

制御分野におけるビジュアル・プログラミング支援

6P-3

慎 ヨン 日、大西 淳

立命館大学 大学院 理工学研究科 情報システム学専攻

1 はじめに

現在、制御用プログラムの開発では、専門家でないプログラマーが難しい、ミスが生じやすい、プログラムの生産性が低いなどいくつかの問題点を抱えている。

本支援環境は、これらの問題点を改善し、高品質な制御用プログラムを効率良く開発することを目的とする。又、問題点を改善するために、なるべく従来の文字列や記号を中心としたプログラム言語に代わってアイコン、図形、アニメーションなど人間がより理解しやすいビジュアルな表現を用いてユーザとシステムとのメッセージのやり取りを対話的に行う方針である。さらにこれらのビジュアルな情報を用いて新しい機能をプログラムとして実現する環境の構築を目標とする。

本研究によって制御用プログラムの開発が効率化され、開発までの時間と費用が軽減できることを期待する。特に、制御用の特殊な記法に慣れていないプログラマーにとっては開発効率の大幅な向上が期待できる。

2 制御プログラム支援環境の概要

2.1 部品とは

産業用の自動機械や装置には、いろいろな制御機器が数多く使用されている。本支援環境では、これらの制御機器や制御対象となる機械と装置を部品とする。そして制御関係によって以下のように二つの種類に分類する。

- 制御対象となる機械や装置：モータ、シリンダ等
- 制御機器：スイッチ、リレー、タイマ、カウンタ、センサ等

又、一つ一つの部品に対してはその機能、状態、動作の定義段階での変数名、そして動作の時系列などの項目に分けて部品の定義を行い、その情報をユーザに提供する。そして、その機能と状態の時間的な変化を図示すること

によってユーザに分かりやすく見せる。シリンダの定義を図3の部品の定義画面に示す。このように一つ一つの部品に対してその定義を正確にすることによってユーザにその情報を提供するだけでなく部品を組み合わせた制御対象システムの動作の定義で各々の部品の条件とそれに対する動作の関係を明確にできる。

2.2 機能の細分化

本支援環境は、(1)部品の選択(2)選択された部品の組合せによる制御対象システムの定義、そして(3)制御対象システムの動作の定義によるシーケンス制御プログラムの生成といったシーケンス制御プログラムを生成するための機能を中心に細分化される(図1)。

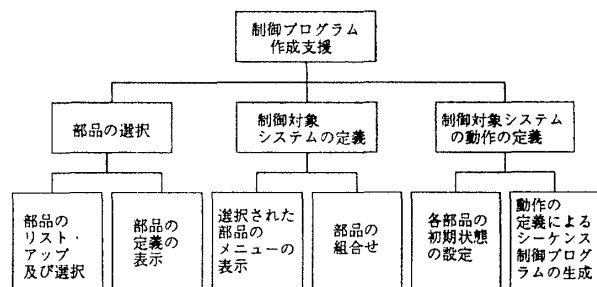


図1: 機能の細分化

2.3 部品の選択

対象システムを組み合わせるために部品の定義を参照しながら使用可能な部品を選択する機能である。選択された部品はアイコン化され部品のメニューとして登録される。

2.4 部品の組合せによる対象システムの定義

選択し登録された部品を部品のメニューから部品一つ一つをクリックしたり、ドラッグしたりして対象システムを組み合わせていく機能である。そして組み合わせられた制御対象システムは再利用のために複合部品として扱っていくべきである。

Visual Supporting Method for Developing Sequence Controller Programs

Yongil SHIN, Atsushi OHNISHI

Dept. Computer Science, Ritsumeikan University
1-1-1 Noji-Higashi, Kusatsu, Shiga 525-77

2.5 動作の定義による制御プログラムの生成

センサやタイマのような制御機器となる部品とシリンダやモータのような制御対象となる部品の条件とそれに対する動作を決めることにより、目的とするシーケンス制御プログラムを生成する。

2.6 制御プログラムの作成支援手法

ユーザが使用可能な部品を選択し、選択した部品を組み合わせることで制御対象システムの定義を表示する。そして選択した部品の初期状態を設定し、条件に対応する動作の定義を行うことによってシーケンス制御プログラムを生成する（図2）。

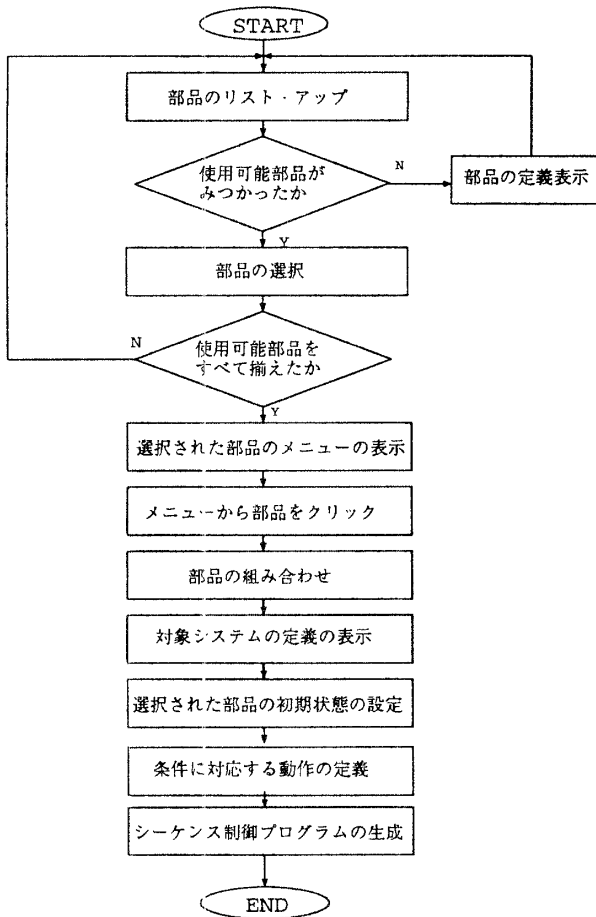


図 2: シーケンス制御プログラムの作成支援手法

3 具体例

センサ、シリンダ、リミットスイッチ、タイマを部品として組み合わせたものを制御する。以下を仮定している。

- 上と下に物を載せた2本のコンベヤがある
- その物がセンサに感知されるとシリンダが動き出す
- シリンダは常に中央からスタートし作業を終えると再び中央に戻ってくる。図3にシリンダ部品の定義画面を示す。

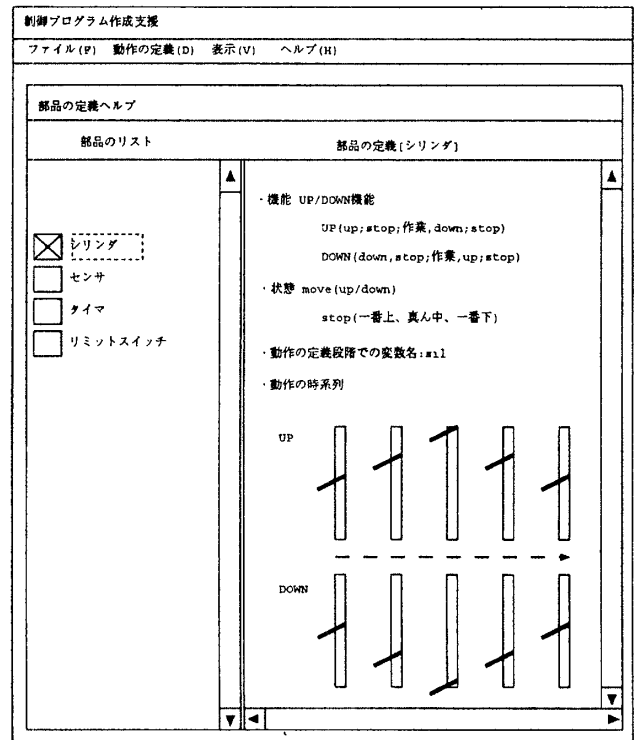


図 3: 部品の定義画面

4 おわりに

今回は制御プログラムの支援環境を提案した。本環境によって制御分野での問題点をある程度解決できると考えている。今後は、支援環境の構築に加えて

1. 多くの具体例への適用と評価
2. 制御分野における部品全ての正確な定義
3. 複合部品としての再利用

について研究を進めていく。

参考文献

- [1] 小野 孝治、塩田 泰仁：「シーケンス制御技術」、産業図書、1994.