

利用者の状況に応じた柔軟な配信情報の切り替えを実現する ソフトウェアアーキテクチャの提案 —歩行者支援を題材に—

2017SE016 本田一輝

指導教員：沢田篤史

1 はじめに

利用者の状況に応じて情報を切り替えて提供することで、利用者にとって簡単で便利な情報の取得が可能になる。

利用者の状況に合わせた柔軟な情報提供をするソフトウェアを構築するためには、利用者の状況の変化に応じて動的に情報を切り替える必要がある。一般に、状況に合わせた動的な情報の切り替えを実現するためには、複雑な切り替え条件を実行中に変更する仕組みが必要となり、その開発は容易ではない。

本研究の目的は、利用者の状況に応じた柔軟な情報提供をするためのアーキテクチャの定義である。アーキテクチャを定義するために、基本構造を定義する。基本構造の定義に PBR パターンを用いる。定義する基本構造を具体化することで、題材とする歩行者支援アプリケーションのためのアーキテクチャを定義する。提案するアーキテクチャを使用することで、利用者の状況に応じた柔軟な情報提供を可能にするソフトウェアの作成が容易になる。

提案するソフトウェアアーキテクチャに基づいて、歩行者の状況に応じて配信する情報を切り替えるためのプロトタイプシステムを構築した。プロトタイプシステムの実行結果による考察、他アーキテクチャを用いてソフトウェアアーキテクチャを作成した場合との比較、歩行者支援の観点で関連研究との比較を行い、定義したアーキテクチャの妥当性を考察した。

2 利用者への柔軟な情報提供に関する課題

利用者の状況に合わせた柔軟な情報提供をするソフトウェアを構築するためには、利用者の状況の変化に応じて動的に情報を切り替える必要がある。状況に合わせた動的な情報の切り替えを実現するためには、複雑な切り替え条件を実行中に変更する仕組みが必要となり、その開発は容易ではない。この要求に応えるために、利用者の状況に応じた柔軟な情報提供をするソフトウェアの構築を容易にする基盤が必要である。

本研究で題材とする歩行者支援においては、歩行弱者だけではなく多くの歩行者を対象として必要に応じた情報を入手できる環境が必要だと言及されている [1][2]。

矢入らの研究 [3] の身体状況に合わせた詳細な経路選択を実現するための歩行者支援 GIS の開発において、すべてのユーザが快適にサービスを利用するためには天候などの動的な情報を監視する環境監視端末との連携も必要とされている。

3 利用者への柔軟な情報提供のためのソフトウェアアーキテクチャ設計

本研究で提案するアーキテクチャの要求は、利用者の状況に応じて配信情報の構成を動的に変更できることである。この要求に応えるために、江坂ら [4] が提案する PBR パターンを適用する。PBR(Policy-Based Reconfiguration) パターンとは、静的および動的に再構成を行う自己適応のためのアーキテクチャパターンである。PBR パターンを用いた利用者への柔軟な情報提供のための基本構造を図 1 に示す。

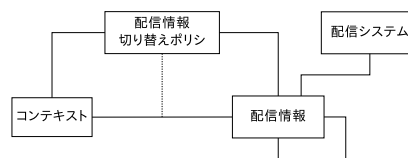


図 1 柔軟な情報提供のための基本構造

本研究において、配信情報とコンテキスト間の関連線から配信情報切り替えポリシーに向かう破線は、配信情報切り替えポリシーが配信情報とコンテキストの間の関連クラスであることを意味する。この構造により、コンテキストを更新するために配信情報から送られるメッセージを実行時に横取りし、配信情報切り替えポリシーを適用するための機構を定義している。

4 歩行者支援システムの設計と実装

4.1 歩行者支援システムのためのソフトウェアアーキテクチャ

3 章で示した基本構造をもとに、歩行者支援システムに静的構造を図 2、動的振舞いを図 3 に示した。

図中の各コンポーネントについて以下に説明する。

- コンテキスト：天候と時間帯の組み合わせと利用者の位置情報のこと。
- 配信情報：コンテキストに応じて構成される情報のこと。
- 配信情報切り替えポリシー：コンテキストに応じて配信情報切り替え機を生成しメッセージを送る。
- 配信情報切り替え機：配信情報切り替えポリシーからのメッセージに応じて配信情報を切り替える。
- 歩行者支援システム：利用者の位置情報の変化を検知する。また、再構成された情報を配信する。

