

D 1. IBM 2250 映像表示装置と

そのプログラミング・サポート

竹下 亨 (I.B.M.)

I IBM 2250 映像表示装置の紹介

IBM 2250 映像表示装置の表示部は 21 インチの陰極線管 (CRT) である。映像の表示される画面の広さは 12 インチ平方である。CRT は蛍光体で内装されており、これに電子ビームが当たると、その部分が光り映像が表示される。映像は、通常、表示されると直ちに消滅してしまうので毎秒 30~40 回程度、電子ビームを再生して映像を持続的に映し出すようにしている。

映像表示装置には、緩衝記憶機構が備っており映像を表示するために、一連の制御命令およびデータからなるバッファ・プログラムを、主記憶装置から映像表示装置の緩衝記憶機構に移す。その後は、緩衝記憶機構でバッファ・プログラムが実行され何度も映像を再生して表示部に送り出し、これを保持する。この間、電子計算機の中央演算処理装置は映像を表示する仕事から解放されるので、中央演算処理装置とチャンネルの負担は著しく軽減される。映像表示画面は、1,024 X 1,024 の X Y 直交座標軸で表現する。各々の位置は座標点 (X, Y) であらわされ、これらの座標を用いて映像表示画面に文字、点、線など種々の像を描き出す。文字は文字発生機構を通して表示部に送り出すこともでき、その場合は、1 文字 1 バイトで表現できる。映像表示画面上の位置を表わす方法には絶対表示法と、増分表示法の二通りの方法があり、前者は X 軸と Y 軸とよりなる座標を表わすのに 4 バイトいるが、後者は、ある位置からの相対位置を示すだけなので、スパイトで済む。

操作員は映像表示装置よりライトペン、英数字鍵盤、プログラム鍵盤機構などを通して容易に情報をインプットできる。ライトペンは先端に光、すなわち電子ビームを感知する機構を持っている。表示部の映像にライトペンを当てスイッチを入れるとライトペンは電子ビームを感知して入出力インターラクションを起こすが、あるいは、バッファ・プログラムの一部を次々と変更して行く。バッファ・プログラムはライトペンのスイッチのオン・オフにかかわらずライトペンの先端をビームがよぎれば、たえず感知させることもできる。この場合電子ビームの当たっている所をライトペンが通るごとに、これを次々と感知するのでグラフィック・デザインに使われるライトペン・トラッキングのような操作が可能である。

英数字鍵盤はタイプライター型の鍵盤で、操作員はこのボードより英数字や特殊活字を表示部に入れることができる。

プログラム鍵盤機構は8個のオーバーレイ・スイッチと32個の押釦型の表示灯付スイッチで構成されており、操作員は、このスイッチを用いて必要なサブ・プログラムやルーチンを選択し実行させることができる。

操作員は、これら三つの機構を用いて表示部の映像を適時変更したり修正したりしながら仕事を進めて行くことになる。

II 映像表示装置のプログラミング・サポート

グラフィック・プログラミング・サービスについて

IBM 2250 映像表示装置のプログラミング・サポートとして、グラフィック・プログラミング・サービス(GPS)がある。GPSは、アクセス・メソッドの機能を持つているが、単なるアクセス・メソッドにとどまらず

- 1) IBM 2250 映像表示装置用のすべてのオーダーを作り出すマクロ命令;
- 2) オーダーとデータを緩衝記憶機構に送り出す前に、これらを主記憶装置内に組立て映像プログラムを作り出す機能。
- 3) 映像表示装置の入出力を伴うプログラムを書くときに、しばしば必要となる図形(格子, 円, 直線, 点など)を表示するサブ・ルーチンなどを備えている。

アクセス・メソッドとしては、次の機能をもつ。

- 主記憶装置と映像表示装置の緩衝記憶機構の間でのデータを、やりとりするためのREAD/WRITEレベルの入出力マクロ命令。
- 緩衝記憶機構と複数の映像表示装置で共有している場合、これを個々の映像表示装置に割振つたり、割振つた記憶部分を保護したりする緩衝記憶機構の管理。
- 緩衝記憶機構中で起きた誤りのように中央演算装置が直接制御できない誤動作や操作員が映像表示装置との情報の交換を要求したときなどの処理に必要なアテンション処理マクロ命令。

グラフィック用のサブルーチン・パッケージ

グラフィック・サブルーチン・パッケージ(GSP)は、OS/360のFORTRAN IVのプログラマーが映像表示装置との入出力を伴うプログラムを容易に書けるようにするために多数のサブルーチンを集大成したものでFORTRANコンパイラ機能の拡張ではない。

これらのサブルーチンの一つ一つは必要に応じてFORTRANプログラムのCALLステートメントで呼び出すことができる。GSPを用いて映像を作り出すには、

- 1) システムにGSPを使用する事と数多くある映像表示装置の内、どれを使うのかをイニシヤリゼーション・サブルーチンを使つて指示する。
- 2) グラフィック・データ・セットを規定する。これは、映像表示装置に映像を作り出す一連のオーダーとデータに付けられる名前、すなわちその映像に対する呼称である。表示画面上の映像は、いくつかのグラフィック・データ・セットで構成される

- こともあるし、一つのグラフィック・データ・セットだけで構成される場合もある。
- 3) 表示画面の割振り。入力データの形式(絶対表示データか増分表示データ)、文字の大きさなどの指定をする。
 - 4) 円を書いたり直線を引いたりする映像生成サブルーチンをCALLして出力用のオーダーとデータを電子計算機の主記憶装置内に作る。
 - 5) 実行サブルーチンをCALLして主記憶装置内に作ったオーダーとデータを映像表示装置の緩衝記憶機構に送り出して表示画面に映像を作り出す。

映像表示装置の操作員が表示画面の像を見ながらライトペンやプログラム鍵盤機構を用いて映像を操作するために必要なサブルーチンやグラフィック・デザインで使うライトペン・トラッキング用のサブルーチンなどもGSPの機能としてそなわっている。

63 仕様

Character Generator	63 種
Extended Buffer	32 KB
Increased Buffer Speed	

本 PDF ファイルは 1968 年発行の「第 9 回プログラミング—シンポジウム報告集」をスキャンし、項目ごとに整理して、情報処理学会電子図書館「情報学広場」に掲載するものです。

この出版物は情報処理学会への著作権譲渡がなされていませんが、情報処理学会公式 Web サイトの https://www.ipsj.or.jp/topics/Past_reports.html に下記「過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について」を掲載して、権利者の検索をおこないました。そのうえで同意をいただいたもの、お申し出のなかったものを掲載しています。

過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について

情報処理学会発行の出版物著作権は平成 12 年から情報処理学会著作権規程に従い、学会に帰属することになっています。

プログラミング・シンポジウムの報告集は、情報処理学会と設立の事情が異なるため、この改訂がシンポジウム内部で徹底しておらず、情報処理学会の他の出版物が情報学広場 (=情報処理学会電子図書館) で公開されているにも拘らず、古い報告集には公開されていないものが少からずありました。

プログラミング・シンポジウムは昭和 59 年に情報処理学会の一部門になりましたが、それ以前の報告集も含め、この度学会の他の出版物と同様の扱いにしたいと考えます。過去のすべての報告集の論文について、著作権者（論文を執筆された故人の相続人）を探し出して利用許諾に関する同意を頂くことは困難ですので、一定期間の権利者検索の努力をしたうえで、著作権者が見つからない場合も論文を情報学広場に掲載させていただきたいと思います。その後、著作権者が発見され、情報学広場への掲載の継続に同意が得られなかった場合には、当該論文については、掲載を停止致します。

この措置にご意見のある方は、プログラミング・シンポジウムの辻尚史運営委員長 (tsuji@math.s.chiba-u.ac.jp) までお申し出ください。

加えて、著作権者について情報をお持ちの方は事務局まで情報をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

期間：2020 年 12 月 18 日～2021 年 3 月 19 日

掲載日：2020 年 12 月 18 日

プログラミング・シンポジウム委員会

情報処理学会著作権規程

<https://www.ipsj.or.jp/copyright/ronbun/copyright.html>