

家電ネットワーク機器利用を支援するインタフェースエージェント

武田 有志*

大津 金光

横田 隆史

馬場 敬信**

宇都宮大学 SVBL*

宇都宮大学工学部情報工学科**

1. はじめに

近年、インターネットのブロードバンド化に伴い、HAVi 等によって家庭内の家電製品や情報端末（アプライアンス）のネットワーク化が推進されており、提供されるサービスも多種多様化している。このような状況において、アプライアンスの連携による高度かつ柔軟なサービスを可能にすることが求められる。そこで我々は、感覚的な操作であることと、比較的容易に実装可能なことを踏まえて指差しに着目し、簡単な操作で連携したサービスを楽しむシステムの実現を目指している。

指差しのように簡単に複数アプライアンス間の操作をするインタフェースとして、情報を持ったオブジェクトのドラッグ&ドロップを可能とするポインティングデバイス[1]が提案されているが、オブジェクトに対しての多数あるサービスの中から選択する操作には言及していない。一方、家電ネットワークの仮想ネットワーク構築については、処理可能なデータ形式に着目した抽象的な機能テンプレートの作成だけでサービスを連携できるアーキテクチャ[2]が提案されているが、未定義の機能を実現するにはテンプレート作成に関する知識が必要であるとともに、突発的な要求に応えることはできない、という問題がある。

そこで、現在の利用状況を考慮し、接続元/接続先アプライアンスをポイントするだけで、連携したサービスの検索と絞込みを支援するインタフェースエージェントを提案する。そして、その動作をエミュレーションにより確認した。

2. システム構成

図 1に、我々が想定する家電ネットワークの構成とその操作を示す。利用者は、接続元(phone)と接続先(display)を指差すだけで、複数のサービスを持つ phone の通話サービス/FAX サービスと、

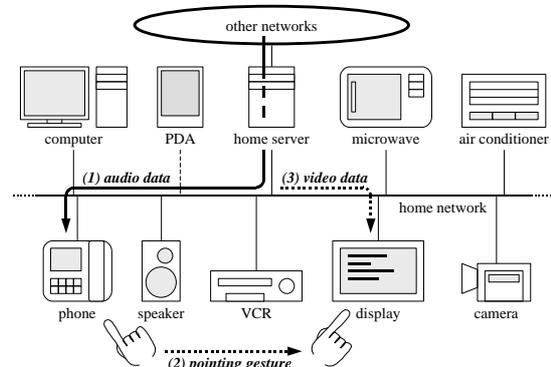


図 1：想定する家電ネットワークと指差し操作

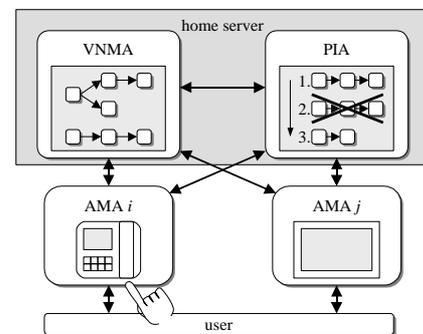


図 2：エージェント構成

display が持つ映像表示サービス、そしてそれらを結ぶのに必要な変換サービスを連携させ、利用者が現在受けているサービスの状況に合わせて、サービスの仮想ネットワーク化を行うことを可能とする。このようなシステムの実現には、現状から目的のサービスを認知することが必要であり：

- (1) 利用者が受けているサービスの把握
- (2) 接続元/接続先指定での連携サービスの検索
- (3) (2)の中から(1)を考慮したサービスの絞込みが不可欠になる。そこで、図 2に示すように (1) ~ (3) それぞれに対し、AMA (Appliance Management Agent), VNMA (Virtual Network Management Agent), PIA (Personal Interface Agent)を割り当てることで本システムを構成する。

AMA は各アプライアンスに割り当てられ、利用者が現在、自身のどのサービスに関心があるのかを監視し、ユーザによって指差された際、PIA 側にそのことを伝える役割を持つ。VNMA は、ネットワーク上に設置されている AMA とそれが持つサービスを管理し、接続元/接続先 AMA 指定

An Interface Agent for supporting the Use of Home Network Appliances

Yuji Takeda*, Kanemitsu Ootsu**, Takashi Yokota** and Takanobu Baba**

*Satellite Venture Business Lab., Utsunomiya Univ.

**Dept. of Information Science, Faculty of Engineering, Utsunomiya Univ.

表 1 : AMA とサービスの内容を表す関連属性

AMA	services	data (in/out)	related attributes
phone	TalkService FAXService :	audio/audio image/- :	voice text, graphic, send :
display	VideoDispService TextBrowseService	video/- text/-	video text
computer	VoiceTextService AudioVisualService TextEditorService TextAudioService :	audio/text audio/video text/text text/audio :	voice, text convert, graphic, music text, editor convert, text, audio :

による仮想ネットワーク構成の検索および構築を行う。そして PIA は、2 つの AMA からの指差し要求をもとに VNMA にその間を結ぶ仮想ネットワーク構成の検索を依頼し、AMA で扱っているサービスの内容に応じて検索結果の絞込みを行い、VNMA にそのネットワークの構築を依頼する。

PIA と VNMA は一つのモジュールに含めて実装することも考えられるが、利用者によってはサービスの利用方法が異なる場合があること、音声入力や視線入力などを融合させたインタフェースに対応させるための拡張性を容易にすること、さらに、単一環境だけでなく他の環境でも利用可能とするため、分離している。

3. PIA によるサービス検索

AMA は、表 1 に示すサービスとその内容を表す関連属性を持つものとする。AMA が扱っているサービスは、phone での通話中であれば TalkService であり、その関連属性である voice に関心が高いとする。その後、phone から display に指差すと、PIA は利用者に代わって、VNMA にサービス検索を依頼する。すると VNMA は以下のような連携サービスの候補を返す：

- S1 = { phone::TalkService, computer::VoiceTextService, display::TextBrowseService }
- S2 = { phone::TalkService, computer::AudioVisualService, display::VideoDispService }

ここで computer を経由するのは、display が phone のデータ形式 audio を直接扱えないためである。PIA は、TalkService の関連属性 voice を元に、各連携サービスにおける関連属性とのマッチングを行い、voice を多く含む S1 を選択する。

4. 試作と検討

これまで述べたエージェントとそのモニタリングツールを Java で試作した(図 3)。サービスの登録/検索には Jini を用いている。モニタの上段

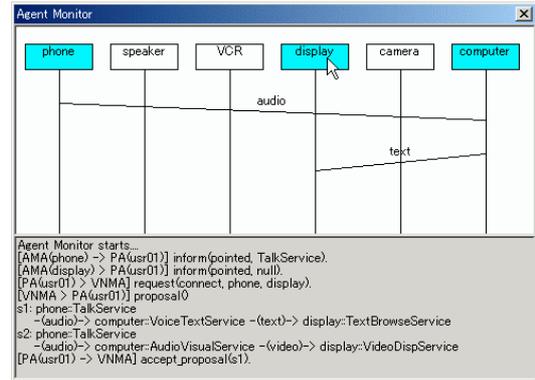


図 3 : 試作したエージェントモニタ

にはネットワークに接続しているアプライアンスと仮想ネットワーク、そして、ネットワークを流れるデータ形式が表示され、下段にはエージェント間の通信ログが出力される。今回は利用状況に沿った絞込みだけを見れば良いので、アプライアンスにはサービスのリストだけを持たせ、指差しにはマウスのクリックで代用した。

試作したツールにおいて、接続元/接続先を指すだけで、複数あるサービスの中から利用状況に応じたサービスが選択されることを確認した。本エージェント構成は、提案されている他のシステムにおいても、PIA を追加するだけで適用可能である。さらに、独立した構成となっているため、PIA の拡張も容易であると期待できる。

5. おわりに

我々は、サービスの内容を示した関連属性を考慮し、接続元/接続先アプライアンスをポイントするだけで、連携したサービスの検索と絞込みを支援するインタフェースエージェントを提案し、その動作をエミュレーションにより確認した。今後の課題は、アプライアンスとそのサービスを増やし、様々な状況下で検証、サービス検索絞込み性能を向上させることなどである。

謝辞 本研究は、一部日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究(C)課題番号 12680328)、及び、富士通キャドテック(株)との共同研究費による。

参考文献

[1] Jun Rekimoto, "Pick-and-Drop: A Direct Manipulation Technique for Multiple Computer Environments," Proc. of UIST'97, pp.31-39, 1997.
 [2] J. Nakazawa, Y. Tobe and H. Tokuda, "On Dynamic Service Integration in VNA Architecture," IEICE Trans. Fundamentals, Vol.E84-A, No.7, July 2001.