

コンテキストの類似度を用いた 動的コンテキストウェアサービス提供アーキテクチャの提案と評価

鈴木 健太[†] 青山 幹雄[‡]

南山大学 大学院 数理情報研究科[†] 南山大学 情報理工学部 ソフトウェア工学科[‡]

1. はじめに

コンテキストデータの動的な変化を全て情報推薦のために扱うことは困難である。本稿では、コンテキストデータをフィルタリングし、情報推薦のリアルタイム性を向上するサービス提供アーキテクチャを提案する。

2. 研究課題

- (1) 動的コンテキストのモデル化: コンテキストデータの変化量と属性値の変更に対してフィルタリングによる入力制御の関係を定義したモデルが必要である。
- (2) モデルを用いた情報推薦の仕組み: リアルタイムな情報推薦のために、フィルタリングされたコンテキストデータを利用したサービスマッチングを素早く実行可能な仕組みが必要である。

3. 関連研究

3.1. 機械学習

分類アルゴリズムを用いた予測分析は情報推薦を実現可能にする。実現技術としてオープンソース Java ライブラリの Mahout[3]が提供されている。

3.2. オントロジを用いたコンテキストモデリング[4]

情報サービス提供の制御のために、計算処理可能なコンテキストの構造化方式を提案している。

4. アプローチ

本稿では、対象世界の関係定義と情報処理可能なオントロジによりコンテキストをモデル化する。Hadoopの分散処理基盤による分類の高速な実行が可能なMahoutにより、フィルタリングされたコンテキストデータに基づいた予測分析による情報推薦を実現する。

5. コンテキストオントロジモデル

ライトウェイトオントロジ[1]の考えに基づき、コンテキストデータをモデル化する(図 1)。フィルタリングするコンテキストデータを OWL を用いて定義する。

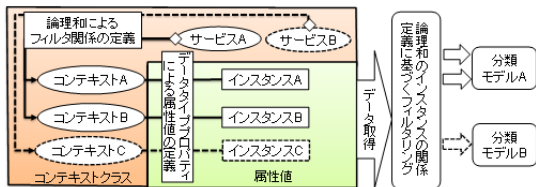


図 1 コンテキストオントロジモデル

6. 提案アーキテクチャ

6.1. アーキテクチャの構造

コンテキストウェアサービスブローカを定義した動的コンテキストウェアサービス提供アーキテクチャの構造を図 2 に示す。

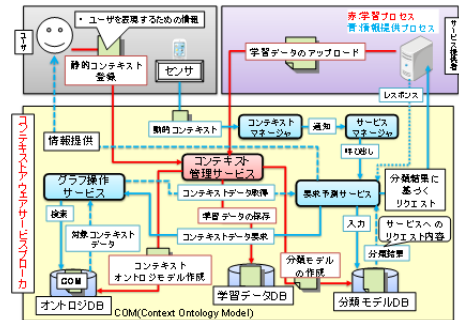


図 2 コンテキストウェアサービスブローカの構造

- (1) 要求予測サービス: モデルによりフィルタリングされたコンテキストデータを分類モデルに入力し、出力結果に基づきサービス提供者への要求を実現する。
- (2) コンテキスト管理サービス: オントロジモデルの作成と学習データから分類モデルの作成を行う。
- (3) グラフ操作サービス: オントロジモデルから分類モデルに入力するコンテキストデータを抽出する。

6.2. アーキテクチャの振舞い

アーキテクチャにおけるサービス提供プロセスの振舞いを図 3 に示す。前提条件として、用意された学習データを用いて、分類モデルの構築は済んでいることにする。ブローカは、オントロジモデルとサービス毎の分類モデルを用いて、ユーザとサービス提供者の間のリクエストレスポンスを中継する。

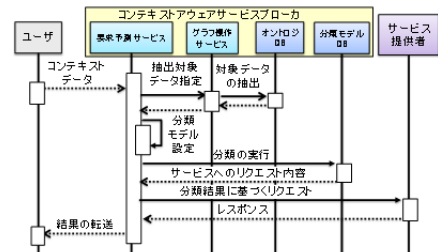


図 3 サービス提供プロセスの振舞い

7. プロトタイプによる実証

7.1. ユースケース

提案アーキテクチャをレストラン検索ユースケースに適用する(図 4)。GoogleMaps を用いた仮想カーナビゲーションシステムをユーザ側と想定する。レストラン検索サービスとの連携によりユーザのコンテキスト

An Architecture for Dynamic Context-Aware Services Based on the Similarity of Context.

[†]Kenta Suzuki, Graduate School of Mathematical Sciences and Information Engineering, Nanzan University.

[‡]Mikio Aoyama, Dep. of Software Engineering, Nanzan University.

