

デバイスの初期化シーケンス生成支援システム

4Z-8

— デバイス選択機能 —

野村 勝幸、大原 茂之、小高 明夫

東海大学

1. はじめに

デバイス選択機能は、プログラマブルデバイスの初期化シーケンス生成支援システムの一部である。以下、プログラマブルデバイスをデバイスと記す。

デバイスを利用して、マイクロコンピュータのシステムを構築するに当たり、技術者は論理的な機能要求から具体的なデバイスを決定しなければならない。従来、デバイスの決定には経験的な知識を必要とした。また、技術者の知識外のデバイスであれば、経験的に決定を行うことは困難である。

本報告では、具体的なデバイスを考慮せずに論理的な機能要求を行い、デバイスを自動的に選択する機能について述べる。

2. デバイス選択機能の構成

図1にデバイス選択機能の構成を示す。以下にデバイス選択機能の入出力、要求解析部、選択部、データベースについて説明する。

2. 1 デバイス選択機能の入出力

(1) デバイス選択機能の入力

デバイス選択機能の入力は、論理機能要求、CPU名とデータベースからのデータである。

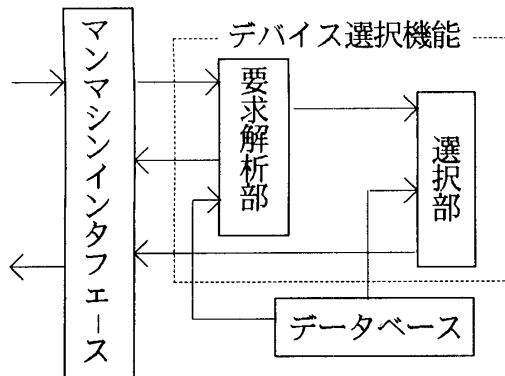


図1 デバイス選択機能の構成

デバイス選択機能の入力項目を以下に分類する。

- ①ポートと入出力装置間の物理的なビット長
- ②上記①に流れるデータの方向
- ③上記①に流れるデータの制御
- ④CPU名
- ⑤データベースの出力

物理機能要求とは、具体的なデバイスの機能要求のことであり、また論理機能要求とは具体的なデバイスに依存しないポート単位の機能要求のことである。論理機能要求の構成は、データ入出力定義とデータ制御定義で上記の分類項目①、②と③にそれぞれ対応する。

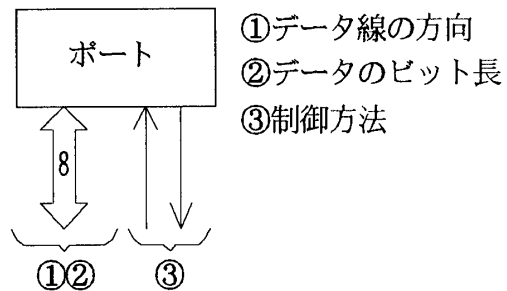


図2 論理機能要求

(2) デバイス選択機能の出力

デバイス選択機能の出力は、入力項目に適合する具体的なデバイスの名称である。

2. 2 要求解析部

要求解析部の入力、マンマシンインタフェースから(3)の論理機能要求とデータベースの出力である。要求解析部の出力は物理機能要求である。

要求解析部では、論理機能要求を物理機能要求に変換するに当たり論理機能要求入力の項目をキーワードにしてデータベースを検索し、論理機能要求を解析する。

要求解析部は主に以下の2つの事柄について解析する。

(1) 論理機能要求入力の矛盾性のチェック

要求解析部は、論理機能要求を物理機能要求に変換するに当たり、変換可能かどうかといった論理機能要求の矛盾性を解析する。ここで言う矛盾性とは、論理機能要求のデータ入出力定義とデータ制御定義とから成る情報に変換において不適確であるか、不足しているかということである。この様な論理機能要求の矛盾が存在した場合、エラー情報として出力する。

(2) ポート単位による論理機能要求をデバイス単位による物理機能要求に変換する。ただし要求解析部では、1つの論理機能要求に対して、複数の物理機能要求へ変換する。

2. 3 選択部

選択部では、複数の物理機能要求を1つの物理機能要求に絞り込む。このとき複数の論理機能要求を解析して絞り込みを行う。この絞り込みの方法に以下の優先順位を与える。

(1) CPUのファミリーによる優先

物理機能要求を1つに絞り込み当たり、設計するハードウェアの内部構成で使用するCPUに着目する。CPU名をキーワードとしてデータベースの検索を行い、物理機能要求に対してCPUファミリー系のデバイス名を優先的に割り当てる。

(2) デバイス数による優先

デバイス数優先とは、ポート単位の機能要求を1つのデバイス単位の機能要求に絞り込む上で、変換される物理機能要求の総数を最少にするものである。このとき、データベースの検索のキーワードは、1つのデバイスに含まれるポートの数とそのポートのモードである。

2. 4 データベース

データベースの構造は木構造型であり、そのノードは各機能で用いられるキーワードを示す。デバイス選択機能で用いられるデータベースの内容は、デバイスの分類、デバイスの仕様^{(1),(2)}である。表1にデバイス選択機能で用いる、データベース中のキーワードの具体例を示す。

表1 データベースのキーワード

デバイスの分類	シリアル・パラレル 入力・出力・双方向 同期・非同期・etc デバイス名
デバイスの仕様	ポート数 モード ファミリーのCPU名

3. おわりに

本報告では、デバイス選択機能の構成について述べた。この機能により、ユーザはハードウェアの設計において論理的な機能要求入力の段階で、具体的なデバイスを考慮する必要がなくなった。また、選択部に優先順位を与えことにより、ユーザはシステムの仕様に対応したデバイスの選択を行うことが可能となった。

今後の課題として、2.3節(2)で述べたデバイス数優先の実現と、デバイス選択機能の視覚化に関する研究を課題とする。

謝辞 本研究を進めるに当たり、日頃からお世話になっている本学工学部長萩三二教授、電子工学科主任飯田昌盛教授、また、多くの面でご支援いただいた情報処理振興事業協会殿、(社)日本システムハウス協会殿、立石電機(株)殿、および研究室の皆様にご感謝の意を表します。

参考文献

- (1) 七沢、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(1)、第38全国大会
- (2) 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)、第38全国大会
- (3) 七沢、大原、小高：デバイスの初期化シーケンス支援システム システムの構造、於第39全国大会