

ユーザの状態に対応して状態遷移する ユーザインタフェースモデルの提案

石井 那由他[†] 市野 学[†]

概要

ユビキタスコンピューティング[1]社会に向け、情報機器からユーザへの割り込みをユーザに必要な形で最適化することは、ヒューマンコンピュータインタラクションの分野における大きな課題であると考えられる。しかし、現在の情報機器のインタフェースはこのような課題に対して対応できるようには設計されておらず、まず、ユーザと情報機器の関係を再検討することが、ユーザに対する情報機器の割り込みを最適化する上で重要な課題となると考えることができる。本研究では、ユーザと情報機器の関係を再検討し、それに応じた情報機器のインタフェースモデルを提案することでこの関係の再構築を目指す。

はじめに

現在のユーザインタフェースモデルにおいて、割り込みに関するユーザとデバイスの関係は偏った関係にあるといえる。デバイスが割り込みを受け可能な状態にないとき、ユーザはデバイスが割り込みを受け付けられる状態となるまで操作を遅延しなければならないのに対し、デバイスはユーザに対して随時割り込みを行うことができる。

特定のデバイスやシステム、たとえば携帯電話やパーソナルコンピュータの一部のアプリケーションについては、このような割り込みを設定によって遅延・停止させることが可能である。しかし、おのおののデバイスやアプリケーションに対し個別に設定を行わなければならないことに加え、デバイスやアプリケーション自体がユーザの状況を見て振る舞いを変えるわけではないことから、ユーザ自身が自分の置かれる状況を判断して随時それらの設定を変更する必要がある。

ユーザがデバイスの状況を見て割り込みを遅延させ、また、デバイスはユーザの状況を見ずに割り込むという構図とは対照的に、本来的に

はユーザからデバイスへの割り込みは随時行えるべきであり、また、デバイスからユーザへの割り込みはユーザの状況によって遅延されるべきであると考えられる。

ユーザからデバイスへの割り込みが随時行えるべきという点については、デバイスの性能向上によって対応可能な問題と考えられる。そこで、本研究では、デバイスからユーザへの割り込みはユーザの状況を見て行われるべき、という点についてのみ議論を行う。

しかし、現在のユーザインタフェースモデルではこれは困難な要求である。なぜならば、現在、ユーザの状況を把握することができず、また、その様な状態を自己の動作に反映させることができない。さらに、現実的には、そのような状態遷移をユーザは容易に管理することができなければならない。

そこで、本研究では、デバイスにユーザがどのような状態にあるのかを把握させ、デバイス自身の動作に反映させることができるようなユーザインタフェースモデルを構築する。

モデル

デバイスにユーザの状態を反映させる際に必要となる要件を備えたユーザインタフェースモデルを示す。

ここで提示するモデルはユーザインタフェースの内部モデルである。このモデルは、通常のユーザインタフェースの中に、ユーザの状態を監視、保持する「User State Watcher」を加えたモデルである。ユーザインタフェース内でユーザに情報を提示する部分、つまり現在一般的なユーザインタフェースの通知部分に当たるものは「Information Presenter」である(図1)。

このモデルでは、User State Watcher がユーザの状態を常に監視し、内部にユーザの状態を取得し、保持している(図1-①)。そして、ユーザインタフェースがユーザに通知したい情報を持っているとき、つまり、Information Presenter が情報をユーザに提示しようとしたとき、Information Presenter は User State Watcher にユーザの状態を通知するようにリクエストを送り(図1-②)、それによって返され

A Proposal of Userinterface Model which Changes State with State of User

[†] 東京電機大学理工学部情報社会学科

Department of Human-Social Informatics, Tokyo Denki University

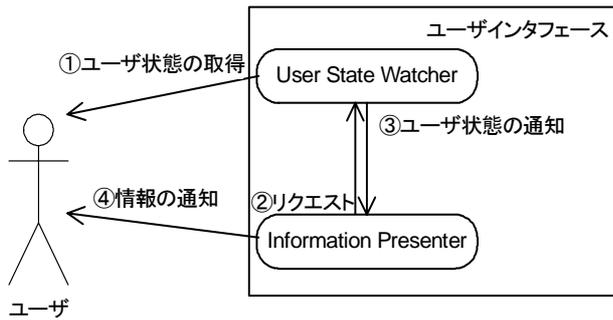


図 1. 提案モデルの構成

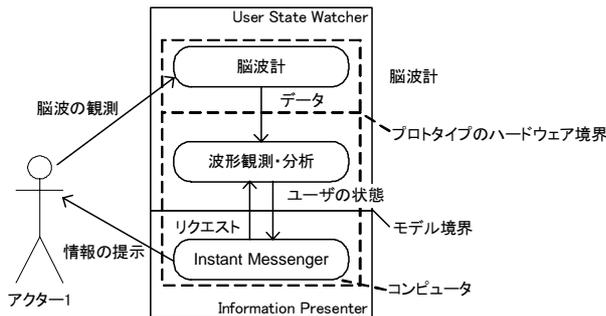


図 3. プロトタイプ構成

る User State Watcher からの情報 (図 1 - ③) に応じてユーザへ情報をその場で通知するか遅延させるかを決定する。また、Information Presenter は、前述のプロセスによってユーザへの通知を遅延することとした場合、必要に応じて User State Watcher に対し一定間隔でリクエストを再送し、ユーザに遅延させた情報を通知するタイミングを決定することができる。

つまり、このモデルにおいて、ユーザインタフェースはユーザへの情報の通知が可能である通知可能状態 (図 2. A) と、ユーザへの情報の通知が不可能である通知不可能状態 (図 2. B) を持ち、通知可能状態においては情報がユーザに即時に通知され、通知不可能状態においては通知可能状態となるまで情報が遅延されることとなる。

プロトタイプ

本研究では、このモデルの検証のため、プロトタイプの作成・検証を行っている。プロトタイプのハードウェアは、一般的なパーソナルコンピュータとユーザの状態を観測するための外部センサデバイスで構成される。また、本プロトタイプでは、User State Watcher は外部デバイスと、パーソナルコンピュータ内のソフトウェアで構成することとした。また、外部センサデバイスには 2ch の簡易脳波計を用いることとし、ユーザの状態は Fm θ 波の検出による集中状態の検出とした [3]。プロトタイプの構成を図 3

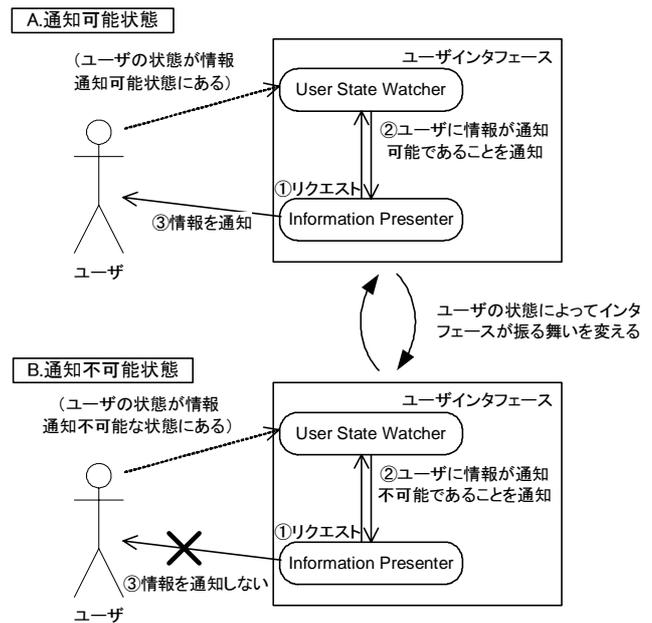


図 2. 提案モデルの状態遷移

に示す。図 3 において、モデル境界は実線で、今回のプロトタイプにおけるハードウェア境界は点線で示されている。今回のプロトタイプにおいては、User State Watcher は脳波計とコンピュータ内部のソフトウェアにまたがって実装されており、そのため、User State Watcher と Information Presenter は同一のハードウェア内に存在することとなる。

まとめ

インタフェースからユーザへの割り込みを制御するモデルとして、ユーザの状態によって状態遷移するユーザインタフェースモデルを提案した。今後、プロトタイプの作成・検証を進め、このモデルの妥当性を確認してゆこうと考えている。

参考文献

- 1) Mark Weiser. The Computer for the Twenty-First Century, Scientific American, pp. 94-104, September 1991.
- 2) JJ Cadiz, Anoop Gupta, Gavin Jancke, Gina Danielle Venolia. Sideshow: Providing Peripheral Awareness of Important Information, CHI 2003 Workshop.
- 3) Nakashima K, Sato H. Relationship between frontal midline theta activity in EEG and concentration. Journal of Human Ergology, 1993. 22(1): p. 63-7.