

Multi-Points: リアルタイム多値入力を実現する入力装置

横道 麻衣子[†] 美馬 義亮[†]

Multi-Points: A real-time input device for multiple-value

MAIKO YOKOMICHI[†] and YOSHIAKI MIMA[†]

1. はじめに

近年はボタンを使用しない、より直感的なインタフェースが注目されている。加速度センサやジャイロセンサにより体を動かして直感的にゲームを楽しむ Wii¹⁾ というゲーム機が発売された。また、マルチタッチセンシングが一般的になり、マルチタッチが可能なタッチディスプレイでタンジブルな入力が行える iPod touch や iPhone が登場し、Windows7 においても標準的なマルチタッチサポートが存在する。これらは、主として平面上に置かれた複数の指の位置を検出するものである。

本稿では複数の距離センサを用いてリアルタイムな多値入力が可能な入力装置 Multi-Points を紹介する。この装置は複数の指の 3 次元的位置情報を用いて多値入力をしようとするものである。

2. 入力装置 Multi-Points

Multi-Points は複数個の距離センサ上に手をかざしたりジェスチャを行うことで、各種アプリケーションを制御できる。図 1 は Multi-Points の構成図である。多数のセンサユニットで距離センサのデータを取得する。そのセンサデータに応じて、LED ユニットでフルカラー LED の明るさや色を制御する。センサデータは USB でパソコンに送信される。

2.1 距離センサによる多値入力

距離センサはローム社製のフォトリフレクタ RPR-220 を使用した。フォトリフレクタは、赤外光を発生し、物体が反射した反射光を受け取ることで物体との相

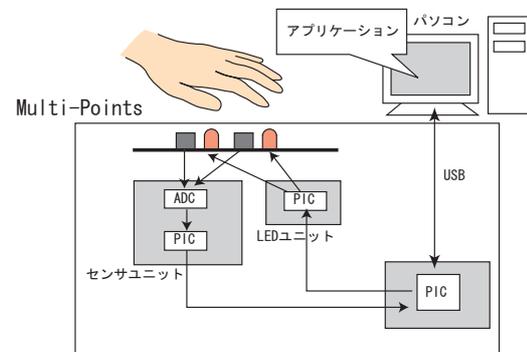


図 1 システムの構成図

Fig. 1 System configuration diagram

対的な距離も検出できる。フォトリフレクタを複数個配置し、近づいた手の距離や位置のような複数のパラメータをリアルタイムに認識できる。複数個のフォトリフレクタを使用した研究として ThinSight²⁾ というタッチディスプレイのシステムがある。しかし、これは距離の情報を使用しておらず、主として手・指や物体の位置、形状を 2 次元的に認識するものである。Multi-Points では、相対的な距離情報を用いることで手の立体的な動きを認識し、ジェスチャーによる入力も可能としている。

2.2 フルカラー LED を用いたフィードバック

距離センサの側にフルカラー LED を配置し、入力に応じて明るさや色を変化させることで、よりインタラクティブに操作できる。

2.3 様々な形状での実現が可能

Multi-Points はフォトリフレクタが配置可能である限り、様々な形状に実装することができる。平面型、半球型、球体型、円筒型、自由に組み合わせが可能なユ

[†] 公立はこだて未来大学大学院 システム情報科学研究科
Department of Systems Information Science, Future
University - Hakodate

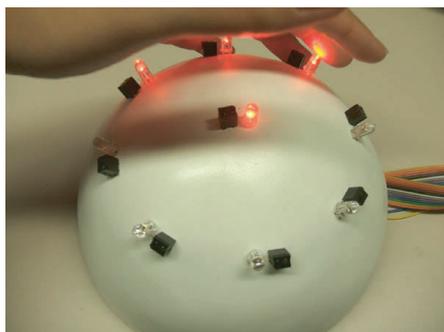


図 2 半球型のプロトタイプ
Fig. 2 Hemispherical prototype

ニット化を想定している。図 2 は半球型の形状に 9 個の距離センサとフルカラー LED を配置した半球型のプロトタイプである。

3. リアルタイムアニメーションへの応用

Multi-Points の応用例について紹介する。

目や頭の傾き、口の開閉など様々な顔のパーツを独立に動かすことができる Live2D³⁾ というツールがある。図 3 は Live2D のスナップショットであるが、このアプリケーションではマウスで右端にあるインタフェースのポイントを動かすことで 2D モデルの人物の顔を動かしたり、口を開けたりするというような操作をする。しかし、マウスのような入力装置を用いる限り、一度に複数のパラメータを変化させることはできない。指人形のように機敏な操作するためには、指の動きをリアルタイムに伝達するようなインタフェースが必要になる。そこで、Multi-Points を用いることで顔を傾けながら目を瞑るなどのような複数のパーツを同時に制御できる。Motion Capture システムを用いて表情をとることも可能ではあるが、このようなシステムはリアルな演技ができる対象が必要になる。

また、曲げセンサを用いたコントローラで図 4 のような 3D モデルのキャラクターを制御するマリオネット・インタフェース⁴⁾ がある。Multi-Points でこのような 3D モデルを歩かせながら手を動かすというような複数のパーツの操作を同時に行うことができる。

このように 2D または 3D モデルに結合することにより、インターネット上のアバターを歩かせたり、手足の動き、表情を操作してユーザー同士がコミュニケーションするアプリケーションや、思い通りにモデルを動かして CG アニメーションを作成するアプリケーションが応用として考えられる。

4. ま と め

本研究では、複数の距離センサを用いて、複数のパ



図 3 Live2D
Fig. 3 Live2D

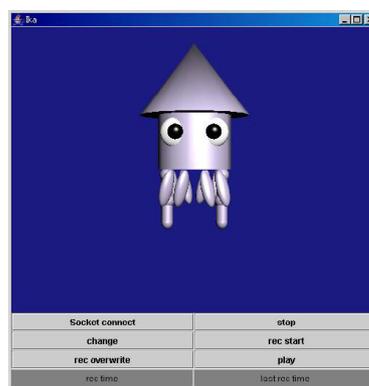


図 4 マリオネット・インタフェース
Fig. 4 Marionette Interface

ラメータをリアルタイムに制御できる入力装置 Multi-Points を考案し、その応用例について紹介した。今後は 2D または 3D キャラクターを Multi-Points で動かすことができるアプリケーションを作成し、その操作性について検討する予定である。

謝辞 本研究は、情報処理推進機構 (IPA) の 2009 年度上期未踏 IT 人材発掘・育成事業 (未踏コース) による支援を受けている。また、助言を下された未踏コースプロジェクトマネージャの安村通晃先生、研究に協力してくれた未踏コースプロジェクトメンバーの土谷幹君、河瀬裕志君に深く感謝致します。

参 考 文 献

- 1) 任天堂 Wii. <http://www.nintendo.co.jp/wii/>.
- 2) S. Hodges, S. Izadi, A. Butler, A. Rustemi and B. Buxton.: ThinSight: Versatile Multi-touch Sensing for Thin Form-factor Displays, *UIST 2007*, pp.259-268 (2007).
- 3) Live2D. <http://www.live2d.jp/>.
- 4) 能戸 幸雄 : マリオネット・インタフェースの開発と応用, 公立はこだて未来大学システム情報科学部情報アーキテクチャ学科卒業論文, (2007).