OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	図形を用いたユーザインタフェースに関する研究
Author(s)	松浦, 敏雄
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3088037
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【67】

氏名	松浦敏雄（まつうらとしお）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第10038号
学位授与年月日	平成4年2月20日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	図形を用いたユーザインタフェースに関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 谷口 健一　教授 嵩 忠雄 教授 都倉 信樹　教授 鳥居 宏次

論文内容の要旨

本論文では，図形を用いたユーザインタフェースに関して，図形の入力・編集方法，プログラムの内部情報の図的表示とその上での入力操作法，対話型アニメーションの方法，および，図形ユーザインタフェースの一つの応用例としての計算機シミュレータについて，それぞれ新しい方法を提案・実現し，それらの有用性を示している。

1章では，研究の背景，意義，および，本研究の内容について概説している。

2章では，図形そのものを如何にすれば容易に入力・編集ができるかという問題に対し，図形記述言語を用いた方法と，画面上でのマウス等の直接操作による方法を融合した図形の入力・編集方法を提案し，さらに，図形間の接続・包含関係を自動認識し，図形の移動等の操作においてそれらの関係を保存する方法を提案している。また，上記の方法を実現した作図ツールを作成し，実験により，これらの有効性および実現法の妥当性を明らかにしている。

3章では，応用プログラムで取り扱う様々な内部情報を分り易く画面に表示し，その上での入力操作を容易に行う方法に関して論じている。ここでは，数百～数千程度の節点を持つ木構造データに対して，木構造全体の概形を画面に表示し，同時にその任意の複数の部分を拡大表示し，その画面上でのマウスの操作により木構造データに対する操作指示を応用プログラムに伝えることができる機能を持つライブラリを提案し，その実現法を示している。また，作成したライブラリを実際にいくつかの応用プログラムに対して通用してその有用性を示し，さらに，比較的大きな規模の木構造データに対しても，効率良く画面の更新が行えることを実証している。

4章では図形を用いたユーザインタフェースの一つの応用例として，計算機の基本アーキテクチャの理解を助けるための計算機シミュレータを新たに提案し，その機能および実現法について述べてい

る。作成したシミュレータでは，画面上のマウスを使って部品を配置，配線することにより計算機回路を入力でき，回路の入力中でもシミュレーションが可能で，回路図の入力画面と同一の画面上でその動作を視覚的に観察することができる。また，任意の部品の定義機能も有している。ここでは，実際に計算機回路の入力例を挙げ，比較的簡単に入力できたこと，部品定義機能が有効であったことなどを示している。

5章では，対話型，すなわち，ユーザから入力によってアニメーションの実行を動的に変化させ得るアニメーションの方法を論じている。ここでは，汎用ワークステーション上での対話型アニメーションに対して，計算機の計算速度や画面表示速度に依存せず，指定された通りの速さでオブジェクトを動作させ，かつ，できるだけ指定された時間間隔でフレームの画像を更新するアニメーションの方法を提案している。さらに，この方法を用いたアニメーションシステムを試作し，実験によってその有効性を確認している。

論文審査の結果の要旨

本論文は，図形を用いた計算機のユーザインタフェースに関し，図形の入力・編集，プログラム内部のデータの可視化，動画の三つの主要なテーマについての研究をまとめたものである。

本論文では，図形の入力・編集の方法として，図形記述言語による記述と画面上でのマウスの直接操作による作図が共に行える図形入力法，及び，図形間の接続・包含関係を自動認識し，図形の移動等の操作においてそれらの関係を保存する編集機能を新たに提案して，その方法を実現した作図ツールを作成し，実験によりこれらの機能の有効性を実証している。

さらに，応用プログラムで取り扱う内部情報を分り易く画面に表示し，その上での入力操作を容易に行う方法として，木構造データを対象とし，特に，数百～数千程度の節点を持つラベル付きの木であっても現実に対処できるように，全体の概形と部分の詳細を同時に表示する新しい方法を提案し，それを実現している。また，それの応用プログラムへの適用例，および，実験データより，その有用性を示し，大きな規模の木構造データに対しても，入力操作及び画面の更新処理が効率良く行えることを実証している。

また，図形を用いたユーザインタフェースの一つの応用例として，計算機シミュレータを作成している。このシミュレータでは，画面上で容易に計算機回路を入力でき，回路図と同一の画面上で，いつでも，その動作を視覚的に観察することができる等の工夫が行われている。

動画を用いたユーザインタフェースとして，汎用ワークステーション上での対話型のアニメーションを提案し，その処理システムを作成している。作成に当たって，計算機の計算速度や画面表示速度に依存せず，シナリオで指定された通りの速さでオブジェクトを動作させること，ユーザからの対話入力があっても，できるだけ指定された時間間隔でフレームの画像を更新すること等の要求を満たすような実現法を考案している。

以上のように，本研究は，図形を用いたユーザインタフェースに関し，図形の入力・編集方法，内部情報の表示とコマンド入力方法，及び，動きのある図形の取扱い方法について，それぞれ，新しい方法を提案し，システムを試作して，その有用性を実証した点で，この分野の研究および技術の発展に寄与するところが大きく，博士学位論文として価値あるものと認める。