

拡張デスクトップ環境におけるマルチリモートメタファの実現

海田康一郎

1.はじめに

近年、情報の多様化にともないデータ量が増大し、PCの作業空間であるデスクトップ環境は狭くなってきている。川上 [1]は、拡張現実感を用いて現実の空間にデスクトップ環境(以下 拡張デスクトップ環境)を構築した。拡張現実感とは、現実の空間にコンピュータが作り出した情報を重ね合わせる技術である。彼は現実空間にある機器やデータにアイコンを配置し、機器やデータ間の関連をドラッグにより記述して動作を実行するインタフェースを作成した。

拡張デスクトップ環境では、機器やデータは空間の様々な場所に配置される。また、機器やデータはそれぞれ固有の属性を持つ。例えばスピーカの音量調整やプリンタの設定などである。このような機器やデータの属性は、その効果的な利用において重要な要素である。そこでユーザーが見える範囲の様々な機器やデータに容易にアクセスすることが必要になる。本研究では、拡張デスクトップ環境内の複数の機器やデータの属性にアクセスするための効果的な手段について述べる。

2.マルチリモートメタファ

マルチリモートとは、テレビやDVDプレイヤーといった複数の機器を一つの端末で管理する機能を持つ装置である。マルチリモートは、端末を持ち替えることなく複数の機器を操作できる特徴を持つ。また、距離のある機器に対しても、その場から機器を操作することができる。このようなマルチリモートの特徴は、拡張デスクトップ環境において複数の機器やデータに効果的にアクセスする手段を実現する。

3.マルチリモートシステム

3.1 システムの概略

ユーザはカメラを取り付けた HMD 装置(図 1)を装着し、現実空間に情報を重ね合わせた映像を見る。拡張デスクトップ環境(図 2)における機器やデータはマークで識別される。マルチリモートで機器を指し示す事で、操作する機器を選択する。マルチリモートには操作パネルが表示され、これを操作することで機器やデータの属性にアクセスする。



図 1 HMD+カメラ

図 2 拡張デスクトップ環境

3.2 システムの設計

マルチリモートシステムの構成を図 3 に示す。機器/データを表わすマークの認識は既存のライブラリ ARToolKit[2,3,4]を用いて処理を行う。マルチリモートは、機器/データを制御する。CG合成は OpenGL[6]と橋本直氏の開発した OpenGL 描画補助ライブラリ [3,4]を用いて処理を行う。

本システムは機器/データマーク、マルチリモートマーク、ポインティングマークの 3 種類によって構成される。ポインティングマークはマルチリモートの操作に使用する。

マルチリモートはそれぞれの機器/データに対応したパネルを持つ。このパネルを切り替えて、それぞれの機器/データにアクセスする。パネルを切り替える場合は、対象の機器/データにマルチリモートを向けることで切り換える事ができる(図 4)。機器/データは起動と終了の 2 つの状態があり、マルチリモートを機器/データに一定時間向けることで起動状態と終了状態を切り換える(図 5)。また、パネルの切り換えや起動と終了の操作時に機器/データがマルチリモートのさす方向に複数ある場合は、マルチリモートが指す軸に近い方が優先して選択される(図 6)。

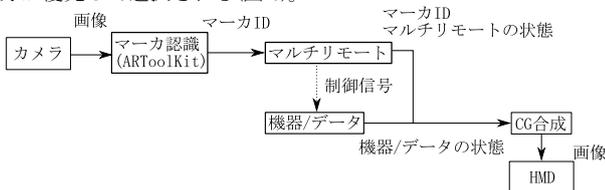


図 3 マルチリモートシステムの構成

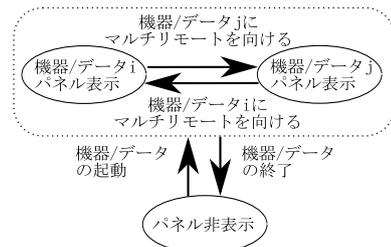


図 4 マルチリモートのパネル切り換え

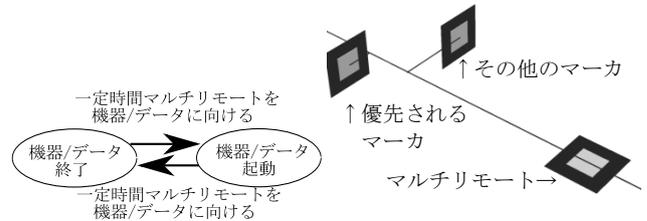


図 5 機器/データの起動と終了

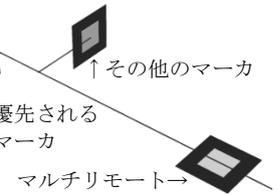


図 6 マークの優先度

4.実行例

機器/データに実装したアプリケーションは、天体の模型を表示する 3D 天体図鑑と、音楽データを再生する機能を持ったミュージックプレイヤーである。3D 天体図鑑のパネルには任意の天体を表示させるボタンと順番に表示させるボタンを実装した。ミュージックプレイヤーには再生・停止ボタンと次曲前曲へ移動するボタンを実装した。

図 7 はポインティングカーソルでパネルのボタンを押し、3D 天体図鑑を実装した機器/データマーク上に表示されている CG を切り換えている。機器/データマークは任意の場所に配置することができる。また 3D 天体図鑑はマークを手にとって様々な角度から鑑賞できる。

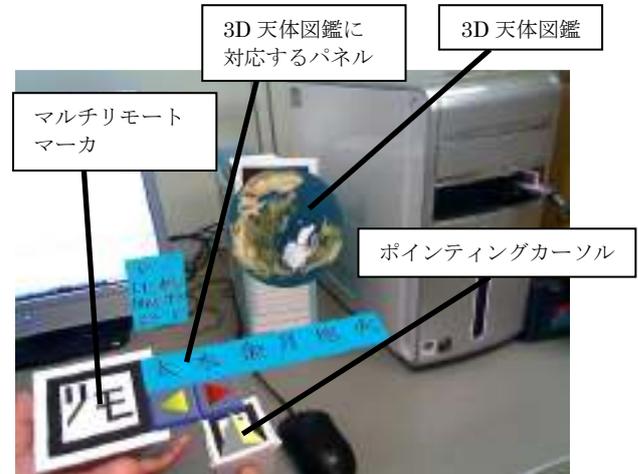


図 7 3D 天体図鑑

5.まとめ

マルチリモートは、拡張デスクトップ環境内の複数の機器/データへのアクセスを可能にした。これにより拡張デスクトップ環境での利便性は向上した。しかしながら、両手が塞がってしまうというデメリットがある。また、画面内にマークが収まらないといけなため、ボタンが多くなると画面を圧迫してしまう。さらには、ボタンのサイズが小さい場合はボタンを押す操作が難しいという課題が残っている。

【参考文献】

- [1]川上昭浩, “拡張デスクトップ環境の構築”, 平成 19 年度卒業研究発表会予稿集, [D7], p. 96, 2008
- [2]ARToolKitHomePage, <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>
- [3]工学ナビ, <http://www1.bbiq.jp/kougaku/>
- [4]橋本直, “3D キャラクターが現実世界に誕生! ARToolKit 拡張現実感プログラミング入門”, アスキー・メディアワークス, 2008
- [6]林武文, 加藤清敏, “OpenGL による 3 次元 CG プログラミング”, コロナ社, 2003

[担当教員]石原真紀夫