

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6784544号
(P6784544)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月27日(2020.10.27)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 3 F 13/426 (2014.01)	A 6 3 F 13/426
A 6 3 F 13/55 (2014.01)	A 6 3 F 13/55
A 6 3 F 13/2145 (2014.01)	A 6 3 F 13/2145
A 6 3 F 13/53 (2014.01)	A 6 3 F 13/53
G 0 6 F 3/0488 (2013.01)	G 0 6 F 3/0488

請求項の数 3 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-174622 (P2016-174622)	(73) 特許権者	511249637 株式会社C y g a m e s 東京都渋谷区南平台町16番17号
(22) 出願日	平成28年9月7日(2016.9.7)	(74) 代理人	100205659 弁理士 齋藤 拓也
(62) 分割の表示	特願2015-256302 (P2015-256302) の分割	(74) 復代理人	100147887 弁理士 萩生田 淳子
原出願日	平成27年12月28日(2015.12.28)	(72) 発明者	倉林 修一 東京都渋谷区南平台町16番17号
(65) 公開番号	特開2017-119080 (P2017-119080A)	審査官	宇佐田 健二
(43) 公開日	平成29年7月6日(2017.7.6)		
審査請求日	平成30年12月18日(2018.12.18)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラム及び情報処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示面への物体の接触の操作に応じて動作を変化させるゲームキャラクタを含む画像を、当該表示面に表示させる表示媒体と、

前記表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該表示媒体に関する所定の物理量を検出する第1検出手段と、

前記表示媒体の前記表示面への物体の接触の位置を検出する第2検出手段と、

を備える端末を制御対象とするコンピュータに、

前記接触が維持されている状態における前記第1検出手段の検出結果に基づく出力量を外部に出力する関数出力ステップと、

前記出力量に応じて、前記ゲームキャラクタの移動速度を決定する移動速度決定ステップと、

前記接触が維持されている状態における前記第2検出手段の検出結果に基づいて、前記ゲームキャラクタの移動方向を決定する移動方向決定ステップと、

前記接触が維持されている状態において、前記移動速度及び前記移動方向に基づいて前記ゲームキャラクタを移動させる動作制御実行ステップと、

を含む制御処理を実行させ、

前記出力量は、前記所定の物理量の最大量であり、

前記移動速度決定ステップは、前記第2検出手段が、前記位置を検出し、前記接触が維持されている状態のまま前記位置の変化を検出した場合に、前記移動速度を低速に決定し

、その後、前記第2検出手段による前記位置の検出がされたままの状態である間、前記移動速度を、前記出力量に対応した、前記低速よりも大きい速度に決定する、プログラム。

【請求項2】

ゲームの状況に基づいて所定のトランスミッション関数を選択するトランスミッション関数選択ステップと、

をさらに前記コンピュータに実行させ、

前記移動速度決定ステップは、

前記関数出力ステップにおける前記出力量を前記トランスミッション関数に入力し、前記トランスミッション関数の出力量に基づいて、前記ゲームキャラクタの移動速度を決定するステップを含む、

10

請求項1に記載のプログラム。

【請求項3】

表示面への物体の接触の操作に応じて動作を変化させるゲームキャラクタを含む画像を、当該表示面に表示させる表示媒体と、

前記表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該表示媒体に関する所定の物理量を検出する第1検出手段と、

前記表示媒体の前記表示面への物体の接触の位置を検出する第2検出手段と、

を備える情報処理装置が実行する情報処理方法であって、

前記接触が維持されている状態における前記第1検出手段の検出結果に基づく出力量を外部に出力する関数出力ステップと、

20

前記出力量に応じて、前記ゲームキャラクタの移動速度を決定する移動速度決定ステップと、

前記接触が維持されている状態における前記第2検出手段の検出結果に基づいて、前記ゲームキャラクタの移動方向を決定する移動方向決定ステップと、

前記接触が維持されている状態において、前記移動速度及び前記移動方向に基づいて前記ゲームキャラクタを移動させる動作制御実行ステップと、

を含み、

前記出力量は、前記所定の物理量の最大量であり、

前記移動速度決定ステップは、前記第2検出手段が、前記位置を検出し、前記接触が維持されている状態のまま前記位置の変化を検出した場合に、前記移動速度を低速に決定し、その後、前記第2検出手段による前記位置の検出がされたままの状態である間、前記移動速度を、前記出力量に対応した、前記低速よりも大きい速度に決定する、情報処理方法

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プログラム及び情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、据置型のゲーム装置では、操作器具として、実物体のコントローラがゲーム装置本体とは別途設けられていた。

40

このような実物体のコントローラは、スマートフォン等の携帯端末で実行されるゲームの操作用途としては不適である。このため、携帯端末で実行されるゲームの操作用に、当該携帯端末のタッチパネルに表示される仮想コントローラが用いられている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】2014-45965号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、携帯端末のタッチパネルに表示される従来の仮想コントローラは、当該携帯端末の画面上の比較的広い面積を占有してしまうと、ゲームキャラクタを含むゲーム内のオブジェクトの視認性を失うという問題がある。

特に、ゲームキャラクタの動作を指示操作する用途の従来の仮想コントローラは、当該仮想コントローラを中心からの指の移動距離に応じて、ゲームキャラクタの移動速度等を設定する指示操作を採用している。直感的にゲームキャラクタを移動させることができるからである。しかしながら、ゲームキャラクタの移動速度等を大きくしようとすると、その分だけ指の移動面積が大きくなるため、より視認性を損なうことになる。

従って、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲームキャラクタを移動させることができる仮想コントローラの実現が要求されている。

【0005】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲームキャラクタを移動させることが可能となる仮想コントローラを実現可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の一態様のプログラムは、
表示面への物体の接触の操作に応じて動作を変化させるゲームキャラクタを含む画像を、当該表示面に表示させる表示媒体と、

前記表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該表示媒体に関する所定の物理量を検出する第1検出手段と、

を備える端末を制御対象とするコンピュータに、

前記第1検出手段の検出結果を所定のラチェット関数に入力して、当該ラチェット関数の出力量を、外部に出力するラチェット関数出力ステップと、

前記ラチェット関数の出力量に応じて、前記ゲームキャラクタの動作の所定量を決定する動作量決定ステップと、

前記動作量決定ステップの処理で決定された前記所定量で、前記ゲームキャラクタの動作を変化させる制御を実行する動作制御実行ステップと、

を含む制御処理を実行させるものである。

【0007】

本発明の一態様の上記プログラムに対応する情報処理方法も、本発明の一態様の情報処理方法として提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲームキャラクタを移動させることが可能となる仮想コントローラが実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係るプレイヤー端末1のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】図1のプレイヤー端末1に表示されるバーチャルパッドによるキャラクターの基本的な操作方法を示す図である。

【図3】図2のキャラクターの移動速度の決定手法を説明する図である。

【図4】図3の決定手法で用いられるラチェット関数により、操作の連続性を確保できることを説明する図である。

【図5】割り込み処理の振る舞いを表した図である。

【図6】図1のプレイヤー端末の機能的構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図7】図6の機能的構成のプレイヤー端末のうち割り込み可否判定部に適用された、割

10

20

30

40

50

り込みの要否の判定手法の一例を説明する図である。

【図 8】図 6 の機能的構成のプレイヤー端末のうちゲームキャラクタ動作量決定部に適用される、トランスマッション関数の各種例を表す図である。

【図 9】図 6 の機能的構成のプレイヤー端末のうちゲームキャラクタ動作量決定部に適用される、トランスマッション関数の各種例を表す図である。

【図 10】図 6 の機能的構成のプレイヤー端末のうちゲームキャラクタ動作制御実行部による、キャラクタの動作の制御の具体例を示す図である。

【図 11】図 6 の機能的構成を有するプレイヤー端末 1 が実行する処理の流れの一例を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

【0011】

なお、以下において、単に「画像」と呼ぶ場合には、「動画像」と「静止画像」との両方を含むものとする。

また、「動画像」には、次の第 1 処理乃至第 3 処理の夫々により表示される画像を含むものとする。

第 1 処理とは、平面画像（2D 画像）におけるオブジェクト（例えばゲームキャラクタ）の夫々の動作に対して、複数枚からなる一連の静止画像を時間経過と共に連続的に切り替えて表示させる処理をいう。具体的には例えば、2次元アニメーション、いわゆるパラパラ漫画的な処理が第 1 処理に該当する。

第 2 処理とは、立体画像（3D モデルの画像）におけるオブジェクト（例えばゲームキャラクタ）の夫々の動作に対応するゲームキャラクタの動作を設定しておき、時間経過と共に当該ゲームキャラクタの動作を変化させて表示させる処理をいう。具体的には例えば、3次元アニメーションが第 2 処理に該当する。

第 3 処理とは、オブジェクト（例えばゲームキャラクタ）の夫々の動作に対応した映像（即ち動画）を準備しておき、時間経過と共に当該映像を流していく処理をいう。

【0012】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るプレイヤー端末 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0013】

プレイヤー端末 1 は、スマートフォン等で構成される。

プレイヤー端末 1 は、CPU（Central Processing Unit）21 と、ROM（Read Only Memory）22 と、RAM（Random Access Memory）23 と、バス 24 と、入出力インターフェース 25 と、タッチ操作入力部 26 と、表示部 27 と、入力部 28 と、記憶部 29 と、通信部 30 と、ドライブ 31 と、タッチ圧検出部 41、タッチ位置検出部 42 を備えている。

【0014】

CPU 21 は、ROM 22 に記録されているプログラム、又は、記憶部 29 から RAM 23 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

RAM 23 には、CPU 21 が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

【0015】

CPU 21、ROM 22 及び RAM 23 は、バス 24 を介して相互に接続されている。このバス 24 にはまた、入出力インターフェース 25 も接続されている。入出力インターフェース 25 には、タッチ操作入力部 26、表示部 27、入力部 28、記憶部 29、通信部 30、及びドライブ 31 が接続されている。

【0016】

タッチ操作入力部 26 は、タッチ圧検出部 41 及びタッチ位置検出部 42 を含み、プレイヤーにより入力されるタッチ操作を検出する。

10

20

30

40

50

ここで、タッチ操作とは、タッチ操作入力部 26 に対する物体の接触の操作をいう。タッチ操作入力部 26 に対して接触する物体は、例えばプレイヤーの指やタッチペン等である。なお、以下、タッチ操作がなされた位置を「タッチ位置」と呼び、タッチ位置の座標を「タッチ座標」と呼ぶ。

タッチ圧検出部 41 は、例えば感圧センサにより構成され、タッチ操作入力部 26 に対するタッチ操作により生じた圧力（以下、「タッチ圧」と呼ぶ）を検出する。

タッチ位置検出部 42 は、例えば表示部 27 に積層される静電容量式又は抵抗膜式（感圧式）の位置入力センサにより構成され、タッチ座標を検出する。

表示部 27 は、液晶等のディスプレイにより構成され、ゲームに関する画像等、各種画像を表示する。

10

このように、本実施形態では、タッチ操作入力部 26 及び表示部 27 により、タッチパネルが構成されている。

なお、本明細書で「表示媒体」と呼ぶ場合、単に表示部 27 を意味せず、タッチ操作入力部 26 及び表示部 27 から構成される「タッチパネル」を意味する。

【0017】

ここで、タッチパネルにおけるタッチ操作の種類としては、例えば、スワイプとフリックが存在する。

ただし、スワイプもフリックも、表示媒体への物体の接触が開始された第 1 状態から、表示媒体への接触が維持されて物体の位置が変化又は維持する第 2 状態（タッチ位置が変化又は維持する第 2 状態）を経て、表示媒体への物体の接触が解除される第 3 状態（物体が表示媒体から離間する第 3 状態）まで至る一連の操作である点は変わらない。そこで、本明細書では、このような一連の操作をまとめて「スワイプ」と呼ぶことにする。

20

換言すると、本明細書でいう「スワイプ」は、一般的に呼ばれるスワイプの他、上述のフリック等も含まれる広義な概念である。

【0018】

入力部 28 は、各種ハードウェア釦等で構成され、プレイヤーの指示操作に応じて各種情報を入力する。

記憶部 29 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等で構成され、各種データを記憶する。

通信部 30 は、図示せぬインターネットを含むネットワークを介して他の装置（図示せぬサーバや図示せぬ他のプレイヤー端末）との間で行う通信を制御する。

30

【0019】

ドライブ 31 は、必要に応じて設けられる。ドライブ 31 には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリ等よりなる、リムーバブルメディア 32 が適宜装着される。ドライブ 31 によってリムーバブルメディア 32 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 29 にインストールされる。また、リムーバブルメディア 32 は、記憶部 29 に記憶されている各種データも、記憶部 29 と同様に記憶することができる。

【0020】

このような図 1 のプレイヤー端末 1 の各種ハードウェアと各種ソフトウェアとの協働により、プレイヤー端末 1 でゲームの実行が可能になる。

40

例えば本実施形態では、図 2 に示すような 3D バーチャルパッド VP を用いてゲームキャラクター C を操作するゲームが、プレイヤー端末 1 で実行可能になる。

即ち、図 2 は、図 1 のプレイヤー端末 1 に表示される 3D バーチャルパッド VP によるゲームキャラクター C の基本的な操作方法を説明する図である。

【0021】

図 2 の左方には、プレイヤーがタッチパネルでスワイプを行うことでゲームキャラクター C の移動を指示操作するための仮想コントローラとして、3D バーチャルパッド VP が表されている。

ここで、3D バーチャルパッド VP とは、物理的な十字ボタンを模した GUI (Gra

50

physical User Interface)である。本実施形態の3DバーチャルパッドVPは、円の形状を有しており、その中心に対するプレイヤーのタッチ位置の方向により、ゲームキャラクターの移動方向を指示すると共に、当該プレイヤーのタッチ操作がなされた際のタッチ圧により、ゲームキャラクターの移動速度(加減速)を指示するためのGUIである。

【0022】

図2の右方には、プレイヤーのタッチパネルへのスワイプに応じて、ゲーム内の仮想空間を移動するゲームキャラクターが表示されている。

ここで、ゲームキャラクターとは、ゲーム内のオブジェクトのうち、プレイヤーが操作可能なオブジェクトを意味する。つまり、ここでいう「ゲームキャラクター」とは、図2に示す人間を模したオブジェクトだけでなく、自動車や飛行機、球技におけるボール等の無生物的なオブジェクトも含む広義の概念である。

【0023】

本実施形態では、タッチパネルから離間していたプレイヤーの指等が当該タッチパネルに接触した時点、即ちスワイプの第1状態の時点では、3DバーチャルパッドVPは、プレイヤーが視認可能な状態ではないものとする。

その後、スワイプの第2状態に移行すると、図2の上方に示すように、スワイプの第1状態におけるタッチ位置を表示面上の中心或いは重心として、3DバーチャルパッドVPがプレイヤーに視認可能な状態で表示される。

つまり、プレイヤーにとっては、タッチパネルに対する最初のタッチ位置に、3DバーチャルパッドVPがあたかも出現したかのように視認される。

そして、プレイヤーが所定方向にスワイプをすると(スワイプの第2状態に移行すると)、ゲーム内の仮想空間において、所定方向に対応する方向にゲームキャラクターが低速で歩き始める。

【0024】

さらに、本実施形態では、スワイプの第2状態(指を離間させない状態、即ちスワイプの第3状態に移行する前の状態)において、プレイヤーがタッチパネルを強く押下すると、タッチ圧(タッチ圧検出部41の出力値)が大きくなる。これにより、図2の下方に示す様に、そのタッチ圧の強さに応じた移動速度となるように、ゲームキャラクターは加速して移動するようになる。

【0025】

このように、タッチパネルを強く押し続けてゲームキャラクターが加速させていく操作は、例えば、自動車運転でのアクセル操作に類似するため、プレイヤーにとって直感的な操作である。

また、プレイヤーにとっては、タッチパネルに対するスワイプに加えて押下度合の強弱の操作をするだけで、ゲームキャラクターを縦横無尽に加減速させながら走らせることができる。これにより、3DバーチャルパッドVPは、既存の仮想コントローラと比べ、プレイヤーの指がタッチパネルの画面上で移動する範囲が小さくなるため、タッチパネルの画面上に表示されているオブジェクト(ゲームキャラクター含む)の視認性を損なわせないようにすることができる。

即ち、スマートフォンのように比較的小さな表示画面を持つ端末をプレイヤー端末1として採用するとき、画面上に一時に表示できる量には限りがある。しかし、本実施形態のように、タッチパネルを指一本で押下するだけでゲームキャラクターを自在に動かせることができるようにして、プレイヤーの指の移動面積を小さくすることができれば、ゲーム実行中の表示面において、オブジェクト(ゲームキャラクター含む)の視認性を確保することができる。

【0026】

上述した様に、本実施形態では、タッチ圧(タッチ圧検出部41の出力値)に応じて、ゲームキャラクターの移動速度(加減速量)が変化する。しかしながら、タッチ圧の生データの時系列は、プレイヤーが自然人である以上、安定せずに非連続(振動を繰り返した

10

20

30

40

50

もの)になる。従って、タッチ圧の生データそのものを用いてゲームキャラクタCの移動速度を決定すると、ゲームキャラクタCの移動(加減速)は不安定となってしまう。

そこで、本実施形態では、図3に示す様に、タッチ圧を入力パラメータとしてラチェット関数に入力し、当該ラチェット関数の出力を用いてゲームキャラクタCの移動速度を決定する、という手法が採用されている。

【0027】

ここで、ラチェット関数とは、所定の物理量を入力パラメータとして入力する関数であって、当該所定の物理量の変動しても、これまでに入力された当該所定の物理量の最大量を出力する関数をいう。

【0028】

図3の左方に示されているグラフは、タッチ圧(タッチ圧検出部41の出力値)の生データの時系列の推移を示している。即ち、図3の左方において、縦軸はタッチ圧(タッチ圧検出部41の出力値)を示し、横軸は時間を示している。つまり、グラフが連続している横軸の長さは、プレイヤーの指等がタッチパネルに接触している時間の長さを表す。

このように、タッチ圧(タッチ圧検出部41の出力値)の生データの時系列は、非連続(振動が激しい)ことから、タッチ圧の生データをゲームキャラクタCの移動速度の設定に用いると、ゲームキャラクタCが不必要に加減速してしまい(加減速が非連続になってしまい)、不適である。

そこで、本実施形態では、図3に示すように、タッチ圧をラチェット関数の入力パラメータとして入力して、当該ラチェット関数の出力値を、ゲームキャラクタCの移動速度の設定に用いる、という手法が採用される。

【0029】

これにより、図4に示す様に、ラチェット関数の出力値、即ちタッチ圧の最大値を用いて、ゲームキャラクタCの移動速度を決定することが可能になる。

つまり、ラチェット関数を適用することにより、図4の左方に示す非連続的なタッチ圧の変化を、図4の右方に示すように連続的な変化に変換することができる。このような連続的な変化を用いて、ゲームキャラクタCの移動速度を設定することで、ゲームキャラクタCは連続した加減速をすることができる。具体的には例えばタッチ圧が下がっても、タッチパネルからプレイヤーの指等が離間されない限り、ゲームキャラクタCは、タッチ圧の最大値に応じた速度で、即ち不用意に移動速度を低下させずに、走り続けることができる。

このようにして、プレイヤーは、表示画面上の少ない面積の指の移動をするだけで、プレイヤー端末1のタッチパネルを強く押し続けなくても、直感的にゲームキャラクタCの移動操作をすることができる。

【0030】

さらに、このようなラチェット関数を適用することで、図5に示す様に、ゲームキャラクタCの移動速度を制御しながら、当該ゲームキャラクタCをジャンプさせる等の割り込み処理を適切に行うこともできる。

図5は、割り込み処理の振る舞いを表した図である。

【0031】

ここで、割り込み処理とは、所定の処理実行中に、実行要求が外部(所定の処理の実行要求とは別の場所)から与えられる別の処理をいう。なお、外部から与えられる実行要求を、以下「割り込み」と呼ぶ。

本実施形態では、所定の処理としては、設定された移動方向に設定された移動速度でゲームキャラクタCを移動させる処理が採用される。そして、例えばゲームキャラクタCをジャンプさせる処理が、割り込み処理として採用される。つまり、設定された移動方向に設定された移動速度でゲームキャラクタCが移動している最中に、割り込み処理が発生すると、当該ゲームキャラクタCはジャンプすることになる。

なお、本実施形態では、割り込み処理はゲームキャラクタCをジャンプさせる処理とするが、特にこれに限定されず、例えばゲームキャラクタCの移動速度を減速させる処理で

10

20

30

40

50

もよいし、また例えばゲームキャラクタCに所定の攻撃動作をさせる処理でもよい。

【0032】

ここで、割り込みの発生の条件は、特に限定されないが、本実施形態では、プレイヤーの指がタッチパネルに接触されている状態（それゆえ、ラチェット関数の出力値に応じた移動速度でゲームキャラクタCが移動している状態）で、極短時間（例えば100ミリ秒）だけタッチパネルへの押下度合を強め、その後押下度合を弱める操作が検出されるという条件が採用されている。

ここで、極短時間だけタッチパネルへの押下度合を強めて、その後押下度合を弱める操作をした場合、図5の左方のグラフのように、極短時間だけタッチ圧が急激に変化する。

図5に示す様に、この極短時間のタッチ圧の急激な変化が検出された場合、割り込みが発生する。これにより、ゲームキャラクタCはジャンプすることになる。

ここで、この極短時間のタッチ圧の変化がそのままラチェット関数に入力（適用）されてしまうと、当該ラチェット関数の出力が変化してしまうことになる。そこで、この極短時間のタッチ圧の急激な変化が検出された場合、タッチ圧（生データ）はラチェット関数に入力されず、予め決められた所定値（例えば0）が入力される。これにより、ラチェット関数の出力値は変化せず、割り込みが発生しても、ゲームキャラクタCは等速度運動を続けることができる。

【0033】

このように本実施形態では、タッチ圧を、ラチェット関数の入力パラメータとして用いると共に、割り込みの発生要否を判定するものとして用いる。

これにより、プレイヤーは、タッチパネルに指を接触させた後、当該タッチパネルに対する押下度合の強弱を変化させる操作をするだけで、ゲームキャラクタCが移動する際の加速及び瞬発的な動き（ジャンプ等）の両方を指示することができる。そして、このような指示操作をするGUIが、3DバーチャルパッドVPである。

即ち、ゲームキャラクタCの加速と瞬間的な動きの両方の操作を、タッチパネル上の3DバーチャルパッドVPに対する押下度合の加減で実現することができる。例えば、プレイヤーは、3DバーチャルパッドVPに対して、ある程度長い時間（例えば300ミリ秒）押下度合を強めていくことでゲームキャラクタCを加速させ、また、瞬間的（例えば100ミリ秒程度の短時間）に強く押してすぐに弱めることで当該ゲームキャラクタCに瞬発的な動き（ジャンプ等）をさせることができる。

このように3DバーチャルパッドVPは、スマートフォン等の表示面の少ない面積の指の移動で、ゲームキャラクタCの移動の加減速命令と瞬発的な移動命令を途切れなく入力することができるGUIである。

【0034】

以上説明したラチェット関数や割り込みを適用したゲームキャラクタCの移動の制御処理は、プレイヤー端末1におけるハードウェアとソフトウェアの協働により実現される。この場合、プレイヤー端末1は、例えば、図6に示す機能的構成を有することができる。

【0035】

図6に示すように、プレイヤー端末1のCPU21においては、割り込み可否判定部51と、ラチェット関数出力部52と、ゲームキャラクタ動作量決定部53と、ゲームキャラクタ動作制御実行部54と、表示制御部55とが機能する。

さらに、記憶部29の一領域として、トランсмисシオン関数DB61が設けされている。

なお、図示はしないが、前提として、3DバーチャルパッドVPによるゲームキャラクタCを操作するゲームについて、その実行を制御する機能ブロック（ゲーム実行部）がCPU21において機能しているものとする。

【0036】

タッチ圧検出部41は、上述した様に、タッチパネル（表示部27）への指の押下度合に応じて変化する、タッチ圧を検出する。

タッチ位置検出部42は、タッチパネルへのタッチ位置（タッチ座標）を検出する。

10

20

30

40

50

具体的には、タッチ操作入力部 26 のうち、タッチ位置検出部 42 は、プレイヤーのタッチ座標 (x、y) を検出し、タッチ圧検出部 41 は、プレイヤーのタッチ操作時のタッチ圧を示す値 ($z = 0 \sim 1$) を検出する。ここで、 $z = 0$ はタッチ圧がないことを意味し、 $z = 1$ はタッチ圧が検出可能な最大値であることを意味する。

【0037】

割り込み可否判定部 51 は、タッチ圧検出部 41 の検出結果 (タッチ圧) を入力し、当該検出結果の変化時間及び変化量に基づいて割り込み処理をするか否かを判定する。

本実施形態では、割り込み可否判定部 51 は、タッチ圧検出部 41 の検出結果に基づいて、「極短時間 (例えば 100 ミリ秒) だけタッチパネルへの押下度合を強め、その後押下度合を弱める操作」がなされたか否かを検出することで、割り込み処理をするか否かを判定する。

10

ここで、「極短時間だけタッチパネルへの押下度合を強め、その後押下度合を弱める操作」の検出手法は、タッチ圧検出部 41 の検出結果 (タッチ圧) の変化時間及び変化量に基づく手法であれば足りる。

例えば、本実施形態では図 7 に示す手法が採用されている。

即ち、図 7 は、図 6 の機能的構成のプレイヤー端末のうち割り込み可否判定部 51 に適用された、割り込みの要否の判定手法の一例を説明する図である。

【0038】

図 7 において、縦軸がタッチ圧を表し、横軸が時間を表している。なお、縦軸の最低値は、必ずしもタッチ圧が 0 を意味せず、所定の値であるものとする。

20

図 7 に示すように、タッチ圧の局地的変化が時間内に起きており (変化時間が時間内であり)、変化量 d が閾値 θ を上回る場合、割り込み可否判定部 51 は、「極短時間だけタッチパネルへの押下度合を強め、その後押下度合を弱める操作」であると検出し、割り込みをすると判定する、それ以外の場合割り込みをしないと判定する。

なお、時間 t と閾値 θ は、設計者等が任意に変更可能な値である。

【0039】

図 6 に戻り、割り込み可否判定部 51 は、割り込みをしないと判定した場合、タッチ圧検出部 41 の検出結果 (タッチ圧) をそのままラチェット関数出力部 52 に提供する。

【0040】

これに対して、割り込み可否判定部 51 は、割り込みをすると判定した場合、ゲームキャラクター動作制御実行部 54 に対して割り込みをする。この場合、割り込み可否判定部 51 は、タッチ圧検出部 41 の検出結果 (タッチ圧) をラチェット関数出力部 52 に提供することを禁止するか、若しくは当該検出結果を加工してラチェット関数出力部 52 に提供する。

30

具体的には例えばタッチ圧検出部 41 の検出結果 (タッチ圧) が上述のように $z = 0 \sim 1$ の値で与えられる場合、割り込み可否判定部 51 は、割り込み処理をすると判定すると、当該検出結果を加工した値として「0」をラチェット関数出力部 52 に提供する。

ここで、割り込みが発生する場合にも、タッチ圧がそのまま、ラチェット関数出力部 52 に提供されると、次のような不具合が生じる。即ち、プレイヤーは割り込み (ゲームキャラクター C のジャンプ指示等) のためにタッチ圧を強めただけなのに、当該タッチ圧がそのままラチェット関数に入力されると、最大値が更新されてしまう場合があり得る。このような場合、ラチェット関数の出力が上昇し、それに伴いゲームキャラクター C の移動速度が上昇してしまう。つまり、プレイヤーは加速の指示操作をしていないと思っているにも関わらず、ゲームキャラクター C が加速してしまうことになる、といった不具合が生じる。

40

そこで、このような不具合が生ずることを防止すべく、本実施形態では、割り込みをすると判定された場合、タッチ圧そのものではなく、その加工値「0」がラチェット関数出力部 52 に供給される。これにより、プレイヤーが加速指示ではなく割り込み指示 (ゲームキャラクター C のジャンプ指示等) をした場合に、ラチェット関数の出力が不用意に上昇してしまうことを防止し、その結果、ゲームキャラクター C の移動速度を等速度に保持することができる。

50

【 0 0 4 1 】

ラチェット関数出力部 5 2 は、タッチ圧検出部 4 1 の検出結果（より正確には割り込みをする場合には「0」等の加工値）を所定のラチェット関数に入力して、当該ラチェット関数の出力値を、ゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 に供給する。

ゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 は、ラチェット関数の出力に応じて、ゲームキャラクタ C の移動速度を決定する。

【 0 0 4 2 】

ここで、移動速度の決定手法は、ラチェット関数の出力量に基づいて決定する手法であれば足り、特に限定されない。

本実施形態では、ラチェット関数の出力をゲームキャラクタ C の移動速度に変換する関数（以下、「トランスミッション関数」と呼ぶ）として、複数種類のパターンが予めトランスミッション関数 DB 6 1 に保持されている。そして、これらの複数のパターンの中から所定のパターンのトランスミッション関数を抽出して、抽出したトランスミッション関数を利用してゲームキャラクタ C の移動速度を決定する、という手法が採用されている。

【 0 0 4 3 】

図 8 及び図 9 は、図 6 の機能的構成のプレイヤー端末 1 のうちゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 に適用される、トランスミッション関数の各種例を表す図である。

図 8 及び図 9 において、縦軸がトランスミッション関数の出力、即ちゲームキャラクタ C の移動速度を表し、横軸がトランスミッション関数の入力、即ちラチェット関数の出力を表している。

図 8 (A) の例のトランスミッション関数は、人間のゲームキャラクタ C が走るときの加速の様子を模したものである。

図 8 (B) の例のトランスミッション関数は、自動車の加速の様子を模したものの、即ち、多段階のギアチェンジを模したものである。

図 8 (C) の例のトランスミッション関数は、飛行機の加速の様子を模したものの、即ち所定の瞬間まで徐々に加速し、当該所定の瞬間から指数関数的に一気に加速するようなジェットエンジンの振る舞いを模したものである。

【 0 0 4 4 】

このように、図 8 の例のトランスミッション関数は、ラチェット関数の出力が増大するほど、ゲームキャラクタ C の移動速度も増えていく各種パターン、即ち、加速をさせるパターンの例であった。

しかしながら、トランスミッション関数は、加速をさせるパターンに特に限定されず、図 9 に示す様に、減速を伴うパターンやリミットを伴うパターン、換言すると非線形なパターンを採用することもできる。

図 9 (A) の例のトランスミッション関数は、ブレーキによる減速処理を行うような振る舞いを模したものである。

図 9 (B) に示すトランスミッション関数は、加速の後に減速する乗り物の制御を行うような振る舞いを模したものである。

図 9 (C) に示すトランスミッション関数は、例えば重い荷物を持っているために一定以上のスピードで走れない人間を表すような振る舞いを模したものの、即ち、移動速度にリミットを設けたものである。

なお、図 8 及び図 9 に示すトランスミッション関数は、例示に過ぎず、多種多彩な状況やゲームキャラクタ C の特徴に応じて、各種各様なパターンのものを採用することができる。

このように、複数パターンのトランスミッション関数を選択的に切り替えて使用することにより、人間、自動車、飛行機等、様々なゲームキャラクタ C の移動用に適用することが容易にできる。

また、敵に魔法をかけられて、移動が遅くなった状態等、ゲーム内の各種状態に応じた移動速度についても、複数パターンのトランスミッション関数を選択的に切り替えて使用することで容易に実現可能になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

図 6 に戻り、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 は、ゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 で決定された移動速度で、タッチ位置検出部 4 2 の検出結果に基づく移動方向に、ゲームキャラクタ C を移動させる制御を実行する。

つまり、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 は、ゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 により選択された加速や減速方法（トランスミッション関数の所定パターン）に基づいて決定される移動速度で、タッチ位置検出部 4 2 により検出されたタッチ位置で決定される方向へ、ゲームキャラクタ C を移動させる制御を実行する。

また、このようなキャラクタの移動中に割り込み可否判定部 5 1 からの割り込みが発生した場合、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 は、所定の割り込み処理（例えばゲームキャラクタ C をジャンプさせる制御処理）を実行する。

10

【 0 0 4 6 】

表示制御部 5 5 は、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 で動作が制御されたゲームキャラクタ C を、ゲーム内の仮想空間に配置して表示部 2 7 に表示させる制御を実行する。

【 0 0 4 7 】

表示制御部 5 5 はまた、3Dバーチャルパッド V P を表示部 2 7 に表示させる制御も実行する。

即ち、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 は、タッチ位置検出部 4 2 の検出結果に基づいて、スワイプを検出し、そのスワイプの状態を表示制御部 5 5 に通知する。

表示制御部 5 5 は、3Dバーチャルパッド V P を、表示部 2 7 の表示面のうちスワイプの第 1 状態におけるタッチ位置に、その中心がくるように配置させて、当該表示部 2 7 に表示させる制御を実行する。

20

ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 は、当該スワイプの第 2 状態における物体の移動方向（バーチャルパッド V P の中心から現在の指のタッチ位置に向かう方向）に基づいて、ゲームキャラクタ C の移動方向を決定する。

また、ゲームキャラクタ動作量決定部 5 3 は、当該スワイプの第 2 状態におけるラチェット関数の出力に応じて、ゲームキャラクタ C の移動速度を決定する。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、ゲームキャラクタ動作制御実行部 5 4 によるゲームキャラクタ C の動作の制御の具体例を示す図である。

30

図 1 0 において、縦軸はタッチ圧又は移動速度を示し、横軸は時間を示す。点線 T P は、タッチ圧（タッチ圧検出部 4 1 の出力値）の時間推移を表している。実線 C S は、当該タッチ圧を入力した際のラチェット関数の出力の時間推移を表している。図 1 0 の例では、図 8（A）のトランスミッション関数が採用されている。つまり、実線 C S は、そのままゲームキャラクタ C の移動速度も示しているといえる。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 に示すように、本実施例では、プレイヤーがタッチパネルへの押下度合を徐々に増加させ、一定の押下度合になったところで、押下度合を緩める操作をしている。プレイヤーは、自然人であるので、押下度合を徐々に増加させているつもりでも、実際のタッチ圧 T P は変動して不連続になる。しかしながら、ラチェット関数を採用しているので、その出力に基づく移動速度 C S は、連続的に増加していく。つまり、ゲームキャラクタ C は、自然に加速していくことができる。

40

そして、プレイヤーが押下度合を緩める直前がタッチ圧 T P の最大値となるため、それ以降、移動速度 C S は定速度になる。つまり、ゲームキャラクタ C は、等速で走り続けることになる。

このように、ラチェット関数を採用することで、プレイヤーは、ゲームキャラクタ C が目的の速度に達した後は、タッチパネルへの押下度合を弱めることができるため、その後、割り込みを発生させるための瞬間的な押圧操作をすることができるようになる。ここで、瞬間的な押圧操作とは、上述したように、極短時間（例えば 1 0 0 ミリ秒）だけタッチパネルへの押下度合を強めて、その後押下度合を弱める操作を意味する。

50

図10の例では、プレイヤーは、3回の瞬間的な押圧操作をしていることがわかる。この瞬間的な押圧操作は、図7を用いて上述した様に、タッチ圧TPの局地的変化が時間内に起きており（変化時間が時間内であり）、変化量dが閾値を上回るという条件が満たされたときに検出される。そして、このような瞬間的な押圧操作が検出されると、割り込みが発生し、ゲームキャラクタCはジャンプする。

ここで注意すべきは、ゲームキャラクタCの移動速度は、0になるわけではなく（即ちゲームキャラクタCは静止するわけではなく）、一定速度を保持している（即ちゲームキャラクタCは等速で走り続けながらジャンプをする）という点である。この点は、上述した様に、タッチ圧TPの値をそのままラチェット関数に入力させるわけではなく、タッチ圧TPの加工値（例えば0）をラチェット関数に入力させることで可能になる。

【0050】

ここで、従来のハードウェアのコントローラ等を用い、テレビジョン受像機等をモニタとして用いるゲームでは、ゲームキャラクタCを走らせながらジャンプをする等の指示操作は2本の指により行っていた。つまり、プレイヤーは、ゲームキャラクタCの移動（移動方向及び移動速度）の指示は右手の指で、ゲームキャラクタCのジャンプは左手の指で、別々にコントローラ等を操作することで、ゲームキャラクタCを走らせながらジャンプをする等の指示操作を実現していた。

しかしながら、タッチパネルの表示面積がさほど大きくないスマートフォン等のプレイヤー端末1において、指2本を用いたタッチ操作を採用することは、ゲームキャラクタC等の表示を妨げることとなり不適である。

そこで、本実施形態のようにラチェット関数を採用することで、プレイヤーは、従来からあるスワイプと、押下度合の強弱操作とを組合せたタッチ操作、つまり、指一本のタッチ操作をするだけで、ゲームキャラクタCを走らせながらジャンプをする等の操作指示をすることが容易にできるようになる。

【0051】

次に、図11を参照して、図6の機能的構成を有するプレイヤー端末1が実行する処理の流れについて説明する。

即ち、図11は、図6の機能的構成を有するプレイヤー端末1が実行する処理の流れの一例を説明するフローチャートである。

【0052】

ステップS1において、図3のタッチ圧検出部41及びタッチ位置検出部42は、プレイヤーの指又は物体がタッチパネルの画面上に接しているかどうかを検出する。

プレイヤーの指又は物体が画面上に接していない状態では、ステップS1においてNOであると判断されて、処理終了となる。

即ち、3DバーチャルパッドVPを用いたゲームキャラクタCの動作を入力することは、プレイヤーの指又は物体が画面上に接していることが処理開始の条件であり、プレイヤーの指又は物体が画面上から離れることが処理終了の条件となっている。

従って、タッチ圧検出部41及びタッチ位置検出部42がプレイヤーの指又は物体が画面上に接している状態を検出した場合は、ステップS1においてYESであると判定されて、処理はステップS2に進む。

【0053】

ステップS2において、タッチ圧検出部41は、タッチ圧を検出し、タッチ位置検出部42は、タッチ位置を検出する。

【0054】

ステップS3において、割り込み可否判定部51は、タッチ圧検出部41の検出結果（タッチ圧の変化時間及び変化量）に基づいて、割り込み処理をするか否かを判定する。ステップS3の判定手法は、図7を用いて説明した通りであるので、ここではその説明は省略する。

割り込み可否判定部51が割り込み処理をすると判定した場合には、ステップS3においてYESと判断されて、処理はステップS4に進む。

10

20

30

40

50

ステップS 4において、割り込み可否判定部5 1は、ゲームキャラクタ動作制御実行部5 4に対して割り込みをする。即ち、割り込み可否判定部5 1は、割り込み用のゲームキャラクタ動作(例えばジャンプ)を設定し、ゲームキャラクタ動作制御実行部5 4に要求する。その後、処理はステップS 10に進む。なお、ステップS 10については後述する。

【0055】

これに対して、割り込み可否判定部5 1が割り込み処理をしないと判定した場合には、ステップS 3においてNOと判断され、ステップS 2で検出されたタッチ圧がラチェット関数出力部5 2に提供されて、処理はステップS 5に進む。

ステップS 5において、ラチェット関数出力部5 2は、ステップS 2で検出されたタッチ圧の最大値が変化したかどうかを判定する。

タッチ圧の最大値が変化した場合には、ステップS 5においてYESであると判断されて、処理はステップS 6に進む。ステップS 6において、ラチェット関数出力部5 2は、タッチ圧の最大値を更新し、更新後の値でラチェット関数の出力をする。

これに対して、タッチ圧の最大値が変化していない場合には、ステップS 5においてNOと判断されて、処理はステップS 7に進む。ステップS 7において、ラチェット関数出力部5 2は、これまでに記録されたタッチ圧の最大値を用いて、ラチェット関数の出力をする。つまり、ラチェット関数の出力は変化しない。

このようにして、ステップS 6又はS 7の処理でラチェット関数の出力がなされると、処理はステップS 8に進む。

【0056】

ステップS 8において、ゲームキャラクタ動作量決定部5 3は、ラチェット関数出力部5 2から出力されたラチェット関数の出力量に応じて、ゲームキャラクタCの移動速度を決定する。

具体的には本実施形態では、ゲームキャラクタ動作量決定部5 3は、ゲームの状況やゲームキャラクタCの特徴等に基づいて、トランスミッション関数DB 6 1から所定パターンのトランスミッション関数を抽出する。ゲームキャラクタ動作量決定部5 3は、ラチェット関数の出力量を入力パラメータとして、抽出したトランスミッション関数に入力させる。ゲームキャラクタ動作量決定部5 3は、当該トランスミッション関数の出力値を、ゲームキャラクタCの移動速度として決定する。

【0057】

ステップS 9において、ゲームキャラクタ動作量決定部5 3は、ゲームキャラクタ動作制御実行部5 4に対し、決定されたゲームキャラクタCの移動速度での移動を、ゲームキャラクタ動作として設定し、ゲームキャラクタ動作制御実行部5 4に要求する。

【0058】

ステップS 10において、ゲームキャラクタ動作制御実行部5 4は、ステップS 4又はS 0において要求されたゲームキャラクタ動作を実行するように制御する。

その後、処理はステップS 1に戻され、それ以降の処理が繰り返される。即ち、プレイヤーの指又は物体が画面上から離れない限りは、ステップS 1乃至S 10のループ処理が繰り返される。

【0059】

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

【0060】

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

換言すると、図6の機能的構成は例示に過ぎず、特に限定されない。即ち、上述した一連の処理を全体として実行できる機能が情報処理システムに備えられていれば足り、この機能を実現するためにどのような機能ブロックを用いるのかは特に図6の例に限定されな

10

20

30

40

50

い。また、機能ブロックの存在場所も、図6に特に限定されず、任意でよい。

具体的には例えば、図6に示す各機能ブロックは、上述の実施形態ではネイティブアプリケーションとしてプレイヤー端末1に備えられていたが、HTMLとJavaScript（登録商標）を用いてWebアプリケーションとして実装することで、図示せぬサーバ等に備えることもできる。

また、1つの機能ブロックは、ハードウェア単体で構成してもよいし、ソフトウェア単体で構成してもよいし、それらの組み合わせで構成してもよい。

【0061】

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

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

【0062】

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

【0063】

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

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

【0064】

また例えば上述の例では、ゲームキャラクタCの移動速度は、タッチ圧を入力する所定のラチェット関数の出力量に基づいて設定されていたが、特にこれに限定されない。

即ち、ラチェット関数の出力量に基づいて設定される量は、移動速度である必要は特に無く、ゲームキャラクタCの動作の所定量であれば足りる。

また、ラチェット関数の入力パラメータも、タッチ圧である必要は特になく、タッチパネルの表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該タッチパネルに関する所定の物理量であれば足りる。例えば、タッチパネルに対する力覚や、タッチパネル（プレイヤー端末1）の振動量を、ラチェット関数の入力パラメータとして採用してもよい。

【0065】

換言すると、本発明が適用されるプログラムは、上述の図1のプレイヤー端末1を含め、次のような構成を有する端末を制御対象とするコンピュータに実行させるものであれば足りる。

即ち、本発明が適用されるプログラムは、

表示面への物体の接触の操作に応じて動作を変化させるゲームキャラクタ（例えば図2等のキャラクタC）を含む画像を、当該表示面に表示させる表示媒体（例えば図1のタッチパネル、特に表示部27）と、

前記表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該表示媒体に関する所定の物理量（例えば上述のタッチ圧）を検出する第1検出手段（例えば図1のタッチ圧検出部41）と、

を備える端末を制御対象とするコンピュータに実行させるプログラムである。

このプログラムは、

前記第1検出手段の検出結果を所定のラチェット関数に入力して、当該ラチェット関数の出力量を、外部に出力するラチェット関数出力ステップ（例えば図6のラチェット関数出力部52が実行するステップ）と、

前記ラチェット関数の出力量に応じて、前記ゲームキャラクタの動作の所定量を決定す

10

20

30

40

50

る動作量決定ステップ（例えば図6のゲームキャラクタ動作量決定部53が実行するステップ）と、

前記動作量決定ステップの処理で決定された前記所定量で、前記ゲームキャラクタの動作を変化させる制御を実行する動作制御実行ステップ（例えば図6のゲームキャラクタ動作制御実行部54が実行するステップ）と、

を含む。

【0066】

このように、プレイヤーは表示面への指等の物体の移動距離ではなく、物体の接触度合を変化させるだけで、ゲームキャラクタの動作の所定量を変化させることができる。つまり、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲームキャラクタを移動させることが可能となる仮想コントローラを実現可能とすることができる。

ここで、表示面への物体の接触度合に応じて変化する、当該表示媒体に関する所定の物理量は、プレイヤーが自然人である以上、非連続となってしまう（振動をしてしまう）。従って、当該所定の物理量をそのまま、ゲームキャラクタの動作の所定量の設定に用いると、ゲームキャラクタの動作の所定量の変化も非連続になってしまい不適である。

そこで、当該所定の物理量を所定のラチェット関数に入力して、当該ラチェット関数の出力量を、ゲームキャラクタの動作の所定量の設定に用いている。これにより、ゲームキャラクタの動作の所定量の変化が連続的になり好適である。

【0067】

ここで、本発明が適用されるプログラムは、

前記第1検出手段の検出結果を入力し、当該検出結果が示す前記所定の物理量の変化時間及び変化量に基づいて割り込みをするか否かを判定し、割り込みをしないと判定した場合、当該検出結果を前記ラチェット関数出力ステップに提供し、割り込みをすると判定した場合、当該検出結果を前記ラチェット関数出力ステップに提供することを禁止するか、若しくは当該検出結果を加工して前記ラチェット関数出力ステップに提供する割り込み可否判定ステップ（例えば図6の割り込み可否判定部51が実行するステップ）を

含む制御処理をさらに実行させ、

前記動作制御実行ステップは、前記割り込み可否判定ステップの処理において前記割り込みをすると判定された場合、前記ゲームキャラクタの動作に対する所定の割り込み処理を実行するステップを含む

ようにすることができる。

【0068】

これにより、ゲームキャラクタの動作の所定量（移動速度等）を一定にしつつ、当該ゲームキャラクタの別動作をさせる割り込み処理を容易に実現することができる。

【0069】

この割り込み処理による別動作は、特に限定されず、上述した様にジャンプ等を採用してもよい。この場合、ゲームキャラクタの動作の所定量（移動速度等）の指示操作と、当該ゲームキャラクタの別動作（ジャンプ等）の指示操作等を、指1本だけのタッチ操作で実現できるようになる。

具体的には例えば、ゲームキャラクタの動作の所定量として移動速度が採用されているときには、プレイヤーは、最初、徐々に指を押す力を強めていく操作をすることで、ゲームキャラクタを加速させていき、その後力を弱めることで、ラチェット関数の機能により、当該ゲームキャラクタを等速移動させることができる。

さらに、プレイヤーは、瞬間的に指の力を込める操作をすることで、割り込み処理として当該ゲームキャラクタに別動作（ジャンプ等）をさせることができる。

ここで、割り込みの場合、第1検出手段の検出結果をラチェット関数に入力することを禁止するか、若しくは当該検出結果を加工してラチェット関数に入力することになる。その結果、ゲームキャラクタは、等速移動を止めることなく、別動作（ジャンプ等）をすることもできる。

【0070】

また、割り込み処理による別動作として、減速（ブレーキ）を採用してもよい。この場合、例えばゲームキャラクタの動作の所定量として移動速度が採用されているときには、プレイヤーは、上述の操作と同様にして、ゲームキャラクタを加速させて、一定速度になった後は等速移動させることができる。

さらに、プレイヤーは、瞬間的に指の力を込める操作をすることで、割り込み処理として当該ゲームキャラクタに対して減速命令（ブレーキ）を与えることができる。これにより、1本の指の押下力の増減だけで、キャラクタ移動の加速命令（“走る”等）と減速命令とを同時に実現できる。

つまり、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲームキャラクタを移動させることが可能となる仮想コントローラをより容易かつ適切に実現可能とすることができる。

【0071】

また、本発明が適用されるプログラムにおいて、

前記ゲームキャラクタの動作量決定ステップは、前記ラチェット関数の出力量を前記ゲームキャラクタの動作の所定量に変換する1種以上のパターン（例えばトランスマッション関数のパターン）のうち、所定種類のパターンを用いて、前記ゲームキャラクタの動作の前記所定量を決定するステップを含む、

ようにすることができる。

【0072】

これにより、拡張性やカスタマイズ性に優れた、ゲームキャラクタの動作の制御を容易に実現することができる。

即ち、パターン（トランスマッション関数のパターン等）を書き換えたり、選択的に用いることにより、人間、自動車、飛行機等、様々なゲームキャラクタの動作の指示操作を実現することができる。また、敵に魔法をかけられて、移動が遅くなった状態等、ゲーム内の状態に応じたゲームキャラクタの動作の制御も容易に実現可能になる。

【0073】

また、本発明が適用されるプログラムにおいて、

前記端末は、さらに、前記表示媒体の前記表示面への物体の接触の位置を検出する第2検出手段（例えば図1等のタッチ位置検出部42）をさらに備え、

前記動作制御実行ステップは、

前記第2検出手段の検出結果に基づいて、前記ゲームキャラクタの動作の変化方向を決定する変化方向決定ステップと、

前記変化方向決定ステップの処理で決定された前記変化方向に、前記動作量決定ステップの処理で決定された前記所定量で、前記ゲームキャラクタの動作を変化させる制御を実行する動作制御実行ステップと、

を含むようにすることができる。

【0074】

これにより、ゲームキャラクタの動作の所定量（移動速度等）だけでなく、動作の変化方向（移動方向）等の制御も容易に実現可能になるので、多種多様な動作をするゲームキャラクタを含むゲームの実現が可能になる。

【0075】

また、本発明が適用されるプログラムは、

前記第2検出手段の検出結果に基づいて、前記表示媒体への前記物体の接触が開始された第1状態から、前記表示媒体への接触が維持されて前記物体が移動する第2状態を経て、前記表示媒体への前記物体の接触が解除される第3状態に至るまでの一連の操作（上述のスイプ）を検出する操作検出ステップと、

前記ゲームキャラクタの動作を指示操作するための所定の形状のコントローラ（例えば図2の円形状の3DバーチャルパッドVP）を、前記表示媒体の前記表示面への前記第1状態における前記物体の接触の位置に、その中心又は重心がくるように配置させて、前記表示媒体に表示させる制御を実行する表示制御ステップと、

10

20

30

40

50

をさらに前記コンピュータに実行させ、
前記変化方向決定ステップは、前記第2状態における前記物体の移動方向に基づいて、
前記ゲームキャラクタの動作の変化方向を決定するステップを含み、
前記動作量決定ステップは、前記第2状態における前記ラチェット関数の出力量に応じ
て、前記ゲームキャラクタの動作の所定量を決定するステップを含む、
ようにすることができる。

【0076】

上述した様に、仮想のコントローラの形状は、上述した実施形態では図2に示すように
円形状とされたが、特にこれに限定されず、ゲームキャラクタの動作を指示操作すること
が可能であれば任意の形状とすることができる。

10

また、表示制御ステップの制御により、仮想のコントローラを表示媒体に表示させるタ
イミングは、特に限定されない。

即ち、上述した実施形態では、タッチパネルから離間していたプレイヤーの指等が当該
タッチパネルに接触した時点、即ちスワイプの第1状態の時点では、仮想のコントローラ
の一例である3DバーチャルパッドVPは、プレイヤーが視認可能な状態ではないものと
された。そして、スワイプの第2状態に移行すると、図2の上方に示すように、スワイプ
の第1状態におけるタッチ位置を表示面上の中心或いは重心として、3Dバーチャルパ
ッドVPがプレイヤーに視認可能な状態で表示された。

しかしながら、このような表示は例示に過ぎない。即ち、3DバーチャルパッドVP等
の仮想のコントローラは、プレイヤーのタッチ操作とは独立して、表示媒体の所定位置に
元々表示されていてもよい。つまりプレイヤーから常に視認可能な場所に、仮想のコント
ローラを表示させておくこともできる。

20

【0077】

このようにして、プレイヤーにとって指の移動面積を小さくしつつ、かつ、直感的にゲー
ムキャラクタを移動させることが可能となる仮想コントローラはより簡単に実現可能にな
る。

さらに、このようにして実現される仮想のコントローラは、既存のバーチャルパッドと
の互換性に優れたものである。

即ち、画面上に表示されるUIとして、既存のバーチャルパッドと全く同一のものを採
用することができるため、既存のバーチャルパッドと同じ操作性で使用することができる
。従って、このようにして実現される仮想のコントローラは、第1検出手段(感圧センサ
等)を有しないスマートフォン上では、既存のバーチャルパッドとしてふるまうことがで
きる。つまり、このようにして実現される仮想のコントローラは、既存のバーチャルパ
ッドの上位互換技術として使用することが可能になる。

30

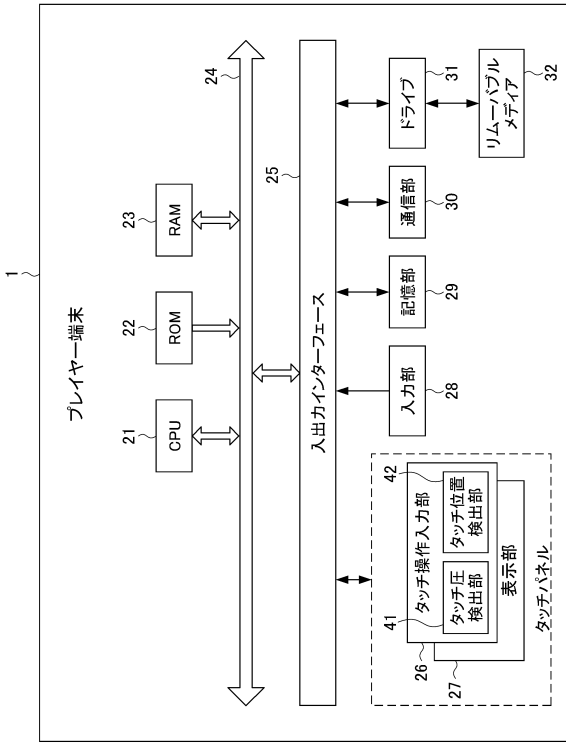
【符号の説明】

【0078】

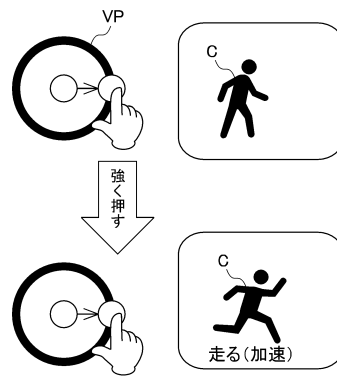
1・・・プレイヤー端末、21・・・CPU、41・・・タッチ圧検出部、42・・・
タッチ位置検出部、51・・・割り込み可否判定部、52・・・ラチェット関数出力部、
53・・・ゲームキャラクタ動作量決定部、54・・・ゲームキャラクタ動作制御実行部
、55・・・表示制御部、61・・・トランсмисシオン関数DB

40

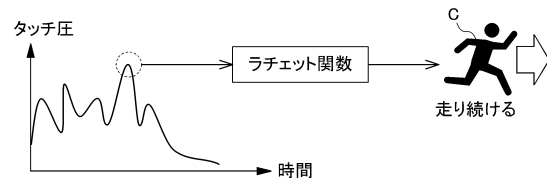
【図1】



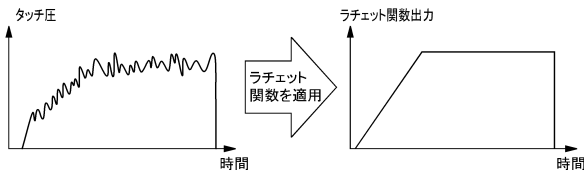
【図2】



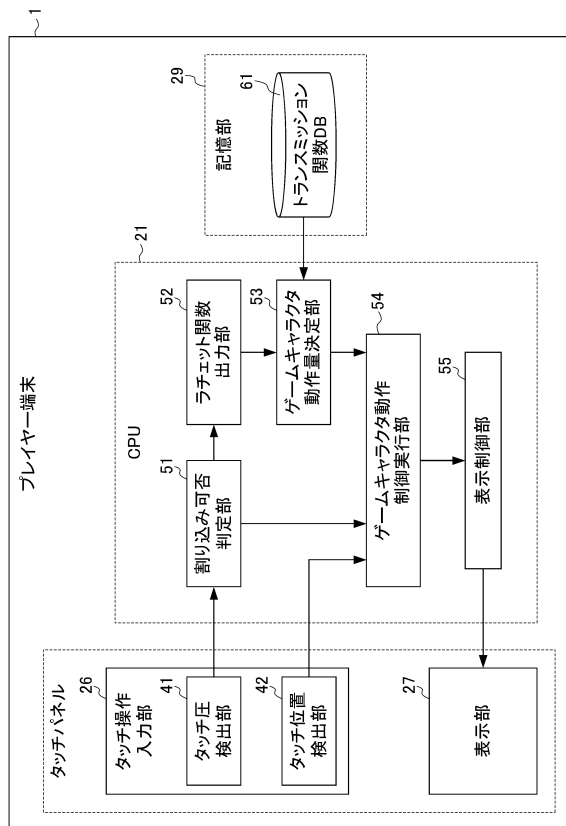
【図3】



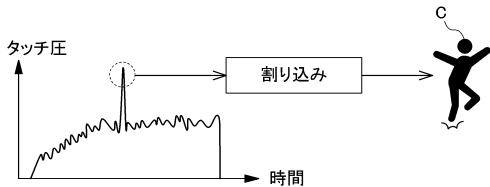
【図4】



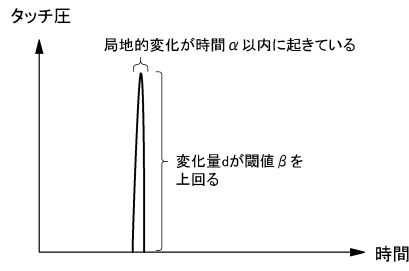
【図6】



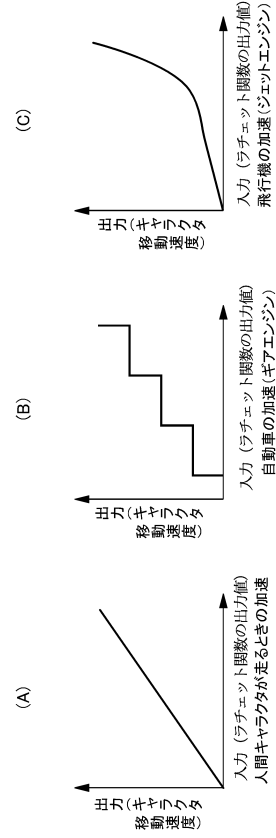
【図5】



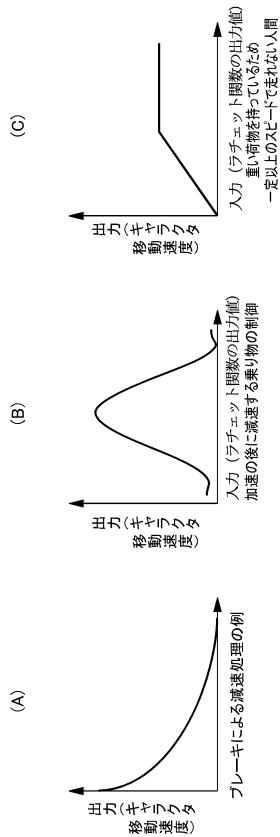
【図7】



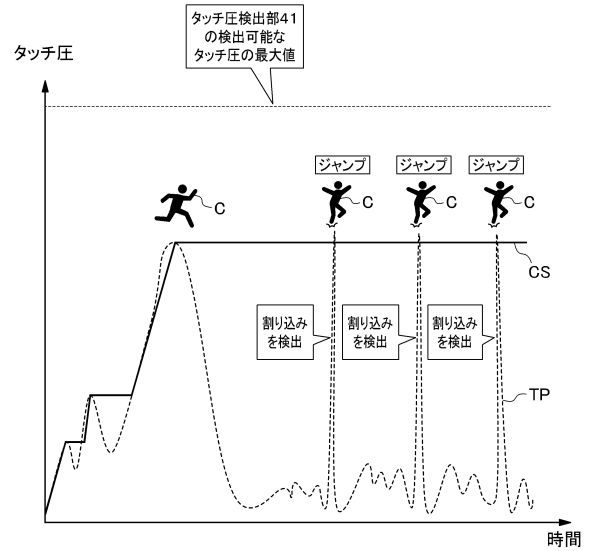
【図8】



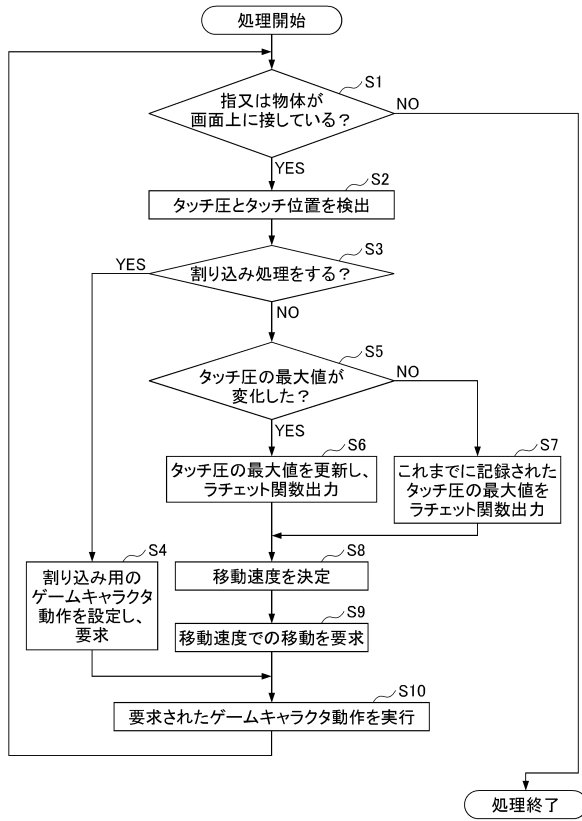
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 3/0484 (2013.01) G 0 6 F 3/0484 1 7 0
G 0 6 F 3/0481 (2013.01) G 0 6 F 3/0481

(56) 参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 8 7 9 1 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 4 7 3 4 6 (W O , A 1)
特開 2 0 0 6 - 1 0 2 3 9 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 5 8 1 3 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 2 3 8 0 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 2 9 7 1 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A 6 3 F 1 3 / 0 0 - 1 3 / 9 8 , 9 / 2 4
G 0 6 F 3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9