

要 旨

サービス競合を解消するプロセス分解を用いた家電機器連携 サービス実現方法の提案

傍土 智史

宅内の家電機器やセンサをネットワークに接続してユーザの快適性・利便性を高めるためのサービスを提供するシステムとしてホームネットワークシステム（以降 HNS と呼ぶ）が存在する。HNS においては、サービスのひとつとしてネットワークに接続された複数の家電機器を連携動作させる家電機器連携サービス（以降連携サービスと呼ぶ）が提供される。しかし、この連携サービスを実現するにあたっては、単独では正常に動作する連携サービスであっても互いに干渉・衝突を起こしてしまい、ユーザが期待した結果が得られない可能性があることが問題になる。これを連携サービス間のサービス競合と呼ぶ。

サービス競合を検出・解消する手段としては静的/動的なサービス競合の検出・解消方法が研究されている。静的な方法では、複数の連携サービスのシナリオが与えられたときに、それらの間で発生する可能性のある全てのサービス競合を検出し、連携サービスのシナリオの変更・削除により解消する。動的な方法では、ある連携サービスが実行されたときに、その連携サービスとの間に発生するサービス競合のみを検出し、優先的に実行する連携サービスを選択することにより解消する。しかし、静的な方法では、連携サービス A と連携サービス B との間にサービス競合が発生するとした場合に、連携サービス A が実行されているときは連携サービス B を実行しないといったサービス競合に対する柔軟な対応ができない。一方、動的な方法では、連携サービスを実行しようとするたびにサービス競合の検出を行う必要がある。また、サービス競合が検出されるたびにサービス競合の解消も行う必要があり、機器やユーザに対する負担が増える。

本研究では、サービス競合に対する柔軟な対応とサービス競合の検出・解消が不要な連携サービスの実行の両立を目指し、ラベル付き遷移システム（以降 LTS と呼ぶ）とプロセス分解を応用した新たな連携サービスの実現方法を提案する。提案方法は、優先度がついた複数の連携サービスのシナリオがユーザから与えられた時、サービス競合が発生しない連携サービス全体の動作を表現した単一 LTS を求め、その単一 LTS に対してプロセス分解法を適用することにより各家電機器の動作を表現した LTS 群を導出する。連携サービスの実行が開始、または終了されると、各家電機器は自己の動作を表した LTS に従い、他の家電機器と同期をとりながら自律的に動作することで連携サービスを実現する。本論文では、上記の提案方法について概要を述べるとともに、提案方法の中心となる、サービス競合が発生しない連携サービス全体の動作を表現する単一 LTS を形式的に定義する。また、例題を用い単一 LTS を定義に従い導出する例を示す。

キーワード ホームネットワークシステム、家電機器連携サービス、サービス競合、プロセス分解、ラベル付き遷移システム

Abstract

An implementation method of integrated services of home appliances with service interference resolution using process decomposition

Satoshi HOJI

Integrated services in a Home Network System (HNS) are services that provide convenient and comfort for home users by cooperation of home electric appliances. However, when more than one integrated services are executed simultaneously, the functions executed in the services may interfere with each other. This interference is called service interference.

Methods for detecting and canceling service interference statically or dynamically have been studied. The static methods detect all service interference when more than one scenarios of integrated services are given. In the static methods, detected service interference can be solved by editing integrated services. The dynamic methods detect service interference between an integrated service to be executed and the other integrated services. It can solve service interferences by flexible processing (e.g. integrated service B is not executed only if integrated service A is being executed). The static methods have a problem that such flexible processing is impossible. On the other hand, the dynamic methods have a problem that detection of service interference is necessary whenever executing an integrated service.

In this thesis, we propose an implementation method of integrated services using labeled transition systems (LTS) and a process decomposition method. At first, the

method derives from scenarios of integrated services a single LTS that represents overall operation of integrated services without service interference. Then, the method derives a collection of LTSs that represents operation of each appliance from the single LTS by using the process decomposition method. When an integrated service starts, the service is achieved by a set of appliances each of which operates according to each LTS. In this thesis, we describe an outline of the proposed method and defines the single LTS that represents overall operation of integrated services without service interference. The derivation of the single LTS is demonstrated by using an example.

key words home network system, integrated services of home appliances, service interference, process decomposition, labeled transition system