

4U-6

マルチコンピュータ・マルチスクリーン・グラフィクス・システム
(MCMSシステム)の論理シンボル入力/編集荻野博幸 松本 忍 平田博章 平石裕実 矢島脩三
(京都大学 工学部)

1. はじめに

近年の集積回路技術の進歩に伴い、設計対象となる論理回路図はますます大規模化して、複雑になる傾向にある。このように拡大する論理回路を効率良く短期間に設計するためにCADシステムの利用が不可欠になってきた。これらのCADシステムと設計者間のマン・マシン・インタフェースとして、一般にグラフィクス装置が用いられている。しかし、従来から用いられてきたグラフィクス装置では大規模論理回路図や大量の設計情報を同時に表示することができなかった。

そこで、グラフィクス装置の持つ技術的表示限界を越えた高解像度表示を可能にするためにコンピュータで制御されたディスプレイ装置を複数台・二次元的に配置するマルチコンピュータ・マルチスクリーン・グラフィクス・システム(MCMSシステム)を開発した。^[1] これにより、表示目的に適した高解像度・高画質を実現できることを示した。本システムはコントローラ1台(PC-9801)とスクリーン4台(PC-100)から構成されている。

本稿では、MCMSシステムのための論理シンボル・ライブラリの管理と論理シンボル入力/編集システムについて述べる。

2. 論理シンボル・ライブラリの管理

論理回路図を機能的に入力して編集するためには基本的な論理シンボルをデータベース・システムに登録しておき、効率よく検索して取り出して、論理シンボルを論理回路図入力/編集システムに渡す機能が必要である。また、論理回路図入力/編集システムで設計された論理回路図を機能ブロックとして階層的に定義して、論理シンボル・ライブラリに登録しておく。そして、論理回路図入力/編集システムでは、階層設計を進める際、これらの論理シンボル・ライブラリを効率良く再利用できるシステムの構築が望まれている。

実現した論理シンボル・ライブラリでは、論理シンボルの図形とその属性や結線に必要な端子の情報をグラフィック描画情報と文字列で表現している。このデータを論理シンボル・ライブラリとして管理している。論理シンボル・ライブラリはライブラリを管理して、容易に部品登録や削除ができ、また高速に検索ができることが望まれている。このような機能を実現するために、論理シンボル・ライ

ブラリは一般にリレーショナル・データベースの上に構築されているが、論理回路設計ではデータベースの持つ全ての機能を使っているわけではなくて、むしろ階層構造を積極的に取り扱うことを主な目的としているために、本システムでは、索引順編成ファイルを用いた。索引順編成ファイルをアクセスするためのツールとしてLattice C-ISAMを利用している。^[2] 本システムでは図1に示すような階層的なファイル構成を採用している。論理シンボル・カタログ・ファイルはデータベースに登録されている全ての論理シンボル名とそのファイル上での所在を管理している。また、高速に検索するため、本ライブラリには2つの検索キーが設定されている。一つは論理シンボル名による検索キーである。これは論理シンボル名を高速に検索するものであり論理シンボル・カタログ・ファイルと対になっている。論理シンボルの定義レコードを納めるファイルの名前は登録者が自由に指定することができ、論理シンボル定義ファイルの数も自由に増やすことができる。図1では、NAND2という論理シンボル定義ファイル名を指定した場合の例を示している。論理シンボルの定義レコードは論理シンボル定義ファイルNAND2、DBFに格納される。論理シンボル定義レコードは、その各フィールドに、固定長で扱える論理シンボル・データ・ファイルへのポインタが登録されている。もう一つは論理シンボル定義ファイル名による検索キーである。これは論理シンボル定義ファイル名を高速に検索するためのインデックス・ファイルで対となるデータ・ファイルはない。

各論理シンボルのグラフィック・データは論理シンボルによって数や種類が異なるため不定長レコードが扱えるメモファイルを利用している。本ライブラリでは、登録者が付けた論理シンボル定義ファイル名に" T. DBT"、" L. DBT"、" C. DBT"、" S. DBT"、" P. DBT"を付加したファイル名を論理シンボル・データ・ファイルとしている。グラフィック・データはこれらのファイルに分類されて記憶される。

3. 論理シンボル入力/編集システム

論理回路を設計する際、重要となるのは設計段階で時時刻刻と設計されていく論理回路を論理ブロックとして再定義することや豊富な基本論理素子のライブラリを持っていることである。論理ブロックを再定義する機能はボトム・

