

Title	パーソナルコンピューターを大型計算機センターの端末に！
Author(s)	藤井, 博
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1983, 50, p. 104-120
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65580
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

パーソナルコンピュータを大型計算機センターの端末に！

共同利用掛 藤 井 博

§ 1. はじめに

1971年に、日本電卓メーカーの依頼を受けた米国のインテル社でMCS-4が、産声を上げました。マイクロコンピュータの誕生です。

それから12年、立派に成長し各方面に活躍し、一部はパーソナルコンピュータと名を変え、我が世の春と咲乱れています。

本センターでも、端末申請を見ますと大半がパーソナルコンピュータで占められるようになってきました。専用端末にくらべると、価格も安く、なによりも簡単な計算ならその場で処理することが上げられるでしょう。

そこで、これからパーソナルコンピュータ（以下パソコンと呼ぶ）を大型計算機センター（以下ホストと呼ぶ）の端末に、と考えている利用者のために、種々雑多書いて見ましたのでなにかの参考にして下さい。

§ 2. ホストに接続するには

パソコンをホストに接続するには図1のように3種類あります。この内手軽に利用できるのが3番の音響カプラによる方法でしょう。

次に決めなければならないのは、通信手順です。ハード的に接続していても、通信手順が合なければ通信できません。

本センターに設置されているA COSでは表1のような種類があり、他メーカーでは、そのメーカーでの手順があります。そこでどのメーカーでも接続できる無手順*が、一番手軽で簡単ですので、ここでは、音響カプラで無手順で接続していく前提で話しを進めましょう。

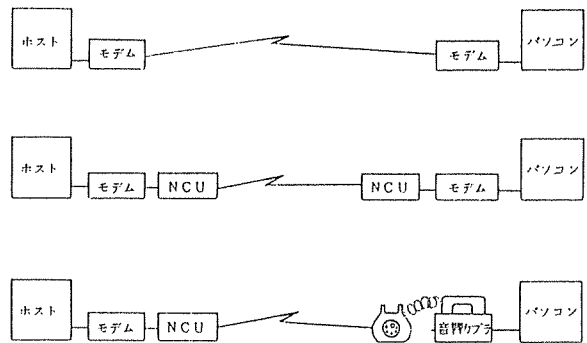


図1 接続形態

* 無手順、各メーカーで呼び名が異なり TTY 手順とか レベル 0 手順とか呼ばれる時もある。送信、受信、確認といった手順がないため、電送路によっては、ノイズ、文字バケが時には起りうる。

表1 通 信 手 順

項目 \ 手順	レベル0 (無手順)	レベル 2 A	レベル 2 B
通 信 速 度	300, 1200, 9600bps*	300, 1200, 2400, 4800, 9600BPS**	2400, 4800, 9600bps
通 信 方 式	半二重	半二重/全二重	半二重/全二重
同 期 方 式	調歩同期方式	調歩同期方式 (スタート、ストップビット)	独立同期方式 (SYN同期)
コ ー ド	JIS 7単位+偶数パリティ	JIS 7単位+偶数パリティ	JIS 7単位+奇数パリティ
誤り制御方式	垂直パリティ(偶数)	(i)垂直パリティ(偶数) (ii)水平パリティ	垂直パリティ(奇数) CRC
タイムフィラー	DEL(7F)コード	使用せず	SYNコード
デミリット文字 (16進表記)	CR(0D), SOH(01) ETX(03), EOT(04) CAN(18), DC1(11) DC3(13)		
ブレーク方式	10ビット以上の“0”のビット例		
ビジー制御	DC1/DC3制御***, タイ プフィラ(DEL)		

§ 3. RS 232Cについて

RS 232Cは、モデム・インターフェイスでCCITT(国際電信電話諮問委員会)勧告のCCITT/V24, EIA(米国電子工業会)規格のEIA-RS-232C, JIS(日本工業規格)規格のJIS-C6361等で規定されているものの名称です。

パソコンの種類によっては、RS 232Cを標準装備しているものや、オプションになっているものもありますが、ホストと接続するためには、このRS 232Cが必ずあります。

このRS 232Cは、データ通信用LSIによって行なわれ、パソコンメーカーによって使用するデータ通信用LSIが異なります。これを表2, 表3に示します。

代表的な8251について簡単に説明しますと、このLSIは、汎用非同期送受信回路と言って制御レジスタに表4のような8ビットデータをセットすることによりモード設定を行うことができ、続いて制御レジスタに表5のような通信コードを

表2 データ通信用LSI

メ ー カ	名 称
メ ン テ ル	i 8 2 5 1 A
”	i 8 2 7 3
モ ト ロ ー ラ	MC 6 8 5 0
”	MC 6 8 5 2
”	MC 6 8 5 4
ザ イ ロ グ	Z-80SIO

*吹田地区構内回線のみしか利用できない。

**レベル2 Aの2400, 4800, 9600BPSは、吹田地区構内回線のみしか利用できない。

*** R10.1より使用可能 § 6フロー制御参照

セットすることにより任意のデータ通信を行うことができます。

制御レジスタのI/Oポートは、ブレイク信号送出等に使用しますので、各パソコンのマニュアルをよく読んで調べておいて下さい。

表3 パーソナルコンピュータに使用されているデータ通信用LSI

メーカ	製品名	使用CPU	使用通信用LSI
日本電気	PC-8001	Z-80	8251
〃	PC-8801	Z-80	8251
〃	PC-9801	8086	8251
沖電気	IF-800/20	Z-80	8251
〃	IF-800/30	Z-80	8251
日立家電販売	レベルIII	6809	6850
〃	1600I	8088	8251
富士通	FM-8	6809	8251
〃	FM-11	8088	8251
松下電気	マイブレーションJD-850	8085	8251
〃	マイブレーションJD-3000	8088	8251

表4 8251通信モード

ビット	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀
機能	ストップビット長		パリティ		データ長		クロックレート	
説明	0	0	0	0	0	0	0	0
	無	視	無	視	無	視	無	視
	0	1	0	1	0	1	0	1
	1ビット長		奇	数	無	視	×	1
1	0	1	0	1	0	1	0	
無	視	無	視	7	ビット長	×	16	
1	1	1	1	1	1	1	1	
2	ビット長	偶	数	8	ビット長	×	64	

表5 2851通信コマンド

ビット	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀
説明		内部リセット	送信要求	エラーリセット	ブレイク送信	受信可	端末OK	送信可

§ 4. 通信スピードについて

音響カプラを使用しての接続には、本センターでは、2種類のスピードがあります。1つは300BPSで国産メーカーの300BPSの音響カプラが使用でき、端末プログラムもBASICで十分作成できます。音響カプラの価格も4万円台からあります。

もう1つは1200BPSで、米国のリーガルバデック社のVA3400J音響カプラでしか使用できません。端末プログラムも、パソコンによってはBASICでは追従しないものもありますが、8月下旬のOSのバージョンアップ後は、BASICでも作成できます*。音響カプラの価格は32万円と高くなります。

§ 5. 端末プログラムについて

さていよいよ端末プログラムの話しに入りますが、パソコン端末にどの程度の機能を持たせるかによって、プログラム作成言語を選んで下さい。一般的に、CRT表示、キーボード入力、ファンクションキー入力あり、ぐらゐの機能でしたらBASICで作成することもできますし、パソコンによっては、TERMコマンドで代用することもできます。

しかし、フロッピーディスクの入出力、漢字入出力、グラフィック等の機能を持たせようとするとBASICだけでは、処理しきれない場合があります。こんな時は、一部をマシン語にするか、コンパイラ等でマシン語に変換しなくてはなりません。

ここでは、BASICを使用することを前提で進みましょう。

図2を見て下さい。

端末プログラムを作成する時のメインルーチンです。たったこれだけで端末として動作します。

1. RS232Cをオープンする。

RS232CをオープンするBASIC文は、OPEN"COM:文が多いようです**

本センターと接続する時は、偶数パリティ、データ7ビット、ストップビット1、とセットして下さい。パソコンによってはフロー制御、カナシフト等の指定があるものもあります。

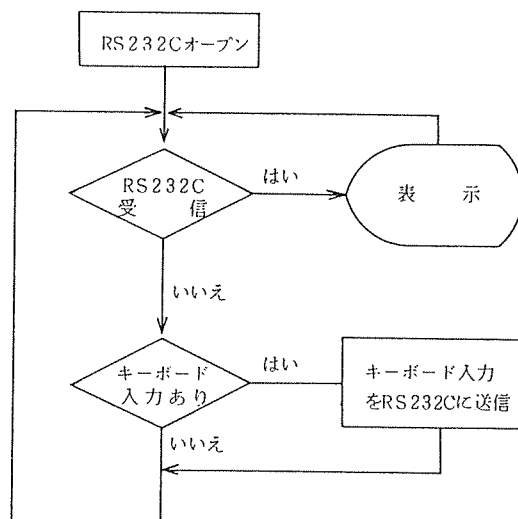


図2 メインルーチン

* § 6のフロー制御参照。

** パソコンによってはINIT文を使用したり、まちまちですのでよくパソコンのユーザーズマニュアルを読んで下さい。

(例) N₈₈ DISK BASICの場合

```
OPEN"COM:E71XS" AS #1
      |
      |
      |--- カナシフト
      |--- フロー制御あり*
      |--- ストップビット1
      |--- データ長7ビット
      |--- 偶数パリティ
```

2. RS232C受信

RS232Cに受信しているかどうかを調べます。受信していたらそのデータを取り出し表示します。受信する方法に1文字ずつ取り出す方法と、受信バッファに受信している数だけ取り出す方法とがあります。前者は、受信コードを1文字ずつチェックするのに便利ですが、1文字ずつ処理するために、処理時間がかかり通信スピードは300BPSが限界です。

後者は、まとめて取り出すため処理時間が短くて済みますが、受信コードを1文字ずつチェックするためには、工夫が必要です。LINE INPUT文という便利な文もありますが、ACOSの場合、ホストから送られてくるテキストの最後がCRコード(0D)**でないので使用できません。

ACOSの場合、タイムフィラーにDELコード(7F)を使っています。このDELコードを表示しても画面上変化のないパソコンなら問題はないのですが、空白を表示したり、バックスペースするようでは、このDELコードを取りのぞかなくては、なりません。

(例) N₈₈ DISK BASICで受信バッファから一括取り出しの場合

```
RC=LOC(1)
IF RC THEN R$=INPUT(RC,#1):PRINT R$;
```

3. キーボード入力

キーボード入力があるかどうかを調べます。入力があればそのデータを表示するとともにRS232Cへ送信します。キーボード入力は、INPUT文を使わずに、INKEY\$文を使います。

(例) N₈₈ DISK BASICの場合

```
K$=INKEY$
IF .K$ <>"" THEN PRINT K$;:PRINT #1, K$;
```

* §6のフロー制御参照。

** () 内は16進表記。

4. フロッピーディスク上のデータ送信

表示とキーボード入力だけでは、あまりにも、パソコン端末として能がありません。そこでフロッピーディスク上のデータの入出力が行えるようにしましょう。

ACOSの場合、無手順端末の周辺装置として紙テープリーダー・パンチしかありません。そこでフロッピーディスクを紙テープリーダー・パンチと見立ててホストをだますことにします。

まず、ビルドモード^{*}に^{*}次にキーボードより

READ PPT, ACOS上のファイル名を入力します。

REDAY

と応答があれば、フロッピーディスクをオープンして、フロッピーディスク内のデータを送信すれば、ホストにデータを送ることができます。この時送信する1レコードは80文字以内で最後にCRコード(0D)を付加しなければなりません。

送信データが終了するとロジカル・エンド・レコードである\$\$\$EOFを送信しますと、データ転送は終了します。

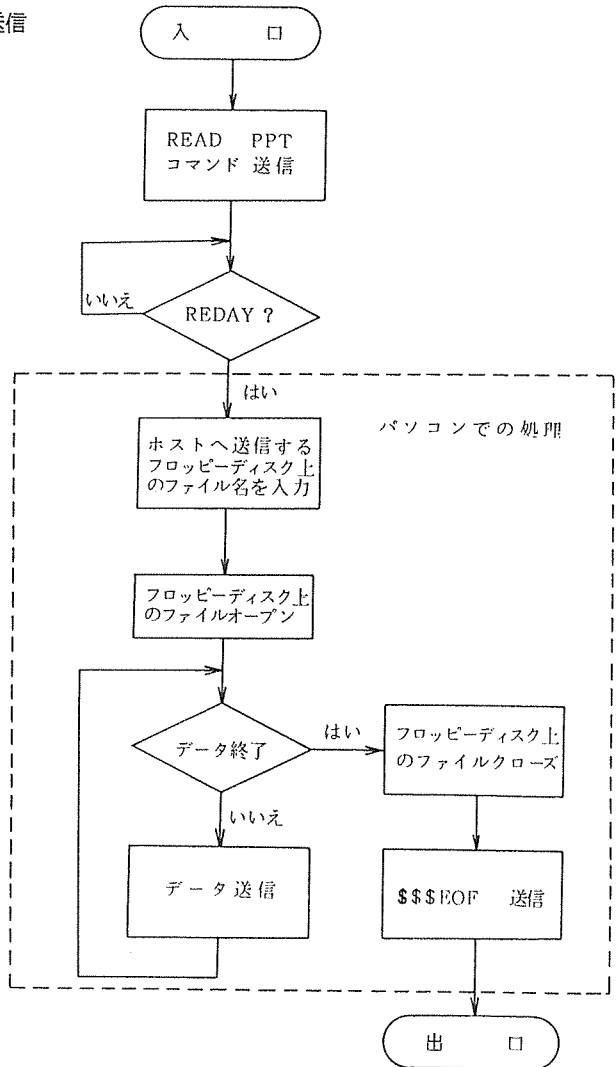


図3 フロッピーディスク上のデータ送信

* ACOSに接続し、課題番号、パスワードを入力してSYSTEM?が出力している時を、システム選択モード、*を出力している時を、ビルドモードという。

5. フロッピーディスクへのデータ受信

ホストのデータをパソコンのフロッピーディスクへ受信するには、フロッピーディスク上のファイルをオープンしフロッピーディスクの書き込みフラグをONにします。

そして図2のメインルーチンに図4のように、書き込みフラグをチェックしてフロッピーディスクにデータを書込むルーチンを追加すれば、できあがりです。

LISTコマンドを入力してホスト上のファイルのデータを表示させるとフラグをチェックしてフロッピーディスクに書込んでいきます。

表示が終了すると、フロッピーディスクをクローズします。

表示が終了したかどうかは、先に

PTON PPT コマンドを入力しておけば、LISTコマンド終了後に\$\$\$EOFが出力されますので、これで終了がわかります。

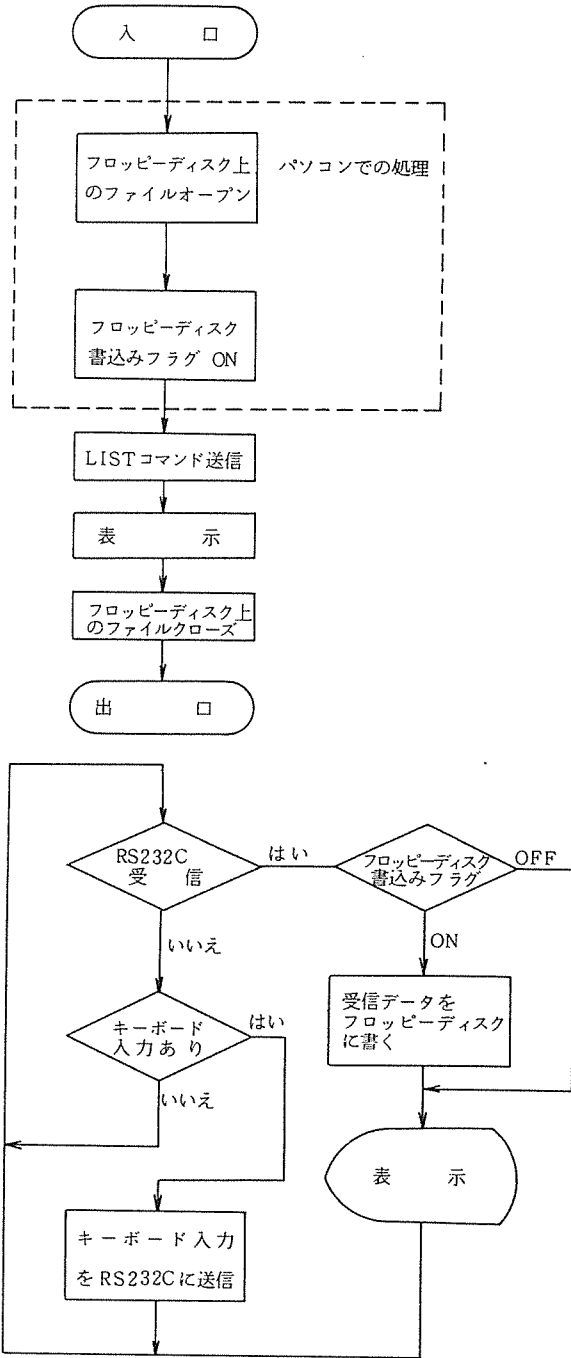


図4. データをフロッピーディスクに受信

§ 6. フロー制御について

§ 5の2で説明しましたように、パソコンをACOSの端末にしようとする時、DELコード(7F)が非常に邪魔になります。そこでこのDELコード(7F)を削除しなければならない

のですが、削除する方法の一つは、BASICで1文字ずつチェックして削除する方法です。

これは、処理時間がかかり300BPSでも処理方法によっては、RS232Cバッファ^{*}をオーバーバしてしまいます。

これでは、とても1200BPSでは使いものにならないので、マシン語を使いバッファ内のDELコードを削除する方法もあります。しかしこの方法は、使用パソコンのCPU等の知識がいりますので、すこし勉強が必要になります。

そこでフロー制御の登場となります。このフロー制御機能は、8月下旬に予定されているACOSのバージョンアップ後のR10.1で使用可能となります。

フロー制御とは、RS232Cバッファがオーバーフローしそうになると、ホストにDC3コード(13)を送信することにより、ホストからの送信を一時停止させることができます。この間に、データ処理を先め、RS232Cバッファに空域が多くなってくると、DC1コード(11)をホストに送信し、ホストからの送信を再開させます。

パソコンによっては、自動的にこのフロー制御を行うものもありますので、この機能を使用すると一層プログラミングが簡単になるでしょう。

また、LISTコマンドでの、リストアップを一時停止させたり、再開させたりもできそうです。

§ 7. 伝送ブロック形式について

伝送ブロック形式については、ホストへ送信する時は、80字以内^{**}のデータの後にCRコード(0D)を付加して送ります。

ホストからの受信データは先頭にCRコード(0D)、DELコード(7F)×3、LFコード(0A)、DELコード(7F)×n、が付加されて、データが送られてきます。このため、LINE INPUT文は残念ながら使用できません。^{***}

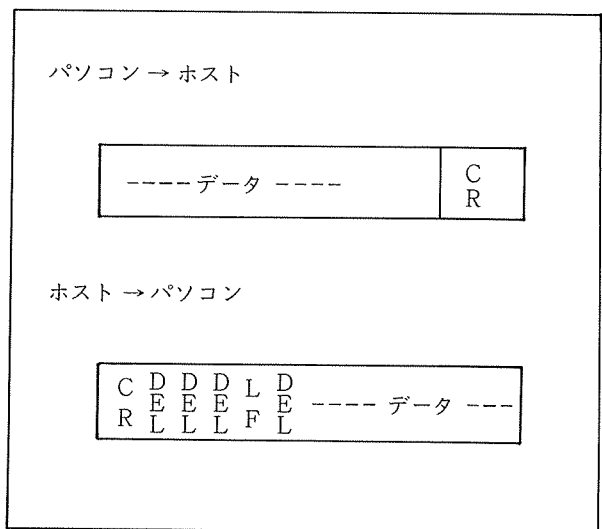


図5 伝送ブロック形式

* 機種によってバッファサイズが異なる。

** LINELENGTH コマンドで変更できる。

*** 連続的にホストから受信する時、一つ後のブロックの先頭CRコードを利用してLINE INPUT文を使用できないこともない。

§ 8. 接続手順について

よく、「パソコンを端末にしているのだが、うまくつながらない」と電話をいただきますが、大半はプログラムうんぬんより前に通信スピードの設定が間違っていたり、音響カプラのスイッチが間違っている場合です。

LOGONを行って、なんらかのメッセージが応答されれば、端末プログラムの80%は出来たと同じです。後は、必要な機能を付けたりRS232Cバッファのオーバフロー等の対策を考えればいいのです。

LOGONの方法は、

- (a) SOHコード(01)
 - (b) \$\$\$CON, TSS
 - (c) \$\$\$CON, TSS,, JIS
 - (d) \$\$\$CON, TSS,, ASC
 - (e) \$\$\$CON, TSS,, CRT
 - (f) \$\$\$CON, TSS,, GDP
- の送信があり、端末属性によって選びます。

(a), (b), (c)は同じことを意味し、JIS端末として接続され、英小文字は英大文字に変換されます。

(d)は、ASCII端末を意味し、英小文字は、そのまま使用できます。

(e)は、CRT端末を意味し、一画面22行として、出力され一画面ごとに、CRコード(OD)を送らなければなりません。

(f)は、グラフィック端末を意味します。

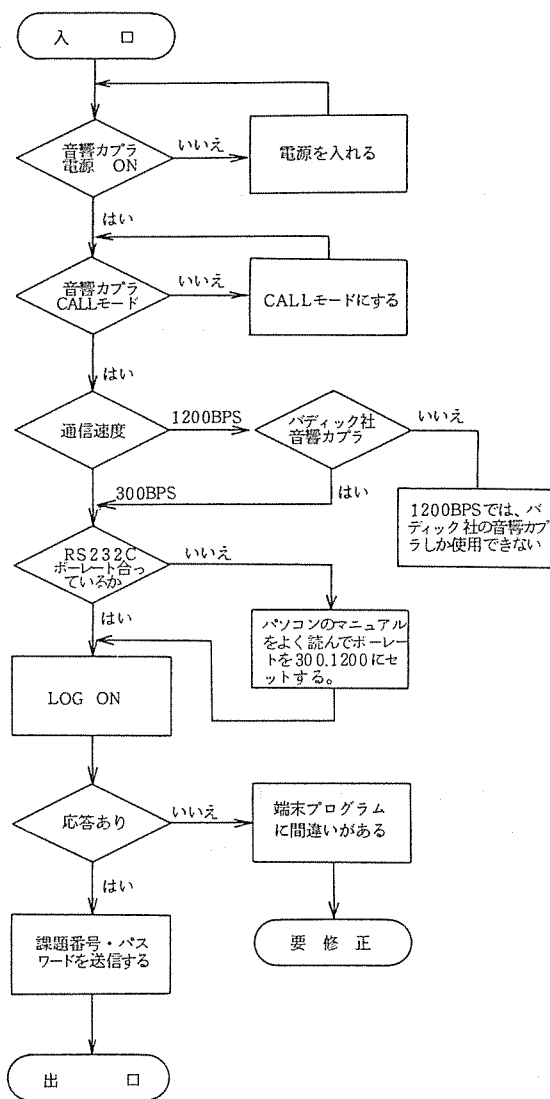


図6 接続手順

§ 9. ブレーク処理について

ホストと接続中に、処理中断したい時があります。この時、ホストにブレーク信号を送信すると中断します。

パソコンのキーボードには、BREAKキーがあるものがありますが、これはパソコンの処理を中継するキーですので注意して下さい。

ブレーク信号をホストに送信するためには、使用されている通信用LSIと大きな関係があります。

8251の場合ですと、制御レジスタのI/Oポートに16進で3Fをセットしますとブレーク信号がホストに送信されます。

ホストは、350ms以上ブレーク信号を受けるとブレークと見なして処理しますので、ころを見はからって制御レジスタのI/Oポートに16進で37をセットしてブレーク信号送信を停止します。

この制御レジスタのI/Oポートが、パソコンによって異なりますのでパソコンのユーザーズマニュアルをよく読んで下さい。

例 PC8801の場合

```
FOR W=1 TO 100:OUT &H21, &H3F:NEXT:OUT &H21, &H37
```

§ 10. その他思いついたこと

無手順で、フロッピーディスクの入出力を行う時のLOGONは、(a) (b) (c) (d) のいずれかでして下さい。そうでないと、受信は行えますが、ホストへの送信は出来ません。

大阪大学豊中地区では、N4700が分散処理を行っているため、DELコード(7F)が削除してあったり、端末属性が変更できない場合もあります。

パソコンによっては、BASICの内部処理の方法の違いにより文字変数の未使用エリアの後処理を考えに入れなくてはならないものもあります。

§ 11. 最後 に

思いつくままに、色々書きなぐりましたが、パソコンを端末とする方法がわかっていただけでしょうか？

パソコン自身で十分な処理が出来ますが、やはり大型計算機とパソコンでは月とスッポンの能力差があります。

パソコン側で、前処理をしたデータをホストに送り計算処理を行い、処理結果をパソコン側で後処理する様な、処理形態が今後の主流になるのではないのでしょうか？

パソコンを端末とするには、この小冊子だけでは、十分説明されていないと思いますが、なにかの参考にして下さい。

最後に、PC 8801での端末プログラムリストを巻末に付けておきますので、参考にして下さい。このプログラムはセンターニュースVOL. 12 No. 2に掲載したプログラムを一部修正し、1200BPSで使用できる様にしてあります。DELコード(7F)処理の方は、マシン語を使用していますので、他機種では、その部分を変更する必要があります。

参 考 文 献

- 1) 多田元英「マイコンを用いたTSSインテリジュンス端末」 センタニュースVOL. 11 No. 2
87頁
- 2) 大坪久夫「PC-8001を用いたインテリジェント・ターミナル」 センタニュースVOL. 11
No. 4, 51頁
- 3) 藤井 博「パーソナルコンピュータPC8801を用いた
インテリジェント・ターミナル」センターニュースVOL. 12, No. 2, 83頁
- 4) 吉村幸雄「Basicによる1200BPSでのパーソナルコンピュータの端末制御プログラム
(tss-yy)の作成」センターニュースVOL. 12 No. 3 69頁
- 5) 藤井 博「PC8801を使用した1200BPS端末」VOL. 12 No. 3 81頁
- 6) 嘉納秀明「9600BPSでも使えるFM-8を用いたインテリジェント・ターミナル」
センターニュースVOL. 12 No. 4 49頁
- 7) 柳瀬 章「PASOPIAのTSS端末プログラム」センターニューVOL. 13 No. 1 77頁

§ 12. 付 録

PC9801を試する機会を得たので、ホストとの接続を試みました。借用できたのは、本体のみですので、センターのPC8801の周辺装置を接続しましたがなんとなく接続出来ました。

PC8801用の300BPS端末プログラムを動かして見ることにしました。^{*}RS232Cの設定は、メモリスイッチで行うようになっていきますので、まずモニターモードにしメモリスイッチをセットします。

MON

h) SSW1

48-7A 05-93

h) SSW

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
7A	93	00	00	00	00	00

次に通信用LSIの制御レジスタのI/Oポートが16進21から32に変更になっていますのでその個所を変更します。

これで、動作するはずなので実行して見ました所、しばらくは正常なのですが動作がふと停るのです。しかも停る個所が一定ではないのです。

いろいろ考えて調べた所、PC9801ではPC8801と同じN88 DISK BASICですが内部処理が変更になっていて文字型変数のギャベージコレクションの処理タイミングに問題があることがわかりました。

そこで強制的にギャベージコレクションを行うFRE(0)をRS232Cバッファから文字型変数に取り出した後に入れるとうまく動作しました。

PC9801は、漢字ROMが搭載してあればテキスト画面に日本語を表示させることもできます。しかし実際に使用した所では、BASICのみで作成した端末プログラムでは、処理時間がかかりすぎ無理でした。^{**}

そこで、TERMコマンドで端末化を試みました。TERMコマンドでは、フロッピーディスクの入出力のようなことはできませんが端末としては9600BPSまで使用できますし、日本語も表示できます。

この場合メモリスイッチを次のようにセットします。

* 1200BPS用は一部マシン語を使用しているので動作しない。

** フロー制御をもちいると時間はかかるが出来るかもしれない。

MON

h) SSW1

48-7A 05-93 00-80

h) SSW

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
7A	93	80	00	00	00	00

あ と は

TERM"COM:E71",H

で端末モードになります。

この時のRS232Cの設定は、300BPS で フロー制御なし、日本語シフトも16進
で1A70, 1A71となっています。

R10.1では、フロー制御が出来たり、日本語シフトの変更等も、ありますのでメモリースイ
ッチの設定の変更が必要かもしれません。

```

10 'Terminal program for NEC PC8801 by H.FUJII
20 'Initial Set
21 CLEAR ,&HDIFF:DEFINT A-Z:CONV=&HE000:CURSOR=&H4290
22 'Machine Language Program Load
23 FOR I=&HE000 TO &HE01F
24 READ DA$:DA=VAL("&H"+DA$):POKE I,DA
25 NEXT I
26 DATA 56,23,7E,23,66,6F,14,15,C8,7E,FE,7F,28,06,CD,00
27 DATA 3E,23,18,F3,3E,00,77,18,F8,00,00,00,00,00,00,00
30 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 4:PRINT CHR$(&HC):'Display set
40 CR$=CHR$(&HD):LOGING=0:DEL$=CHR$(&H7F):LF$=CHR$(&HA):GS=0:FHR=0:LSW=0
50 LISTING=0:GDP=0:GS$=CHR$(&H1D):ESC$=CHR$(&H1B):CAN$=CHR$(&H18):FF$=CHR$(&HC):
ETB$=CHR$(&H17):E0$=CHR$(&HE0):H20$=CHR$(&H20):H30$=CHR$(&H30):H40$=CHR$(&H40):U
S$=CHR$(&H1F):H16$=CHR$(&H16)
51 H1D$=CHR$(&H1D):H8$=CHR$(&H8):H1C$=CHR$(&H1C):H1E$=CHR$(&H1E)
60 'RS232C open
70 OPEN "com:E71 S" AS #1:'RS232C initial set
80 'Function key set
90 HELP ON:KEY ON:STOP ON:'Activate all function keys and help key
100 ON HELP GOSUB 890:ON STOP GOSUB 650:ON ERROR GOTO 400
110 ON KEY GOSUB 490,570,610,330,950,680,730,760,920,530
120 'Main program
130 BL=LOC(1):IF BL=0 THEN 220
140 'Receive routine
150 R$=INPUT$(BL,#1)
170 CALL CONV(R$)
180 IF LOGING THEN PRINT #2,R$;
190 IF LISTING THEN LPRINT R$;
200 GOTO 130
210 'Send routine
220 CALL CURSOR:K$=INKEY$:IF K$="" THEN 130
230 IF K$=H1D$ THEN GOSUB 300:GOTO 130
240 IF K$=H8$ THEN GOSUB 300:GOTO 130
250 IF K$=H1C$ THEN 130
260 IF K$=H1E$ THEN 130
270 IF K$=US$ THEN 130
271 IF K$=ESC$ THEN 1000
280 COLOR 6:PRINT K$;:COLOR 4:PRINT #1,K$;
290 IF LISTING THEN LPRINT K$;
291 GOTO 130
300 'Back space routine
310 PRINT #1,CHR$(&H8);:LOCATE POS(0)-1,CSRLIN
320 PRINT " ";:LOCATE POS(0)-1,CSRLIN:RETURN
330 'edit mode routine
340 Y=CSRLIN:X=POS(0)
350 COLOR 6:LINE INPUT LI$:COLOR 4
360 PRINT #1,LI$
370 LOCATE X,Y-1
380 RETURN
390 'Error routine
400 COLOR 2
410 IF ERR=23 THEN PRINT "Line buffer overflow":GOTO 470
420 IF ERR=62 OR ERR=56 THEN PRINT "Bad file name":GOTO 481
430 IF ERR=60 THEN PRINT "Disk space full":GOTO 481
440 IF ERR=53 THEN PRINT "File not found":GOTO 470
441 IF ERR=54 THEN PRINT "File already open":GOTO 470
442 IF ERR=55 THEN PRINT "Input past end":GOTO 470
450 IF ERR=5 THEN PRINT "Back Space over":GOTO 470
460 ON ERROR GOTO 0
470 COLOR 4:RESUME NEXT
480 RETURN

```

```

481 COLOR 4
482 IF FDDSW=1 THEN RESUME 770
483 IF FDDSW=0 THEN RESUME 690
490 'log-on routine
500 PRINT #1,"$$$CON,TSS",CR$;
510 PRINT "$$$CON,TSS"
520 RETURN
530 'terminal mode end routine
540 HELP OFF:KEY OFF:STOP OFF:CLOSE #1,#2
550 ON ERROR GOTO 0
560 END
570 'send user-id and password routine
580 PRINT #1,"██████████$██████████";CR$;
590 PRINT "██████████"
600 RETURN
610 PRINT #1,"██████████$██████████";CR$;
620 PRINT "██████████"
630 RETURN
640 'send break routine
650 COLOR 2:PRINT "break";:COLOR 4
651 IF FHR THEN LSW=1:RETURN
660 FOR W=1 TO 100:OUT &H21,&H3F:NEXT W:OUT &H21,&H37
670 RETURN
680 'write file open routine
690 COLOR 2:INPUT "Enter write file name";F$:COLOR 4:FDDSW=0
700 IF F$="FILES" OR F$="files" THEN FILES:GOTO 690
710 OPEN F$ FOR OUTPUT AS #2:LOGING=1
720 RETURN
730 'Stop the write file routine
740 COLOR 2:PRINT F$;" File close":COLOR 4
750 CLOSE #2:LOGING=0:RETURN
760 'Read file open routine
770 COLOR 2:INPUT "Enter read file name";F$:COLOR 4:FDDSW=1
780 IF F$="FILES" OR F$="files" THEN FILES:GOTO 770
790 OPEN F$ FOR INPUT AS #2
800 LINE INPUT #2,L$
810 IF EOF(2) THEN 870
820 IF LOGING THEN 870
830 PRINT L$:PRINT #1,L$;LF$
850 IF LISTING THEN LPRINT L$
860 GOTO 800
870 PRINT L$:PRINT #1,L$;LF$:PRINT "###EOF":PRINT #1,"###EOF";CR$;:CLOSE #2:LOGI
NG=0:RETURN
880 'Help key routine
890 PRINT "f.1=logon      f.2=userid 1   f.3=userid 2 f.4=edit      f.5=list"
900 PRINT "f.6=file(w)    f.7=write-stop f.8=file(r)  f.9=read-stop f.10=end"
910 RETURN
920 'Stop the read file routine
930 COLOR 2:PRINT F$;" File close":COLOR 4
940 LOGING=1:RETURN
950 'Listing key on routine
960 IF LISTING THEN LISTING=0:OUT &H10,&H13:OUT &H40,0:OUT &H40,1 ELSE LISTING=1
:OUT &H10,&H11:OUT &H40,0:OUT &H40,1:LPRINT CHR$(&H1B);"&"
970 RETURN

```



```

1000 'File Hander Routine
1010 FHR=1
1020 GOSUB 1140:COLOR 5:LOCATE 25,1:PRINT "File Hander Program":LOCATE 0,3
1030 PRINT "File Listing Program .....1"
1040 PRINT "Line no. and ' append Program.....2"
1050 PRINT "Line no. and ' Delete Program.....3"
1060 PRINT "Program end .....4"
1070 INPUT "Enter Program no.";PNUM
1080 IF PNUM=1 THEN GOSUB 1160:GOTO 1000
1090 IF PNUM=2 THEN GOSUB 1330:GOTO 1000
1100 IF PNUM=3 THEN GOSUB 1550:GOTO 1000
1110 IF PNUM=4 THEN 1130
1120 PRINT "Illegal number":GOTO 1070
1130 GOSUB 1140:FHR=0:GOTO 130
1140 PRINT CHR#(&HC):RETURN
1150 REC#=RIGHT$(REC$,LEN(REC$)-INSTR(REC$,CHR#(&HA))):RETURN
1160 GOSUB 1140:COLOR 5:LOCATE 25,1:PRINT "FDD File Listing Program":LOCATE 0,3
1170 INPUT "Enter listing file name";F$
1180 IF F$="FILES" OR F$="files" THEN FILES:GOTO 1170
1190 IF F$="" THEN 1300
1200 COLOR 4:PRINT
1210 OPEN F$ FOR INPUT AS #2
1220 LINE INPUT #2,REC$
1230 GOSUB 1150
1240 IF LISTING THEN LPRINT REC$
1250 PRINT REC$
1260 IF EOF(2) THEN 1290
1270 IF LSW THEN LSW=0:GOTO 1290
1280 GOTO 1220
1290 CLOSE #2
1300 INPUT "Return to main y/n";YN$
1310 IF YN$="y" OR YN$="Y" THEN 1000
1320 GOTO 1160
1330 GOSUB 1140:COLOR 5:LOCATE 25,1:PRINT "Line no. and ' Append Program":LOCATE
0,3
1340 INPUT "Enter input file name";I$
1350 IF I$="FILES" OR I$="files" THEN FILES:GOTO 1340
1360 IF I$="" THEN 1520
1370 INPUT "Enter output file name";O$
1380 COLOR 4:PRINT
1390 OPEN I$ FOR INPUT AS #2
1400 OPEN O$ FOR OUTPUT AS #3
1410 NO=0
1420 LINE INPUT #2,REC$
1430 GOSUB 1150
1440 NO=NO+10
1450 PRINT #3,NO;" ";REC$:PRINT NO;" ";REC$
1460 IF LISTING THEN LPRINT NO;" ";REC$
1470 IF EOF(2) THEN 1500
1480 IF LSW THEN LSW=0:GOTO 1500
1490 GOTO 1420
1500 CLOSE #2,#3
1510 COLOR 4
1520 INPUT "Return to main y/n";YN$
1530 IF YN$="Y" OR YN$="y" THEN 1000
1540 GOTO 1330

```

```

1550 GOSUB 1140:COLOR 5:LOCATE 25,1:PRINT "Line no. and / delete Program":LOCATE
0,3
1560 INPUT "Enter input file name";I$
1570 IF I$="FILES" OR I$="files" THEN FILES:GOTO 1560
1580 IF I$="" THEN 1730
1590 INPUT "Enter output file name";O$
1600 COLOR 4:PRINT
1610 OPEN I$ FOR INPUT AS #2
1620 OPEN O$ FOR OUTPUT AS #3
1630 LINE INPUT #2,REC$
1640 GOSUB 1150
1650 REC$=RIGHT$(REC$,LEN(REC$)-INSTR(REC$,CHR$(&H27)))
1660 PRINT #3,REC$:PRINT REC$
1670 IF LISTING THEN LPRINT REC$
1680 IF EOF(2) THEN 1710
1690 IF LSW THEN LSW=0:GOTO 1500
1700 GOTO 1630
1710 CLOSE #2,#3
1720 COLOR 4
1730 INPUT "Return to main y/n";YN$
1740 IF YN$="y" OR YN$="Y" THEN 1000
1750 GOTO 1550

```