

グラフィカルなモデル記述によるプロトタイプ支援システムの開発

3K-1

清水俊吾[†] 上田賀一[‡] 石井直宏[†][†]名古屋工業大学知能情報システム学科[‡]茨城大学工学部情報工学科

1. はじめに

ソフトウェア開発過程における要求定義段階では、ユーザの要求を確実に反映した要求仕様を作成しその仕様通りのシステムを作り上げていくために、ユーザとシステム開発者間で厳密に理解し合意に達するためのコミュニケーションや表現の方法が問題となる。従来より、コミュニケーション向上を図るために多くのグラフ指向の強いモデル化技法が提案されている。グラフを用いて表記することは文章よりも直感的に理解しやすいといえる。しかし、このような静的な表現方法でシステムの動的な側面を明確に伝えることは実際的に不可能であると考えられる。

また、現在GUIを備えた対話システムに対するニーズが高くなっているが、従来の手法ではシステムの機能やデータ構造などをモデル化する手段は提供するがユーザとシステム間の対話をモデル化する手段は提供していない[1]。システムの動作時の外観や使用感などは、要求定義段階ではユーザに伝えることができない。

これらのことより、本研究ではプロトタイプング法がユーザとシステム開発者間でのコミュニケーション向上に有効であると考え、プロトタイプの作成および実行の支援をする環境の開発を行う。

Prototyping Support System using Graphical Model Description.

Syungo SHIMIZU[†], Yoshikazu UEDA[‡], Naohiro ISHII[†]

[†]Nagoya Institute of Technology

Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, 406 Japan

[‡]Ibaraki University

4-12-1, Nakanarusawa-cho, Hitachi-shi, Ibaraki, 316 Japan

2. プロトタイプ記述言語

プロトタイプを記述する言語には、記述のしやすさ・分かりやすさが要求される。これは、プロトタイプが要求定義段階においてユーザとの対話により繰り返し洗練されることで作成されるため、プロトタイプの記述自体もユーザにとって理解しやすくなければならないからである。そこで、プロトタイプの記述言語としてグラフによるモデルを用いることにする。

また、GUIの構成要素(ボタン、スクロールバーなど)に代表される機能・外観がある程度決まっているものは、プロトタイプ記述言語側であらかじめモデルを定義しておく。これにより記述の手間が軽減され効率が良くなると考える。

グラフによるモデルは、節点(Node)と弧(Arc)の2種類の要素で構成されている。例えば、状態遷移モデルでは状態をあらわす節点と遷移をあらわす有向枝からなる。データフローモデルでは、プロセスをあらわす節点、データストアをあらわす節点、データの源泉または吸収をあらわす節点とデータフローをあらわす有向枝からなる。

本研究では、この節点と弧の2種類の要素から構成されるモデルを総称してNA(Node Arc)モデルと呼び、これを統一的に扱うためのモデル記述言語(メタモデル)を考える。

3. モデル記述言語

モデル記述言語は、NAモデルを記述するためのER(Entity Relationship)モデル[2]に基づいた

モデルである。ERモデルにおける Entity が Node および Arc に, Relationship が Node と Arc 間の関係にそれぞれ対応する。これにより, 記述対象となる NAモデルの構造および構造上の制約をER図として表現することができる。Fig.1 にデータフローをモデル化したER図を示す。

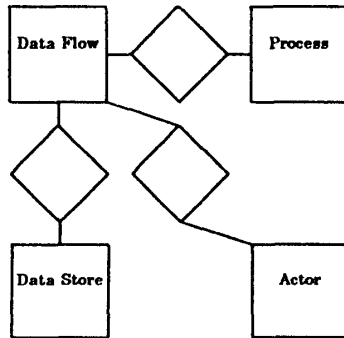


Fig.1 データフローモデルのモデル

モデルの動作は Node・Arc 間のメッセージのやり取りという形を採ることとし, これを実現するために1階述語論理に基づいた非手続き的言語を設計した。

4. 支援システム

本研究で開発したプロトタイプ支援システムの概観図をFig.2に示す。

本システムは, ソフトウェアシステム設計者とユーザによる作業を分けている。まず, システム設計者はモデルエディタによりある特定のNAモデルを作成する。このNAモデルがプロトタイプ記述言語となる。ユーザは用意されたプロトタイプ記述言語を用いてプロトタイプエディタにより対象となるシステムのプロトタイプを作成する。作成時に, Node や Arc に属性や動作を自由に追加・編集することができる。プロトタイプエディタは実行環境を備えているので, プロトタイプができればその場で実行することができる。

5. まとめ

本研究では, プロトタイプの記述を行うための言語としてNAモデルを使い, また様々なNAモデルを統一的に扱うためのモデル記述言語を示した。これにより, プロトタイプ記述のための言語を, NAモデルの範囲内で対象システムに適したモデルを選択することができ, 柔軟なプロトタイプ作成ができると考える。

本システムは現在設計段階にあり, 今後, 先に述べた各ツールを実現し, またより効率の良いプロトタイプ記述法や記述言語を考察することが今後の課題である。

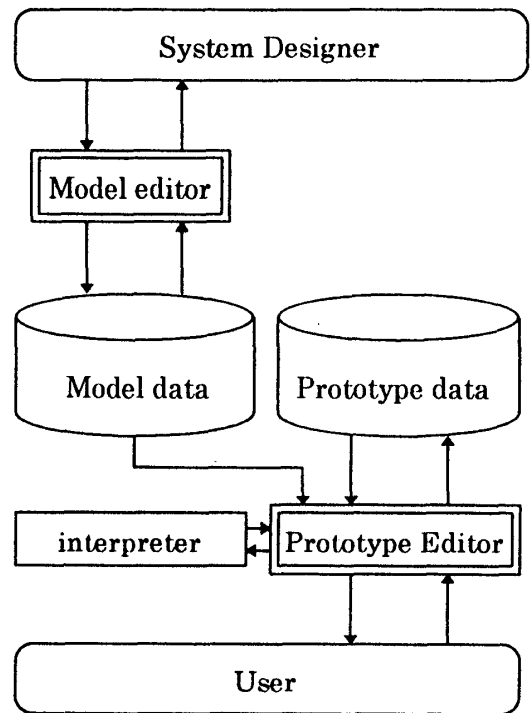


Fig.2 システムの概観図

参考文献

- [1] Roland Vonk: Prototyping The effective use of CASE technology, Prentice Hall, 1990.
- [2] P.P.Chen: The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data, ACM Trans. Database Syst., vol. 1, no. 1, pp. 9-36, Mar. 1976.
- [3] S.Lee, S.Sluizer: An Executable Language For Modeling Simple Behavior, IEEE Trans. Software Eng., vol. 17, no. 6, pp. 527-543, Jun. 1991.