

サービス仕様の自動生成に関する考察
— 自動生成機構の構想 —

3R-2

原田 良雄、 平川 豊、 竹中 豊文
ATR通信システム研究所

1. はじめに

通信システムのサービスの高度化・複雑化に伴い通信ソフトウェア開発が複雑化している。ソフトウェア開発の生産性向上が望まれるが、そのひとつの手段として、ソフトウェアの自動合成が考えられる。

筆者らは、ソフトウェア自動合成の前段階として、通信サービスの要求記述から、サービス仕様の自動生成を研究している。今までは、サービス要求記述手法に重点をおいて検討してきた。^{[2][3]}

本稿では、サービス仕様生成機構の全体構想を示し、サービス仕様の合成のアルゴリズムの一例としてオンフックの例を用いて、要求記述と規則の適用手順を示す。

2. 全体の構想

図1にサービス仕様生成機構の全体構成図を示す。
2.1 サービス要求記述は、サービス仕様生成機構への入力となるものであり、サービス単位にサービスの特徴をその進行状態に基づき記述したものである。ここでは、文献^[2]に示すように通話バス等状態を表すプリミティブを用いてサービス状態の表現をおこなっている。構文的にはサービスを「状態、イベント、次状態」の組合せで記述している。また、サービス競合、サービスの組合せからくる制限についてもメモリ排他制御等の形式表現により記述している。

2.2 知識と規則は、サービスの進行状態の遷移の中でサービスに共通な部分の遷移手順に関する規則とその適用に関する知識である。この知識と規則によりサービス要求記述を簡素化することを目的としている。知識と規則を蓄えれば蓄えるほど、サービス要求記述は益々簡素化され、サービスの典型的な部分動作の記述でサービスの要求定義が可能になる。現在、知識化・規則化している項目は以下の通りである。

- ・電話機の基本サービスの遷移を表す基本サービス規則
- ・資源確保失敗等のブロッキング処理生成手順
- ・オンフック規則
- ・サービス制限規則

2.3 仕様部品は、サービス要求記述を入力とし知識と規則を適用し2.4で述べる部分遷移バスを生成するために用いる。サービス遷移の情報を機構内

で編集するための遷移のひな型部品を準備する。タイプとしては、ホワイトボックス型の遷移バススケルトン、遷移を逐次合成する部分部品、およびその両方の組合せを想定している。

2.4 部分遷移バス生成では、サービス要求記述を用いて知識と規則および仕様部品とから、サービスのある状態からの1つのイベントによる遷移を部分遷移バスとして生成する。

2.5 タスク生成では、ある状態から次状態への遷移に必要な論理的なタスクを生成する。具体的には、状態と次状態の間の状態プリミティブの差分をもとに、プリミティブの状態変化を実行するタスクマクロを組み合わせるによりタスク生成を行う。

2.6 サービス仕様合成では、部分遷移バスを合成しサービス全体の仕様を生成する。具体的には、1つの状態を出発点として、適用可能な部分遷移バスにより、新たな状態へのバスを付加しながら、サービス動作をシミュレートすることにより、仕様の生成を行う。また、再利用のため情報として蓄積する。なお、サービス仕様の出力形式はC C I T T勧告のSDLを想定している。

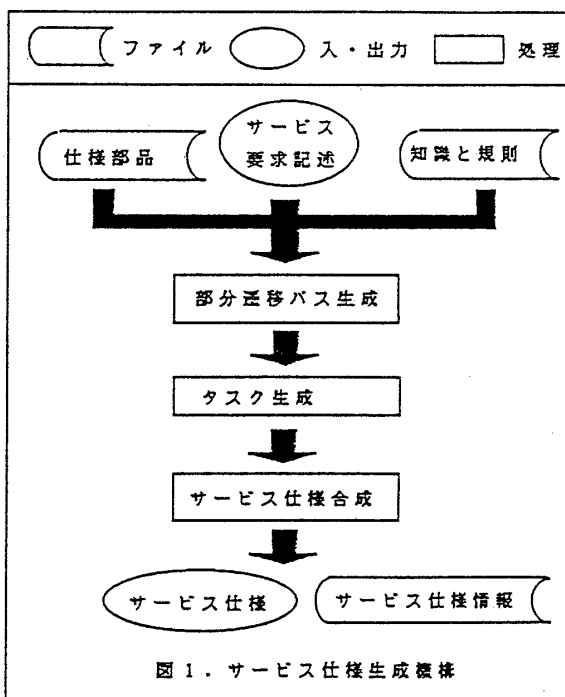


図1. サービス仕様生成機構

3. オンフック遷移パス合成の方法

本章では、サービス要求記述に対して知識と規則を用いて仕様を生成する生成機構の概要をオンフック規則の適用手順を例に説明する。

オンフック規則：オンフック規則を文献^[3]での記法により記述した例を以下に示す。

```

st 1 (X), u-onhook (X) ---: idle(X).
st 1 (X), u-onhook (Y) ---:
                                out(X,busy).
st 2 (Y), u-onhook (Y) ---: idle(Y).
st 2 (Y), u-onhook (X) ---:
                                out(Y,busy).
    
```

なお、st 1、st 2はサービスの状態で、続く()内は電話機の識別、u-onhook (X)はオンフックイベントであり()内はオンフックを発生させた電話機の識別、---:はイベントが無し、idle(X)は電話機Xが空の状態、out(X,busy)は電話機Xにbusy音が出ている状態を表す。

オンフックパス付加手順：文献^{[2][3]}の記法により記述された以下のサービス記述にオンフック遷移パスを付加する手順を説明する。

```

st 1 (X), st 2 (Y) event 1 :
                                st 1 0 (X), st 2 0 (Y).
    
```

(1) オンフック規則の個々の処理を「始状態、イベント、次状態」の形で保持する。これをオンフックパスと呼ぶ。

(2) サービス仕様合成の過程で既に生成されている任意の状態Sと(1)のオンフック規則の個々の始状態とを比較していき、状態を構成するプリミティブがマッチしたとき、状態Sにオンフックパスを付加する。

(3) オンフックパス付加により新たに生成された状態も(2)のすでに生成されている状態集合に含め、(2)の処理を可能な限り繰り返す。

以上のように、オンフック規則が適用されて図2のオンフック遷移パスが合成される。

4. おわりに

今までは主にサービス要求記述手法の検討、知識と規則の検討、設定したサービス記述手法と知識・規則の網羅性を追求するための記述実験を進めてきた。記述実験結果については別途報告の予定である。

本稿ではサービス仕様生成機構の全体構想とパス合成の一例としてオンフックの例を示した。今後は、仕様部品の種類の明確化、知識・規則の適用法と仕様部品の適用法の確立、さらにタスク生成の検討をおこなう。

<参考文献>

- [1]平川、「マッチング機能を利用した通信システム仕様記述手法」情処33回全国大会、5T-7、1986
- [2]原田、平川、竹中、門田、「サービス仕様の自動生成に関する考察」情処39回全国大会、5S-5、1989
- [3]Hirakawa,Harada,Takenaka,"A Description Method for Advanced Telecommunication Services" 電子情報通信学会、S S E 89-87

