

文脈にもとづく通信サービスの仕様化技術の考察¹

50-6

元治 景朝

井上 克郎

学研スクールマネジメント

大阪大学

1. はじめに

計算機網の普及にともなって、広域網上に様々な応用通信サービスが整備されつつある。このようなサービスは、通常他のサービスとは独立に、比較的限られた少数の機能を提供する。利用者は、利用者自身の目的を達成するために、しばしば複数のサービスを直列に、または並列に利用する。このため、新たなサービスの提供者は、密接に関連する少数の機能でサービスを構成し、サービスを複数の利用者の多様な利用形態に適應させる必要がある。

本稿は、再利用性が求められているこのようなサービスの構成方法、ならびに仕様記述方法を考察する。

2. サービスの利用形態

サービス S1 と S2 の利用形態の例を表 1 に示す。なお、S1 に続いて S2 を利用する場合、表 1 はこれを S1;S2 と表す。S1 と S2 の利用を並行する場合、これを S1||S2 と表す。

サービスの利用手順を利用者の文脈とよぶ。再利用性の高いサービスにおいて、可能なすべての利用手順は同じ文脈をもつものとする。例えば、表 1 の①はサービス S1 を 2 回繰り返す例である。1 回目と 2 回目では、利用手順は正規のものや、それに準ずるものであるなど、異なったものであるかもしれない。が、S1 が最適に構成された再利

用性の高いサービスである場合、1 回目も 2 回目も S1 の終了状態に到達することがそれぞれの利用手順の目標となる。そこで、これを同じ文脈の繰り返しと解釈する。

表 1 サービスの利用形態

番号	利用形態	名称
①	直列 S1;S1	文脈の繰り返し
②	直列 S1;S2	文脈の置換
③	並列 S1 S1	文脈の多重化
④	並列 S1 S2	文脈の並行

3. サービスの構成方法

多様な機能で構成される混成サービスの仕様は、しばしば表 1 に示す利用形態を含む。そこで、これらを検出することで、混成サービス S の再構成が可能となる。表 1 のそれぞれについてサービスの構成方法を概説する。

①文脈の繰り返し

同じ入出力事象系列が S の仕様中に複数発見されるとき、これをサービス S1 と同定し、S を S1 に縮約する。

②文脈の置換

S の状態集合を構成する状態を分類し、複数の集合に分ける。分けられた状態集合は、サービス S1 ならびに S2 のそれと同定する。状態の分類は、同じ入力事象による遷移をもつもの、状態から状態への距離（遷移回数）などを条件に採用する。

¹ A service specification method focusing on contexts in an application service

Kagetomo Genji* and Katsuro Inoue**

*Gakken School Management, 1-11-4 Umeda, Kita-ku, Osaka 580

**Osaka University, Toyonaka, Osaka 560

③文脈の多重化

Sの仕様中に並列動作が記述されるとき、並列動作の契機は容易に識別できる。ここで、仕様を分割し、分割された状態遷移間の等価性を判定する。等価であるとき、これらをS1と同定する。

④文脈の並行

仕様の分割は、上述の③と同様である。さらに、分割された状態遷移が等価でないとき、それぞれをS1ならびにS2と同定する。

4. サービスの記述方法と記述例と再構成例

サービス仕様は、次のような状態遷移式からなる。状態は複数の状態要素で表す[1]。状態要素は、状態名、状態変数、通信相手変数などに相当する。入出力事象は、事象名@通信相手で表す。

現状態要素, 入力事象→次状態要素, 出力事象

図1はサービスの仕様記述例である。例えば、行番号1は、idle状態で、利用者 guests[i]から事象 open_reqを受信したときに、req_idを返信し、awaiting_idle状態に遷移する規則を記述する。

説明のために、図2にメッセージシーケンスチャートでこれを表す。図1の行番号と図2の番号はそれぞれ対応する。このサービスは、ファイル転送とアンケート配信からなる混成サービスである。サーバ comp_serv は、まず通信相手 guestsからの要求を受けて、指定されたファイルを送信する。さらに、利用者 guestsにアンケートを配信し、その収集を行う。

guestsは配列変数であり、comp_servのプロセスはその要素に対して、複数生起する。また、図2の番号2以降、左右のメッセージシーケンス(フ

- 1 idle,open_req@guests[i]→awaiting_id,req_id@guests[i]
- 2 awaiting_id,id@guests[i]→awaiting_cmd,awaiting_quest,ack@guests[i],questions@guests[i],on@timer
- 3 awaiting_cmd,get(file)@guests[i]→awaiting_cmd,file@guests[i]
- 4 awaiting_cmd,close_req@guests[i]→exit,close@guests[i]
- 5 awaiting_quest,out@timer→awaiting_quest,req_qt@guests[i],on@timer
- 6 awaiting_quest,filled_qt@guest[i]→exit,off@timer

図1 混成サービスの仕様記述例

ファイル転送とアンケート配信)は独立に動作する。

図1では、guestsは状態要素であるので、そのすべての要素に対して、式を複数回適用する。これにより、プロセスの多重化を表す。また、行番号2は次状態を2つの状態名で表す。行番号3から6でそれぞれの状態名に対する遷移を記述する。これにより、プロセスの並列動作を表す。

この混成サービス仕様から、表1の③④の形態を検出することは容易である。結局、この混成サービス仕様は、行番号1から4までと、行番号2と5と6のサービスに再構成される。

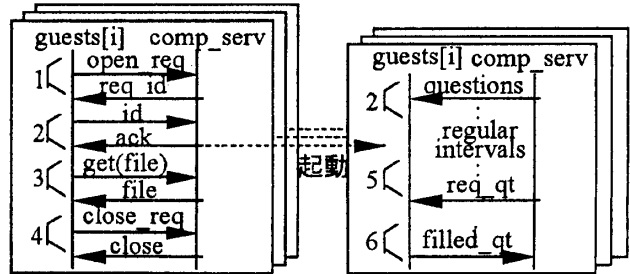


図2 混成サービスの例

5. おわりに

新たなサービスの提供において、密接に関連する少数の機能でサービスを構成することは、重要な課題である。本稿は、再利用性が求められているこのようなサービスの構成方法、ならびに仕様記述方法を考察した。今後、これらを定式化する。

参考および引用文献

- [1]元治：メッセージ駆動型のオフィス手続きの構造的な仕様記述，ソフトウェアシンポジウム'93, 1993.