

入出力データ構造の対応による Web サービスの自動合成

王 秋時[†], 紫合 治[‡]

東京電機大学情報環境学研究科[†], 東京電機大学情報環境学部[‡]

1 はじめに

近年, ネットワーク上のサービスを組み合わせることで, 新たなアプリケーションを作成する SOA(Service Oriented Architecture)が注目されている [1]. SOAによって, 複数のWebサービスを合成して, Webアプリケーションを作成することができる. しかし, 合成のために, プログラムを書かなければならない. そして, プログラムを書くことが簡単ではない. ここでは, Webサービス合成開発効率化のため, Webサービスの仕様であるWSDL (Web Services Description Language)から, 入出力のデータ構造を取得し, そのデータ構造の対応関係を定めることにより, Webサービスを合成する方式を提案する.

2 Web サービス合成の従来技術

Web サービス合成として, BPEL [1]が使われているが, そこでは, プロセスフローとしてプログラミング的な記述が必要である. また, [2]では, 入出力として, 単純なデータしか扱えないという問題がある. 実際の Web サービスではリストを含むデータ構造を扱うことが多い.

3 Web サービス合成

3.1 例の説明

利用者がホテルを検索し, ホテルの近くのレストランとホテルからレストランまで行く経路を提供するサービス(HRS)を構築する. ここには, 3つのWebサービス, 「ホテル検索Webサービス (地域により, ホテルを検索)」 「レストラン検索Webサービス (地域により, レストランを検索)」と「経路検索Webサー

ビス (出発地から目的地へ向かうための交通手段を出力)」を合成して目的のWebサービスを得る.

3.2 Web サービスのデータ構造

Webサービスの仕様であるデータ構造はWSDLから, 生成することができる. 図1はホテル検索Webサービスのデータ構造である. 図で, データの入力と出力があり, 出力はデータ要素の階層構造で表わされる. 構造中「*」で繰り返し (リスト) を表す.

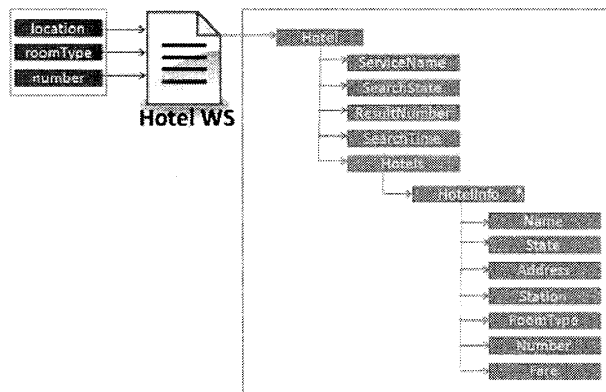


図1 ホテルWebサービスデータ構造例

3.3 合成の規定

合成されたWebサービスHRSは内部に3つのWebサービスを含む. HRSの入力はホテル検索とレストラン検索に必要なデータから成る. HRSの出力はホテル検索とレストラン検索と経路検索の出力を合成したデータ構造になる.

(1) 入力に対応

まず, 地域名「location」, ルームタイプ「roomType」と人数「number」を条件として入力したら, ホテル情報得ることができる. また, レストランの地域情報は地域名「location」, フードタイプ「foodType」とフード予算「aveBudget」で, ここで, フード予算の計算は全体の予算「budget」—ホテル結果情報の値段「fare」とする. それによって, レストラン情報を得ることができる. 最後に, 経路検索では, ホ

Web Services Composition by I/O Data Structure Correspondences

[†]Qiushi Wang, Graduate School of Information Environment, Tokyo Denki University

[‡]Osamu Shigo, School of Information Environment, Tokyo Denki University

テル結果情報の近くの駅名「depart」と、レストラン結果情報の近くの駅名「destine」と、交通手段「searchWay」を入力すれば、最終結果が取得できる。表1は3つのWebサービスと合成したWebサービスの入力パラメーター一覧表である。

表 1 入力パラメーター一覧

HOTEL	RESTAURANT	ROUTE	HRS
location	Location	depart	hotelLoc
roomType	foodType	destine	roomType
number	aveBudget	searchWay	number
			restLoc
			foodType
			budget
			searchWay

(2) 出力の対応

個別サービスの出力データを合成して、合成サービスの出力を規定する。まず、中心となるWebサービスを選ぶ(入力対応で、入力に他のWebサービスの出力を利用しないもの)。そのあと、出力の一部に別のWebサービスの出力を追加する。その部分を繰り返し、最後に、不要なデータ要素を除き、新規に必要なデータ要素を追加する。

(3) Webサービスの合成図

入力の対応と出力の対応をまとめて、一つのWebサービスに合成したデータ構造図が図2のように得られる。

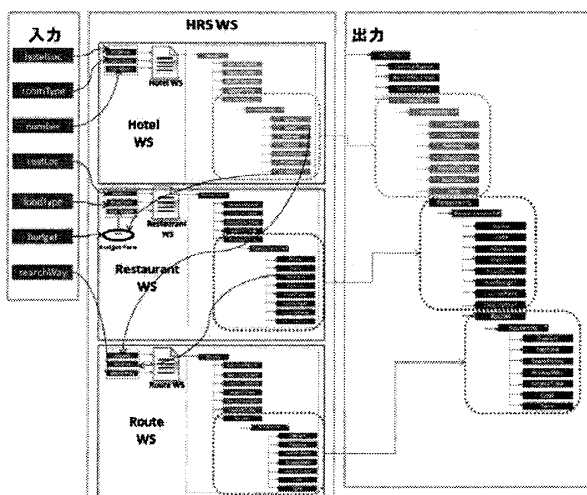


図2 Webサービス合成データ構造例

3.4 Webサービスの合成

データ構造の対応をもとに目的のWebサービスを合成する。

合成Webサービスの概要は以下の通りになる。まず、中心となるWebサービス呼び出す。それから、その出力を合成サービスの出力にコピーしていく。その過程で、出力の一部を入力とするWebサービスがあればそれを呼び出す。その次に、呼び出したWebサービスの出力に対して出力のコピー動作を繰り返す(再帰処理)。最後に、繰り返すの中に、データ要素の追加処理を必要なら行う。

以上で最後の追加処理以外は、3.3の情報をもとに自動的に行うことができる。

4 おわりに

Webサービスの入出力のデータ構造の対応関係からWebサービスを合成する方式について述べた。

具体的にはホテルサービス、レストランサービス、経路サービスの3つのWebサービスのデータ構造の対応関係を規定し、そこから、Webサービスの合成を手動で行った。現在、WSDLより自動的にサービスのデータ構造を取得し、Webサービスの合成を規定し、そこから、合成プログラムを自動生成するシステムを開発中である。今後、本システムを実用的なWebサービス合成に適用し、その有効性を確かめたい。

参考文献

- [1] Matjaz B. Juric, "Business Process Execution Language for Web Service," Packt Publishing, 2004/10/31.
- [2] 西村一彦, 中川博之, 中山健, 中原康之, 大須賀昭彦, "階層プランニングによるWebサービスの自動合成," ソフトウェアエンジニアリング最前線2008, 巻数, 頁, 2008年.
- [3] 鈴木亮, 東真樹, 小泉寿男, "Webサービス複数連携システムの構築とその評価," 情報処理学会第68回全国大会, 2006