

論文内容の要旨

博士論文題目 機能実行履歴を用いたソフトウェア利用知識の共有とその支援システム

氏名 森崎 修司

今日、幅広いユーザ層を想定したアプリケーションソフトウェアの多くは非常に多機能となっているが、実際に利用されている機能はそのごく一部に留まっている。その理由の一つは、ソフトウェアが提供する機能の利用知識を獲得する（機能の存在に気づき、機能実行のための操作方法を理解し、その機能がどのような状況で有効に働くかを理解する）コストが大きいことにある。ソフトウェアの多機能化に伴いマニュアルなども肥大化しており、特に、ユーザがその存在に気づいていない機能（未知機能）の利用知識を獲得することは困難である。

本論文では、ソフトウェアが提供する機能の利用知識の獲得コストを小さくすることを目的として、ユーザ間で機能実行履歴を共有する方式 (CLAS: Community-based Learning for Application Software) を提案する。CLAS では似通った目的を持ち同一ソフトウェアを使用する複数のユーザから機能実行履歴を自動的に収集し、機能毎に各ユーザの実行頻度を付加した上でユーザ間で相互参照可能とする。機能毎の実行頻度を他ユーザと比較することにより、ユーザは未知機能を発見できる。

被験者全員に同一タスクを与え、機能実行履歴を共有する実験では、5名の被験者全員がのべ10個の機能の利用知識を獲得した。また、被験者の実作業環境で1～10ヶ月間収集した機能実行履歴を共有する実験では、6名の被験者全員がのべ60個の機能の利用知識を獲得した。実験で使用した共有支援システムは、対象ソフトウェアをMicrosoft Officeとする。大量の機能実行履歴から利用知識を効率よく獲得できるよう、他ユーザの履歴には含まれるが、ユーザ自身は未実行の機能を未知機能の候補として提示する。また、ユーザが指定した機能を含む部分系列を履歴から抽出することもできる。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、膨大な機能を提供するソフトウェアの機能の利用知識の学習支援を目的として、似通った目的をもつユーザでコミュニティを形成し、コミュニティ内のユーザで機能の利用知識を共有する方式を提案したものである。特に、従来の学習支援方式であるオンラインヘルプでは、発見が困難であった、ユーザが想像できない機能、ユーザが想像できない既知機能の組合せ方の発見に有効である。本論文では、まず、ソフトウェア機能をユーザの観点により分類し、モデル化した上で、提案方式を用いることによりユーザが発見できる機能を明らかにしている。提案方式を用いた評価実験によりその有用性を示している。

具体的な内容は以下の4つである。

(1) ソフトウェア機能の分類

ユーザのソフトウェア機能の学習の観点から、使用頻度の高い既知の機能、使用頻度がほとんどない機能、想像もしていない機能の3つに分類し、オンラインヘルプを用いた学習、及び、提案方式を用いた学習により、発見できる機能について検討している。

(2) ソフトウェア利用知識の共有方式

ソフトウェア利用知識を、機能の存在に気づき、機能実行のための操作方法を理解し、その機能がどのような状況で有効に働くかを理解する、ことと定義し、ユーザが実行した機能の履歴(機能実行履歴)の収集方法、ユーザが機能を学習する際に収集した履歴を参照する方法を述べている。具体的には、対象ソフトウェアに応じた3種類の収集方法、及び、履歴を参照する際に学習者が容易に未知の機能を探すことを支援する提示方式について述べている。

(3) ソフトウェア利用知識の共有支援システム

実際に使用されているアプリケーションソフトウェアを対象ソフトウェアとして、ソフトウェア利用知識の共有方式をもとに開発したシステムについて述べている。また、支援システムの開発コストは比較的小さく、支援システムを他の対象ソフトウェアに適用することも容易であることが述べられている。

(4) 評価実験

共有支援システムを用いた評価実験では、2つの実験により提案方式の有用性を確認している。一般に学習することが困難な想像もしていなかった機能を被験者が学習できたことが示され、学習のために特別にタスクを行なう必要もないことが示されている。

以上のとおり、本論文は、ユーザのソフトウェア機能学習の観点からソフトウェア機能を分類し、ソフトウェア機能の利用知識を小さいコストで獲得する方式を提案し、評価実験においてその有効性を確認している。その成果は、ソフトウェア機能学習における学習コストの低減とソフトウェア開発者の開発コストを大幅に低減することができ、ソフトウェアの使いやすさの向上に貢献するものであり、本論文は博士(工学)論文として価値あるものと認める。