

マルチメディア GUI 開発支援環境の実現のための方法論について

6W-2 伊澤謙一† 松田一裕† 徳田佳一† 李殷碩‡ 白鳥則郎†

† 東北大学 電気通信研究所
‡ 韓国成均館大学 工科大学 情報工学科

1 はじめに

近年、コンピュータはその利用目的の多様化に伴い、ユーザ層もコンピュータの専門家から非専門家まで幅広く拡大している。そのために、非専門家にでも様々なメディアを容易に取扱えるようなマルチメディアグラフィカルユーザインタフェース(MM-GUI)への要求が高まっている。MM-GUIはユーザに対して視覚的で馴染みやすいインタラクション手段を提供するが、その実現には多大な負荷が伴う。

我々は非専門家ユーザによるMM-GUI構築の容易化のために、MM-GUI開発支援環境 CUDE-MM (Case-based graphical User interface Development Environment and its extension to Multi-Media)[1]を提案している。本稿ではCUDE-MMの実現に際し、MM-GUIウィジェット間の制御構造の管理及び設計支援手法の提案を行い、またその支援機構を試作した。

2 CUDE-MM

CUDE-MMは事例に基づくマルチメディア利用GUI開発支援環境である。CUDE-MMでは、MM-GUIを図1のようにモデル化し、MM-GUIレイアウト層とMM-GUIリンク層を主な支援対象とする。MM-GUIレイアウト層は、MM-GUIウィジェットの空間的レイアウトを構成する。MM-GUIリンク層は、MM-GUIウィジェット間の制御関係を、イベント駆動型GUIの動作の抽象的なモデル化である「リンク」を基礎とした階層構造として組織化する。

CUDE-MMの特徴は、過去に設計されたMM-GUIを、レイアウト層に基づくレイアウト事例とリンク層に基づくリンク事例の形式で蓄積、再利用することによるUI設計支援である。レイアウト層はMotifのUILに変換可能な言語により設計される。一方リンク層は、マルチメディアの取扱いに不可欠な時間制御設計の容易化をめざし、階層リンクモデルを提案し、設計及び事例の記述に用いる。

3 階層リンクモデル

階層リンクモデルの特徴は、リンクを基礎とした抽象的な制御関係の記述と、複数のMM-GUIをグループ化

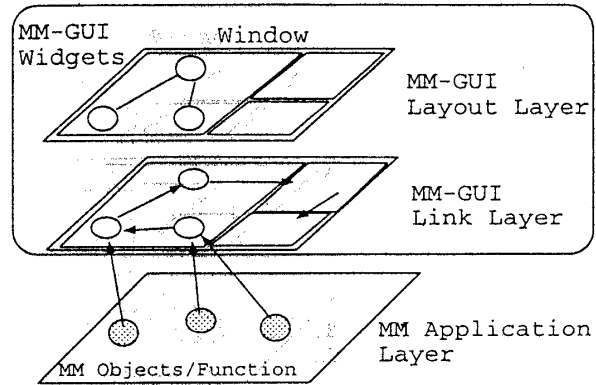


図1: MM-GUIのモデル

する時間管理ウィジェットの導入による階層制御構造である。以下、階層リンクモデルとその記述スタイル及び支援機構について述べる。

3.1 モデル

ウィジェット間の制御関係は「リンク」を基本として設計され、

< from_widget, to_widget, event_at_from, sending message >

の4項組で記述される。同様のリンクによる制御機構を持つものとして、Harmony [2]があるが、本モデルでは、ユーザインタラクション、時間関係などMM-GUI間の複雑な制御関係設計のために、時間管理ウィジェットを導入し、設計の容易化を図る。

時間管理ウィジェットは複数のMM-GUIウィジェットをグループ化し、そのメンバに対して同期と呼ばれる制御関係の管理を行う。

同期関係は(1)イベント系と(2)メッセージ系に分類される。イベント系同期はメンバのウィジェットで生じたイベントに基づき、時間管理ウィジェットのイベントを発生させるもので、and同期とor同期がある。メッセージ系同期は時間管理ウィジェットに着信したメッセージを定義に基づきメンバに転送するものであり、all同期とany同期がある。

また時間管理ウィジェットは、Push Buttonなどのプリミティブなウィジェットと同様にリンクの‘from’や‘to’のウィジェットとなるのが可能で、それゆえMM-GUI間の制御構造はこのような管理ウィジェットを用いた階層構造として設計できる。

Ken'ichi ISAWA, Kazuhiro MATSUTA, Yoshiichi TOKUDA, Eun-seok LEE, Norio SHIRATORI
Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University
Faculty of Engineering, SKKU(Sung-Kyun-Kwan University), KOREA

3.2 記述スタイルと支援機構

階層リンクモデルに基づくMM-GUIリンク層設計を、事例として再利用することが可能なように、図2のような記述スタイルを用いる。

この記述スタイルの特徴としては、

1. 同期構造だけでなく、リンクをも統一的に記述可能
2. 時間的関連性が深いMM-GUIウィジェットをモジュールとしてカプセル化可能

が挙げられる。

図3の例は、Bulletin Board上に配置された2つのウィジェット (Video1, Video2) をメンバに持つ時間管理ウィジェット Videoのリンク事例記述例で、以下のような動作を表わしている。

- Play ボタンが押されたら Video1 と Video2 は映像の再生を開始する
- Video1, Video2 両方の映像再生が終了したら Bulletin Board へ終了を告げる

また階層リンクモデルによるリンク層設計において、同期構造を視覚的に把握でき、単純明解な操作手順で設計可能な図4のような設計支援機構を CUDE-MM のモジュールとして実装した。

```

at グループ名(グループに含まれるウィジェット)
{
  Event (
    このグループで発生するイベントの名前: (同期の種類)
  )
  Receive Message (
    このグループが受け取るメッセージ: (同期の種類)
  )
  Send Message (
    このグループが送出するメッセージ: (送出先と該当イベント)
  )
  Relation (
    イベント名 occurs by and_sync(対象とイベント)
    or_sync(対象となるイベント)
    メッセージ名 passes to グループ内の対象ウィジェット
    as メッセージ名
    on イベント名 (
      send メッセージ名 to 送出先
    )
  )
}
    
```

図 2: 同期構造の記述形式

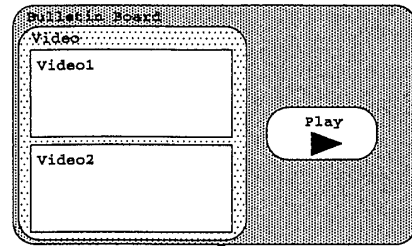
4 まとめ

本稿では、MM-GUI 開発支援のための階層リンクモデルを用いたリンク層設計手法を提案し、その設計支援機構の試作について述べた。

参考文献

[1] Tokuda, Y., Matuta, K., Lee, E.S., and Shiratori, N. : Multimedia-based Development Support Environment : CUDE-MM, Proc. of ICOIN-10, Jan. 1996 (to be appeared).

[2] 藤川和利, 下條真司, 松浦敏雄, 西尾章治郎, 宮原秀夫: 分散型ハイパメディアシステム Harmony における情報同期機構の実現, 電子情報通信学会論文誌 D-I, Vol. J76-D-I, No.9, pp.473-483(1993).



```

at Video(video1, video2)
{
  Event (
    all_finish : and_sync
  )
  Receive Message (
    start : all_sync
  )
  Send Message (
    finished : to BulletinBoard on all_finish
  )
  Relation (
    'all_finish' occurs by
    and_sync('finish' at video1, 'finish' at video2)
    'start' passes to video1 and video2 as 'start'
    on all_finish {
      send 'finished' to BulletinBoard
    }
  )
}
    
```

図 3: 同期構造の事例記述例

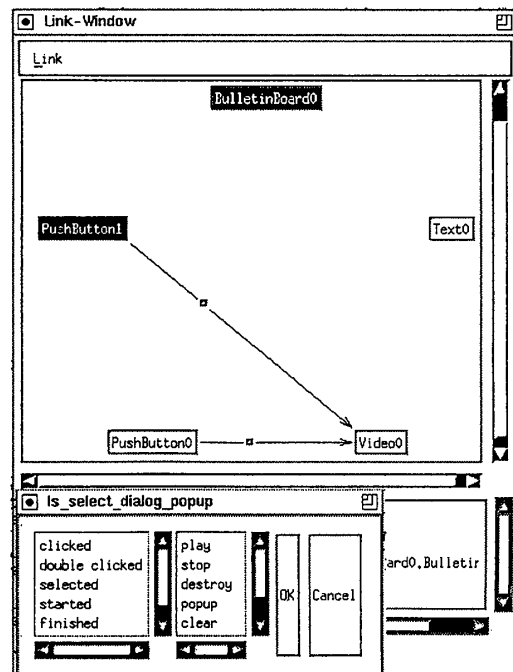


図 4: MM-GUI リンク層設計支援機構