

機械語学習用 CAI ソフトウェア

苦 米 地 宣 裕*

A CAI Software for Machine-Language Learning

Nobuhiro TOMABECHI

Abstract

A CAI software for beginners of machine-language programming is presented. First, a model computer is designed for the purpose of machine-language learning, and the simulator of the model computer is developed. Because the model computer has a very simple architecture and all informations on each registers and memories in the computer are always displayed, learners can easily see the basic concept of the computer and the machine-language programming. Next, a guide software which shows useful messages for programming practice in the space beside the model computer display is also developed. This CAI software is written using the BASIC language, and has about 1300 steps in all. The operating speed of the model computer is 1~2 seconds per an instruction.

1. ま え が き

最近、マイクロコンピュータは、工学の各分野において、広く応用されつつあり、今後の工学者にとって、マイクロコンピュータの利用技術は、必須の知識となっている。電気工学・電子工学、あるいは、メカトロニクスと呼ばれる分野においては、マイクロコンピュータは、単なるデータ処理だけでなく、種々の機器に組み込まれて、機器をプログラム制御的に構成するという使い方をされるのが特徴である。このような用法において必要とされるプログラミング言語は、高級言語よりも、むしろ、機械語であると考えられる。従って、電気系学科、あるいは、機械系学科におけるマイクロコンピュータ教育は、機械語によるプログラミングを重視する必要があると考えられる。

一般に、プログラミングは、実習のくり返しによって体得される性質のものであるが、特に、機械語プログラミングではその傾向が強く、実

習者は、コンピュータを、長時間、独占して使用する状況となる。このため、多人数の教育においては、多数の実習者が同時に利用できるような教育機器、あるいは、教育システムが必要となる。

また、機械語は、高級言語の場合とは異なり、一般常識に基づいた理解が困難であるという性格を有している。すなわち、機械語プログラミングは独学が困難であり、その効率的な学習のためには、実習指導者が、つききりで指導することが必要となる。従って、多人数教育においては、多数の実習指導者の確保が大きな問題となってくる。

以上のような必要性に基づき、筆者らは、機械語実習に適したモデルコンピュータのハードウェアを開発してきた¹⁻³⁾。本論文では、多人数の学生の教育用に適するように、本モデルコンピュータを汎用のパーソナルコンピュータ上にシミュレーションで実現し、且つ、実習指導もそのパーソナルコンピュータに行わせるという CAI ソフトウェアを開発したので報告する⁴⁾。

まず、機械語学習に適したモデルコンピュ

昭和 61 年 10 月 31 日受理

* 電気工学科教授