

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5633341号
(P5633341)

(45) 発行日 平成26年12月3日(2014.12.3)

(24) 登録日 平成26年10月24日(2014.10.24)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 5 0 0
G06F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 3 5 4 A

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-267484 (P2010-267484)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成22年11月30日(2010.11.30)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-118731 (P2012-118731A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成25年10月3日(2013.10.3)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置、サーバ装置、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークを介して接続されたサーバ装置に対してユーザ操作に応じた入力イベントを送信し、その入力イベントに応じて前記サーバ装置にて実行されるプログラムに従い生成された表示情報を受信してタッチパネル式表示部に表示するサーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置であって、

前記サーバ装置の通信応答時間を計測する応答時間計測手段と、

前記サーバ装置の通信応答時間と前記入力イベントの送信を減らす回数とを対応付けたテーブルを予め記憶するイベント減回数記憶手段と、

前記タッチパネルにより連続的なタッチ入力イベントが検出された際に、前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記送信を減らす回数を読み出し、この回数に応じてタッチ入力イベントの送信回数を減らすと共に、送信するタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記サーバ装置へ送信するタッチイベント送信制御手段と、

を備えたことを特徴とするクライアント装置。

【請求項2】

前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間に対応してタッチ移動量の増加情報を取得する移動増加情報取得手段を備え、

前記タッチイベント送信制御手段は、前記タッチパネルにより連続的なタッチ入力イベントが検出された際に、前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間に対応して

10

20

前記イベント減回数記憶手段より前記送信を減らす回数を読み出し、この回数に応じてタッチ入力イベントの送信回数を減らすと共に、送信するタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を前記移動増加情報取得手段により取得された増加情報に従い増加して前記サーバ装置へ送信する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のクライアント装置。

【請求項 3】

前記イベント減回数記憶手段は、前記サーバ装置の通信応答時間および前記タッチパネル式表示部の表示画面解像度と前記入力イベントの送信を減らす回数とを対応付けたテーブルを予め記憶し、

前記タッチイベント送信制御手段は、前記タッチパネルにより連続的なタッチ入力イベントが検出された際に、前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間および前記タッチパネル式表示部の表示画面解像度に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記送信を減らす回数を読み出し、この回数に応じてタッチ入力イベントの送信回数を減らし、前記サーバ装置へ送信する、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクライアント装置。

【請求項 4】

ネットワークを介したクライアント装置からの入力イベントに基づいてアプリケーションプログラムを実行し、当該入力イベントに応じた表示情報を生成して前記クライアント装置へ送信するサーバベース・コンピューティング・システムのサーバ装置であって、

前記クライアント装置との間での通信応答時間を取得する応答時間取得手段と、

前記クライアント装置との間での通信応答時間と前記入力イベントの前記アプリケーションプログラムへの取り込みを減らす回数とを対応付けたテーブルを予め記憶するイベント減回数記憶手段と、

前記クライアント装置から連続的なタッチ入力イベントが受信された際に、前記応答時間取得手段により取得された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記取り込みを減らす回数を読み出し、この回数に応じて取り込み回数を減らすと共に、受信されたタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記アプリケーションプログラムへ取り込むタッチイベント取り込み制御手段と、

を備えたことを特徴とするサーバ装置。

【請求項 5】

ネットワークを介して接続されたサーバ装置に対してユーザ操作に応じた入力イベントを送信し、その入力イベントに応じて前記サーバ装置にて実行されるプログラムに従い生成された表示情報を受信してタッチパネル式表示部に表示するクライアント装置のコンピュータを制御するためのプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記サーバ装置の通信応答時間を計測する応答時間計測手段、

前記サーバ装置の通信応答時間と前記入力イベントの送信を減らす回数とを対応付けたテーブルをメモリに記憶させるイベント減回数記憶手段、

前記タッチパネルにより連続的なタッチ入力イベントが検出された際に、前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記送信を減らす回数を読み出し、この回数に応じてタッチ入力イベントの送信回数を減らすと共に、送信するタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記サーバ装置へ送信するタッチイベント送信制御手段、

として機能させるためのクライアント制御プログラム。

【請求項 6】

ネットワークを介したクライアント装置からの入力イベントに基づいてアプリケーションプログラムを実行し、当該入力イベントに応じた表示情報を生成して前記クライアント装置へ送信するサーバ装置のコンピュータを制御するためのプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記クライアント装置との間での通信応答時間を取得する応答時間取得手段、

10

20

30

40

50

前記クライアント装置との間での通信応答時間と前記入力イベントの前記アプリケーションプログラムへの取り込みを減らす回数とを対応付けたテーブルをメモリに記憶させるイベント減回数記憶手段、

前記クライアント装置から連続的なタッチ入力イベントが受信された際に、前記応答時間取得手段により取得された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記取り込みを減らす回数を読み出し、この回数に応じて取り込み回数を減らすと共に、受信されたタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記アプリケーションプログラムへ取り込むタッチイベント取り込み制御手段、

として機能させるためのサーバ制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置、サーバ装置、およびその制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、サーバベース・コンピューティング・システムは、クライアント装置(thin client)のユーザ操作に伴う入力イベントがサーバ装置へ送信され、当該サーバ装置において、前記入力イベントに応じたアプリケーションプログラムが実行されてクライアント装置への応答画面が生成される。

【0003】

例えばクライアント装置において、Webブラウザを起動する操作を行うと、その入力イベントがサーバ装置へ送信され、当該サーバ装置でWebブラウザが起動されてWeb画面が取得される。そして、前記クライアント装置の画面サイズに合わせたWeb画面が生成されて同クライアント装置へ送信されて表示される。

【0004】

クライアント装置がタッチパネル式表示画面を備えた携帯端末であって、表示中のWeb画面をタッチ操作によりスクロールさせたり拡大/縮小(ピンチイン/アウト)させたりする場合、タッチパネルにより検出されるタッチ位置の移動を伴う入力イベントが連続的にサーバ装置へ送信される。サーバ装置では、クライアント装置から連続的に受信される入力イベントにตอบสนองして、その都度、タッチ位置の移動量に応じたスクロール後の画面や拡大/縮小後の画面を生成してクライアント装置へ送信して表示させる。

【0005】

ここで、クライアント装置とサーバ装置との間における通信遅延が大きくなると、ユーザ操作に応じた入力イベントを送信してから、その応答画面がサーバ装置で生成されてクライアント装置で受信表示されるまでに、大きなタイムラグが生じる。

【0006】

このような場合、ユーザは、最初のタッチイベントに応じて生成されるスクロールや拡大/縮小後の応答画面が実際にサーバ装置から受信されて表示される前に、繰り返しタッチ操作して入力イベントを送信してしまうことがあり、結果としてスクロールし過ぎたり、拡大/縮小し過ぎたりした応答画面が表示されてしまう。

【0007】

クライアント装置において、ポインタの移動のみを目的とする入力イベントの送信回数を削減し、消費電力の抑制、サーバ装置への負荷の軽減を図ることが考えられている(例えば、特許文献1参照)。

【0008】

また、通信遅延が発生する環境下のサーバ・クライアント・システムにおけるクライアント装置において、マウスデバイス等により連続する2つの入力イベントが予め定められた時間内に検出された場合は、これら2つの入力イベントに基づいて1つの通信パケットを生成しサーバ装置へ送信することで、マウスクリック等の入力操作データを正確にサー

10

20

30

40

50

バ装置へ送信することが可能なサーバベース・コンピューティング・システムが考えられている（例えば、特許文献2参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2007-272770号公報

【特許文献2】特開2008-083800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、従来のサーバベース・コンピューティング・システムでは、クライアント装置のタッチパネルをタッチ操作し、このタッチ操作の移動量に応じて表示画面のスクロールや拡大/縮小を行う場合に、サーバ装置との間に通信遅延が発生していると、当該スクロールや拡大/縮小処理された画面がクライアント装置で受信され表示されるまでの応答が悪く、その間にユーザが同様のタッチ操作を繰り返してしまうなどの誤操作を招く問題は解決されていない。

【0011】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、携帯電話網などの通信遅延が大きいネットワーク環境下でも、連続的なタッチ入力操作に応答した画面表示をストレス無く行うことが可能になるサーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置、サーバ装置、およびその制御プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1は、ネットワークを介して接続されたサーバ装置に対してユーザ操作に応じた入力イベントを送信し、その入力イベントに応じて前記サーバ装置にて実行されるプログラムに従い生成された表示情報を受信してタッチパネル式表示部に表示するサーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置であって、前記サーバ装置の通信応答時間を計測する応答時間計測手段と、前記サーバ装置の通信応答時間と前記入力イベントの送信を減らす回数とを対応付けたテーブルを予め記憶するイベント減回数記憶手段と、前記タッチパネルにより連続的なタッチ入力イベントが検出された際に、前記応答時間計測手段により計測された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記送信を減らす回数を読み出し、この回数に応じてタッチ入力イベントの送信回数を減らすと共に、送信するタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記サーバ装置へ送信するタッチイベント送信制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

請求項4は、ネットワークを介したクライアント装置からの入力イベントに基づいてアプリケーションプログラムを実行し、当該入力イベントに応じた表示情報を生成して前記クライアント装置へ送信するサーバベース・コンピューティング・システムのサーバ装置であって、前記クライアント装置との間での通信応答時間を取得する応答時間取得手段と、前記クライアント装置との間での通信応答時間と前記入力イベントの前記アプリケーションプログラムへの取り込みを減らす回数とを対応付けたテーブルを予め記憶するイベント減回数記憶手段と、前記クライアント装置から連続的なタッチ入力イベントが受信された際に、前記応答時間取得手段により取得された通信応答時間に対応して前記イベント減回数記憶手段より前記取り込みを減らす回数を読み出し、この回数に応じて取り込み回数を減らすと共に、受信されたタッチ入力イベントをそのタッチ移動量を増加して前記アプリケーションプログラムへ取り込むタッチイベント取り込み制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、携帯電話網などの通信遅延が大きいネットワーク環境下でも、連続的

10

20

30

40

50

なタッチ入力の操作に応答した画面表示をストレス無く行うことが可能になるサーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置、サーバ装置、およびその制御プログラムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態に係るSBC(Server Based Computing)システムの構成を示すブロック図。

【図2】前記SBCシステムにおけるサーバ装置10の回路構成を示すブロック図。

【図3】前記SBCシステムにおけるクライアント装置20の回路構成を示すブロック図。

【図4】前記サーバ装置10の外部記憶装置18に記憶されるアプリ別移動量増加テーブル18a1, 18a2を示す図。

【図5】前記サーバ装置10に接続されるクライアント装置20の表示画面解像度(X1×Y1)とタッチパネル解像度(X2×Y2)の具体例を示す図。

【図6】前記クライアント装置20の外部記憶装置28に記憶されるタッチイベント減算設定テーブル28aを示す図。

【図7】前記SBCシステムのサーバ装置10による第1実施形態のサーバ処理(1)を示すフローチャート。

【図8】前記SBCシステムのクライアント装置20による第1実施形態のクライアント処理(1)を示すフローチャート。

【図9】前記クライアント装置20による第1実施形態のクライアント処理(1)に伴う通信遅延時間計測処理を示すフローチャート。

【図10】前記サーバ装置10の外部記憶装置18に記憶されるアプリ別タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2を示す図。

【図11】前記SBCシステムのサーバ装置10による第2実施形態のサーバ処理(2)(その1)を示すフローチャート。

【図12】前記SBCシステムのサーバ装置10による第2実施形態のサーバ処理(2)(その2)を示すフローチャート。

【図13】前記SBCシステムのクライアント装置20による第2実施形態のクライアント処理(2)を示すフローチャート。

【図14】前記クライアント装置20の外部記憶装置28に記憶される他の実施形態のタッチイベント減算設定テーブル28aを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下図面により本発明の実施の形態について説明する。

【0021】

(第1実施形態)

図1は、本発明の実施形態に係るSBC(Server Based Computing)システムの構成を示すブロック図である。

【0022】

このSBCシステムは、LAN(Local Area Network)やWAN(Wide Area Network)からなるネットワークN上に接続されたサーバ装置10および複数のクライアント装置(Thin client)20, ...を備える。

【0023】

サーバ装置10は、インターネット接続処理プログラム, Web表示プログラム(Webブラウザ), メール処理プログラム, 文書作成処理プログラム, 表計算処理プログラム, プレゼン資料作成プログラムなど、複数のアプリケーションプログラムを有し、当該サーバ装置10に接続されたクライアント装置20, ...からの操作入力(入力イベント)信号に応じて起動しその処理を実行する。

【0024】

10

20

30

40

50

このサーバ装置 10 において、クライアント装置 20, ... からの入力イベント信号に応じたアプリケーションプログラムの実行に伴い、クライアント用の仮想フレームバッファ RAM 14 a (図 2 参照) 上に、クライアント装置 20 の表示領域サイズに合わせて生成された表示出力用の画面描画データ G は、圧縮処理された後アクセス元のクライアント装置 20, ... へ送信 (転送) される。

【0025】

そして、クライアント装置 20, ... では、前記サーバ装置 10 から転送された画面描画データ G がその圧縮を解凍されてフレームバッファ RAM 25 (図 3 参照) に展開され、表示装置 26 に表示される。

【0026】

つまり、この SBC システムにおける各クライアント装置 (Thin client) 20, ... は、何れもキーボード、マウス、タッチパネルなどのユーザ操作に応じた入力機能と LCD 表示部及びプリンタなどへの出力機能を主要な機能として有し、少なくとも前記サーバ装置 10 が有している各種のアプリケーション機能やデータファイルの管理機能を持っていない。

【0027】

そして、クライアント装置 20, ... からの操作入力 (入力イベント) 信号に応じてサーバ装置 10 にて起動実行される各種の処理に伴い生成されたデータファイルは、基本的には、当該サーバ装置 10 内あるいは該サーバ装置 10 にて接続管理される磁気ディスクなどの記憶装置にユーザアカウント毎あるいは共有ファイルとして記憶され保存される。

【0028】

図 2 は、前記 SBC システムにおけるサーバ装置 10 の回路構成を示すブロック図である。

【0029】

サーバ装置 10 は、コンピュータとしての CPU 11 を備え、この CPU 11 には、バス 12 を介して ROM 13、RAM 14、フレームバッファ RAM 15、表示装置 16 が接続される。

【0030】

また、CPU 11 には、バス 12 を介してキーボード、マウスなどの入力装置 17、外部記憶装置 18、クライアント装置 20, ... との通信 I/F (インターフェイス) 19 が接続される。

【0031】

CPU 11 は、ROM 13 に予め記憶されているシステムプログラムや種々のアプリケーションプログラムを含むサーバ制御プログラム (P R s) に従って RAM 14 を作業用メモリとし回路各部の動作を制御するもので、入力装置 17 からのキー入力信号や通信 I/F 19 を介して受信されるクライアント装置 20 からのユーザ操作に応じた入力イベント信号などに応じて前記種々のプログラムが起動・実行される。

【0032】

このサーバ装置 10 において、クライアント装置 20 からの入力イベント信号に応じて起動・実行されるアプリケーションプログラムに従い生成された種々のデータは、例えばそのユーザ ID に対応付けられて外部記憶装置 18 に記憶される。またクライアント表示用の画面描画データ G は、RAM 14 内のクライアント用仮想フレームバッファ RAM 14 a を使用し、クライアント装置 20 の表示領域サイズに合わせて生成されると共に、圧縮処理された後、通信 I/F 19 からクライアント装置 20 へ転送されて表示出力される。

【0033】

また、このサーバ装置 10 は、RAM 14 において、通信遅延時間メモリ 14 b を有する。

【0034】

この通信時間メモリ 14 b には、クライアント装置 20 との接続が確立された後に、当

10

20

30

40

50

該クライアント装置 20 にて随時計測される本サーバ装置 10 との間の通信遅延時間 E が取得されて記憶される。

【0035】

また、このサーバ装置 10 は、外部記憶装置 18 において、詳細を後述する移動量増加設定テーブル 18a (図 4 参照) を有する。この移動量増加設定テーブル 18a は、クライアント装置 20 におけるタッチパネルのユーザ操作に応じて当該クライアント装置 10 にて連続するタッチイベントが発生した際に、そのタッチイベントに伴うタッチ位置の移動量の増加分を設定するためのテーブルである。

【0036】

なお、当該サーバ装置 10 自身の表示装置 16 にて表示させるための画面描画データは、フレームバッファ RAM 15 上に生成される。

【0037】

図 3 は、前記 SBC システムにおけるクライアント装置 20 の回路構成を示すブロック図である。

【0038】

本実施形態におけるクライアント装置 20 は、例えばタッチパネル式の表示画面を有する携帯端末として構成される。

【0039】

クライアント装置 20 は、コンピュータとしての CPU 21 を備え、この CPU 21 には、バス 22 を介して ROM 23、RAM 24、フレームバッファ RAM 25 が接続される。そして、このフレームバッファ RAM 25 に書き込まれた画面描画データ G が、タッチパネル式の表示画面を有する表示装置 26 に出力されて表示される。

【0040】

また、CPU 21 には、バス 22 を介してキーボード、マウス、タッチパネル、マイクなどの入力装置 27、外部記憶装置 28、前記サーバ装置 10 との通信 I/F (インターフェイス) 29 が接続される。

【0041】

CPU 21 は、ROM 23 に予め記憶されているシステムプログラム (クライアント制御プログラム PRC) に従って RAM 24 を作業用メモリとし回路各部の動作を制御するもので、入力装置 27 からのキー入力信号やマウス移動信号、タッチ入力信号、通信 I/F 29 を介して受信されるサーバ装置 10 からのアプリケーション応答信号や画面描画データ G などに応じて前記システムプログラムが起動され実行される。

【0042】

このクライアント装置 20 において、前記サーバ装置 10 におけるアプリケーションプログラムを実行させて生成した種々のデータは、適宜、外部記憶装置 28 に読み込ませて記憶させ、また生成転送された表示用の画面描画データ G は、その圧縮が解凍されてフレームバッファ RAM 25 に書き込まれ表示装置 26 で表示出力される。

【0043】

なお、前記作業用メモリとして機能する RAM 24 には、通信遅延時間メモリ 24a が用意される。

【0044】

この通信時間メモリ 24a には、前記サーバ装置 10 との接続が確立された後に随時計測される該サーバ装置 10 との間の通信遅延時間 E が記憶される。

【0045】

また、このクライアント装置 20 は、外部記憶装置 28 において、詳細を後述するタッチイベント減算設定テーブル 28a (図 6 参照) を有する。このタッチイベント減算設定テーブル 28a は、表示装置 26 の表示画面に重ねられたタッチパネルのユーザ操作に応じて連続するタッチイベントが発生した際に、前記サーバ装置 10 に対するイベント送信数の減算回数を設定するためのテーブルである。

【0046】

10

20

30

40

50

図4は、前記サーバ装置10の外部記憶装置18に記憶されるアプリ別移動量増加テーブル18a1, 18a2を示す図である。

【0047】

図5は、前記サーバ装置10に接続されるクライアント装置20の表示画面解像度($X1 \times Y1$)とタッチパネル解像度($X2 \times Y2$)の具体例を示す図である。

【0048】

本実施形態のクライアント装置20の表示装置26では、表示画面の横方向の解像度 $X1$ (=1024ドット)とタッチパネルの解像度 $X2$ (=1024)とは同じであり、表示画面の縦方向の解像度 $Y1$ (=768ドット)よりもタッチパネルの解像度 $Y2$ (=1024)は高い。

【0049】

前記アプリ別移動量増加テーブル18a1, 18a2は、クライアント装置10からの入力イベントに応じて実行されるアプリケーション別にテーブルが用意され、各テーブル18a1, 18a2では、前記通信遅延時間メモリ14bに記憶される通信遅延時間Eに応じて異なる値となるタッチ移動量の増加分 X , Y が設定される。

【0050】

このタッチ移動量の増加分(X , Y)は、通信遅延時間Eが大きくなるほど大きい値として設定され、クライアント装置20における表示画面とタッチパネルとの解像度比($X1/X2$, $Y1/Y2$)に基づき補正される。

【0051】

図6は、前記クライアント装置20の外部記憶装置28に記憶されるタッチイベント減算設定テーブル28aを示す図である。

【0052】

このタッチイベント減算設定テーブル28aでは、前記通信遅延時間メモリ24aに記憶される通信遅延時間Eに応じて異なる値となるタッチイベント送信数の減算回数Pが設定される。

【0053】

タッチイベント送信数の減算回数Pは、通信遅延時間Eが大きくなるほど大きい値として設定される。

【0054】

すなわち、クライアント装置20におけるタッチパネル式表示画面上でのタッチ操作の移動に伴い、連続するタッチイベントが発生すると、当該タッチイベントをサーバ装置10へ送信する回数が、前記タッチイベント減算設定テーブル28aにてそのときの通信遅延時間Eに応じて設定される減算回数Pに従い減らされる。

【0055】

そして、これに伴いクライアント装置20から前記減算回数P毎にサーバ装置10へ送信するタッチイベントのタッチ移動量(X (= $Xa \sim Xb$), Y (= $Ya \sim Yb$))は、前記移動量増加テーブル18a1(18a2)にてそのときの通信遅延時間Eに応じて設定される増加分(X , Y)に従い増加され、サーバ装置10におけるアプリケーションプログラムの実行に応じた画面描画データGの生成に反映される。

【0056】

このようなサーバ・ベース・コンピューティング・システムにおいて、サーバ装置10は、CPU11がサーバ制御プログラムPrsに記述された命令に従い回路各部の動作を制御し、ソフトウェアとハードウェアとが協働して動作することにより、少なくとも次の3つの機能(Srv1)~(Srv3)を有する。

【0057】

(Srv1) クライアント装置20との接続が確立された状態で、同クライアント装置20からの入力イベントに応じたアプリケーションプログラムを実行させ、これにより生成された表示画面の描画データGをイベント入力元のクライアント装置20へ送信するシンククライアント処理機能。

【0058】

10

20

30

40

50

(Srv2) クライアント装置 20 からその通信遅延時間計測処理に従い受信されるリクエストパケットに回答してAckパケットを生成し、同クライアント装置 20 へ送信する機能。

【 0 0 5 9 】

(Srv3) クライアント装置 20 から受信される通信遅延時間 E に応じて、移動量増加設定テーブル 18 a からタッチイベント移動量 ($X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$) の増加分 (X , Y) を取得し、同クライアント装置 20 へ送信する機能。

【 0 0 6 0 】

なお、前記サーバ制御プログラム P R s は、その全部又は一部を、ROM 13 に予め記憶させてもよいし、メモリカードや CD , DVD などの持ち運び可能な外部の記憶媒体 (18) から読み込んで ROM 13 に記憶させてもよいし、外部の Webサーバ (プログラムサーバ) から通信ネットワーク N を介してダウンロードし ROM 13 に記憶させてもよい。

10

【 0 0 6 1 】

また、このようなサーバ・ベース・コンピューティング・システムにおいて、クライアント装置 20 は、CPU 21 がクライアント制御プログラム P R c に記述された命令に従い回路各部の動作を制御し、ソフトウェアとハードウェアとが協働して動作することにより、少なくとも次の 7 つの機能 (Cle1) ~ (Cle7) を有する。

【 0 0 6 2 】

(Cle1) ユーザ操作に応じたアプリケーションを指定してサーバ装置 10 との接続が確立した後に、ユーザ操作に応じた入力イベントを接続中のサーバ装置 10 へ送信する機能。

20

【 0 0 6 3 】

(Cle2) 通信遅延時間計測処理に従いリクエストパケットを生成してサーバ装置 10 へ送信し、同サーバ装置 10 からのAckパケットの受信に応じて通信遅延時間 E (平均値) を計測する機能。

【 0 0 6 4 】

(Cle3) 前記 (Cle2) の機能の実行に伴い計測された通信遅延時間 E をサーバ装置 10 へ送信する機能。

【 0 0 6 5 】

30

(Cle4) 前記 (Cle3) の機能の実行に伴いサーバ装置 10 へ送信された通信遅延時間 E に応じて、同サーバ装置 10 から送信されるタッチイベント移動量 ($X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$) の増加分 (X , Y) を受信する機能。

【 0 0 6 6 】

(Cle5) タッチパネルのユーザ操作に応じて連続するタッチイベントが発生した場合に、前記 (Cle2) の機能の実行に伴い計測された通信遅延時間 E に応じて、タッチイベント減算設定テーブル 28 a からイベント減算回数 P を取得する機能。

【 0 0 6 7 】

(Cle6) 前記 (Cle5) の機能の実行に伴い取得されたイベント減算回数 P に従い連続するタッチイベントのサーバ装置 10 への送信回数を減らすと共に、送信対象のタッチイベントで示されるタッチ移動量 ($X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$) を、前記 (Cle4) の機能の実行に伴いサーバ装置 10 から受信された増加分 (X , Y) に従い増加する機能。

40

【 0 0 6 8 】

(Cle7) ユーザ操作に応じた入力イベントのサーバ装置 10 への送信に回答して同サーバ装置 10 にて実行されるアプリケーションプログラムに従い生成された表示画面の描画データ G を受信して表示させるシンクライアント処理機能。

【 0 0 6 9 】

なお、クライアント制御プログラム P R c は、その全部又は一部を、ROM 23 に予め記憶させてもよいし、メモリカードや CD , DVD などの持ち運び可能な外部の記憶媒体 (28) から読み込んで ROM 23 に記憶させてもよいし、外部の Webサーバ (プログ

50

ラムサーバ)から通信ネットワークNを介してダウンロードしROM 23に記憶させてもよい。

【0070】

これにより、クライアント装置20のタッチパネルに対するタッチ操作に従い表示画面のスクロールや拡大/縮小処理を実行する場合に、連続するタッチイベントのサーバ装置10への送信回数は、サーバ装置10との通信遅延時間Eが大きいときほど少ない回数に減らされ、且つ、送信するタッチイベントが示す1回のタッチ移動量は、同通信遅延時間Eが大きいときほど大きく増加される。このため、サーバ装置10との通信遅延時間Eが大きいときには、タッチイベントの送信回数を減らして通信遅延の回復が図られると共に、当該タッチイベントの1回の送信に伴うタッチ移動量を大きくして表示画面のスクロールや拡大/縮小に伴うユーザ操作への追従が図られる。

10

【0071】

次に、前記構成のサーバベース・コンピューティング・システムの動作について説明する。

【0072】

図7は、前記SBCシステムのサーバ装置10による第1実施形態のサーバ処理(1)を示すフローチャートである。

【0073】

クライアント装置20からのユーザアカウントおよび指定のアプリケーション(例えばWebブラウザ)を含んだ接続要求に従い(ステップS1(Yes))、ユーザ認証されたと判断されると(ステップS2(Yes))、同クライアント装置20からその表示装置26の画面解像度、タッチパネル解像度、画面サイズを取得するなど、同クライアント装置20とのネゴシエーション処理が実行される(ステップS3)。

20

【0074】

そして、前記クライアント装置20とのネゴシエーション処理が完了したと判断されると(ステップS4(Yes))、同クライアント装置20からパケットデータの受信があるか否か判断される(ステップS5)。

【0075】

ここで、クライアント装置10からリクエストパケットのデータが受信されたと判断された場合は、当該リクエストパケットに応じたAckパケットの生成処理へ移行され(ステップS5-S9)、応答Ackパケットが生成されると共に(ステップS10-S11)、生成されたAckパケットがクライアント装置20へ送信される(ステップS12)。

30

【0076】

また、前記ステップS5において、クライアント装置20により計測された本サーバ装置10との間の通信遅延時間Eのデータが受信されたと判断された場合は(ステップS5-S6(Yes))、受信された通信遅延時間Eのデータが通信遅延時間メモリ14bに記憶されると共に、当該通信遅延時間Eに応じたタッチ移動量の増加分X、Yが、動作アプリ別の移動量増加設定テーブル18a1、18b2に従い取得され、クライアント装置20へ送信される(ステップS7、S8)。

【0077】

また、前記ステップS5において、クライアント装置20からユーザ操作に応じた入力イベントが受信されたと判断された場合は、当該入力イベントに応じたアプリケーション処理へ移行され(ステップS5-S9、S13)、同アプリケーションプログラムの実行に従い仮想フレームバッファRAM15にクライアント表示用の画面描画データGが生成される(ステップS14)。

40

【0078】

ここで、前記仮想フレームバッファRAM15に生成されたクライアント表示用の画面描画データGについて、前回受信された入力イベントに応じたアプリケーション処理に従い生成された画面描画データG(n-1)との変化があると判断されると(ステップS15(Yes))、その画面変化分が抽出された描画データGが生成される(ステップS16)

50

。

【0079】

そして、生成された描画データGは圧縮処理されてパケット化され（ステップS17）、イベント入力元のクライアント装置20へ送信される（ステップS18）。

【0080】

例えば、クライアント装置20から、そのタッチパネル上でのスクロール操作やピンチイン/アウト操作に応じたタッチ位置の移動を伴うタッチイベントが受信されたと判断されると（ステップS9, S13）、そのタッチ移動量（ $X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$ ）に応じてスクロールあるいは拡大/縮小処理された画面描画データGが生成され、クライアント装置20へ送信される（ステップS14～S18）。

10

【0081】

この後、前記ステップS5～S18において、クライアント装置20からのリクエストパケットに応じたAckパケットの生成・送信処理、通信遅延時間Eに応じたタッチ移動量の増加分X, Yの取得・送信処理、入力イベントに応じたアプリケーションプログラムの実行に伴う画面描画データGの生成・送信処理が繰り返される。

【0082】

そして、前記クライアント装置20からの入力イベントに応じたアプリケーションプログラムの実行が終了し、同クライアント装置20から切断要求が受信されたと判断されると（ステップS19(yes)）、同クライアント装置20との切断処理が実行される（ステップS20）。

20

【0083】

そして、サーバ装置10自身のユーザ操作に応じて終了の指示が入力されたと判断されると（ステップS21(yes)）、前記一連のサーバ処理が終了される（ステップS22）。

【0084】

図8は、前記SBCシステムのクライアント装置20による第1実施形態のクライアント処理(1)を示すフローチャートである。

【0085】

クライアント装置20のユーザ操作に応じて、ユーザアカウントおよび指定のアプリケーション（例えばWebブラウザ）を含んだ前記サーバ装置10への接続要求が送信された後（ステップT1）、同サーバ装置10からユーザ認証OKの応答信号が受信されると（ステップT2(Yes)）、同クライアント装置20におけるタッチパネル式表示装置26の画面解像度、タッチパネル解像度、画面サイズを通知するなど、接続情報のネゴシエーション処理が実行される（ステップT3）。

30

【0086】

そして、図9における通信遅延時間計測処理に移行される（ステップTE）。

【0087】

図9は、前記クライアント装置20による第1実施形態のクライアント処理(1)に伴う通信遅延時間計測処理を示すフローチャートである。

【0088】

この通信遅延時間計測処理に移行されると、最初に変数D, E = 0、測定回数nが設定される（ステップE1）。

40

【0089】

すると、現在時刻がタイムデータ“A”として読み込まれると共に（ステップE2）、サーバ装置10に向けたリクエストパケットが生成され（ステップE3）、生成されたリクエストパケットが同サーバ装置10へ送信される（ステップE4）。

【0090】

そして、前記サーバ装置10からの応答Ackパケットが受信されたと判断されると（ステップE5(Yes)）、当該Ackパケットの受信時刻がタイムデータ“B”として読み込まれる（ステップE6）。

50

【 0 0 9 1 】

すると、前記タイムデータ“ B ”から“ A ”が減算されて、前記リクエストパケット～Ackパケット間での1回目の通信遅延時間“ C ”(= B - A)が算出され(ステップE 7)、遅延合計時間“ D ”(= D + C)が算出される(ステップE 8)。

【 0 0 9 2 】

すると、予め設定された測定回数 n がデクリメント(n - 1)され(ステップE 9)、n = 0 になったか否か判断される(ステップE 1 0)。

【 0 0 9 3 】

n = 0 ではない、つまり予め設定された測定回数 n 分の遅延時間“ C ”の測定が終了していないと判断されると(ステップE 1 0 (N o))、前記ステップE 2 からの処理に戻り、2 回目以降の通信遅延時間“ C ”(= B - A)の測定・算出処理および遅延合計時間“ D ”(= D + C)の算出処理が繰り返される(ステップE 2 ~ E 1 0)。

10

【 0 0 9 4 】

そして、ステップE 1 0 において、n = 0、つまり予め設定された測定回数 n 分の遅延時間“ C ”の測定が終了したと判断されると(ステップE 1 0 (Y e s))、前記遅延合計時間“ D ”がその測定回数 n で除算されて遅延平均時間“ E ”(= D / n)が算出され、前記一連の計測処理での通信遅延時間 E として通信遅延時間メモリ 2 4 a に記憶される(ステップE 1 1)。

【 0 0 9 5 】

すると、前記通信遅延時間計測処理により計測された現在の通信遅延時間 E は、前記サーバ装置 1 0 へ送信される(ステップT 4)。

20

【 0 0 9 6 】

ここで、前記通信遅延時間 E のサーバ装置 1 0 への送信に回答して同サーバ装置 1 0 から送信されたタッチ移動量の増加分 X , Y が受信されたと判断されると(ステップT 5 (Y e s))、サーバ装置 1 0 との接続に伴うネゴシエーション処理が完了したと判断され(ステップT 6 (Y e s))、同サーバ装置 1 0 からパケットデータの受信が有るか否か判断される(ステップT 7)。

【 0 0 9 7 】

ここで、サーバ装置 1 0 からユーザ指定のアプリケーションプログラムの実行に従った画面描画データ G のパケットが受信されると(ステップT 7 (Y e s))、同画面描画データ G は、その圧縮が解凍されてデコード処理されると共にフレームバッファ R A M 2 5 に展開され、表示装置 2 6 の表示画面に表示される(ステップT 8)。

30

【 0 0 9 8 】

一方、表示装置 2 6 のタッチパネルに対するユーザのタッチ操作に応じたタッチイベントが発生したか否か判断され(ステップT 9)、タッチイベントが無いと判断される状態では(ステップT 9 (N o))、前記図 9 における通信遅延時間計測処理に移行され(ステップT E)、新たに計測された現在の通信遅延時間 E が通信遅延時間メモリ 2 4 a に記憶されてサーバ装置 1 0 へ送信される(ステップT 1 0)。

【 0 0 9 9 】

そして、前記通信遅延時間 E のサーバ装置 1 0 への送信に回答して同サーバ装置 1 0 から送信されたタッチ移動量の増加分 X , Y が受信される(ステップT 1 1 (Y e s))。

40

【 0 1 0 0 】

すると、ユーザのキーやマウス操作に応じた入力イベントの生成処理(エンコード/パケット生成)が実行され(ステップT 1 2)、同入力イベントのパケットデータがサーバ装置 1 0 へ送信される(ステップT 1 3)。

【 0 1 0 1 】

ここで、ユーザ操作に応じたサーバ装置 1 0 との切断指示があったと判断されない状態では(ステップT 1 4 (N o))、前記ステップT 7 以降の処理に戻る。

【 0 1 0 2 】

50

そして、例えば表示装置 26 に表示されている画面データのスクロールや拡大/縮小をタッチ操作に応じて行うのに伴い、表示画面のタッチパネルからタッチイベントが発生したと判断されると(ステップ T9 (Yes))、先ず初回のタッチイベントであると判断される(ステップ T15 (Yes))。

【0103】

すると、タッチイベント減算設定テーブル 28a に従い、通信遅延時間メモリ 24a に記憶されている現在の通信遅延時間 E に応じたイベント減算回数 P が設定される(ステップ T16)。

【0104】

そして、今回のタッチイベントに伴うタッチ移動量 $X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$ に、前記ステップ T5 または T11 にて受信されたタッチ移動量の増加分 X , Y が乗算される(ステップ T17)。

10

【0105】

そして、このタッチ移動量の増加が図られたタッチイベントの生成処理(エンコード/パケット生成)が実行され(ステップ T12)、同タッチイベントのパケットデータがサーバ装置 10 へ送信される(ステップ T13)。

【0106】

この後、一定時間内に連続するタッチイベントの発生に伴い(ステップ T9 (Yes))、二回目以降のタッチイベントであると判断されると(ステップ T15 (No))、前記ステップ T16 にて設定されたイベント減算回数 P が“0”になるまで、繰り返し当該タッチイベントは破棄されると共に、同設定された減算回数 P がデクリメント($P = P - 1$)される(ステップ T18 ~ T20)。

20

【0107】

そしてさらに、一定時間内に連続するタッチイベントの発生に伴い(ステップ T9 (Yes))、前記イベント減算回数 P が“0”になったと判断されると(ステップ T15 (No) T18 (Yes))、現在の通信遅延時間 E に応じたイベント減算回数 P が再設定される(ステップ T16)。

【0108】

そして、今回のタッチイベントに伴うタッチ移動量 $X (=Xa \sim Xb)$, $Y (=Ya \sim Yb)$ に、前記タッチ移動量の増加分 X , Y が乗算される(ステップ T17)。

30

【0109】

そして、このタッチ移動量の増加が図られたタッチイベントの生成処理(エンコード/パケット生成)が実行され(ステップ T12)、同タッチイベントのパケットデータがサーバ装置 10 へ送信される(ステップ T13)。

【0110】

このように、表示装置 26 に表示されている画面データのスクロールや拡大/縮小をタッチ操作に応じて行うのに伴い、表示画面のタッチパネルにおいて連続するタッチイベントが発生すると、そのときの通信遅延時間 E に応じて設定されるイベント減算回数 P 毎に 1 回だけタッチイベントのパケットデータが生成されてサーバ装置 10 へ送信される。この際、サーバ装置 10 へ送信されるタッチイベントに伴うタッチ移動量は、通信遅延時間 E に応じて設定されるタッチ移動量の増加分 X , Y に従い増加されて送信される。

40

【0111】

そして、前記タッチイベントのイベント減算回数 P は、タッチイベント減算設定テーブル 28a に従い、通信遅延時間 E が大きくなるほど大きい減算回数 P に設定され、また、前記タッチ移動量の増加分 X , Y も、移動量増加テーブル 18a1 , 18a2 に従い、通信遅延時間 E が大きくなるほど大きい増加分 X , Y に設定される。

【0112】

このため、サーバ装置 10 との通信遅延時間 E が大きいときには、タッチイベントの送信回数を減らして通信遅延の回復を図ると共に、当該タッチイベントの 1 回の送信に伴うタッチ移動量を大きくして表示画面のスクロールや拡大/縮小に伴うユーザ操作への追

50

随性を確保することができる。

【0113】

こうして、ユーザ所望のシンクライアント処理が実行され、切断の指示が入力されたら判断されると(ステップT14(Yes))、前記サーバ装置10との切断処理が実行される(ステップT21)。

【0114】

そして、終了の指示が入力されたら判断されると(ステップT22(Yes))、前記一連のシンクライアント処理が終了される(ステップT23)。

【0115】

したがって、前記構成の第1実施形態のサーバベース・コンピューティング・システムのクライアント装置20におけるタッチイベントの連続発生に伴う通信遅延時間Eに応じたイベント減算機能およびタッチ移動量増加機能によれば、タッチパネル式表示装置26に表示された画面データをタッチ操作に応じてスクロールあるいは拡大/縮小する際に、サーバ装置10との通信遅延時間Eが大きいときには、タッチイベントの送信回数を減らして通信遅延の回復を図ると共に、当該タッチイベントの1回の送信に伴うタッチ移動量を増加して表示画面のスクロールや拡大/縮小に伴うユーザ操作への追従性を確保することができる。

10

【0116】

よって、携帯電話網などの通信遅延が大きいネットワーク環境下でも、連続的なタッチ入力の操作に应答した画面表示をストレス無く行うことが可能になる。

20

【0117】

前記第1実施形態のサーバベース・コンピューティング・システムでは、クライアント装置20において、サーバ装置10との通信遅延が大きいときに連続するタッチイベントが発生した場合は、当該クライアント装置20自身にて、そのときの通信遅延時間Eに応じて、タッチイベントの送信回数を減らすのと共に、送信するタッチイベントのタッチ移動量を増加する構成とした。

【0118】

これに対し、次の第2実施形態にて説明するように、クライアント装置20にて連続するタッチイベントが発生した場合は、当該タッチイベントをそのままサーバ装置10へ送信する。そして、サーバ装置10において、前記クライアント装置20からの連続するタッチイベントが受信された場合は、そのときの通信遅延時間Eに応じた減算回数Pで、受信されたタッチイベントを破棄すると共に、同減算回数P毎に入力イベントとして取り込むタッチイベントのタッチ移動量を増加する構成とする。

30

【0119】

(第2実施形態)

図10は、前記サーバ装置10の外部記憶装置18に記憶されるアプリ別タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2を示す図である。

【0120】

この第2実施形態では、クライアント装置20からの指定により実行されるアプリケーションプログラムの種類に応じて異なるイベント減算回数Pを設定するためのアプリ別タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2が、サーバ装置10の外部記憶装置18に記憶される。

40

【0121】

図11は、前記SBCシステムのサーバ装置10による第2実施形態のサーバ処理(2)(その1)を示すフローチャートである。

【0122】

図12は、前記SBCシステムのサーバ装置10による第2実施形態のサーバ処理(2)(その2)を示すフローチャートである。

【0123】

この第2実施形態のサーバ処理(2)において、前記第1実施形態のサーバ処理(1)

50

(図7参照)と同一の処理ステップについては、同一のステップ符号を付してその説明を省略する。

【0124】

すなわち、この第2実施形態のサーバ装置10では、ステップS6において、クライアント装置20から送信された通信遅延時間Eが受信されると(ステップS6(Yes))、外部記憶装置18に記憶されているアプリ別移動量設定テーブル18a1, 18a2(図4参照)に基づき、そのときの通信遅延時間Eに応じたタッチ移動量の増加分X, Yが取得される(ステップSa)。

【0125】

そして、クライアント装置20からの入力イベントが受信されたと判断された場合に(ステップS13(Yes))、当該入力イベントがタッチイベントであると判断されると(ステップSb(Yes))、動作中のアプリケーションプログラムの種類が判別される(ステップSc)。

10

【0126】

そして、先ず初回のタッチイベントであると判断されると(ステップSd(Yes))、アプリ別タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2(図10参照)に従い、前記ステップScにて判定された動作中のアプリケーションプログラムの種類と通信遅延時間メモリ14bに記憶されている現在の通信遅延時間Eとに応じたイベント減算回数Pが設定される(ステップSe)。

【0127】

20

そして、今回受信されたタッチイベントに伴うタッチ移動量X(=Xa~Xb), Y(=Ya~Yb)に、前記ステップSaにて取得されたタッチ移動量の増加分X, Yが乗算される(ステップSf)。

【0128】

そして、このタッチ移動量の増加が図られたタッチイベントが動作中のアプリケーションプログラムに転送され(ステップSg)、同アプリケーションプログラムの実行に従い仮想フレームバッファRAM15にクライアント表示用の画面描画データGが生成される(ステップS14)。

【0129】

この後、一定時間内に連続するタッチイベントの受信に伴い(ステップSb(Yes))、二回目以降のタッチイベントであると判断されると(ステップSd(No))、前記ステップSeにて設定されたイベント減算回数Pが“0”になるまで、繰り返し当該タッチイベントは破棄されると共に、同設定された減算回数Pがデクリメント($P = P - 1$)される(ステップSh~Sj)。

30

【0130】

そしてさらに、一定時間内に連続するタッチイベントの受信に伴い(ステップSb(Yes))、前記イベント減算回数Pが“0”になったと判断されると(ステップSd(No))Sh(Yes)、現在の通信遅延時間Eに応じたイベント減算回数Pが再設定される(ステップSe)。

【0131】

40

そして、今回受信されたタッチイベントに伴うタッチ移動量X(=Xa~Xb), Y(=Ya~Yb)に、前記タッチ移動量の増加分X, Yが乗算される(ステップSf)。

【0132】

そして、このタッチ移動量の増加が図られたタッチイベントが動作中のアプリケーションプログラムに転送され(ステップSg)、同アプリケーションプログラムの実行に従い仮想フレームバッファRAM15にクライアント表示用の画面描画データGが生成される(ステップS14)。

【0133】

図13は、前記SBCシステムのクライアント装置20による第2実施形態のクライアント処理(2)を示すフローチャートである。

50

【 0 1 3 4 】

この第2実施形態のクライアント処理(2)において、前記第1実施形態のクライアント処理(1)(図8参照)と同一の処理ステップについては、同一のステップ符号を付してその説明を省略する。

【 0 1 3 5 】

すなわち、この第2実施形態のクライアント装置20では、第1実施形態のステップT5, T11にて実行されたタッチ移動量増加分X, Yの受信処理が省略されると共に、タッチイベントが発生したと判断された(ステップT9(Yes))ことに伴う、サーバ装置10へのイベント送信回数の減算処理およびタッチ移動量X, Yに対する増加分X, Yの乗算処理(ステップT15~T20)が省略される。

10

【 0 1 3 6 】

このように、クライアント装置20の表示装置26に表示されている画面データのスクロールや拡大/縮小をタッチ操作に応じて行うのに伴い、連続するタッチイベントがサーバ装置10に受信されると、そのとき動作中のアプリケーションプログラムと通信遅延時間Eとに応じて設定されるイベント減算回数P毎に1回だけタッチイベントとしてアプリケーションプログラムに転送される。この場合、動作中のアプリケーションプログラムに転送されるタッチイベントに伴うタッチ移動量は、当該動作中のアプリケーションプログラムと通信遅延時間Eとに応じて設定されるタッチ移動量の増加分X, Yに従い増加されて転送される。

【 0 1 3 7 】

そして、前記第1実施形態と同様に、タッチイベントのイベント減算回数Pは、タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2に従い、通信遅延時間Eが大きくなるほど大きい減算回数Pに設定され、また、前記タッチ移動量の増加分X, Yも、移動量増加テーブル18a1, 18a2に従い、通信遅延時間Eが大きくなるほど大きい増加分X, Yに設定される。

20

【 0 1 3 8 】

このため、サーバ装置10とクライアント装置20との通信遅延時間Eが大きいときには、動作中のアプリケーションに対するタッチイベントの取り込み回数を減らして応答遅延の回復を図ると共に、当該タッチイベントの1回のアプリケーション処理に伴うタッチ移動量を増加して表示画面のスクロールや拡大/縮小に伴うユーザ操作への追随性を確保することができる。

30

【 0 1 3 9 】

なお、前記第1実施形態のクライアント装置20に記憶させたタッチイベント減算設定テーブル28aや前記第2実施形態のサーバ装置20に記憶させたアプリ別タッチイベント減算設定テーブル18b1, 18b2では、通信遅延時間Eの変化だけに基づいてイベント減算回数Pを設定する構成とした。

【 0 1 4 0 】

これに対し、図14のタッチイベント減算設定テーブル28aに示すように、通信遅延時間Eの大きさと共に、タッチパネル式表示装置26における画面解像度の高さも加味してイベント減算回数Pを設定する構成としてもよい。

40

【 0 1 4 1 】

これによれば、タッチパネル式表示装置26の画面解像度が高いほどタッチイベントの減算回数Pを増やす傾向に設定できる。

【 0 1 4 2 】

図14は、前記クライアント装置20の外部記憶装置28に記憶される他の実施形態のタッチイベント減算設定テーブル28aを示す図である。

【 0 1 4 3 】

前記各実施形態において記載したサーバベース・コンピューティング・システムによる各処理の手法およびデータ、すなわち、図7のフローチャートに示すサーバ装置10による第1実施形態のサーバ処理(1)、図8のフローチャートに示すクライアント装置20

50

による第1実施形態のクライアント処理(1)、図9のフローチャートに示す前記クライアント処理に伴う通信遅延時間計測処理、図11、図12のフローチャートに示すサーバ装置10による第2実施形態のサーバ処理(2)、図13のフローチャートに示すクライアント装置20による第2実施形態のクライアント処理(2)などの各手法、および図4に示す移動量増加設定テーブル18a1、18a2、図6、図10、図14に示すタッチイベント減算設定テーブル28a、18b1、18b2、28aなどの各データは、何れもコンピュータに実行させることができるプログラムとして、メモリカード(ROMカード、RAMカード等)、磁気ディスク(フロッピディスク、ハードディスク等)、光ディスク(CD-ROM、DVD等)、半導体メモリ等の外部記憶媒体に格納して配布することができる。そして、サーバ装置10やクライアント装置20のコンピュータ(CPU 11、21)は、この外部記憶媒体に記憶されたプログラムやデータを記憶装置(13、23)に読み込み、この読み込んだプログラムによって動作が制御されることにより、前記各実施形態において説明したクライアント装置20におけるタッチイベントの連続発生に伴う通信遅延時間Eに応じたイベント減算機能およびタッチ移動量増加機能を実現し、前述した手法による同様の処理を実行することができる。

10

【0144】

また、前記各手法を実現するためのプログラムやテーブルのデータは、プログラムコードの形態として通信ネットワーク(N)上を伝送させることができ、この通信ネットワーク(N)に接続されたコンピュータ装置(プログラムサーバ)から前記のプログラムデータやテーブルデータを取り込んで記憶装置(13、23)に記憶させ、前述したクライアント装置20におけるタッチイベントの連続発生に伴う通信遅延時間Eに応じたイベント減算機能およびタッチ移動量増加機能を実現することもできる。

20

【0145】

なお、本願発明は、前記各実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。さらに、前記各実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、各実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されたり、幾つかの構成要件が異なる形態にして組み合わせられても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除されたり組み合わせられた構成が発明として抽出され得るものである。

30

【符号の説明】

【0146】

- 10 ...サーバ装置
- 20 ...クライアント装置(タッチパネル式携帯端末)
- 11、21 ...CPU
- 12、22 ...バス
- 13、23 ...ROM
- 14、24 ...RAM
- 14a ...クライアント用仮想フレームバッファRAM
- 14b、24a ...通信遅延時間メモリ
- 15、25 ...フレームバッファRAM
- 16 ...表示装置
- 26 ...タッチパネル式表示装置
- 17、27 ...入力装置
- 18、28 ...外部記憶装置
- 18a ...移動量増加設定テーブル
- 28a ...タッチイベント減算設定テーブル
- 19、29 ...通信I/F
- PRs ...サーバ制御プログラム

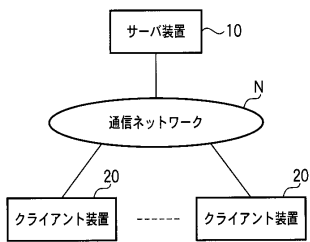
40

50

P R c ...クライアント制御プログラム
 G ...クライアント表示用画面描画データ
 N ...通信ネットワーク

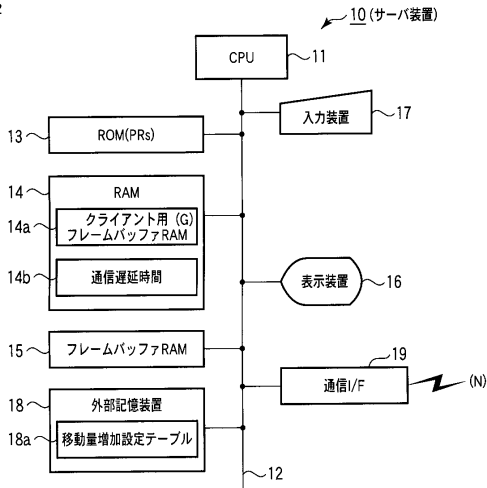
【図1】

図1



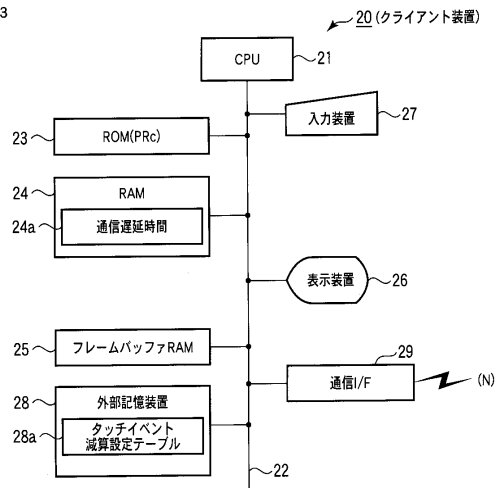
【図2】

図2



【図3】

図3



【図4】

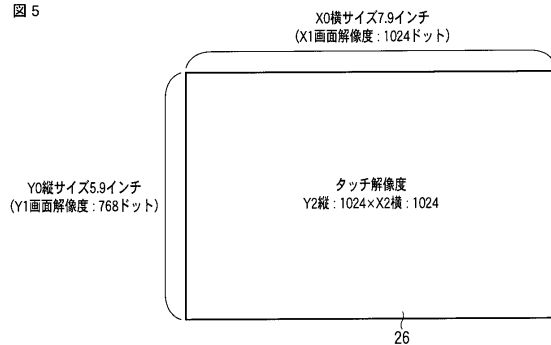
18a1<Aアプリ: 移動量増加設定テーブル>

遅延時間E	移動量増加分
100ms未満	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1$
100ms~200ms未満	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1.2$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1.1$
⋮	⋮
1000ms以上	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1.5$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1.3$

18a2<Bアプリ: 移動量増加設定テーブル>

遅延時間E	移動量増加分
100ms未満	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1$
100ms~200ms未満	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1.2$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1.2$
⋮	⋮
1000ms以上	$\Delta X=(X1画面解像度/X2タッチ解像度) \times 1.5$ $\Delta Y=(Y1画面解像度/Y2タッチ解像度) \times 1.5$

【図5】

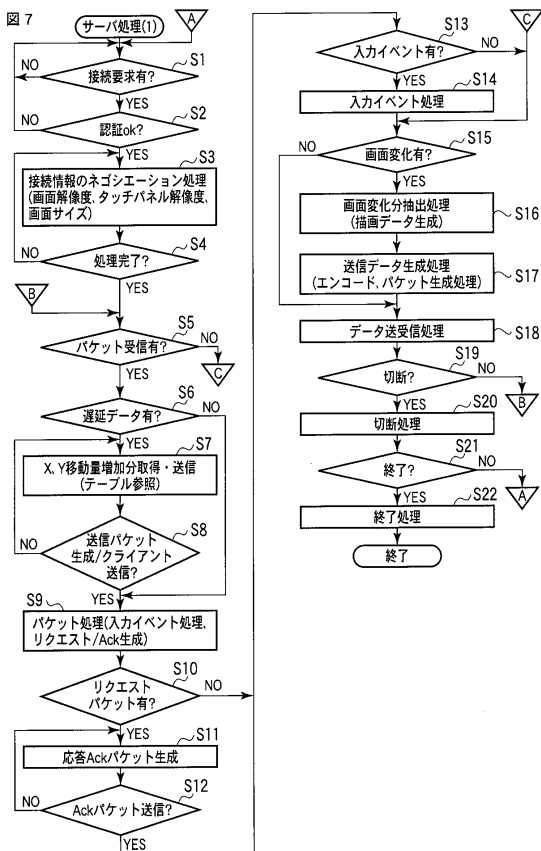


【図6】

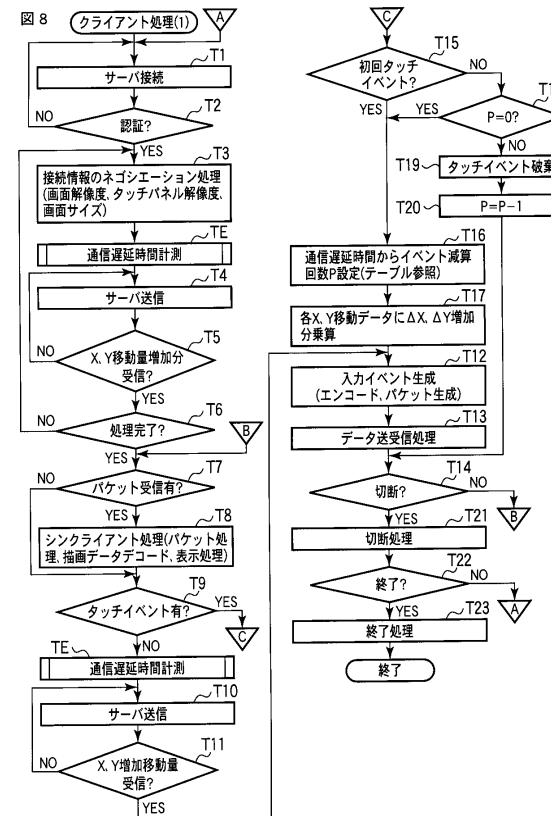
28a <タッチイベント減算設定テーブル>

遅延時間E	イベント減算回数P
100ms未満	0回
100ms~200ms未満	2回
⋮	⋮
1000ms以上	5回

【図7】

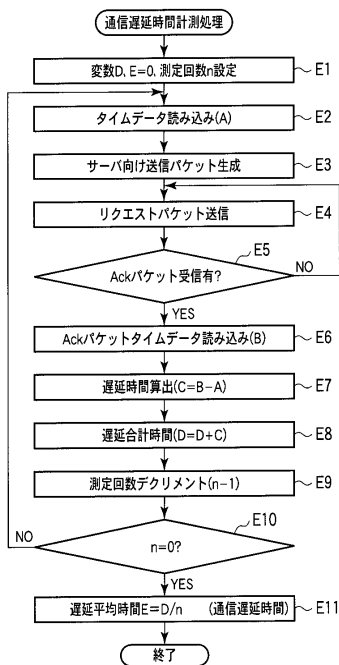


【図8】



【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10

18b1 <Aアプリ: タッチイベント減算設定テーブル>

遅延時間E	イベント減算回数P
100ms未満	0回
100ms~200ms未満	2回
⋮	⋮
1000ms以上	5回

(A)

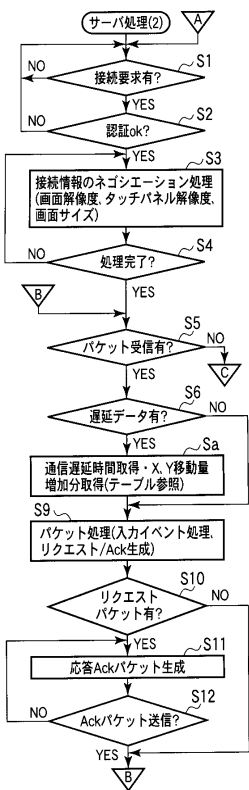
18b2 <Bアプリ: タッチイベント減算設定テーブル>

遅延時間E	イベント減算回数P
100ms未満	0回
100ms~200ms未満	1回
⋮	⋮
1000ms以上	3回

(B)

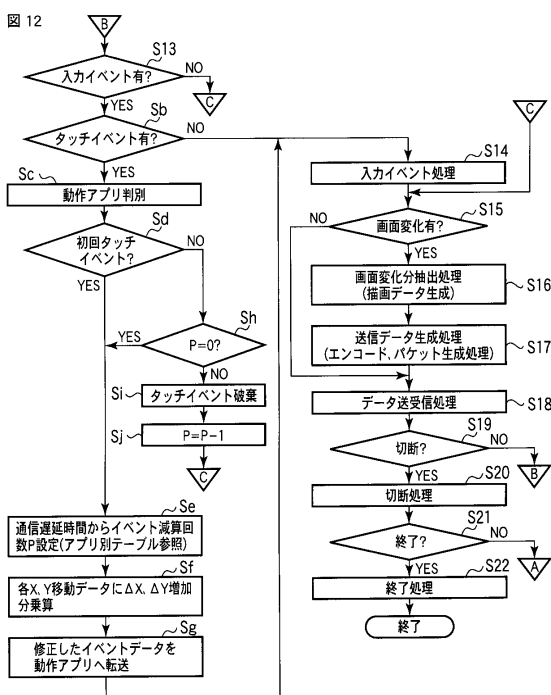
【 図 11 】

図 11

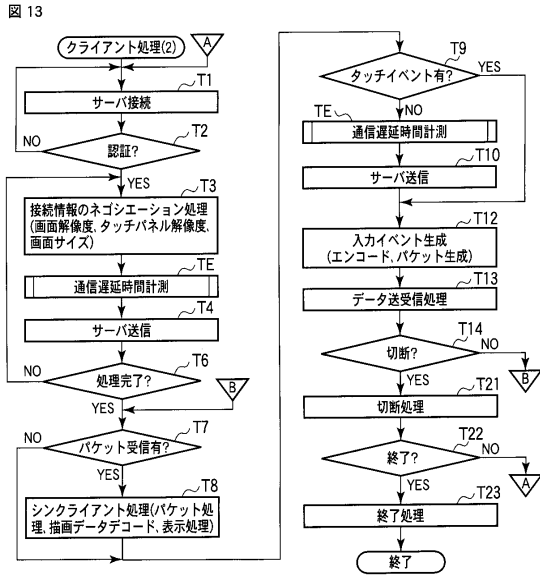


【 図 12 】

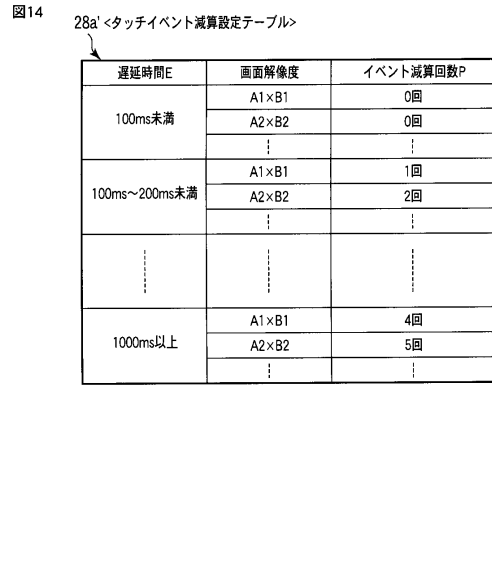
図 12



【図 13】



【図 14】



28a' <タッチイベント減算設定テーブル>

遅延時間E	画面解像度	イベント減算回数P
100ms未満	A1×B1	0回
	A2×B2	0回
100ms~200ms未満	A1×B1	1回
	A2×B2	2回
1000ms以上	A1×B1	4回
	A2×B2	5回

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 大塚 利彦
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内
- (72)発明者 富田 高弘
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官 萩島 豪

- (56)参考文献 特開2007-328594(JP,A)
特開2007-272770(JP,A)
特開2010-182029(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 6 F | 3 / 0 4 1 |
| G 0 6 F | 1 3 / 0 0 |
| G 0 6 F | 3 / 1 5 3 |