層)

- 1 1 …通信仮想化層
- 1 2 …ルーティングテーブル
- 1 4 …アプリケーション層
- 1 5 …ドライバ層
- 1 6 …ハードウェア層
- 2 0 …精算機
- 2 1 …自動改札機
- 2 2 …駅サーバ

請求の範囲

- [請求項1] 複数の処理端末を相互に通信可能に接続し、前記処理端末が任意の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用するネットワークシステムにおいて、
- 前記処理端末は、
- 利用可能な前記処理プログラムについて、その処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている前記処理端末と、その処理プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複数種類の属性毎の属性値と、を対応づけて登録したテーブルを記憶する記憶部と、
- 任意の項目にかかる実行処理を行うときに選択した処理プログラムについて、前記記憶部が記憶するテーブルを参照し、登録されている各属性の属性値に基づいて、この処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する待ち時間取得部と、
- 前記待ち時間取得部が取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する要求部と、を備えている、
- ネットワークシステム。
- [請求項2] 前記テーブルは、少なくとも、通信時間、リトライ回数、リトライ待ち時間、処理プログラムの実行時間の4つを属性とし、これらの属性の属性値を登録している、請求項1に記載のネットワークシステム。
- [請求項3] 前記処理端末は、
- 自端末に搭載されている処理プログラムを実行したときに、この処理プログラムの実行時間を記憶する実行時間記憶部と、
- 他の処理端末から自端末に搭載されている処理プログラムの実行時間の通知要求があったときに、前記実行時間記憶部に記憶している当該処理プログラムの実行時間を通知する実行時間通知部と、を備えている、

請求項2に記載のネットワークシステム。

[請求項4]

前記処理端末は、

前記テーブルに、処理プログラムの実行時間にかかる属性値が登録されていない処理プログラムについて、この処理プログラムが搭載されている処理端末に対して当該処理プログラムの実行時間の通知要求を送信する通知要求送信部を備えている、

請求項3に記載のネットワークシステム。

[請求項5]

前記処理端末は、駅に設置され、駅務処理を行う駅務機器である、請求項1～4のいずれかに記載のネットワークシステム。

[請求項6]

通信可能に接続されている他の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用する処理端末において、

利用可能な前記処理プログラムについて、その処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている前記処理端末と、その処理プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複数種類の属性毎の属性値と、を対応づけて登録したテーブルを記憶する記憶部と、

任意の項目にかかる実行処理を行うときに選択した処理プログラムについて、前記記憶部が記憶するテーブルを参照し、登録されている各属性の属性値に基づいて、この処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する待ち時間取得部と、

前記待ち時間取得部が取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する要求部と、を備えている処理端末。

[請求項7]

通信可能に接続されている他の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用する処理端末の制御部に、

任意の項目にかかる実行処理を行うときに、処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている前記処理端末と、その処理プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複

数種類の属性毎の属性値と、を対応づけて登録したテーブルを参照し、選択した処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する待ち時間取得ステップと、

前記待ち時間取得ステップが取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する要求ステップと、を実行させる待ち時間設定プログラム。

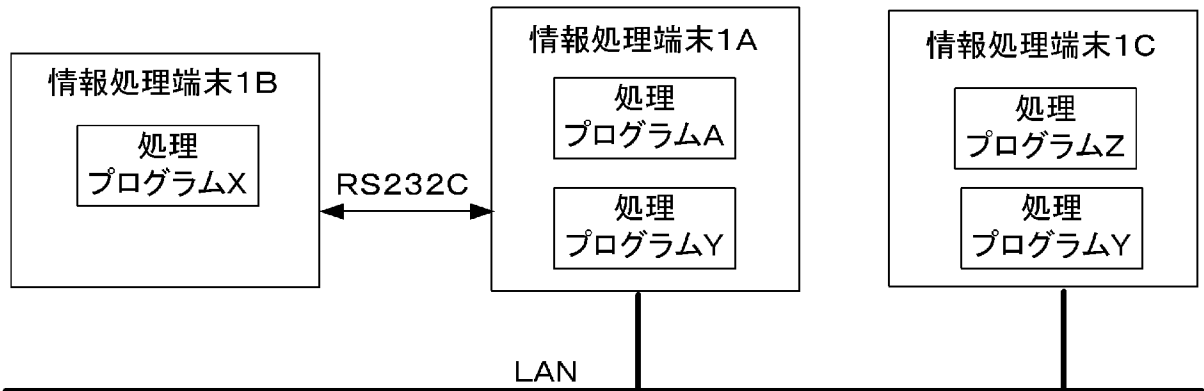
[請求項8]

通信可能に接続されている他の処理端末に搭載されている処理プログラムを選択的に利用する処理端末が、

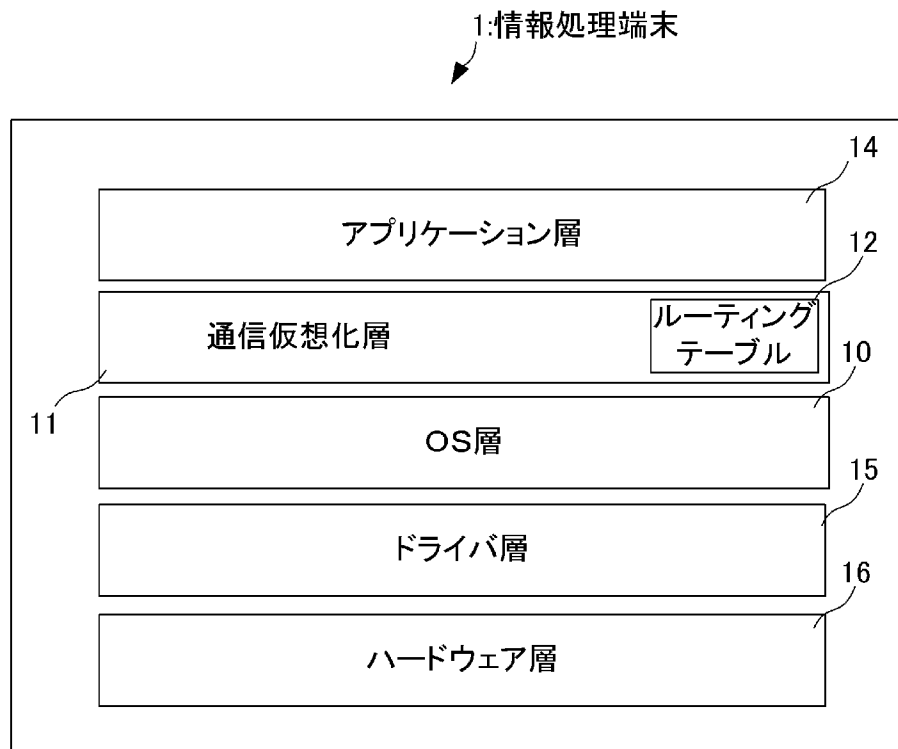
任意の項目にかかる実行処理を行うときに、処理プログラムが実行処理する項目と、その処理プログラムが搭載されている前記処理端末と、その処理プログラムを利用するときの待ち時間に影響を与える複数種類の属性毎の属性値と、を対応づけて登録したテーブルを参照し、選択した処理プログラムの利用時における待ち時間を取得する待ち時間取得ステップと、

前記待ち時間取得ステップが取得した待ち時間を設定し、選択した処理プログラムに対して実行処理を要求する要求ステップと、を実行する待ち時間設定方法。

[図1]



[図2]



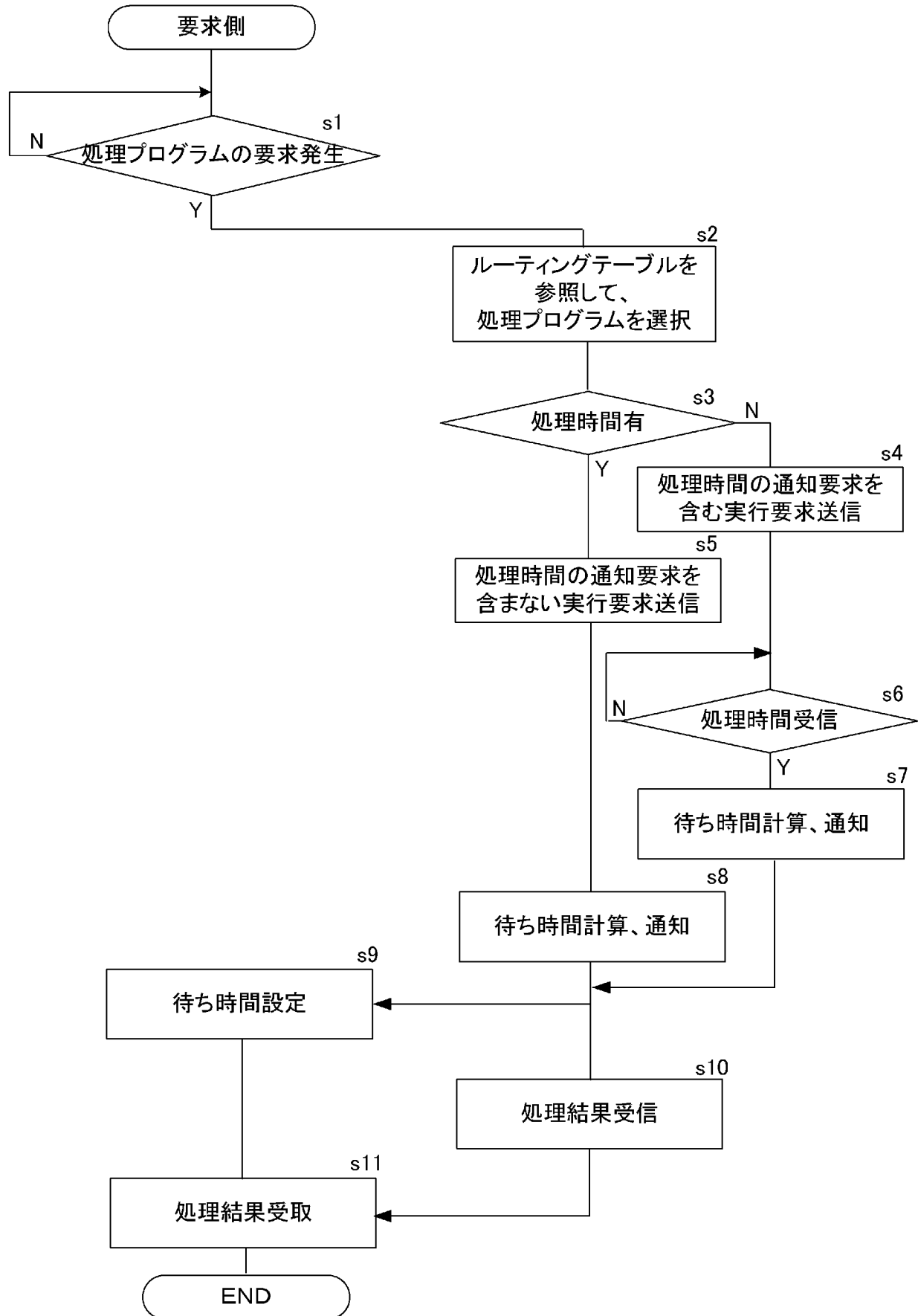
[図3]

12:ルーティングテーブル

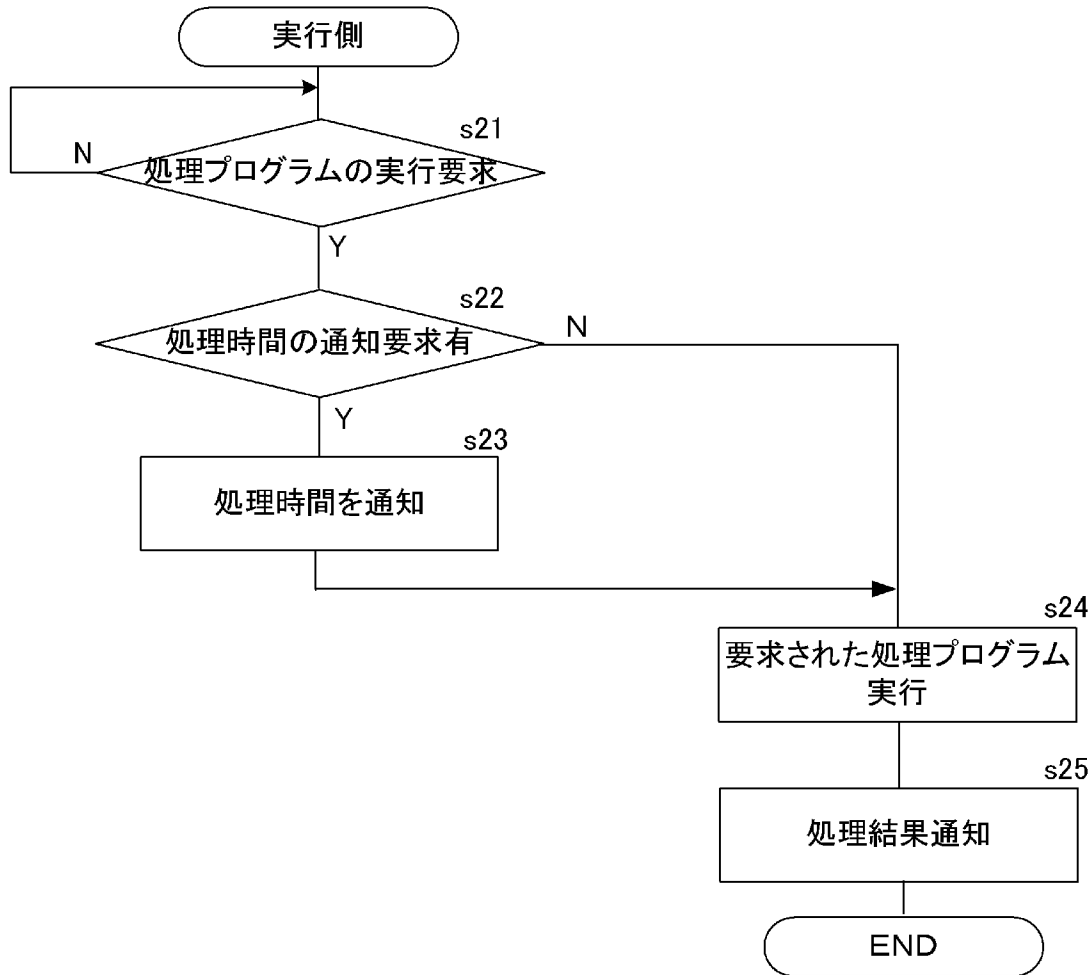


No	処理名	通信方式	IPアドレス ポート番号	通信時間	送信リトライ 回数	送信リトライ 待ち時間	処理時間
1	処理Y	UDP/IP	10.1.100.2: 3001	1ms	1回	1ms	10ms
2	処理X	RS232C	—	1ms	2回	10ms	10ms
3	処理Y	TCP/IP	10.1.100.3: 3001	1ms	3回	5ms	10ms
4	処理Z	TCP/IP	10.1.100.3: 3002	1ms	3回	5ms	20ms
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●

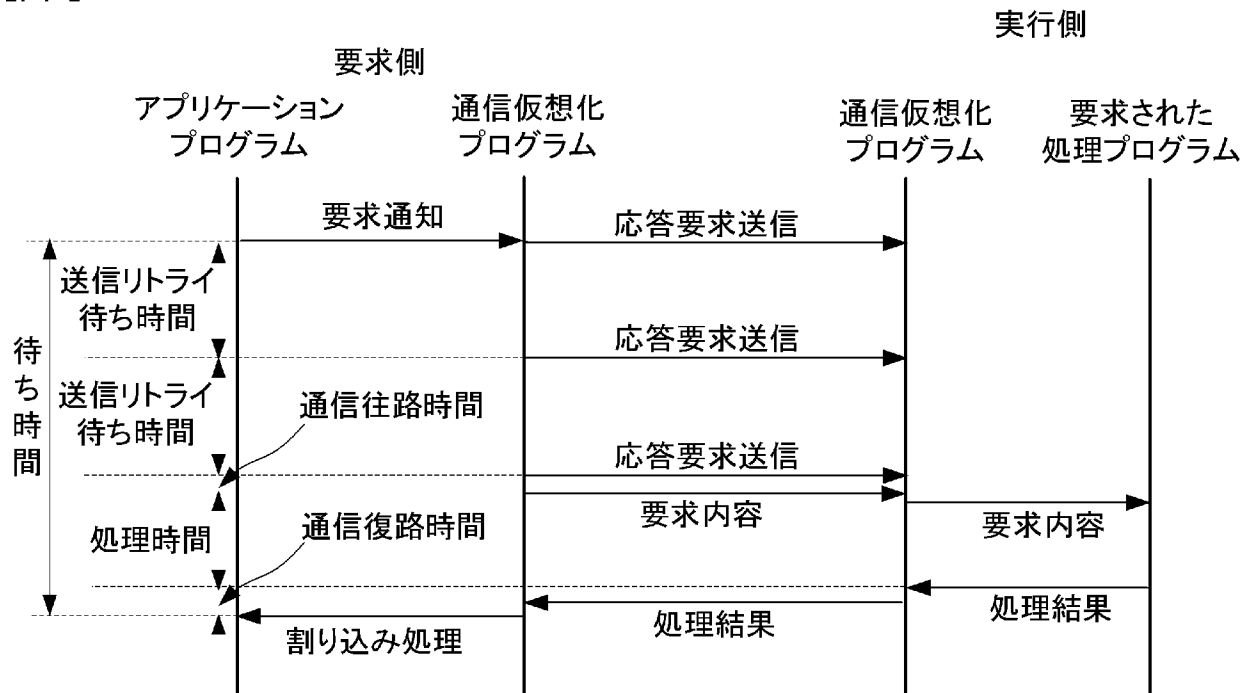
[図4]



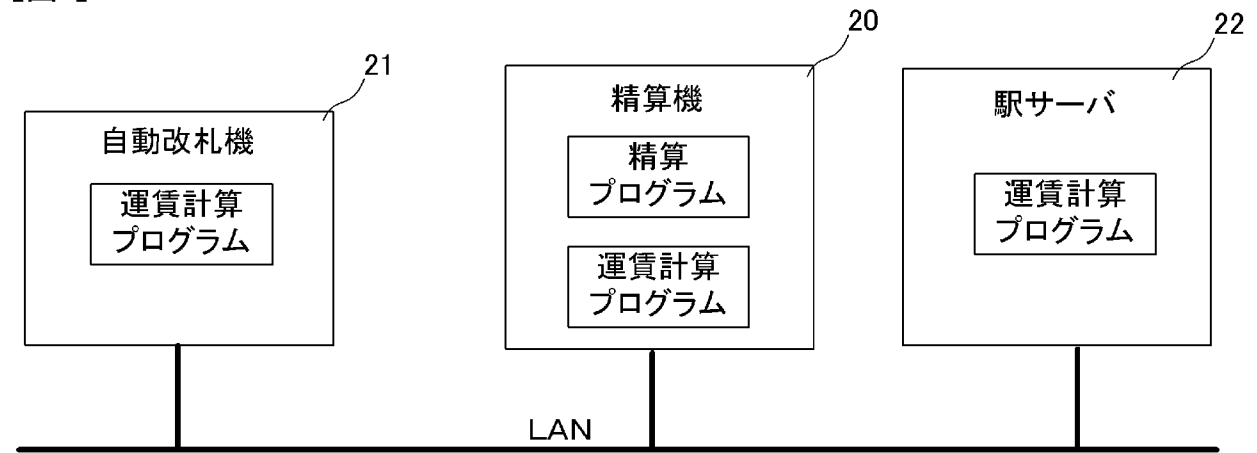
[図5]



[図6]



[図7]



[図8]

12:ルーティングテーブル

No	処理名	通信方式	IPアドレス ポート番号	通信時間	送信リトライ 回数	送信リトライ 待ち時間	処理時間
1	運賃計算	UDP/IP	10.1.100.2: 3001	1ms	1回	1ms	10ms
2	運賃計算	TCP/IP	10.1.100.1: 3001	1ms	2回	10ms	10ms
3	運賃計算	TCP/IP	10.1.100.3: 3001	1ms	3回	5ms	10ms

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F15/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-268166 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0028] to [0169]; fig. 1 to 22 (Family: none)	1-8
Y	JP 6-103247 A (Hitachi, Ltd.), 15 April 1994 (15.04.1994), paragraphs [0011] to [0037]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-8
Y	JP 2002-342193 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 29 November 2002 (29.11.2002), paragraphs [0026] to [0062]; fig. 1 to 8 (Family: none)	3, 4

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 February, 2012 (01.02.12)

Date of mailing of the international search report

14 February, 2012 (14.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F15/00 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-268166 A (富士ゼロックス株式会社) 2006. 10. 05, 段落【0028】 - 【0169】, 第 1-22 図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 6-103247 A (株式会社日立製作所) 1994. 04. 15, 段落【0011】 - 【0037】, 第 1-13 図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2002-342193 A (日本電信電話株式会社) 2002. 11. 29, 段落【0026】 - 【0062】, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	3, 4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

漆原 孝治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 5

5 B

9 3 6 6