

4L-8

プログラマブルデバイスの初期化シーケンスの

自動生成について (1)

七沢 一、大原 茂之、小高 明夫

東海大学

1. はじめに

マイクロコンピュータシステムのプログラマブル周辺デバイスを使用するには、使用目的に応じて、デバイスを初期化するシーケンスを作成しなければならない。以下プログラマブル周辺デバイスを単にデバイスという。これらのシーケンスを作成するには、そのデバイスに関連する分野の一般知識はもとより、そのデバイス特有の知識を必要とする。このため設計者は未経験のデバイスの初期化シーケンスを作成するのにかなりの時間を必要とする。プログラマブル周辺デバイスの初期化シーケンス自動生成システムは、デバイス特有の知識なしに初期化シーケンスを生成できるシステムである。従って、マイクロコンピュータ応用技術者は未習熟の初期化シーケンスを容易に生成できる。ここではこのシステムの概要とデータベースについて述べる。なお本文中のブロック図の表現は文献(2)に従う。

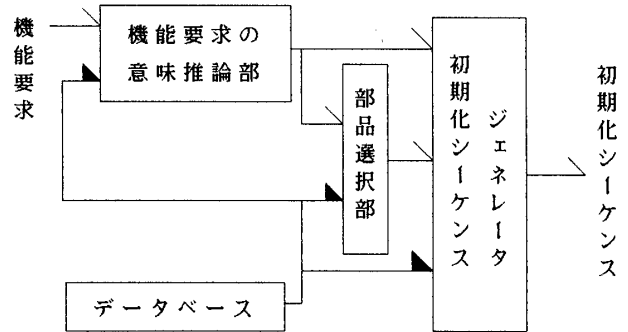
辺デバイスを初期化するためのコマンドやデータなどのシーケンス。

③機能要求の意味推論部：機能要求の意味をデータベースをもちいて推論する。

④部品選択部：上記機能要求の意味推論部の推論結果を満足する部品をデータベースから選択する。

⑤初期化シーケンスジェネレータ：意味推論部の推論結果からデバイスの初期化シーケンスを生成する。

⑥データベース：ここでいうデータベースはデバイスに関する一般的知識と各種デバイスの仕様書から構築する。



2. 本文

2. 1 システムの構成

図1に初期化シーケンス自動生成システムの構成を示す。以下、入出力と各部の機能を説明する。

①機能要求(入力)：デバイスの入出力の仕様。

②初期化シーケンス(出力)：プログラマブル周

図1. デバイスドライバ自動生成システムのシステム構成

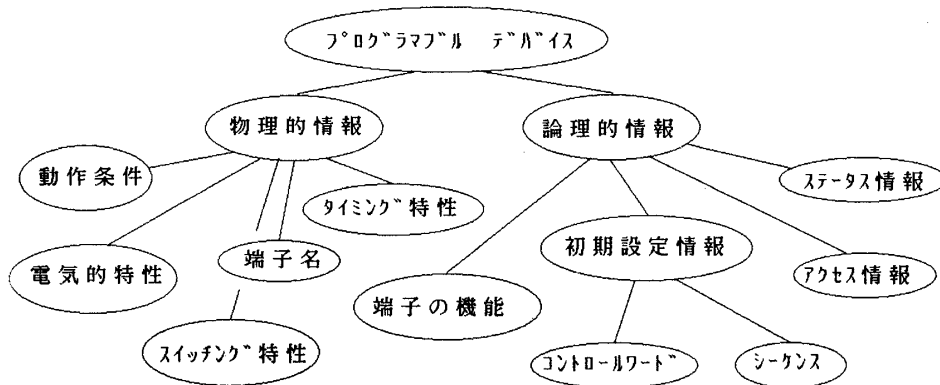


図2. 概念階層構造の例

2. 2 データベース

2. 2. 1 データベースの構造

デバイスのデータベースを以下に示す二種類のノードをポインタで結んだグラフ構造として表現する。

(1) 分類ノード

このノードはデバイスの知識における概念集合の要素に対応している。ノードの親子関係は子ノードが親ノードの概念の内に含まれることを意味している。分類ノードを取り入れることにより、デバイスのデータベースは概念別の階層構造になる。

(2) モジュール

モジュールはモジュール名と仕様の一部によって構成されている。モジュール名は分類ノードと同様に概念集合の要素に対応している。

2. 2. 2 分類ノードの例

デバイスを表1に示すような分類ノードでモデル化すると、図2のような概念階層構造になる。表1に示した各分類ノードの概念は8251、8255、8253、8259、μPD72001におけるものである。

表1. 分類ノードの例

分類ノード	概念の説明
論理的情報	実在する対象に関する情報
物理的情報	想定する対象に関する情報
初期設定	初期化シーケンス生成に必要な情報
コントロールワード	デバイスを初期化する8bitの2進数
シーケンス	コントロールワードのワードの順番
ステータス情報	デバイスの状態情報
アクセス情報	デバイスの読み出し書き込み制御法
端子機能	デバイスの各端子の機能
端子名	デバイスの各端子の名称
動作条件	電源電圧の規格値
電気的特性	入出力電圧、電流、容量の規格値
スイッチング特性	スイッチングに対する規格値
タイミング特性	タイミングに対する規格値

2. 2. 3 仕様の一部のデータ構造

仕様の一部のデータ構造はその仕様の性質によって決まる。その例を8251で述べる。ステータス情報やコントロールワード情報のノードの下にある仕様の一部のデータを考える。8251におけるステータスやコントロールワードは8ビットの2進数である。すなわち仕様の一部のデータは各ビットが1になるか0になるかの条件である。

従って、データの構造はプロダクションルールあるいはリレーショナルなデータとして表される。

3. 通信用汎用デバイスへの応用例

以下に通信用LSI8251のデータベースのモデルの一例を示す。8251の場合、前述した概念階層構造のコントロールワードにコマンド命令、モード命令のモジュールがつながる。

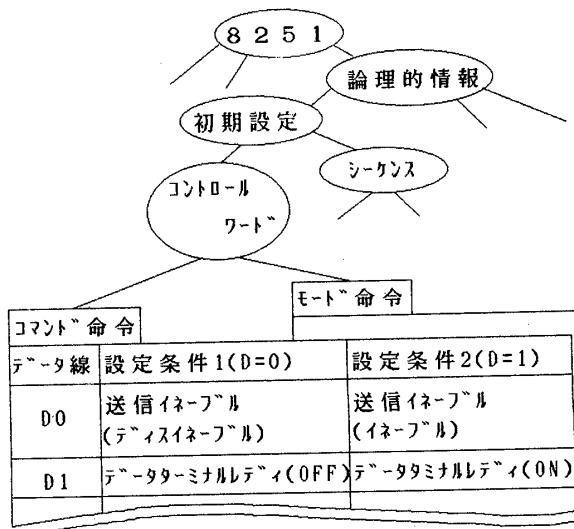


図4. 8251への応用例

4. おわりに

本報告ではプログラマブルデバイスの初期化自動生成システムの概要とデータベースの構造、データベースの例を述べた。システムのジェネレータに関しては文献(3)に示す。またプログラマブルデバイスを使用するにはデバイスドライバも必要となる。これに対する自動生成システムとデータベースに関しては今後の課題とする。

謝辞 本研究を進めるに当たり、日頃お世話になっている本学工学部長荻三二教授、電子工学科主任飯田昌盛教授、また多くの面でご支援頂いた、(社)日本システムハウス協会、立石電機㈱、および研究室の皆様へ感謝の意を表します。

参考文献

- (1) 大原茂之:ソフトドライバの自動生成, JAS A Techno Board, Vol.1, 1988
- (2) 大原茂之:木構造化チャートによるデータフローの制御について, 情報処理学会第36回全国大会, 1988
- (3) 星・大原・小高:プログラマブルデバイスの初期化シーケンスの自動生成について(2), 於第38回本大会