

文書作成時における文書部品属性設定に関する支援技術

2S-4

門馬 敦仁 竹岡 誠 陌間 端

富士ゼロックス株式会社 システム・コミュニケーション研究所

1 はじめに

ワープロなどを用いて作成される電子文書中の章や段落、図表などの文書部品には、文字フォントサイズや色、マージンなどの多様な属性が定義されている。これら複数の文書部品属性に指定される値の間に、文書の作成作業を通じて何らかの関係が見いだせる場合がある。例えば、特定の段落を近傍の他段落から強調するためにその段落の文字サイズを他段落の文字サイズより大きく設定する場合や、表中の行の視認性を高めるために各行の背景色を交互に違える場合などである。

このような属性間の関係は、従来 Akane[1]のスタイル機能や Interleaf[2]のプロパティ継承機能などによって限定された範囲で管理されていたに過ぎず、現実の文書作成における属性間の多様な関係を統一的に管理することは困難であった。

本稿では、文書部品属性間の関係を統一的に管理するための属性関係管理モデルを提案する。また、属性間の関係を文書作成者に提示するための属性値関係提示ツールを示す。

2 属性関係管理モデル

2.1 従来の属性操作支援ツールの問題点

文書部品属性を対象とした従来の属性操作支援ツールは、以下の3種類に大別できる。

- 同一部品に関する属性群の操作環境を提供するもの(プロパティシート[1][2])
- 複数の部品にわたって、特定の属性に対する属性値の継承機構を提供するもの(スタイル[1]、マスター/インスタンスプロパティ[2])
- 複数の場所に埋め込まれる単一の部品に対して、各場所において適用されるべき属性値を、その場所を基に計算するもの(インラインプロパティ[2])

これら支援ツールでは、いずれも固定的な属性間の関係のみを支援の対象とする場合がほとんどであり、関係付けられるべき属性要素が文書内容編集によって動的に変化する場合の支援、例えば、文書作成者が表に行の挿入・削除を施しても、システムが自動的に各行の背景色を交互に違えた状態に維持する支援などを行なうことは不可能であった。

2.2 モデルの基本構成要素

以下、文書部品とその部品に適用可能な属性名のペアを属性プリミティブと呼ぶ。属性プリミティブに一つの値を割り当てることで、文書部品に特定の属性を指定することができる。複数の属性の組で、値が互いに関連づけられるものを扱うための単位として、関係オブジェクトを導入する。関係オブジェクトは二つ以上の属性プリミティブの組である。

関係オブジェクトをシステムが管理することにより、文書作成者が、複数の関連する属性プリミティブに適切に属性値を割り当てていく作業を支援することができる。

さらに、共通の性質をもつ複数の関係オブジェクトを生成するルールを関係テンプレートとして記述可能とすることにより、上記支援効果をさらに高めることができる。文書作成者は、関係テンプレートに属性値を指定することにより、関係テンプレートを展開して得られる全ての関係オブジェクトに対して属性値を一括して適用することができる。

例えば、文書中の全ての表中の各行の背景色を交互に違えるための指示は、(1)奇数行の「背景色」属性プリミティブと偶数行の「背景色」属性プリミティブを保持する関係オブジェクトを文書中の各表毎に一つずつ生成する関係テンプレートを作成し、(2)その関係テンプレートに対して色指定を行なう、という一連の操作により実現できる。このように関係テンプレートに指示を行なっておけば、例えば表に行が挿入された場合にも、システムは自動的に適切な背景色を各行に割り当てることができる。

以下、上記関係テンプレートを記述するためのモ

デルを、個々の文書モデルに依存しない形で示す。

2.3 文書モデルとの関係

本稿では、文書モデルを一般化して、(1)文書部品空間と、(2)与えられた部品集合に対して部品集合を返す文書部品オペレータ群を提供する体系と捉える。例えば構造化文書モデルは、特定の部品の直接の親、子、長男、兄、弟を与える文書部品オペレータ **supp**, **sub**, **top-sub**, **prev**, **next** を提供する。また、部品集合中から特定の属性を持つ部品集合を選択する **select** なども文書部品オペレータである。さらに、ハイパーテキストモデルで提供される各種リンクも文書部品オペレータである。

2.4 関係テンプレート

(a)関係テンプレートの構成

関係テンプレートは、一つ以上の属性テンプレート(<部品集合指定子, 属性名> の組)から構成される。部品集合指定子は特定の部品集合を代表するもので、部品オペレータ、集合演算子($\cup$, $\cap$, $-$)、および部品集合指定子の任意の組み合わせで記述された部品集合の生成ルールとして表現される。

(b)関係テンプレートの展開

以下の一連の操作を関係テンプレート中の全ての部品集合指定子に行なうことにより、関係オブジェクトが展開される。(1) 部品集合指定子を評価し、部品集合を得る。(2) 得られた部品集合の一つの要素に対応づけて、部品集合指定子を生成する。この指定子は、評価した部品集合でなく、対応する要素部品のみを返すように書き換えられる。(3) 上記の操作を各要素について繰り返すことにより、必要な数の関係オブジェクトが生成される。

2.5 関係テンプレートの記述例

構造化文書モデル上で「文書」成績表」中の表中の各行の背景色が交互に違えられている」状態を記述する関係テンプレート、および、関係テンプレート中の部品集合指定子間の参照依存関係を示す。

(a)関係テンプレート

関係テンプレート:

(<\$3,@1>=白,<\$4,@1>=青).

部品集合指定子:

ID=\$0,(全文書部品).

ID=\$1,(select (Name=成績表, (select (Type=文書,

(\$0))))).

ID=\$2,(select (Type=表, (sub* (\$1))))).

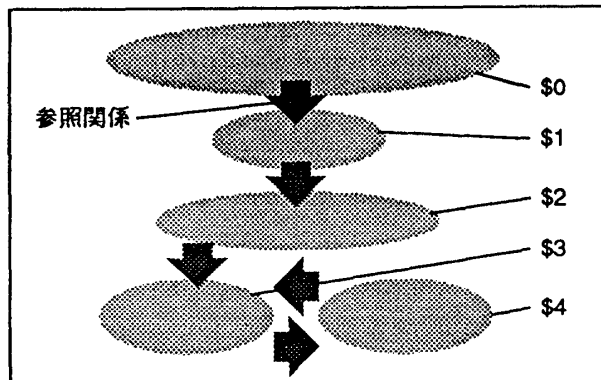
ID=\$3,(top-sub (\$2))U(next (\$4)).

ID=\$4,(next (\$3)).

属性名:

ID=@1, 属性名=色.

(b)部品集合指定子間の参照依存関係



3 属性値関係提示ツール

我々は、関係オブジェクトを保持管理し、関係オブジェクトに基づく属性値操作環境を文書作成者に提供するツールを構造化文書エディタ Akane[1]上に試作・実装した。このツールでは、関係に属する属性群が他の属性群から区別して表現され、さらに、属性の記述と属性が作用する文書部品との対応が明瞭に表現される。具体的には、指示された関係に属する属性の記述のみが文書版面の部品表示領域の近傍に埋め込まれて表示される。

4 おわりに

電子文書作成時に文書部品属性間関係を統一的に定義・管理するための属性関係管理モデルを提案した。この属性関係管理モデルは、一般化した文書モデル上で、複数の文書部品にわたって関連する属性要素を文書内容編集に応じて動的に特定するための枠組みを提供する。さらに、基盤とする文書モデルを一般化して考えているため、構造化文書モデル・ハイパーテキストモデルなど多様な文書モデルに適用可能なモデルを提供している。

参考文献

- [1] Akane 文書エディター操作説明書, 富士ゼロックス (1992).
- [2] Interleaf5 ユーザーズガイド第1巻, Interleaf (1992).