

マスタースレーブシステムを用いた ブロック型ロボットの行動制御

龍谷大学
理工学部 数理情報学科
T000059 武田 亮輔
指導教員 佐野 彰

概要

私たちの、身の回りにはロボットと呼ばれているものが数多く存在している。ブロック型ロボットと呼ばれるシステムワット社の製品 robocube は、いろいろな機能を備えたブロックを自分でさまざまな形に組み合わせることができる。独自のプログラミング言語を用いて制御することで、自由に robocube を動かすことができる。本研究ではこのようなブロック型ロボットを用いてマスタースレーブシステムを作成できないかと考えた。

しかし、ロボットにマスタースレーブシステムとして、スレーブの機能をもたせるためには独自のプログラミング言語では制御するのに限界があったので、本研究ではプログラミング言語に Visual Basic を使用した。

まずは、robocube を理解するために独自のプログラミング言語を使用しロボットを動作させるプログラムを作成した。そしてその次に Visual Basic を用いて、作成する準備段階としてロボットの動作軌道を表す色々な直線の作成や、画面拡大表示、境界調整機能、直線の保存、呼び出しなどができるプログラムを作成した。

次にそのプログラムに曲線の描画のプログラムを追加した。曲線の描画方法は、任意の点を画面上にマウスでプロットすることにより、それらの点を用いたラグランジュ曲線を描くことで実現した。

そして、robocube と Visual Basic で記述したこれらのプログラムを連動させ、マウスでクリックやドラッグして描いた直線や曲線の上を行動するマスタースレーブシステムを作成した。ここではマスターが Visual Basic による Windows 上のプログラム。そして、robocube がスレーブとなっている。指示した軌道が直線の場合は、画面上の点の座標からその向きと距離を計算し robocube を制御する。また連続した直線の場合や複数の直線を行動させる時は、交点を作らないようにするために、調整を行い交点になる点を通る直線を削除し、二本の直線が接触されると思われる点まで、両方の直線を延長するようにした。曲線の場合は、曲線を直線の集合と考えその直線を連続的に行動することで、曲線上を行動させるようにした。

本研究ではこれらの方法を用いることで robocube のマスタースレーブシステムを実現することができた。