

メタ図形言語 MERA によるソフトウェアの視覚化

6H-1

足立太郎 / 加藤康人 / (株)PFU

宮本勲 / ハワイ大学 情報科学科

1 はじめに

MERA はユーザ要求記述、プロトタイピング、ソフトウェア設計プロセス記述など汎用的なソフトウェア工学分野のモデリングに利用できるメタ図形言語である。MERA では意味情報と表示情報のメタ記述機能、MERA 図のアニメーション機能をもっている。また、CDF 形式と呼ばれる MERA 図のテキスト表現形式をもち図情報の可搬性を高めた。これらの機能によって柔軟に、ソフトウェア生産物や開発保守環境、知識を記述することが期待できる。本稿ではこの MERA のメタ記述を利用した表示情報の利用による了解性の高いモデルの記述について述べる。

2 MERA について

MERA(Meta Entity Relation Attribute) はソフトウェア工学のさまざまな側面を記述することが可能な図形言語である。例えばユーザ要求の記述、プロトタイプ作成、設計者の知識の表現、設計手順の制御などが可能である。MERA は ERA モデルの拡張で、ERA モデルと同様にエンティティ、リレーション、属性が基本的な構成要素である。また、MERA の標準的な表示ではエンティティはアイコンで、リレーションは線で表示される。ここでは MERA の表示情報に関連する以下の特徴を説明する。(1)メタ言語、(2)意味情報と表示情報の分離、(3)MERA 図の ASCII 表現形式 CDF(Common Data Format)、(4)複数の意味情報や表示情報の組合せ、(5)アニメーション機能

2.1 メタ言語

MERA はメタ図とよばれる概念情報を MERA 自身で定義することで必要に応じて異なった概念の図を記述することが可能になる。また、その概念情報に対して表示情報を定義することができる。図1は概念情報の構成をメタ階層で表したものである。図2は MERA によるデータフロー図の概念情報の一部分を表示した例である。エンティティ間には継承関係を表すリレーションを定義することができ下位のエンティティは上位の持つ制約を継承する。

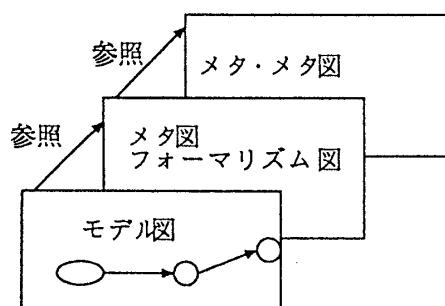


図1 MERA の意味情報の階層

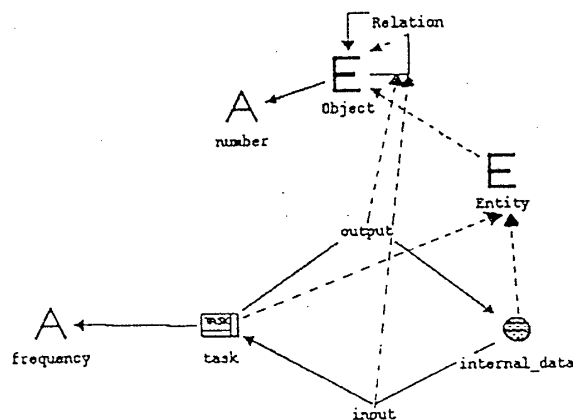


図2 データフロー図のフォーマリズム図

2.2 意味情報と表示情報の分離

MERA では図を表示するための表示情報は意味情報と分離されている。また、一つの意味情報が複数の表示情報を持つことが可能である。表示情報を使い分けることで、その意味情報の了解性を高めることが期待できる。

Meta Visual Language for Software Engineering

Taro Adachi(tarou@pfu.fujitsu.co.jp), Yasuhito Kato, PFU Ltd. 687-1 TSURUMA 7-GOU MACHIDA, TOKYO, JAPAN

Isao Miyamoto, University of Hawaii at Manoa Information and Computer Sciences, 2565 THE MALL, HONOLULU, HAWAII, 96822 USA

2.3 MERA 図の ASCII 表現形式 CDF(Common Data Format)

CDF は MERA 図を保持し移送するための ASCII 形式である。CDF は Prolog 風の文の集まりから成り立っており、各々の文はキーワード (項目列) の形式になっている。CDF によって概念情報、表示情報ともに表現できる。

2.4 複数の意味情報や表示情報の組合せによる利用

新たに意味情報や表示情報を記述する場合にそれまでに記述された意味情報や表示情報を参照、及び拡張して使うことが可能である。

2.5 アニメーション機能

MERA には自分自身を実行 (アニメート) する機能がある。各々のエンティティやリレーションはアニメーションのためのスクリプトを持つことができる。スクリプトには実行される視覚的效果や意味情報、表示情報に対する操作が記述される。現在 MERA では、ペトリネット、キューイングネット、状態遷移に相当する MERA 図を記述し実行することが可能である。

3 MERA 図によるメタ表示情報の記述例

MERA の表示情報を記述するためのフォーマリズムをメタ表示情報と呼び概念情報を表示するための概念が記述される。メタ記述のためのアーキテクチャは図 1 で示した概念情報のものと同じである。図 3 に概念情報のエンティティはアイコンで、リレーションは線で表示する場合の表示情報の記述例を MERA 図で示す。この例では表示情報のための属性は A の形をしたアイコンで表されている。エンティティ及びリレーションの表示の属性として V-SHOW-NAME(名前の表示の属性), V-COLOR(色の指定) 等、全部で 10 の属性が定義されている。また、図 4 には図 3 を記述するためのメタ情報が示されている。

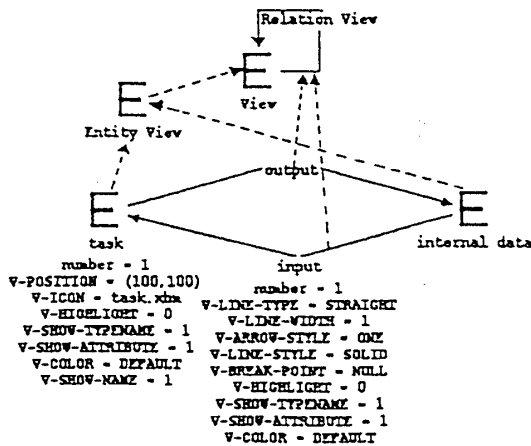


図 3 データフロー図の表示情報のメタモデル例

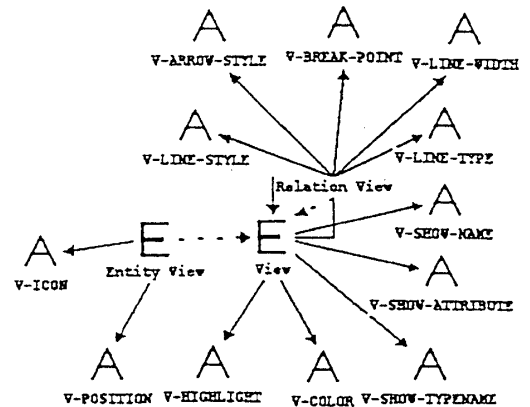


図 4 エンティティとリレーションによる表示のための表示情報記述の例

4 おわりに

MERA はハワイ大学ソフトウェア工学研究所と富士通株式会社の共同プロジェクトである SMA(Software Maintenance Assistance) の中で改良、利用された。プロジェクト期間中さまざまな意見を出してくれたメンバーに感謝する。

参考文献

[1] "MERA: Meta language for software engineering" Chin, David. Takeda, Koji. Miyamoto, Isao. ,Proc. 4th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Capri, Italy, June 1992, pp.495-502.
 [2] "SMA Model Formalisms" SMA document University of Hawaii, SERL.