

多様なモバイル機器に対応可能な複合現実感システムの開発(1)

基本アーキテクチャ第2版

Design and Implementation of General Framework of Mobile Mixed Reality Systems (1): Overall Architecture Version 2

橋本 崇
Takashi Hashimoto

柴田 史久
Fumihisa Shibata

木村 朝子
Asako Kimura

田村 秀行
Hideyuki Tamura

立命館大学 情報理工学部
College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

1. はじめに

現在実用化されている複合現実感システムは据置型が主流であるが、モバイル機器を利用した複合現実感システムに対する期待が膨らみつつある[1]。そこで我々は様々な種類のモバイル機器に対応可能な複合現実感システムのための共通枠組の構築を目指している[2]。目標としているのは、アプリケーションに非依存のプラットフォーム層を開発すると同時に、各種端末の性能や種類の違いをも吸収可能な共通基盤・枠組を実現することである。本稿では既に作成した枠組に対して新たにクライアントの種類を追加し、基本アーキテクチャの再検討を行なったので、その概要について述べる。

2. 基本アーキテクチャ

一般に MR 情報の提示に必要な機能はコンテンツ管理、画像取得、MR 情報生成、MR 情報提示、位置姿勢検出の5種類ある。加えて、システム全体をサーバ・クライアント方式で構成するためにはクライアント管理機能が必要となる。

本研究ではクライアントをその能力に応じて軽量、中量、重量の3種類に分け、前述の機能を分散配置する。この中で中量クライアントとは、MRを実現する上で最小限必要な画像取得と情報提示の機能のみを実装し、残る機能をサーバに委ねた軽量クライアントに、位置姿勢検出とMR情報生成の機能を追加したものである。これらの機能を追加し、端末位置周辺のコンテンツを一時的に自身で保持することにより、単独で位置姿勢検出とMR情報生成を行い、リアルタイムにMR情報を提示することが可能となる。以下では、本研究で新たに導入した中量クライアントに焦点をあて、その概要と設計方針を述べる。

3. システムの設計

3.1 サーバ

上記システムアーキテクチャに基づくサーバ側のモジュール構成について述べる(図1)。本研究で目標とするアプリケーションに依存しない枠組を実現するために、モジュール構成を、我々が提供するシステムレイヤとアプリケーション開発者が作成するアプリケーションレイヤに

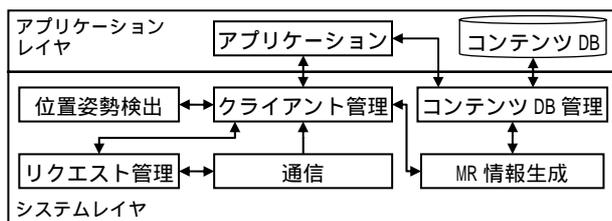


図1 サーバのモジュール構成

分割することとした。各モジュールの機能は次の通りである。

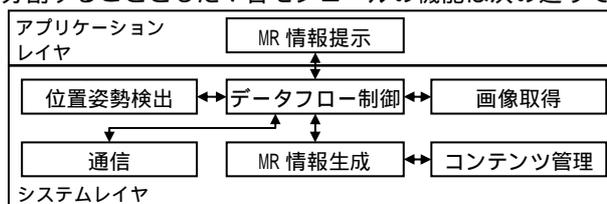


図2 中量クライアントのモジュール構成

る。(1)アプリケーション：アプリケーションに特化した処理を行う。(2)コンテンツDB管理：コンテンツ情報の取得、更新を行う。(3)クライアント管理：クライアントの状態を管理する。(4)位置姿勢検出：クライアントの位置姿勢を検出する。(5)MR情報生成：クライアント向けにMR情報を生成する。(6)リクエスト管理：クライアントの要求を受け付け、クライアント管理へ渡す。

3.2 クライアント

中量クライアントは図2に示すようにMR情報提示モジュール、画像取得モジュール、サーバと情報をやりとりする通信モジュール、自らの位置姿勢を検出する位置姿勢検出モジュール、MR情報生成モジュール、コンテンツを一時的に保持するためのコンテンツ管理モジュールで構成される。処理の流れは次のようになる。(1)位置姿勢を検出する。(2)検出した位置姿勢をサーバに送信し、サーバから提示するコンテンツ情報を受け取る。(3)受け取ったコンテンツをもとにMR情報を生成し、MR情報を提示する。一度取得されたコンテンツはサーバからの変更通知がない限り保持され、以降のMR情報生成に利用される。これによりリアルタイムなMR情報提示を実現する。

なお、軽量クライアント及び重量クライアントについては参考文献[2]を参照されたい。

4. むすび

本稿では多様なモバイル機器に対応できる複合現実感システムの基本アーキテクチャについて、サーバと中量クライアントを中心にその設計について述べた。

今後はウェアラブルPCやノートPCをベースとしたより高性能なモバイル端末での実装を進めると同時に、複数のアプリケーションを作成して本アーキテクチャの実用性を高めて行く予定である。

参考文献

- [1] C. Geiger et al.: "Mobile AR4ALL," Proc. ISAR 2001, pp.181-182, 2001
- [2] 柴田他: "多様な携帯・可搬型機器に対応可能なモバイル複合現実感システム(1) 基本アーキテクチャとコンテンツ記述方式", 日本VR学会第9回大会論文集, pp.281-284, 2004