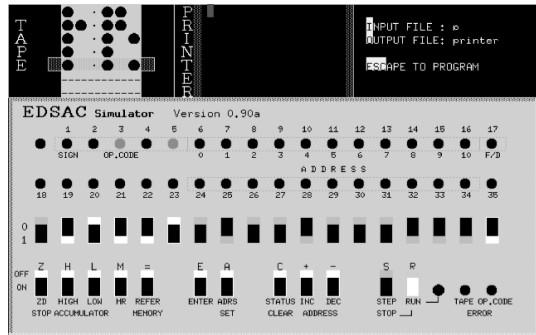


課程・学籍番号・氏名	情報工学課程	893407	大見 嘉弘
大講座	計算機大講座	大岩 元 教授	
題目 和	教育向け計算機シミュレータの製作		
(英	Development of Computer Simulator for Education)		
Abstract This study involves the development of a EDSAC Simulator for the purpose of understanding the basic principles of computers. EDSAC was the first computer in the world with <i>stored programs</i>. Today, computer hardware has made remarkable progress and is becoming much more complicated. Therefore, it is difficult to have first-hand experience of the internal state(CPU) of running computers. It is necessary for <i>Software Engineers</i> to understand the basic principles of computers. The primary reasons we chose EDSAC as a simulator target is as follows: 1. EDSAC is a computer with <i>stored programs</i>, the same as today's computers. 2. EDSAC is an <i>actually existing</i> computer. 3. EDSAC is historically important. 4. EDSAC has many useful libraries. The following are features of this Simulator. 1. The student can <i>see</i> the <i>internal</i> state of the CPU on a computer display. 2. A "Status File" in which the user can preserve the internal state of the simulator. 3. <i>Portability</i>. Because it is implemented in <i>Software</i> (the C++ programming language) it can be used by many more users than a hardware simulator. This simulator is implemented on the PC-9801 microcomputers and using the X Window System on a UNIX workstation.			
概 要 主として学部生に計算機の基本的な動作原理を理解させるために、EDSAC のシミュレータを製作した。EDSAC は、1949 年にケンブリッジ大学で作られた世界で最初のプログラム内蔵方式のコンピュータである。 現在、計算機のハードウェアは、急速な進歩を遂げており、日毎に複雑化している。そのために、計算機 (CPU) の基本的な動作状況を体験するのが困難になっている。計算機の動作原理を理解することは、コンピュータリテラシーの 1 つとしてハードウェアエンジニアはもちろんソフトウェアエンジニアにとっても不可欠なことである。 以下にシミュレータのマシンとして EDSAC を選んだ理由を述べる。 1. 現在の計算機と同じプログラム内蔵 (stored program) 方式である。 2. 1 語命令方式であり、命令コードが単純である。 3. 実際に存在する計算機である。 4. 歴史的な意味がある。 計算機の動作原理に対する学問が最も進んだのは EDSAC が作られた時期である。EDSAC は、ソフト・ハードとも現代の計算機にある基本概念をほとんど備えている。EDSAC という計算機のルーツ (起源) を知ることによって、その後の複雑な計算機の学習にもスムーズに移行することが出来る。 5. 多くの優れたライブラリが揃っている。 6. IPL とライブラリが技巧的であり、計算機で出来ることの限界に触れることが出来る。			
			
シミュレータの操作画面			
以下に本シミュレータの特徴を述べる。 1. コンピュータのディスプレイ上で裸の計算機の動作を体験できる。 一昔前にミニコンなどで見られた操作パネルをディスプレイ上に表示し、それらを操作できる。 (a) 操作パネルには、必要最小限でかつ洗練された機能しか付けていない。 例えばデータやプログラムを入力するには、スイッチを切り替えることによって 2 進数で入力し、表示もオン・オフのランプのみで構成している。 (b) ステップ実行と連続実行を使い分けることで、利用者が目的に応じた速度で実行を行える。 (c) いかにボタンやスイッチを押しているような感覚を実現している。 2. 使用者が計算機の状態を保存できるように状態ファイルを設けた。状態ファイルは IPL を読み込むためにも利用されている。 3. ソフトウェア (使用言語は C++) で実現されたシミュレータであるので移植性に富み、また、ハードウェアシミュレータより、多数の人が利用できる。 本シミュレータは現在、PC9801 版と UNIX の X-Window 版が完成している。			