

適応型ユーザインタフェース (AUI) の構築

1J-2

-ユーザ習熟度判定-

長崎 等 東 基衛
早稲田大学理工学部

1 はじめに

ほとんどのソフトウェアは、限られた適応性しか持たないユーザインタフェースで多様なユーザに対応しようとしている。もしユーザがその習熟度に適応したユーザインタフェースを使うことができればユーザは、より簡単にコンピュータを使うことができる。我々の研究の目的は、適応型ユーザインタフェースの概念の確立、適応の方法、開発するためのツールを開発することである。

本論文では特に適応型ユーザインタフェースを築する上で不可欠な要素技術である「3D等高線図による動的なユーザ習熟度判定方法」のより詳細な判定方法について述べる。

2 ユーザ習熟度判定法

[長崎93]ではユーザの操作プロセスからユーザの習熟度を測る「3D等高線図によるユーザ習熟度判定法」を提案した。この判定法では、ユーザの行動をアクション、メソッド、ユーザ操作要素に分類した。また判定方法は、ユーザのアプリケーション使用時の行動の履歴を取得して、そのデータを基に「行動の種類」、「行動の対象」、「行動の頻度」を軸にして3D等高線図を描き、その傾向（形状）から習熟度を判定するというものである。

3 判定を行うためのプロセス

判定をおこなうのに必要なプロセスは大きく分けて2つ存在する。

まず1つは仮想ユーザ定義段階である。ここでは適応型ユーザインタフェースを作成する段階でおこなったユーザテストの結果をもとにユーザの分析を行い典型的なユーザのデータタイプを定義する。もう1つは習熟度判定段階である。ここでは定義されたユーザタイプのデータと実際のユーザのデータとを比較し、どのデータタイプに一番近いかを判別する。

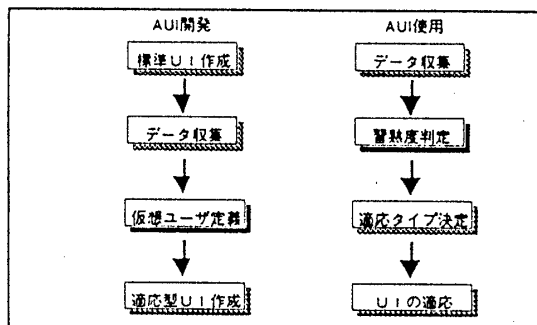


図1：開発と使用のプロセス

4 仮想ユーザ定義段階

ユーザインタフェース作成の際に行ったテストをもとに典型的なユーザタイプを定義する段階である。

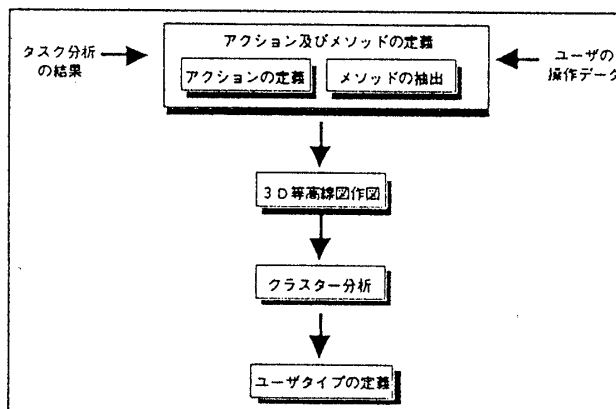


図1：仮想ユーザ定義段階

4.1 アクションおよびメソッドの定義

メソッド及びアクションは単独で完全に定義できるものではなく、互いに補完しながらその定義を行う。

アクションの定義

アクションは、ユーザインタフェースを作成する前段階において行うタスク分析の結果をもとに、その内容を作成する。しかしながら、タスク分析の結果のみからアクションを完全に定義することは難しい、そこで、メソッドを定義するのに使うユーザの操作履歴データとメソッドの抽出の結果を相互参照しながら最終的なアクションの定義を行う。

またアクションは、上位のアクションからプリミティブな単位アクションまでの階層構造を持つので、

その構造についても定義する。

メソッドの定義

ユーザの操作履歴データからタスク分析をもとに定義されたアクションを参考にしてメソッドを抽出する。〔野見山93〕によるメソッド抽出法をベースにメソッドを抽出し、アクションとの関連を定義して、最終的なメソッドの定義を行う。

4.2 3D等高線図作図

3D等高線図を書く段階において「行動の種類」の候補となるのは以下のものである。

- 1) 上位アクション
- 2) 単位アクション
- 3) メソッド
- 4) ユーザ操作要素

また、プロットするデータの候補となるのは以下のものである。

- 1) ユーザの行動データ全体
- 2) 上位アクションデータ
- 3) 単位アクションデータ
- 4) メソッド

この「行動の種類」とプロットするデータとの組み合わせで11通りの3D等高線図を描くことができる。実際には上位アクションデータと上位アクションの選択の方法によってより多くの組み合わせが存在する。

描いた3D等高線図により顕著に傾向（形状）の違いが現れるように「行動の種類」、「操作の対象」の順番を入れ替える。

4.3 クラスタ分析

多数の組み合わせの中からユーザによって3D等高線図の傾向（形状）に違いが見られるものだけを選択する。それに対して各組み合わせごとにクラスタ分析をおこなう。

4.4 ユーザタイプの定義

クラスタ分析で同一のグループに分類された3D等高線図の形状からそのグループを代表する形状を決定する。そして、その形状を1つの仮想ユーザモデルとする。次にその仮想ユーザの習熟度を決定する。その方法としては、ユーザインタフェース作成時のユーザテストの際にアンケートをとり、その内容をもとにその習熟度を決定する。

5 習熟度判定段階

あらかじめ作成された仮想ユーザのタイプと実際のユーザのデータを比較して判別する。その方法としては、判定の自動化をするために、統計的な手法であ

る判別分析を用いる。

また判別分析を用いてユーザタイプに実際のユーザを機械的に割り振るため、ユーザのタイプが実際のユーザを分類するに十分なだけ存在する必要がある。

6 提案した習熟度判定法の特長

多数の組み合わせで習熟度判定を行っているため全体としての判定個数は相当な数になる。このことで、多様なユーザの判定が可能である。また、アクション傾向の比較等もおこなっているため、全体的な把握もしているといえる。

動的に判定するためユーザの成長にあわせて判定結果が変化する。

限定された作業、アプリケーションだけでなく、汎用的にこの判定法を用いることが出来る。

7 考察及び今後の課題

今回、「3D等高線図による動的なユーザ習熟度判定方法」のうち特に判定に至るまでのプロセスを中心に提案を行った。

問題点としては、判別分析を用いて機械的に実際のユーザのタイプを決定しているため、どうしてもユーザの実際の状態とある部分でギャップが生まれることが挙げられる。

また、ユーザタイプ定義段階における作業が非常に負荷を伴うものである。この点についても今後、さらに簡単な方法を開発する必要がある。

現在の方法ではユーザ習熟度を動的に判定しているが、ある時点での習熟度レベルでしかない。しかしながら、将来的には過去のデータ履歴と併せて判定を行い、ユーザの成長モデルといったようなもので判定を行えるのではないかと考えている。この方法を用いれば前出のギャップの問題点にも対応できるのではないと考えられる。

また、この判定法を用いた複数のユーザインタフェースの提供の簡単な例として、ヘルプの習熟度に応じた動的な変化が考えられる。

参考文献

- 〔長崎93〕 長崎、中津、北山、東「個々のユーザに適したユーザインタフェースの構築-3D等高線図によるユーザ習熟度判定」、経営情報学会、1993春季全国研究発表大会、pp.175-179
- 〔野見山93〕 野見山、長崎、東「ユーザ習熟度判定のための情報の記述と解析」、情報処理学会、第47回全国大会講演論文集、pp.5-279-280