

卒業論文 2008年度 (平成20年度)

動的な分散配置を可能にする
マルチディスプレイシステム
Dynamic Multiple Display Arrangements

慶應義塾大学 環境情報学部

氏名：立石 幹人

担当教員

慶應義塾大学 環境情報学部

村井 純

徳田 英幸

楠本 博之

中村 修

高汐 一紀

重近 範行

Rodney D. Van Meter III

植原 啓介

三次 仁

中澤 仁

平成20年12月19日

動的な分散配置を可能にするマルチディスプレイシステム

Dynamic Multiple Display Arrangements

本研究は複数分散ディスプレイ間の位置空間を補間しコンテンツを表示，制御する自律ネットワークアプリケーションの構築を模索するものである．近年のマルチディスプレイは作業効率の円滑化として用途別にウィジェットを別ディスプレイに表示させるものや多人数間での画面共有が挙げられる他，演出方法として巨大ディスプレイの構築や多面ディスプレイの構築等に使用されている．これらはいずれも実空間上での位置関係を考慮しておらず，マルチディスプレイを使用した演出方法の応用として動的にデバイスを移動，配置させる事が出来ない．「Dynamic Multiple Display Arrangement (以下 DMDA)」はこの点を解決し，新しいコンテンツ表示方法を提示する．

キーワード

1. マルチディスプレイ, 2. リアルワールド, 3. 位置ノード
4. ピクセル変換, 5. 画像マッピング,

慶應義塾大学 環境情報学部

立石 幹人

Dynamic Multiple Display Arrangements

The purpose of Dynamic Multiple Display Arrangements(DMDA) is for seeking the standalone network application with replacement the space, between distributed devices, and displaying the contents.

Keywords :

1DMultiple Display, 2. Real World, 3. Node Location
4DPixel Conversion, 5. Content Mapping

Faculty of Environment and Information Studies, Keio University
Mikito Tateishi

目次

第1章	序論	1
1.1	はじめに	1
1.2	本研究の目的	1
1.3	本論文の構成	1
第2章	既存のマルチディスプレイシステム	3
2.1	本研究で用いるマルチディスプレイの用語定義	3
2.2	使用例	3
2.2.1	統合型マルチディスプレイ	3
2.2.2	マスボード	3
2.3	想定される本研究の利用シーン	3
第3章	既存のマルチディスプレイシステムの制限点	4
3.1	デバイスと視点の物理的位置関係	4
3.1.1	概念	4
3.1.2	物理的位置関係の把握	4
3.2	ディスプレイ間コミュニケーション	4
3.3	本研究で提案する手法	4
第4章	関連研究	6
4.1	MIT Research, 名前不詳	6
4.2	iPong	6
4.3	Virtual Global Race	6
4.4	まとめ	6
第5章	アプローチ	7
5.1	Dynamic Multiple Display Arrangements の提案	7
5.2	本研究要件の整理	7
5.2.1	プロトタイピング	7
5.2.2	物理的位置空間を考慮した画像補正	7
5.2.3	位置データの静的化	7
5.3	OpenGL の使用による画像表示	7
5.4	サーバー・クライアントモデル	8

第6章	設計	9
6.1	Dynamic Multiple Display Arrangements の概要	9
6.2	Dynamic Multiple Display Arrangements の機能	9
6.2.1	ディスプレイ間の空間補正	9
6.2.2	仮想ディスプレイ	9
第7章	実装	10
7.1	実装環境	10
7.2	実装概要	10
7.2.1	ローカル側 ID の値計算処理の実装	10
7.2.2	ローカル側 ID 値の送信処理の実装	10
7.2.3	サーバーの処理	10
7.2.4	描画処理	10
第8章	評価	11
8.1	定性的評価	11
8.1.1	実験概要	11
8.1.2	実験環境	11
8.1.3	実験結果	11
8.2	評価	11
8.3	考察	11
第9章	結論	12
9.1	まとめ	12
9.2	今後の発展と可能性	12

目 次

3.1 物理的位置による情報の劣化	5
-----------------------------	---

表 目 次

第1章 序論

1.1 はじめに

近年，インターネットの普及と同時に情報の露出が高まり，メディアにとらわれず広告形体が多様化している．中でも屋外広告がインターネット広告に次ぎ，勢力を増している．この背景にはインターネットというセカンドライフの世界と物理的空間に存在する世界の二つに生活の場を分け，他分野でも見られる二極化が進んでいる事が関係しているのではないかと感じている．

屋外広告とは，公共の場における視覚メディアを用いた広告．一般的に看板とされてきたが，近年は大型スクリーンを用いた映像メディアによる広告が増加し，更には映像メディアの移動性や非日常的イベントによる印象性等も使用されつつある．例としては，大型液晶ディスプレイを用いた街頭広告，複数のディスプレイを側面に取り付けた動くトラック広告，商品のキャラクターを装った印象強いゲリラ的広告等が挙げられる．

又，広告の多様化と共に近年，映像を用いた空間演出において様々な新しい映像手法試されている．サッカーゲームを演出するオーロラビジョンをはじめ，ライブコンサートを盛り上げる大型マルチディスプレイ，床面マルチディスプレイ，形状を自由に変更させる事が可能なプラズママルチディスプレイ等，いずれもが表す様に現在マルチディスプレイに関する様々な研究が進み，現場においても実験的に導入されている．

1.2 本研究の目的

1.3 本論文の構成

本論文は9章から構成される．第2章において，本研究で用いるマルチディスプレイの定義と既存のマルチディスプレイシステムの例を挙げる．第3章において，既存のマルチディスプレイシステムの制限点を述べる．第4章において，第3章で述べた制限点とそれに対する解決案に関する関連研究について述べた上で，Dynamic Multiple Display Arrangements を提案する．第5章において，第3章で述べた解決案の具体的な手法を述べる．第6章において，本研究で提案する Dynamic Multiple Display Arrangements の設計概要，機能を述べる．第7章において，本研究に必要なとなる機能の実装に関して述べる．

第 8 章において，本研究の実装を定性的な側面から評価する．最後に第 9 章で本研究の結論と，今後の方針を述べる．

第2章 既存のマルチディスプレイシステム

2.1 本研究で用いるマルチディスプレイの用語定義

2.2 使用例

2.2.1 統合型マルチディスプレイ

2.2.2 マスボード

2.3 想定される本研究の利用シーン

第3章 既存のマルチディスプレイシステムの制限点

3.1 デバイスと視点の物理的位置関係

3.1.1 概念

??に示したようにディスプレイの情報はレシーバーに対して一方向にのみ適応されるため、ディスプレイに対する物理的位置によって情報が劣化する。これを 3.1 に示す。

3.1.2 物理的位置関係の把握

3.2 ディスプレイ間コミュニケーション

3.3 本研究で提案する手法

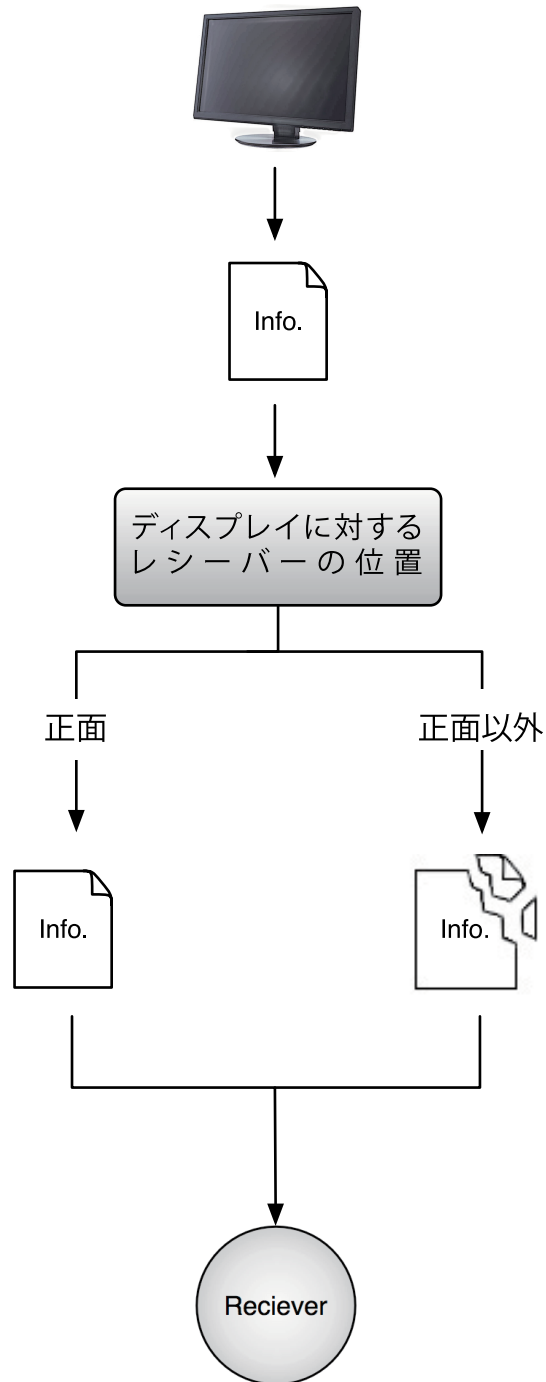


図 3.1: 物理的位置による情報の劣化

第4章 関連研究

本章では前章で述べた既存のディスプレイと人間のコミュニケーションの問題に対して解決策を試みている関連研究を述べる。

4.1 MIT Research, 名前不詳

4.2 iPong

4.3 Virtual Global Race

4.4 まとめ

第5章 アプローチ

本章では，3章で述べた既存のディスプレイと人間のコミュニケーションにおいて障害となる物理的位置への依存を解決し，新たな映像演出方法を提案する．

5.1 Dynamic Multiple Display Arrangements の提案

5.2 本研究要件の整理

本研究の要件を述べると共に，他研究に依存し，且つ本研究に必要な機能についての対処法を述べる．

5.2.1 プロトタイピング

本研究は Dynamic Multiple Display Arrangements の将来像を示すためのプロトタイピングである．

5.2.2 物理的位置空間を考慮した画像補正

Dynamic Multiple Display Arrangements の将来像を示すためのプロトタイピングにおいて重要であるのは，複数ディスプレイ間の物理的位置空間を考慮し画像補正を行う事である．

5.2.3 位置データの静的化

画像補正，表示が要件であるため，本研究では位置測定については述べない．視点，焦点，ディスプレイ位置は静的に設定し，手動入力による計算を行う．

5.3 OpenGL の使用による画像表示

5.4 サーバー・クライアントモデル

第6章 設計

本章では、5章で述べた目的を達成するために必要な設計を行う。

6.1 Dynamic Multiple Display Arrangements の概要

6.2 Dynamic Multiple Display Arrangements の機能

6.2.1 ディスプレイ間の空間補正

6.2.2 仮想ディスプレイ

第7章 実装

7.1 実装環境

7.2 実装概要

7.2.1 ローカル側 ID の値計算処理の実装

7.2.2 ローカル側 ID 値の送信処理の実装

7.2.3 サーバーの処理

7.2.4 描画処理

第8章 評価

8.1 定性的評価

8.1.1 実験概要

8.1.2 実験環境

8.1.3 実験結果

8.2 評価

8.3 考察

第9章 結論

9.1 まとめ

9.2 今後の発展と可能性

謝辞

以上を持って、謝辞といたします。

参考文献