

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-79329

(P2010-79329A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
G06F 11/30 (2006.01)F I
G06F 11/30 310Hテーマコード (参考)
5B042

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁)

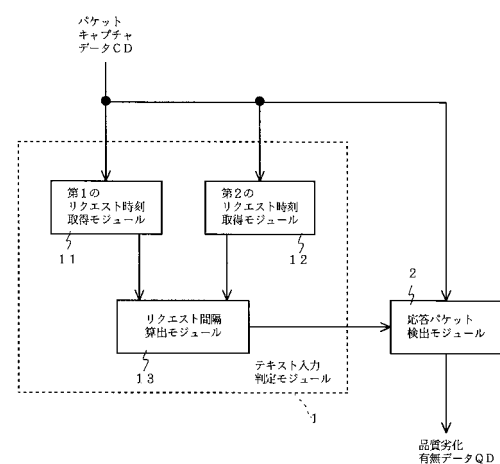
(21) 出願番号 特願2008-243499 (P2008-243499)
(22) 出願日 平成20年9月24日 (2008.9.24)(71) 出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(74) 代理人 100088812
弁理士 ▲柳▼川 信
(72) 発明者 網代 育大
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
Fターム(参考) 5B042 GA12 JJ20 KK13 LA08

(54) 【発明の名称】 シンククライアント体感性能管理システム及びそれに用いる方法並びにそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの体感品質に直結するクライアントにおける応答性能を管理することができ、品質劣化を検出することが可能なシンククライアント体感性能管理システムを提供する。

【解決手段】 シンククライアント体感性能管理システムは、クライアント装置で行われた操作データがサーバ装置にて処理されるシンククライアントシステムにおけるクライアント装置からサーバ装置に送信されるパケットを捕捉することでクライアント装置におけるユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定モジュール(1)と、クライアント装置からサーバ装置へ送信される2つのパケットの間にサーバ装置からクライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出モジュール(2)とを有し、応答パケット検出モジュールが前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化が発生している旨を外部に出力する。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンクライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定モジュールと、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される 2 つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出モジュールとを有し、

前記応答パケット検出モジュールが前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶することを特徴とするシンクライアント体感性能管理システム。

10

【請求項 2】

前記応答パケット検出モジュールが前記返信が存在しないと判定した場合に前記品質劣化が発生した旨を外部に出力することを特徴とする請求項 1 記載のシンクライアント体感性能管理システム。

【請求項 3】

前記テキスト入力と判定されたパケットのうちの劣化と判定されたものの割合を算出する劣化率算出モジュールを含むことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のシンクライアント体感性能管理システム。

20

【請求項 4】

前記テキスト入力判定モジュールは、

前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信される第 1 のパケットを捕捉してその送信時刻を取得する第 1 のリクエスト時刻取得モジュールと、

前記第 1 のパケットに続いて前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信される第 2 のパケットを捕捉してその送信時刻を取得する第 2 のリクエスト時刻取得モジュールと、

前記第 1 のパケットの送信時刻と前記第 2 のパケットの送信時刻とに基づいてパケットの送信間隔を算出するリクエスト間隔算出モジュールとを含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか記載のシンクライアント体感性能管理システム。

30

【請求項 5】

前記リクエスト間隔算出モジュールが算出した送信間隔が所定の範囲内の数値である場合に前記第 1 のパケットが前記テキスト入力に対応していることを判定することを特徴とする請求項 4 記載のシンクライアント体感性能管理システム。

【請求項 6】

前記所定の範囲の上限として 150 ミリ秒を用いることを特徴とする請求項 5 記載のシンクライアント体感性能管理システム。

【請求項 7】

前記所定の範囲の下限として 100 ミリ秒を用いることを特徴とする請求項 6 記載のシンクライアント体感性能管理システム。

40

【請求項 8】

クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンクライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定処理と、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される 2 つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出処理とを有し、

前記応答パケット検出処理において前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶することを特徴とするシンクライアント体感性能管理方

50

法。

【請求項 9】

前記応答パケット検出モジュールが前記返信が存在しないと判定した場合に前記品質劣化が発生した旨を外部に出力することを特徴とする請求項 8 記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 10】

前記テキスト入力と判定されたパケットのうちの劣化と判定されたものの割合を算出する劣化率算出処理を含むことを特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 11】

前記テキスト入力判定処理は、
前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信される第 1 のパケットを捕捉してその送信時刻を取得する第 1 のリクエスト時刻取得処理と、
前記第 1 のパケットに続いて前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信される第 2 のパケットを捕捉してその送信時刻を取得する第 2 のリクエスト時刻取得処理と、
前記第 1 のパケットの送信時刻と前記第 2 のパケットの送信時刻とに基づいてパケットの送信間隔を算出するリクエスト間隔算出処理とを含むことを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれか記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 12】

前記リクエスト間隔算出処理において算出した送信間隔が所定の範囲内の数値である場合に前記第 1 のパケットが前記テキスト入力に対応していることを判定することを特徴とする請求項 11 記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 13】

前記所定の範囲の上限として 150 ミリ秒を用いることを特徴とする請求項 12 記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 14】

前記所定の範囲の下限として 100 ミリ秒を用いることを特徴とする請求項 13 記載のシンクライアント体感性能管理方法。

【請求項 15】

クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンクライアントシステムに接続される装置内のコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記シンクライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定処理と、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される 2 つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出処理とを含み、

前記応答パケット検出処理において前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はシンクライアント体感性能管理システム及びそれに用いる方法並びにそのプログラムに関し、特にシンクライアントの体感性能を管理するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

シンクライアントシステムでは、文書作成ソフトウェアや表計算ソフトウェア等のアプリケーションがすべてサーバ装置側で動作する。クライアント装置で行われたキーボードやマウス等の操作データはサーバ装置に送信され、サーバ装置で操作データに対する処理

10

20

30

40

50

が実行された後、画面の更新データがクライアント装置に返される。

【0003】

このようなシンクライアントシステムでは、サーバ装置とクライアント装置との間のデータ送受信がリアルタイムに行われ、実際にそのアプリケーションを利用するユーザレベルでの主観的あるいは客観的な品質等のユーザ体感品質を用いた品質管理が重要視されている。

【0004】

このユーザ体感品質を用いた品質管理としては、サーバ装置の処理時間を算出する方法がある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の管理装置は、サーバ装置に接続されている。この管理装置で用いられるサーバ装置の処理時間を算出するためのモジュールの構成を図6に示す。図6において、サーバ処理時間算出モジュール6は、リクエスト時刻推定モジュール61と、応答完了時刻推定モジュール62と、処理時間算出モジュール63とから構成されている。

10

【0005】

リクエスト時刻推定モジュール61は、クライアント装置（図示せず）からサーバ装置（図示せず）に入力されるパケットを捕捉し、サーバ装置がパケット（リクエスト）の処理を開始した時刻を推定する。

【0006】

応答完了時刻推定モジュール62は、サーバ装置からクライアント装置に出力されるパケットを捕捉し、サーバ装置がリクエストの処理を完了した時刻を推定する。

20

【0007】

処理時間算出モジュールは、リクエスト時刻推定モジュール61及び応答完了時刻推定モジュール62で推定した処理完了時刻から処理開始時刻を減じることにより、サーバ装置がリクエストの処理に要した時間を算出する。

【0008】

図7は、サーバ装置への入力パケットと、サーバ装置からの出力パケットとの時間変化に対し、管理装置によって算出されるサーバ装置の処理時間を概念的に示している。

【0009】

ユーザ体感品質を用いた品質管理としては、以下の特許文献2～4に記載の方法がある。特許文献2に記載の方法では、メディア用パケットの遅延揺らぎに応じたフレーム再生間隔の変動による影響を考慮してユーザ体感品質値を高い精度で推定している。

30

【0010】

特許文献3に記載の方法では、品質管理目標値として利用可能なリアルタイム系アプリケーションのユーザ体感品質を推定可能な推定モデルを生成している。特許文献4に記載の方法では、パースト損失が発生するパケット通信網において、パースト損失という現象が、リアルタイム系アプリケーションの各種メディア（音声や映像等）に対するユーザ体感品質（主観品質または客観品質）に与える影響を考慮して、パケット通信網を管理できるようにしている。

【0011】

【特許文献1】特開2007-221207号公報

40

【特許文献2】特開2007-329775号公報

【特許文献3】特開2006-352528号公報

【特許文献4】特許第3905891号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上述したユーザ体感品質を用いた品質管理では、サーバ装置における応答性能を管理しており、ユーザの体感品質に直結するクライアントにおける応答性能を管理していないという問題がある。

【0013】

50

また、上述したユーザ体感品質を用いた品質管理では、サーバ装置の処理時間がリクエスト間隔よりも長い場合に処理時間を算出することができないため、品質劣化を検出することができないという問題がある。

【 0 0 1 4 】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、ユーザの体感品質に直結するクライアントにおける応答性能を管理することができ、品質劣化を検出することができるシンククライアント体感性能管理システム及びそれに用いる方法並びにその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】

【 0 0 1 5 】

本発明によるシンククライアント体感性能管理システムは、クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンククライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定モジュールと、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される２つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出モジュールとを有し、

前記応答パケット検出モジュールが前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶している。

【 0 0 1 6 】

本発明によるシンククライアント体感性能管理方法は、クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンククライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定処理と、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される２つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出処理とを有し、

前記応答パケット検出処理において前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶している。

【 0 0 1 7 】

本発明によるプログラムは、クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データがサーバ装置にて処理されるシンククライアントシステムに接続される装置内のコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記シンククライアントシステムにおける前記クライアント装置から前記サーバ装置に送信されるパケットを捕捉することで、前記ユーザの操作がテキスト入力であることを判定するテキスト入力判定処理と、

前記クライアント装置から前記サーバ装置へ送信される２つのパケットの間に前記サーバ装置から前記クライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを判定する応答パケット検出処理とを含み、

前記応答パケット検出処理において前記返信が存在しないと判定した場合に品質劣化の発生を少なくとも記憶装置に記憶させることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、ユーザの体感品質に直結するクライアントにおける応答性能を管理することができ、品質劣化を検出することができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図１は本発明の第１の実

10

20

30

40

50

施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムの構成例を示すブロック図である。図 1 において、本発明の第 1 の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムは、シンクライアントシステムのクライアント装置（図示せず）と通信可能に接続されており、テキスト入力判定モジュール 1 と、応答パケット検出モジュール 2 とを備えている。

【0020】

テキスト入力判定モジュール 1 は、さらに第 1 のリクエスト時刻取得モジュール 1 1 と、第 2 のリクエスト時刻取得モジュール 1 2 と、リクエスト間隔算出モジュール 1 3 とから構成されている。尚、テキスト入力判定モジュール 1 及び応答パケット検出モジュール 2 は、図示せぬコンピュータ〔例えば、CPU（中央処理装置）等〕が、後述するシンクライアント体感性能管理方法の処理を実現するためのプログラムを実行することによって実現可能である。

10

【0021】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムによる処理を示すフローチャートである。図 1 及び図 2 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理方法について説明する。尚、図 2 に示す処理は、上記のコンピュータ（例えば、CPU 等）がプログラムを実行することで実現される。

【0022】

まず、テキスト入力判定モジュール 1 は、シンクライアントシステムのクライアント装置からサーバ装置（図示せず）に送信されるパケットを捕捉することで、クライアント装置におけるユーザの操作がテキスト入力であることを判定する。

20

【0023】

クライアント装置が送受信するパケットは、クライアント装置上の OS（Operating System：オペレーティングシステム）やライブラリ等の機能を利用して取得することができる。また、このパケットは、クライアント装置とネットワーク的に接続されたネットワークスイッチやハブ、ルータ等の通信機器（図示せず）から取得することもできる。

【0024】

シンクライアントシステムでは、文書作成ソフトウェアや表計算ソフトウェア等のアプリケーションがすべてサーバ装置側で動作する。クライアント装置で行われたキーボードやマウス等による操作データ（クライアント装置に対するユーザの操作で入力された操作データ）は、サーバ装置に送信され、サーバ装置で操作データに対する処理が実行された後、この操作データに対する処理の結果を示す画面の更新データがクライアント装置に返される。

30

【0025】

クライアント装置での操作がテキスト入力であるかどうかの判定は、第 1 のリクエスト時刻取得モジュール 1 1、第 2 のリクエスト時刻取得モジュール 1 2、リクエスト間隔算出モジュール 1 3 の 3 つのモジュールの連携によって実現される。

【0026】

まず、第 1 のリクエスト時刻取得モジュール 1 1 は、シンクライアントシステムのクライアント装置からサーバ装置に送信される第 1 のパケットを捕捉し、パケットの送信時刻を取得する（図 2 ステップ S 1）。

40

【0027】

次に、第 2 のリクエスト時刻取得モジュール 1 2 は、第 1 のパケットの次にクライアント装置からサーバ装置に送信される第 2 のパケットを捕捉し、上記と同様に、パケットの送信時刻を取得する（図 2 ステップ S 2）。

【0028】

リクエスト間隔算出モジュール 1 3 は、第 2 のパケットの送信時刻から第 1 のパケットの送信時刻を減じることにより、パケットの送信間隔を算出する（図 2 ステップ S 3）。次に、リクエスト間隔算出モジュール 1 3 は、算出した送信間隔が所定の範囲内に収まっ

50

ているかどうかを応答パケット検出モジュール 2 に通知する。

【 0 0 2 9 】

この判定に用いられる送信間隔の範囲は、ユーザによるキーボードの打鍵速度から決定される。熟練者の場合、キーボードを打つ速度は、たいてい毎分 4 0 0 打から 6 0 0 打の間である。この時、打鍵間隔は 1 0 0 m s (ミリ秒) から 1 5 0 m s となる。したがって、テキスト入力判定モジュール 1 は、クライアント装置からサーバ装置に送信されるパケットの送信間隔が 1 0 0 ~ 1 5 0 m s の時に、第 1 のパケットに対応するクライアント装置の操作がテキスト入力であると判定する。

【 0 0 3 0 】

キーボードを打つ速度は、人や状況によって異なる。言い換えれば、パケットの送信間隔が 1 0 0 ~ 1 5 0 m s の範囲から外れていても、パケットの送出を引き起こした操作がテキスト入力でないとは限らない。しかしながら、後述の都合上、本実施の形態では、この範囲のパケットを分析の対象とする。また、キーボードを打つのが遅いユーザは、シンクライアントシステムに高い応答性能を要求しない可能性が高い。

【 0 0 3 1 】

続いて、クライアント装置のパケット送信間隔に関する通知を受けた応答パケット検出モジュール 2 は、リクエスト間隔が所定の範囲内に収まっていなければ (図 2 ステップ S 4 の F a l s e) 、なにもせずに処理を終了する。

【 0 0 3 2 】

応答パケット検出モジュール 2 は、リクエスト間隔が所定の範囲内に収まっていた場合 (図 2 ステップ S 4 の T r u e) 、次に第 1 のパケットと第 2 のパケットとの間にサーバ装置からクライアント装置に向けて送信された応答パケットが存在するかどうかを調べる。

【 0 0 3 3 】

応答パケット検出モジュール 2 は、応答パケットが存在した場合 (図 2 ステップ S 5 の F a l s e) 、応答パケット検出モジュールは処理を終了する。応答パケット検出モジュール 2 は、応答パケットが存在しなかった場合 (図 2 ステップ S 5 の T r u e) 、品質劣化の発生を図示せぬ記憶装置等に記憶し、品質劣化が発生している旨を外部の出力装置等 (図示せず) に出力する (図 2 ステップ S 6) 。

【 0 0 3 4 】

この時の応答パケットは、クライアント装置のテキスト入力操作に対する画面更新データを含んでいる。第 1 のパケット送信と第 2 のパケット送信との間に応答パケットがクライアントに届かなかったということは、第 1 のパケット送信に対応するテキスト入力操作に対して画面の更新がなされなかった (間に合わなかった) ことを意味している。応答パケット検出モジュール 2 は、これを劣化と判定する。

【 0 0 3 5 】

ところで、人間は 1 0 0 m s ないし 1 5 0 m s 以上の遅延が発生した場合に、遅延を実際に遅延として知覚するという性質をもつため、ある文字の入力から 1 0 0 ~ 1 5 0 m s 後の次の文字の入力までに画面の更新がなされない場合、ユーザはシンクライアントシステムの応答が遅いことを知覚する可能性が高い。この時、ユーザにとってシンクライアントシステムの体感品質は低下しているといえる。このため、本実施の形態では、パケットの送信間隔が 1 0 0 ~ 1 5 0 m s の場合に、応答性能が低下していると判定する。もちろん、これらの数値は一例であり、適宜変更することができる。

【 0 0 3 6 】

仮に、ユーザのキーボードの打鍵間隔が 2 0 m s (毎分 3 0 0 0 打) であれば、2 つのキー入力の間に画面の更新が行われなくても、ユーザは遅延に気がつかない。本実施の形態は、熟練者のテキスト入力間隔が 1 0 0 ~ 1 5 0 m s であることと、人間の知覚能力の性質との 2 つを利用してなされている。

【 0 0 3 7 】

例として、W i n d o w s (登録商標) S e r v e r (M i c r o s o f t 社のサー

10

20

30

40

50

バ用OS)が提供するターミナルサービスを利用したシンクライアントシステムを考える。ターミナルサービスでは、RDP(Remote Desktop Protocol)を用いてクライアント装置とサーバ装置とが操作データや画面データをやりとりする。データは、パケットに分割されてネットワーク上に流れる。

【0038】

パケットキャプチャデータは、クライアント装置上のソフトウェアか、あるいはクライアント装置とネットワーク的に近いネットワークスイッチ等が備えるパケットキャプチャ用のポートから取得される。RDPのパケットは、特定のポート番号を使って送受信されるため、パケットのデータのうち、ポート番号を記述した部分を解析することで、パケットがRDPを用いたものかどうかを判定することが可能である。

10

【0039】

クライアント装置が送受信するパケットからRDPパケットだけを抽出した結果、「14時25分37秒」付近で以下のようなキャプチャデータが得られたとする。

```
1: C→S RDP 14:25:37.068
2: C→S RDP 14:25:37.102
3: S→C RDP 14:25:37.152
4: C→S RDP 14:25:37.237
5: C→S RDP 14:25:37.371
6: S→C RDP 14:25:37.492
7: C→S RDP 14:25:37.518
8: C→S RDP 14:25:38.005
```

20

【0040】

このデータは、1行が1つのパケットに対応している。例えば、1行目は、クライアント装置Cからサーバ装置Sへのパケットの送信が「14時25分37.068秒」に行われたことを表す。

【0041】

第1のリクエスト時刻取得モジュール11は、まず第1のパケットとして1行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.068」を取得する。

【0042】

次に、第2のリクエスト時刻取得モジュール12は、第2のパケットとして2行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.102」を取得する。

30

【0043】

そして、リクエスト間隔算出モジュール13は、時刻「14:25:37.102」から時刻「14:25:37.068」を減算し、送信間隔である「0.034(秒)」を算出する。

【0044】

ここでは、クライアント装置の操作の判定に用いる送信間隔が120~150ms(0.120~0.150秒)であったとする。算出した送信間隔は「0.034(秒)」であり、この範囲に収まらないため、リクエスト間隔算出モジュール13は、クライアント装置の操作がテキスト入力ではないことを応答パケット検出モジュール2に通知する。

40

【0045】

通知を受けた応答パケット検出モジュール2は、なにもせずに処理を終了する。あるいは、応答パケット検出モジュール2が劣化が発生していない旨をディスプレイ等の外部の出力装置に出力してもよい。

【0046】

以上が第1のケースである。次に第2のケースについて説明する。第2のケースでは、第1のリクエスト時刻取得モジュール11が第1のパケットとして2行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.102」を取得する。

【0047】

次に、第2のリクエスト時刻取得モジュール11は、第2のパケットとしてクライアン

50

ト装置からサーバ装置に送信される次のパケットである4行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.237」を取得する。

【0048】

リクエスト間隔算出モジュール13は、時刻「14:25:37.237」から時刻「14:25:37.102」を減算し、送信間隔「0.125(秒)」を算出する。この値は、所定の範囲(0.120~0.150秒)に収まっているため、リクエスト間隔算出モジュール13はその旨を応答パケット検出モジュール2に通知する。

【0049】

通知を受けた応答パケット検出モジュール2は、クライアント装置の操作がテキスト入力であるため、第1のパケットと第2のパケットとの間に、サーバ装置からクライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを調べる。キャプチャデータを見ると、3行目に返信パケットが存在するため、この場合も、応答パケット検出モジュール2は処理を終了する。第1のケースと同様に、応答パケット検出モジュール2が劣化の発生していない旨をディスプレイ等の外部の出力装置に出力してもよい。

【0050】

次に、第3のケースについて説明する。第3のケースでは、第1のリクエスト時刻取得モジュール11が第1のパケットとして4行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.237」を取得する。

【0051】

次に、第2のリクエスト時刻取得モジュール12は、第2のパケットとして5行目のパケットが送信された時刻「14:25:37.371」を取得する。

【0052】

リクエスト間隔算出モジュール13は、時刻「14:25:37.371」から時刻「14:25:37.237」を減算し、送信間隔「0.134(秒)」を算出する。この値は、所定の範囲(0.120~0.150秒)に収まっているため、リクエスト間隔算出モジュール13はその旨を応答パケット検出モジュール2に通知する。

【0053】

通知を受けた応答パケット検出モジュール2は、クライアント装置の操作がテキスト入力であるため、第1のパケットと第2のパケットとの間に、サーバ装置からクライアント装置へのパケットの返信があるかどうかを調べる。4行目と5行目との間にサーバ装置からクライアント装置へのパケットの返信が存在しないため、応答パケット検出モジュール2は、応答性能に劣化があることを外部の別のシステムやディスプレイ等の出力装置に出力する。

【0054】

同様に、第4のケースでは、5行目と7行目とにおけるクライアント装置からサーバ装置へのパケットの送信間隔が、時刻「14:25:37.518」-時刻「14:25:37.371」=送信間隔「0.147」と所定の範囲に収まるため、テキスト入力判定モジュール1によってクライアント装置の操作がテキスト入力と判定される。

【0055】

しかし、その間の6行目にサーバ装置からクライアント装置への返信があることが検出されるため、応答パケット検出モジュール2によって劣化はないと判定される。

【0056】

第5のケースでは、7行目と8行目とにおけるクライアント装置からサーバ装置へのパケットの送信間隔が、時刻「14:25:38.005」-時刻「14:25:37.518」=送信間隔「0.487」と所定の範囲外であるため、テキスト入力判定モジュール1によってクライアント装置の操作がテキスト入力ではないと判定され、劣化検出の対象とならない。

【0057】

以上に説明したように、本実施の形態によれば、クライアント装置におけるテキスト入力操作に対して、ユーザに知覚され得るような応答の遅延が発生しているかどうかを判定

10

20

30

40

50

することができる。これによって、本実施の形態では、シンククライアントシステムがユーザに提供する体感品質を管理することが可能となる。

【0058】

図3は本発明の第2の実施の形態によるシンククライアント体感性能管理システムの構成例を示すブロック図である。図3において、処理装置3は、上述した本発明の第1の実施の形態におけるテキスト入力判定モジュール1と応答パケット検出モジュール2とに加えて、劣化率算出モジュール31を備えている。

【0059】

また、処理装置3は、テキスト入力回数記憶部41及び劣化回数記憶部42を備えた記憶装置4と出力装置5とに接続されている。尚、テキスト入力判定モジュール1及び応答パケット検出モジュール2については、上記の図1及び図2に示す本発明の第1の実施の形態による構成及び動作と同様であるので、その説明については省略する。

【0060】

図4は本発明の第2の実施の形態によるシンククライアント体感性能管理システムの処理を示すフローチャートである。図3及び図4を参照して本発明の第2の実施の形態によるシンククライアント体感性能管理システムの処理について説明する。尚、本実施の形態では、テキスト入力と判定されたパケットのうち、劣化と判定されたものの割合が算出される。また、図4に示す処理は、上記のコンピュータ（例えば、CPU等）がプログラムを実行することで実現される。

【0061】

劣化と判定されたものの割合の算出にあたり、処理装置3は、記憶装置4中のテキスト入力回数記憶部41が保持するテキスト入力回数と、劣化回数記憶部42が保持する劣化回数とをともに0に初期化する（図4ステップS11）。

【0062】

さらに、処理装置3は、処理すべきクライアント装置からサーバ装置へ送信されるパケット（リクエスト）がなくなるまで（図4ステップS12のFalse）、ステップS13以降の処理を繰り返す。尚、ステップS12においては、例えば、次のパケットが所定時間こなくなった時にパケット（リクエスト）がなくなったと判定する。処理装置3は、処理すべきパケットがなくなれば（図4ステップS12のTrue）、劣化率を算出して（図4ステップS20）、処理を完了する。

【0063】

ステップS13～S16の処理におけるテキスト入力判定モジュール1の動作は、上述した本発明の第1の実施の形態と同様である。本実施の形態では、さらに、テキスト入力判定モジュール1がパケットの送信間隔が所定の範囲内であった場合に（図4ステップS16のTrue）、テキスト入力回数記憶部41に保持されたテキスト入力回数の値を1増やす（図4ステップS17）。

【0064】

ステップS18における応答パケット検出モジュール2の判定処理も、上述した本発明の第1の実施の形態と同様である。本実施の形態では、応答パケットが存在せず、劣化ありと判定された場合に（図4ステップS18のTrue）、応答パケット検出モジュール2が劣化回数記憶部の保持する劣化回数の値を1増やす（図4ステップS19）。

【0065】

本実施の形態では、上記のステップS12～S19の処理を繰り返すことにより、テキスト入力に対応すると判定されたパケットの数と、そのうち劣化と判定されたパケットの数とがカウントされる。

【0066】

最後に、処理装置3の劣化率算出モジュール31は、劣化率＝劣化回数／テキスト入力回数と定義される応答性能の劣化率を算出する（図4ステップS20）。

【0067】

図5は本発明の第2の実施の形態におけるシンククライアントシステムのサーバ装置とク

10

20

30

40

50

クライアント装置との間でやりとりされるパケットの送受信時刻と流量との関係を表す図である。

【0068】

図5では、クライアント装置からサーバ装置への上りパケットのうち、リクエスト間隔が100～150msのパケット（印のパケット）がテキスト入力と判定される。このテキスト入力と判定されたパケットは全部で6あり、そのうちの2については応答（サーバ装置からクライアント装置への下りパケット）がないため、劣化率は2/6（0.333）と算出される。

【0069】

この時、さらに、本実施の形態では、応答があった率を表す応答率 = 1 - 劣化率 = 4/6を算出してもよい。また、本実施の形態では、時間帯毎の劣化率を算出し、表やグラフ等の形式で出力することもできる。例えば、30分毎の劣化率を算出し、劣化率のグラフを作成することで、劣化の発生している時間帯を視覚的に把握することが可能となる。

【0070】

次に、本発明の第1の実施の形態で説明した具体例と同様の例を用いて、本発明の第2の実施の形態における具体的な処理例について説明する。本例では、クライアント装置が送受信するRDPパケットに関して、クライアント装置からサーバ装置に送信されるパケットが6個あるため、5回の送信間隔の判定と、応答の有無の検出とを行う。本発明の第1の実施の形態で述べた5ケースは、それぞれこの判定及び検出処理に対応している。

【0071】

5ケースのパケットの判定のうちの3ケース（パケット）は、テキスト入力と判定され、さらにそのうちの1ケースは劣化と判定されている。この時、テキスト入力回数は3、劣化回数は1となり、劣化率算出モジュール31によって劣化率は1/3と算出される。

【0072】

例えば、1日分のキャプチャデータを取得した場合、これを時間帯によって分割し、分割したそれぞれのデータ群に対する劣化率を算出して表やグラフにまとめれば、1日における劣化率の変化を把握することができる。

【0073】

このように、本実施の形態では、一定期間の劣化率を算出することによって、劣化の度合いを定量的に把握することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明は、シンクライアントシステムの体感品質を監視または分析するための装置またはシステムに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムによる処理を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムの構成例を示すブロック図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態によるシンクライアント体感性能管理システムの処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施の形態におけるシンクライアントシステムのサーバ装置とクライアント装置との間でやりとりされるパケットの送受信時刻と流量との関係を表す図である。

【図6】本発明に関連する管理装置で用いられるサーバ装置の処理時間を算出するためのモジュールの構成を示すブロック図である。

【図7】本発明に関連する管理装置においてサーバ装置への入力パケットとサーバ装置が

10

20

30

40

50

らの出力パケットとの時間変化に対し、算出されるサーバ装置の処理時間を概念的に示す図である。

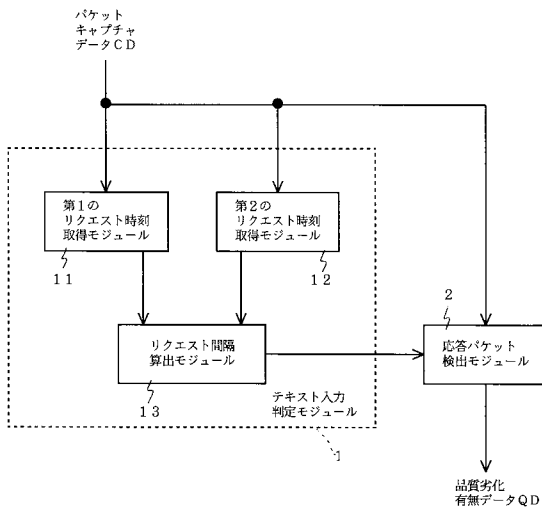
【符号の説明】

【0076】

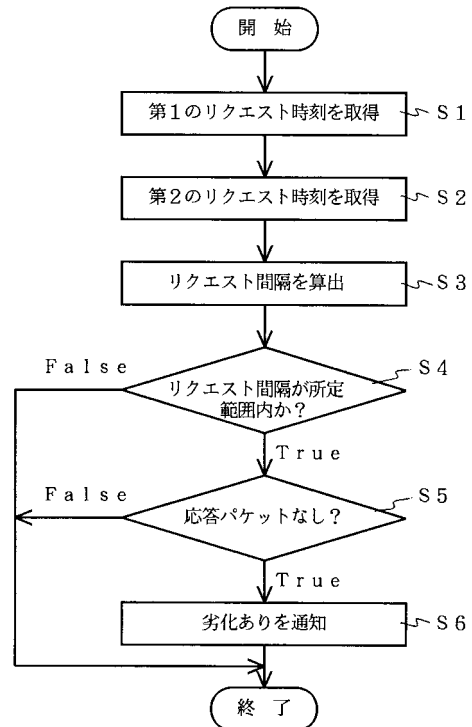
- 1 テキスト入力判定モジュール
- 2 応答パケット検出モジュール
- 3 処理装置
- 4 記憶装置
- 5 出力装置
- 11 第1のリクエスト時刻取得モジュール
- 12 第2のリクエスト時刻取得モジュール
- 13 リクエスト間隔算出モジュール
- 31 劣化率算出モジュール
- 41 テキスト入力回数記憶部
- 42 劣化回数記憶部

10

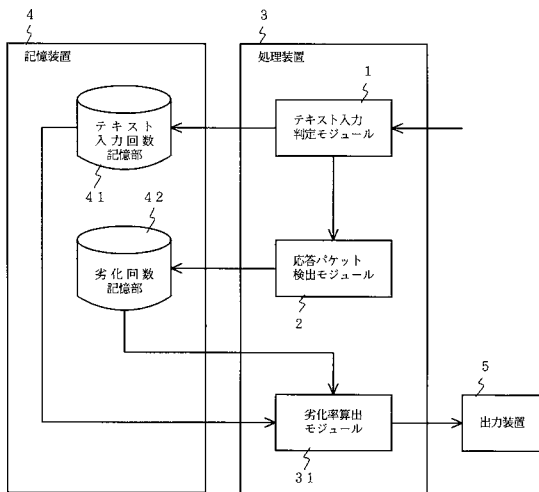
【図1】



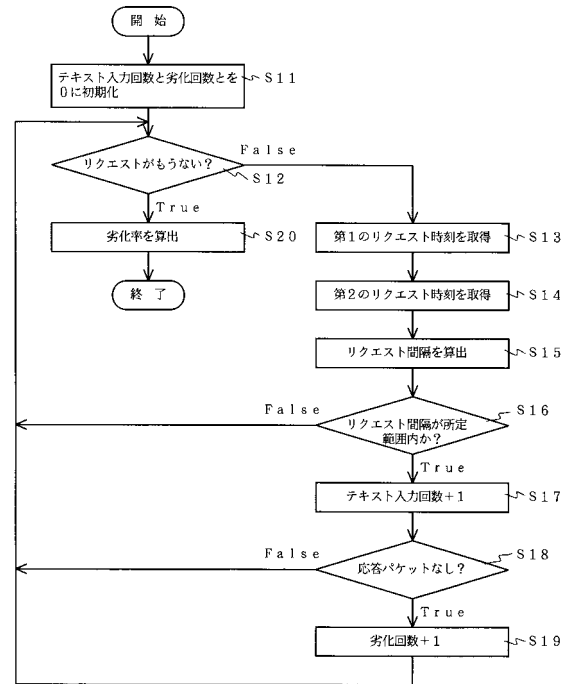
【図2】



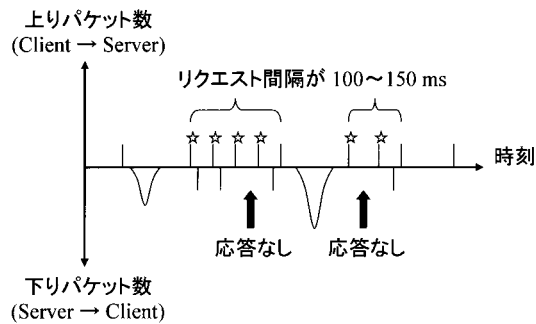
【図 3】



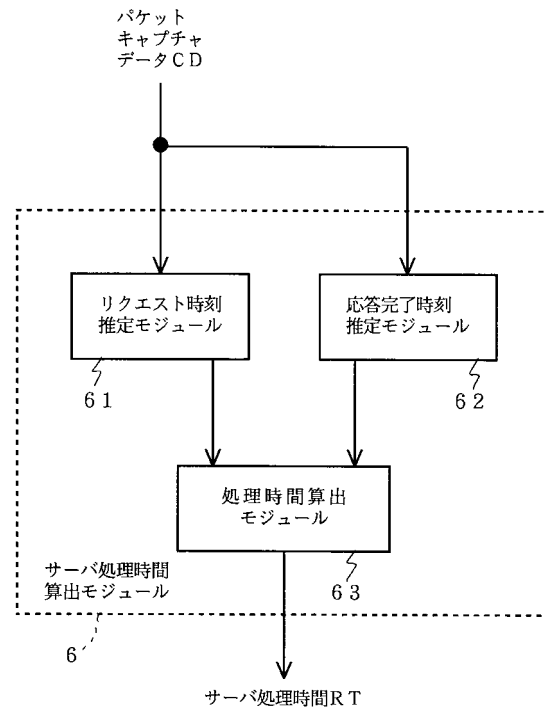
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

