

# エンドユーザ向けUI開発支援環境CUIDEの 試作とその評価

4K-6

徳田 佳一      李 殷碩      白鳥 則郎

東北大学電気通信研究所／情報科学研究科

## 1. はじめに

UI開発が高度な技術と経験を要する現状において、それらを有するエキスパートユーザの支援に重点をおいた従来のUI開発手法は、多様化するユーザ要求への対処に限界がある。そこで本稿では、この限界に対する一つの解決策として、UI設計に関する専門的知識をあまり持っていないエンドユーザでも容易にUIを設計、修正かつ拡張することを可能にするUI開発支援環境CUIDE (Case-based UI Development Environment) を提案する。CUIDEでは特に、ユーザの所有知識に近い形式で要求を具体化し、設計事例及び部品事例を効果的に活用し、要求を即座にかつ視覚的にユーザに確認させるなどの支援を行なう。これにより、エンドユーザによるUI開発効率の飛躍的向上が期待できる。

## 2. 設計概念

上記のようなエンドユーザによるUI構築過程を支援するために、著者らは下記のような支援を行うことが必要であると考える。

1) ユーザフレンドリなユーザ要求の具体化作業への支援。

エンドユーザの所有する要求と実際のUI設計に必要な知識との間には大きなギャップが存在する。このギャップを埋め、ユーザが望みのUIを容易に構築可能とするために、UIの機能的な要求（機能要求）や生成された設計案に対する修正要求（詳細化要求）をユーザの所有知識やメンタルモデルに近い形で具体化することを支援する。

2) 視覚化されたラビッドプロトタイピング。

獲得されたユーザ要求に対するUIイメージを即座に生成・表示し、ユーザに確認させることにより、ユーザの要求具体化タスクを促進する。このように、UI開発プロセスの初期段階でユーザ要求の確認のための手段を提供することで、UI開発の効率化を図る。

3) 積極的なUI設計知識の再利用。

UI開発の効率化への支援のみならず、UI開発の望ましい方向を示唆するために、経験的なUI設計知識として、ユーザ要求に類似した既存の優れた設計例を積極的に再利用する手段を提供する。

## 3. システム構成

本稿では、エンドユーザによるUI開発を効果的に支援するために、事例を用いたUI開発支援環境CUIDEを提案する。CUIDEは、(1)要求管理モジュール(RMM)、(2)事例管理モジュール(CMM)、(3)イメージ生成モジュール(IGM)、(4)設計事例ベース(CBD)および(5)部品事例ベース(CBP)から構成される(図1)。

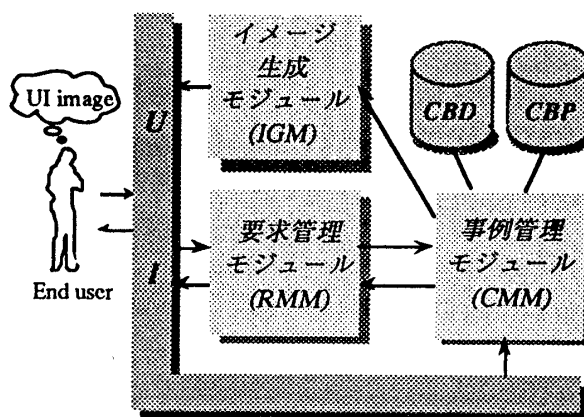


図1 CUIDEのシステム構成

#### (1) 要求管理モジュール(RMM)

RMMはユーザから獲得した要求を分析し、機能要求あるいは詳細化要求の形式に組織化する。これらの分析・組織化の効率化のために、著者らはUI設計知識とUI部品を予めUI設計知識構造として組織化し、これを用いてユーザ要求の分析・組織化を行なう。なお本UI設計知識構造は、ユーザ要求の獲得機構を設計する際の論理的ベースを提供する。

#### (2) 事例管理モジュール(CMM)

CMMは獲得されたユーザ要求をもとに、CBD/CBPからその要求に類似した事例を検索する。また必要に応じて、検索された事例の修正や拡張により、ユーザ要求を満足するUI設計案を生成する。

#### (3) イメージ生成モジュール(IGM)

IGMはユーザ要求に応じて即座に視覚的かつ自由に操作することにより実際の動作をシミュレート可能なUIイメージを生成、表示する。

#### (4) 設計事例ベース(CBD)

CBDはユーザの機能要求に応じてUI構成部品を選択かつ構造化したり、詳細化要求に応じて設計を修正、拡張したりするための経験的な知識を蓄積する。設計事例はUI設計者により設計された優れた設計例や個々のユーザにより生成された好みの設計例からなるレイアウト事例と設計例に対する詳細化要求に基づきなされた修正の際の経験的な知識からなる修正事例からなる。

#### (5) 部品事例ベース(CBP)

CBPはユーザの詳細化要求に基づいて個々のUI部品の詳細な属性を修正、拡張するための知識を蓄積する。部品事例はUI部品の属性に関する一般的な知識や特定のユーザ要求に応じてカスタマイズされたUI部品例からなる。

### 4. 実装と評価

我々はCUIDEの有効性を評価するために、基本的なUI部品としてMotifウィジェットセット、UIの設計記述言語としてMotifのUIL、及びC言語を

用いてプロトタイプシステムを試作した。現在、このシステムを用いて、次のような手順でCUIDEを用いたエンドユーザによるUI開発過程における有効性の評価を進めている。

#### 1) 代表的なUI構築ツールとの比較

Motif, UILなどを比較対象とし、①設計の際に必要なとされる知識群や設計/構築プロセスの比較、及び②サンプルUIの開発における設計時間、修正時間などの定量的評価を行なう。

#### 2) 従来部品を用いた開発環境との比較

IntelligentPad, UIMなどを比較対象とし、部品の選択や修正方法などの特徴的な要素からの推定比較による定性的評価を行なう。

本稿では、UIの利用経験はあるが設計経験はないエンドユーザを支援対象として評価を行ない、その中間結果として1)-①について報告する。このようなユーザはMotifやUILなどのツールによる支援では、UI設計知識や提供された部品に関する詳細な知識が必要とされるため、UI構築が思い通りに進まないのが観測された。一方CUIDEを用いた開発では、UIの利用知識を活用することで、望みのUIに対する要求を段階的に具体化し、設計を洗練していくことが可能であることが確認できた。

### 5. まとめ

本稿では、エンドユーザによるUI開発を支援するために、ユーザフレンドリなユーザ要求具体化、視覚化されたラビッドプロトタイピング、積極的なUI設計知識の再利用の特徴を持つUI開発支援環境CUIDEを提案、試作し、その評価の中間結果を報告した。現在、評価を引き続き行なっている。

### 参考文献

- [1] Y. Tokuda, E.S. Lee and N. Shiratori, "User Interface Development Environment for Communication System", Proceedings of ICOIN-9, pp547-552, Dec.1994
- [2] Y. Tokuda, E.S. Lee and N. Shiratori, "User Interface Development Environment for End Users : CUIDE", Proceedings of HCI International '95 (to appear)