

KINECT マウス

森本 雅之

指導教員 谷野 一忠

要約

PC でのソフトウェアの開発が多くなってきた Kinect。その Kinect にある各種のセンサを利用し、マウス利用が無理な状況であっても、活用できるソフトウェアの開発を考えた。

Abstract

Kinect development of software on the PC has become more. I use the various sensors in Kinect, even in a situation mouse use is not possible, I thought the development of software that can take advantage.

キーワード

KINECT, スケルトン

Keywords

KINECT, Skeleton

1.序論

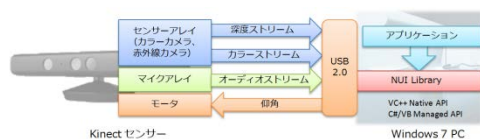
Microsoft 社のゲーム機の Xbox の周辺機器として販売された Kinect。

色々なセンサを搭載し、コントローラだけでなく、体を使ったゲーム機の開発とゲームの幅を広げることができるようになった。

Xbox 専用の周辺機器であるが、PC に接続に USB を使用しているため、ハッカーと呼ばれる人が Kinect を解析し、独自に PC への接続をし、利用を始めた。

この状況を見、Microsoft 社が正式に Windows に対応した Kinect for Windows(以下、Kinect)を販売、又 API の整備及び SPK の無償公開により、PC での Kinect を利用したソフトウェアの開発が多くなってきた。

Kinect にある各種のセンサを利用し、身体をコントローラとし、マウス利用が無理な状況であっても、活用できるソフトウェアの開発を考え、研究に至った。



Kinect のシステム図

2.本論

2.1 Kinect とは

RGB カメラ、深度センサ、マルチアレイマイクロフォン、および専用ソフトウェアを動作させるプロセッサを内蔵したセンサがあり、プレイヤーの位置、動き、声、顔を認識することができる。これにより、プレイヤーは自分自身の体を使って、直観的にビデオゲームをプレイすることができる。

常にプレイヤーの位置、身長を測定し、最適なプレイができるよう上下の角度の自動調整が行われる。Video Kinect (Kinect を使用したビデオチャット) にも対応した映像センサも装備している。

Kinect は、主にプレイヤーの動きを読み取って合成するモーションキャプチャという技術を使用しているが、一般的なモーションキャプチャとは異なり、通常のモーションキャプチャ時に着用する特殊なマーカー付きスーツと、マーカー検出時に使用するトラッカーは必要としない。カメラに被写体を映す事でプレイヤーからキネク

トまでの距離を計測し、プレイヤーの骨格(スケルトン)のさまざまな動きを検出して、ゲーム内のキャラクターの動きにリアルタイムに反映させることが可能となる。

多人数による同時マルチプレイにも対応しており、プレイ人数はソフトによって異なる。Kinect最大の利点は、様々なライブラリを用いて、ごく普通のPCからKinectへアクセスすることができる点にある。このため、世界中の研究者・開発者・アーティストなどから注目を集め、多くのKinectアプリケーションが作られている。



2.2 Kinectの機能

2.2.1

・RGBカメラ

通常のカメラと同じ形式ではあるが、対象を光の三原色(赤(RED)、緑(GREEN)、青(BLUE))に分け、各々を数値化する。例えば、数値の幅を00~FFとした場合、黒なら(00,00,00)、白なら(FF,FF,FF)となる。

2.2.2

・深度センサ

深度とは奥行きのこと、Kinectは赤外線照射器と赤外線センサを使い、Kinectセンサの正面の各点の深度を測定できる。取得できる深度はNear Modeで0.4m~3.0m、Default Modeで0.8m~4.0mの範囲で深度の単位はミリメートルである(取得できる値の単位がミリメートルですが、取得した数値の精度がミリメートルという意味ではない)。

2.2.3

・指向性マイク(マルチアレイマイクロフォン)

Kinectのマイクは一般的なマイクと違い、音の発生方向の特定が可能。

又、特定の幾つかの単語、話し言葉を認識することも可能。

・傾斜モーター

プレイヤーをカメラの視野に入れる為にKinectを支える支持部に内蔵されているモーター。

上下方向に $\pm 27^\circ$ を1°刻みでソフトウェア制御できるようになっている。

3.実際の活用

スケルトン化のプログラムはKinectのツールのAPIを使用し、人の身体をスケルトンとして認識・表示する。

Kinectは複数人認識する為、マウスとして利用する人を固定する。今回は、固定する人の右手をマウスとして利用した。

マウスのカーソルとなる手の位置をコンピュータ上で表示する。

また、左クリックの動作はホバー状態(右手をクリックしようとしている位置で)二秒以上維持することでできるようにしている。

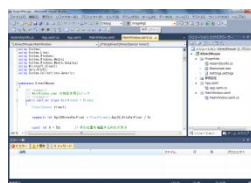
4.結果

ディスプレイ上にKinectからの画像が入力され、人間を認識すると、Kinectからの画像がバックグラウンドで処理されるようになる。

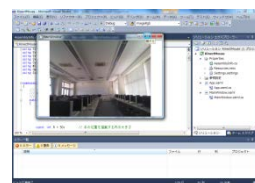
Kinectに正面に向いた状態で右手がマウスとして認識される。

クリックはホバー状態で反応。

以上の三つが結果として得られた。



プログラム画面



Kinectによるキャプチャー

5. これからの課題・まとめ

今回の研究に於いてはセンサの有効範囲を十分に活用することができておらず、まだまだ利用できる範囲を活用できる。カーソルの動き自体は悪くはないが、現在のコンピュータの解像度は多岐に渡っており、ディスプレイの解像度によって画面全体を網羅できない場合がある為、変更が必要な部分がある。左クリックはホバーを維持するのが面倒で、判定がし難い。また、今回のプログラムでは右クリックやドラックの動作を行えないので、何らかしらの対策を練る必要がある。

今回は使用してはいなかったが、傾斜モーターを使うことによってユーザーをほぼ永続的にカメラの中央に持ってくるができる。既存のモーターだけでなく、首を横に振る為のモーターが入れば、研究の幅を広げられると考えられる。

6. 謝辞

この研究を手伝って下さった谷野先生、助言を下さった佐藤洋一郎先生等、多くの方々に、ここに感謝の意を表します。

7. 参考文献

・ KINECT for Windows 概要 ～ナチュラル ユーザー インターフェースの可能性～

著:千葉 慎二

・ Kinect for Windows 概要 ～ナチュラル ユーザー インターフェース～

著:中村 薫、田中 和希、宮城 英人