



Title	PC-8001を用いたインテリジェント・ターミナル
Author(s)	大坪, 久夫
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1982, 44, p. 51-69
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65514
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

PC-8001を用いたインテリジェント・ターミナル

大阪大学理学部 大坪久夫

1. はじめに

最近は大型計算機のTSS利用もかなり一般的になり、スクリーン・エディットやデータの自動送受信等の機能をそなえた端末が身近なところにはほしいという要求は私のみならず多くのTSS利用者が抱いておられると思う。しかし現実はきびしく、このような端末は研究室単位でもなかなか購入できないほど高価なものがある。一方、世の中はマイコン・ブームとなり、かなり高級な機能をそなえたマイコンが低価格で手に入るようになり、これを端末として使う試みも、マイコン雑誌や計算機センター・ニュースに少からず見受けられる。マイコンはもともと端末として使用されることを目的として造られているわけではないので、使用者の手でそれなりのソフト・フェアを用意しなければならない。（ときには、ハード・ウェアに手を加えざるを得ない場合もある。）しかし、見方を変えれば、使用者の要求にあった使い方ができるといった大きなメリットもある。

我々の研究室でも科研費が認められたので、最も安く、かつ、インテリジェントな端末をつくりあげるべく、NECのPC-8001を購入した。カタログによると、PC-8001はターミナル・モードの機能をそなえていることになっているが、我々はこの機能にたいして期待していたわけではなかった。実際、作動させてみると、とても端末として役に立つしろものではないことが判明した。そこで当初の計画に従って、当面我々が必要とする機能をそなえ、また1200ポートでも使用可能であるようなシステムを目標にプログラムの作製を行った。現在、このシステムは順調に働いているので、我々と同じような境遇にいらっしゃるTSS利用者の方々に参考となればと思い、ここにシステムを紹介することにした。

2. 機器構成とプログラミング

端末の機能として次のようなものを考慮した。

- (i) キャラクタ・モード： 無手順でホストと端末の間で一文字単位の送受信を行う。データのエディットはホストの機能を利用する。
- (ii) スクリーン・エディット・モード： 画面上でデータの作製および修正を行い、1行単位でホストに送る。
- (iii) ディスク・データ転送モード： オフラインであらかじめミニ・フロッピー・ディスクケット

上に作製されているデータをアスキー・コードとしてホストのカレント・ファイル上に移す。

- (iv) ディスク書込モード： ホストから送信されてくるデータをミニ・フロッピー・ディスクケット上にアスキー・コードで書きこむ。

上記の条件をみたすシステムに必要最小限の機器として、1) 本体 (PC-8001, 32KRAM), 2) ディスプレイ (PC-8050)、3) ミニ・フロッピー・ディスク (PC-8031) の他にディスク接続用の I/O ポートと RS 232C ケーブルを購入した。実は、拡張インターフェイス (PC-8011) がほしかったのであるが、予算の関係で断念した。(このインターフェイスの価格が本体価格とほぼ同じとは、一体どうなっているのでしょうか！) プリンターも、豊中データ・ステーションにリストを落とすことで断念した。

さて、1200 ボーでも使用可能とするには、処理の高速化をはからなければならないので、出来るだけプログラムを機械語で書くことにした。また、PC-8001 のマスク・ROM に書き込まれているサブルーチンも出来るだけ利用することに努めた。ところが、①フロッピー・ディスクは Disk Basic で制御されているために、そのフォーマットに従って入出力を行うプログラムを機械語で書くのはかなり面倒であること、②PC-8001 に割込み処理を可能にする I/O ポートが用意されていないために、ホストから連続的に送られ来るデータを書きこむことは高々 300 ボーまでである、という 2 つの理由により、ここではホストのグラフィック・モードがそなえているページ・コマンドを利用して、ディスクの制御は Disk Basic で行うこととした。また、ディスクを使用しない場合には、端末の起動が簡単にできるように、上に述べた機能(i)および(ii)のみを制御する主プログラムを機械語で余分に作製した。このようにして作製した機械語プログラムは全部で約 1.2 K バイトであるので、ROM に書き込み、PC-8001 の ROM 用あきソケットにさしこめば、プログラムのロードの手間が除ける。従って、電源 ON の後、モニターから機械語の主プログラムにジャンプするだけで、端末を起動することができる。機能(i)(ii) のみで結構という方々には、音響カツプラーを別にして、約 20 万円くらいでインテリジェント・ターミナルが手に入ることになる。

出来あがったプログラムのリストを本文の後にあげておく。機械語プログラムにおいてニーモニックはザイログ形式のものを用いた。次に、このプログラムの概略と使用法を説明する。

3. プログラムの構成

プログラムは Basic 語部分と機械語部分から構成されている。その様子をブロック・ダイヤグラムで図 1 に示した。Basic 語のプログラム "LDTSS" は、Basic 語プログラム "BPTSS" と機械語プログラムをディスクからロードし、実行させるためだけのものである。"BPTSS" はターミナル・プログラムの主ルーチンであり、機械語サブ・ルーチンとディスクの読み書きを

制御するものである。他方、機械語プログラム〔MAIN〕は2.で述べたモード(i)(ii)のみを制御するものである。以下主要なサブルーチンの説明を簡単に行っておく。

〔FUNC〕は、PC-8001のファンクションキー〔f・1〕～〔f・6〕に後で述べる種々の機能を定義する。〔INIT〕は、PC-8001のシリアル・ポートの初期値設定を行う。PC-8001のボーレイ特発生回路のジャンパー結線は、購入時点で①～⑥であり、このままでは300ボーでしか使えないが、結線を①～④に変更しておくと、B2E9番地のデータを7Aあるいは7Bとすることにより1200ボーあるいは300ボーにセットできる。(プログラムリストでは300ボーに設定している。)〔SOH〕はホストにSOHコードを送る。〔GDP〕はグラフィック・モードの使用をホストに要求する。(ディスクにデータを書き込む場合には必ず用いる。)実際には、〔SOH〕、〔GDP〕のいずれかをキー入力により選択する。ホストとのログオンの後は、キャラクタ・モード(i)に入る。このモードは〔CHR〕によって制御される。〔SCE〕は、スクリーン・エディット・モード(ii)を制御する。〔RDK〕はディスクからPC-8001に転送された1行のデータをホストに送る。〔WDK〕はホストから送られて来る最大24行のデータをPC-8001に書き込み、ベルコードを受信してその機能を終了させる。〔INPUT〕は〔WDK〕によりセーブされたデータをBasicプログラムに移し、フロッピーディスクに書き込む。以上のプログ

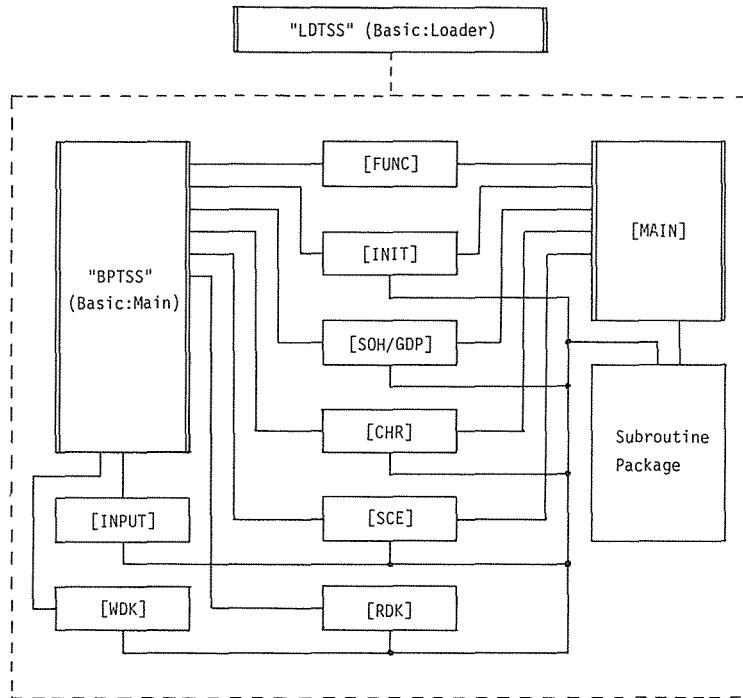


図1 ターミナルプログラムのブロックダイヤグラム

ラムの他に、これらをサポートする小サブルーチン群がある。

ここで、一語つけ加えておく。我々は、通常フォートランを利用しているので、英小文字を使用していない。従って、キー入力された英小文字(a ~ z)は自動的に大文字(A~Z)に変換してホストに送っている。ただし、ホストから送られて来る小文字はそのまま表示している。またフォートランではカナ文字を使用しないので、ホストから万ーカナ文字が送られて来てもこれを無視することにしている。

4. プログラムの実行とログオン

端末のシステムの起動は、Basic語プログラムからスタートする場合と、機械語プログラムからスタートする場合に分けられる。いずれの場合にもログオンの方法は、プログラムを実行すると画面上で指示するようになっている。

(A) Basic語プログラムからのスタート

ディスクあるいはカセット・テープからBasicプログラム "BPTSS" および機械語プログラムをロードしておく。BasicモニターからRUNコマンドを実行すると("LDTSS"を用いると、ロードした後に実行に入る。)、ホストの呼び出し、および音響カツプラーのセットの要求を画面上に指示して来る。そこで、センターに電話し、音響カツプラーに送受話器をセットした後に、[CR]を押すか、あるいはディスクにデータを書きこむ場合には、大文字[G]を入力し、[CR]を押す。[G]を入力すると、ホストにグラフィック・モードを要求する。この場合、ホストがビルド(*)モードに入ったときに、ファンクションキー[f・6]を押すこと。PAGE←24, 80がホストに送られる。以上で、ログオンが完了したはずである。端末側は、キャラクタ・モードになっている。後は、ID番号、パスワードを入力すればよい。端末のモード(i)～(iv)の選択は[八]キー(カレット)を押す。この操作で、Basicプログラムに移り、(i)CHR, (ii)SCE, (iii)RDK, (iv)WDK, (v)ENDのいずれかのモードの選択を要求してるので、希望のモード名を入力し、[CR]を押せばよい。モードの切り替えは、(i)(ii)の中では、いつでも可能である。また(iii)、(iv)のモードが終了した後で可能である。(v)ENDのモードを選択するとBasic語プログラムを終了させてしまうから、TSS使用中は使うべきでない。ただし、ログオンに失敗した場合には、システムの再スタートに用いることができる。

(B) 機械語プログラムからのスタート

PC-8001のモニター・モードに移す。(MON [CR]) 次に、GB380とキー入力し、[CR]を押すと、プログラムが実行される。ログオン手続きは(A)と同様である。(グラフィック・モードを要求する場合は、[G]のみ入力すればよい。[CR]は略してよい。) 端末のモード(i)と(ii)との切り替えは、[八]につづいて[CR]を入力すればよい。この操作で、(i)か

ら(ii)へ、また(ii)から(i)へとモードが変る。[A] につづいて [STOP] キーを押すと、PC-8001 のモニターにもどるから注意が必要である。

(A)、(B) いずれの場合にも、TSS の使用を終了するには、(i)あるいは(ii)のモードでホストに BYE コマンドを送らなければならない。

5. 各モードの使用法

(i) キャラクタ・モード (CHR)

キー入力された文字は、画面上に表示するとともに、ただちにホストに送られる。入力データの修正は、カーソルキー ← あるいは [DEL] キーを用いて、カーソルをもどし再入力をを行う。カーソルキー → はスペース・コードを送る。また ↑ ↓ は単に画面上で表示の位置を変えるだけである。[HM] キーは、画面をクリアして、カーソルを左上にもどす。このコードもホストには送られない。[STOP] キーは、ホストにブレイク信号を送る。

(ii) スクリーン・エディット・モード (SCE)

画面上で、データの作製および修正を行うことができる。また、カーソルで指定された1行をホストに送る。以下各コントロール・キーの説明を行う。

[CR] : 単に画面上でカーソルの復起改行を行うのみで、ホストに [CR] コードは送られない。

[↑], [↓] : 画面上でカーソルを移動させる。リピート機能あり。

[INS/DEL] : カーソルの置かれている位置での文字の挿入、削除を行う。リピート機能あり。

[HM] : 画面をクリアし、カーソルを左上にもどす。

[STOP] : ホストにブレイク信号を送る。

[f・1] : カーソルの置かれている位置からその行の最後までの文字列を削除する。

[f・2] : カーソルの置かれている位置から画面の右下までのすべての文字を削除する。

[f・3] : カーソルの置かれている位置に1行ブランクを挿入する。

[f・4] : カーソルの置かれている行を削除する。

[f・5] : カーソルの置かれている1行をホストに送る。

このモードでは、ホストから送られて来る行の最初にあらわれるプロンプト * や一は、[f・5] を押しても送信されない。従って、ホストからリストを画面上に表示させ、修正後、連続して、[f・5] を押すことにより、必要な行数をホストに送ることができる。ただし、うっかりするとホストから送られて来ていた画面上のメッセージまでも送り返すことになるから注意しなけれ

ばならない。

(iii) ディスク・データ転送モード(RDK)

このモードに入ると必要な操作を画面上に指示してくれる。一般に、ディスクの操作をまちがえると、ディスケット上のデータが使用不可能になる場合が多いので、マウント、リムーブ、オープン、クローズといったコマンドは入力する必要がないようにしている。(本来は、Disk Basic モニターがもう少し完全であれば、ケアレスミスを防ぐことができるはずのものである。) 以下、システムが要求してくれる操作の説明をしておく。

- ファイル名の要求： ファイル名を入力し、[CR] を押す。(ファイル名を" "で囲む必要はない。)
- ディスケットのセット要求： ファイル名で指定されたデータが書きこまれているディスケットを指定されたディスク・ドライバーにセットし、[CR] を押す。(ファイル名が 2 : XYE であれば、No.2 のドライブを指定する。) データは、ホストのカレント・ファイル上に転送される。転送が終了すると、ディスクは自動的にリムーブされる。
- モード選択の要求： ディスクがリムーブされると、次の操作のためにモード(i)～(iv)のいずれかを選択するように要求して来る。もし、転送すべきデータが2つ以上のファイル名で作製されていれば、再び(iii)のモードをえらべばよい。また転送したデータを処理するのであれば、(i)、(ii)のいずれかをえらべばよい。

不幸にしてディスケット上に指定したファイル名がなかったり、あるいはデータが破壊されていると、エラーが発生し、Basic モニターはエラー・メッセージを出力して、強制的に Basic 主プログラムを終了させてしまう。このような場合には、まず安全のために CLOSE, [CR], REMOVE 1 (または 2), [CR] とキー入力し、一度ディスクをリムーブしておること。次に、Disk Basic モニターの下で、ファイルをさがしたり、別のデータを検討する。そして再び RUN コマンドを入力して、主プログラム "BPTSS" を起動し、モード(iii)を選択すればよい。エラー処理で Basic プログラムが終了しても、ホストの回線は 10 分くらい保持されているのであわてることはない。

(iv) ディスク書込モード(WDK)

このモードにおける操作も(iii)の場合と全く同一である。ファイル名の入力とディスケットのセットが完了すると、ホストへ送るコマンド入力待ちになる。この場合キャラクター・モードになっている。(スクリーン・エディット・モードは使えない。)(i)の使用法に従って、必要なコマンドを入力すればよい。ただし、最後のコマンド入力は、[CR] のかわりに [A] を用いること。(例：LIST, [A]) [A] キーが押されると、ホストに [CR] コードを送り、以後ホストからデータを受け取り、ディスクに書き込む状態になる。ディスクへの書き込みは

24行単位で行う。指定したデータが全部ディスクに書きこまれると、ディスクはリムーブされ、(Ⅲ)と同様にモードの選択を要求してくる。また途中でデータの書き込みを中止するときには、**ESC** キーを押せばよい。ホストにブレイク信号が送られ、ディスクはリムーブされる。

6. 最後に

以上、簡単に我々のシステムの説明を行った。プリンターがないことを別とすれば、このシステムは、比較的多くのユーザーの方々の要求されている機能をサポートしていると思われる。ただし、できあがったプログラムのリストを眺めると随所に無駄な点がみられ、とてもスマートなものとは言い難い。これは、もともと各モードが単独に作動するようにプログラムを作製し、後でつなぎあわせたためである。いずれ、もう少しすっきりと整理するとともに、機能を充実させたいと思っている。特に、モード(i)(ii)の切り替えは、使用していないファンクション・キーを利用して行うようにしたい。

もし、このプログラムをそのまま使用される場合には次の点に注意していただきたい。我々のプログラムは交換回線を通してログオンすることを前提としている。従って、専用回線を使用される場合には、交換回線と同様なログオンが可能かどうかを確かめておく必要がある。(グラフィック・モードが使用できない場合がある。)

我々は、フロッピー・ディスクを利用しているが、300ボートのみ送受信を行うのであれば、カセット・テープでも使用できるはずである。これについては別の機会にゆずりたい。

このプログラムがTSS利用の方々に少しでもお役に立てば幸いである。

プログラムの作製にあたり、藤井博氏（大阪大学大型計算機センター）には、グラフィック・モードについて有意義な助言をいただいた。森信俊平氏（大阪大学核物理学研究センター）には、シリアルポートについて貴重な資料の提供をいただいた。また、プログラムのデバッグについては、佐藤透氏（大阪大学核物理学部物理学科）に並々ならぬ御協力をいただいた。ここに厚く御礼申しあげます。

参考文献

- 1) 根本佐久良雄、島崎正樹：「マイコン」（電波新聞）1980年10月号、112ページ
- 2) 山下良藏：「インターフェイス」（CQ出版）1981年6月号、110ページ
- 3) 「PC-8001ユーザーズマニュアル」（NEC）
- 4) 「μCOM-82インストラクション活用表」（NEC）

プログラムリスト

Basic プログラム

```

#LDTSS#: (Basic)

010 width 80,25:print chr$(12)           INTELLIGENT TERMINAL MODE"
020 print" programmed by H. Ohtsubo, Oct. 20, 1981"
030 print:sa%=&HB000
040 print:" Object program is being loaded. Wait for a while!"
050 print"keyin data-save file name! " ;fy$:ic$=left$(fy$,1)
060 open"0Ba" for input as #1
070 ic$=sa%
080 if eof(1) then 110
090 input#1,J0%:pokeic%,J0%
100 ic%=(ic%+1):goto 80
110 close:load"BPASS",R
120 end

#BPTSS#: (Basic)

010 clear300,&HAFF
020 remove1:width80,25:console0,25,0,0:printchr$(12)
030 defusr0=&HB000:defusr1=&HB2E3:defusr3=&HB303
040 defusr4=&HB310:defusr5=&HB4D0:defusr7=&HB4E7
050 defusr8=&HB517
060 print" PC-8001 TSS Service (Ver.2. ) Oct. 20, 1981"
070 k%<=usr2(0):k$=usr5(0):print
080 print"Call up Host Computer and set acoustic coupler ready!"
090 Line:input:Then hit CR key! (GDP mode requires input# before CR.);A$
100 ifA$="G" then 120
110 k%<=usr3(0):goto 130
120 print" In *mode, press [f,6] key!":k%=&usr4(0)
130 print:input"Keyin CHR, SCE, RDK, WDK or END! ";A$:A$=Left$(A$,1)
140 iffy$="C" then 190
150 iffy$="S" then 200
160 iffy$="R" then 210
170 iffy$="W" then 310
180 iffy$="E" then 450 else print":?":goto 130
190 k%=&usr0(0):goto 130
200 k%=&usr1(0):goto 130
210 Input"Key in data file name! ",fx$:ic$=left$(fx$,1)
220 iffy$="2" then 230 else ic$="1"

```

機械語プログラム

Subroutine name	Address(Hex)	Function	#CHR#-mode: B000H
[CHR]	B000	Character mode	B000 ED 73 FE BF LD (BFFEH),SP
[SCE]	B080	Screen Edit mode	B004 31 FC BF LD SP,BFFCH
[SEND]	B100	Send one character	B007 C5 D5 E5 F5 PUSH BC,DE,HL,AF
[DREC]	B108	Receive one character and display	B00B AF XOR A ;0FACH
[DISPLAY]	B129	Display one character	B00C CD AC 0F KEY CALL [KEYIN]
[CADR]	B137	Find cursor address	B00F 28 5C JR Z (REC)
[TIMER]	B141	Pause	B011 38 5A JR C (REC)
[EDIT]	B152	Select CLN, CRL, LINS, LDEL or LSEND	B013 F5 PUSH AF
[DCHR]	B181	Delete one character	B014 E6 60 AND 60
[ICHR]	B1A2	Insert one character	B016 28 0A JR Z (CTRL)
[CLN]	B1B0	Delete characters after cursor	B018 F1 POP AF
[CRL]	B1D6	Delete all characters after cursor	B019 FE 5E CP 5E ;
[LINS]	B20A	Insert one blank line	B01B 28 55 JR Z (END)
[LDEL]	B249	Delete one line	B01D CD C1 5F CALL [CARLEFT];5FC1H
[LSEND]	B279	Send one line	B020 18 3F JR (OUT)
[BREAK]	B2C9	Send Break code	B022 F1 CTRL POP AF
[INIT]	B2E3	Initialize Serial port	B023 FE 03 CP 03 ;Ex
[SOH]	B303	Send SOH code	B025 20 05 JR NZ (CBK) ;B2C9H
[GDP]	B310	Send '\$\$CON,TSS,,GDP"	B027 CD C9 B2 CALL [BREAK]
[FUNC]	B348	Define function keys	B02A 18 41 JR (REC)
[MAIN]	B380	Control [CHR] and [SCE]	B02C FE 00 CBK CP 00 ;C_R
[RDK]	B400	Send one line data from disk	B02E 20 05 JR NZ (BACK)
[INPUT]	B4E7	Wr-ite data into disk	B030 CD 00 B1 CALL [SEND];B100H
[WDR]	B517	Receive 24 lines from Host	B033 18 2F JR (DIS)
			B035 FE 08 BACK CP 08 ;BS
			B037 20 07 JR NZ (CHK1)
			B039 CD 00 B1 BS CALL [SEND];B100H
			B03C 3E 10 LD A,10
			B03E 18 24 JR (DIS)
			B040 FE 10 CHK1 CP 1D ;
			B042 20 04 JR NZ (CHK2)
			B044 3E 08 LD A,B8 ;BS
			B046 18 F1 JR (BS)
			B048 FE 1C CHK2 CP 1C ;
			B04A 20 04 JR NZ (CHK3)
			B04C 3E 20 LD A,20 ;SP
			B04E 18 11 JR (OUT)
			B050 FE 1E CHK3 CP 1E ;
			B052 28 10 JR Z (DIS)

```

B054 FE 1F
B056 28 0C   JR Z (DIS)
B058 FE 0C   ;SC
B05A 28 08   JR Z (DIS)
B05C CD 00 B1 CALL [SEND]
                ;B100H
                JR (REC)
                OUT CALL [SEND]
                ;B100H
                DIS CALL [CRT]
                ;0257H
                LD HL,[E463]
B067 2A 63 EA CALL [CURSOR]
                ;0358H
                REC CALL [DREC]
                ;B10BH
                JR (KEY)
                END POP AF HL,DE,BC
                LD SP,(BFEEH)
                RET
                NOP,NOP,NOP,NOP
                NOP
B07F 00 00 00

```

```

#SCE#-mode: &HB080
B080 ED 73 FE BF
B084 31 FC BF
B087 C5 D5 F5
B08B AF
                XOR A
                KEY CALL [KEYIN]
                ;0FACH
                PUSH AF
                JR C (REC)
                CP 03
                ;EX
                JR NZ (CHK)
                CALL [BREAK]
                JR (BKY)
                CHK CP 20
                ;
                JR Z (CAP)
                JP P (CAP)
                CP 08
                ;BS
                JR NZ (CHK1)
                CALL [DCHR]
                ;B181H
                JR (REC)
                CHK1 CP 12
                ;DC2
                JR NZ (CHK2)
                CALL [ICHR]
                ;B1A2H
                JR (REC)
                CHK2 CP 1C
                ;
                JP M (CHK3)
                CALL [TIMER]
                ;B141
                POP AF
                PUSH AF
                JR (DIS)
                CHK3 POP AF, PUSH AF
                JR Z (REC)
                CP 0C
                JR Z (DIS)
                CP 0D
                JR NZ (CHK4)
                CALL [DISPLAY]
                ;B129H
                LD A,1F
                JR (DIS)
                CHK4 CP 0A
                JR Z (DIS)
                B005 28 16

```

```

B0D7 18 17 [SEND]:&HB100
B0D9 F1 F5 JR (REC) PUSH AF
B0DB 28 13 CAP POP AF , PUSH AF
B0DD FE 40 JR Z (REC)
CP 40 ;@ B101 DB 21 REP
B0DF 20 05 JR NZ (NEXT)
B103 E6 01 AND 01
B152H CALL [EDIT]
B105 28 FA JR Z (REP)
B107 F1 POP AF
B108 D3 20 OUT 20H,A
B10A C9 RET

B0E1 CD 52 B1 JR (REC)
B0E4 18 0A NEXT CALL [CAPLET]
B0E6 CD C1 5F ;5FC1H [DREC]:&HB10B
B0E9 FE 5E CP 5E
B0EB 28 09 JR Z (END)
B0ED CD 29 B1 DIS CALL [DISPLAY]
B0F0 CD 0B B1 ;B129H IN A,21H
B0F3 F1 REC CALL [DREC]
BKY POP AF B100 E6 02 AND 02
B0F4 18 96 JR (KEY)
B0F5 F1 END POP AF B10F C8 RET Z
POP AF,HL,DE,BC
LD SP,(BFFEH)
RET B110 DB 20 IN A,20H
B112 FE 7F CP 7F ;DEL
B114 C8 RET Z
B115 F5 PUSH AF
B116 E6 E0 AND EO
B118 28 05 JR Z (CHK)
B11A F1 POP AF
B11B CD 29 B1 DIS CALL [DISPLAY]
B11E C9 ;B129H IN A,21H
B11F F1 CHK POP AF
B120 FE 0D CP 0D ;CR
B122 28 F7 JR Z (DIS)
B124 FE 0A CP OA ;LF
B126 28 F3 JR Z (DIS)
B128 C9 RET

B0F7 F1 E1 D1 C1 [DISPLAY]:&HB129
B0FB ED 7B FE BF
B0FF C9

```

```

[B137] :&HB137          [CADR]:&HB137          [DCHR]:&HB138
    PUSH AF,DE,BC          CALL [VAR]           CALL [TIMER]
    CALL [VAR]           ;:03F3H          LD HL,(EA63)
    POP BC,DE,AF          RET             LD A,51
    RET                     SUB H           LD C,A
                                         LD H,50
                                         CALL [CADR]
                                         LD B,00
                                         LOOP LD A,(HL)
                                         LD (HL),B
                                         LD B,A
                                         DEC C
                                         JR Z (END)
                                         DEC HL
                                         JR (LOOP)
                                         END LD HL,(EA63)
                                         CALL [CURSOR]
                                         RET

[B141] C5 E5 F5          [TIMER]:&HB141          [ICHR]:&HB1A2
    PUSH BC,HL,AF          LD BC,0001H        CALL [TIMER]
    LD BC,0001H          LD HL,19FFH        LD HL,(EA63)
    LD HL,19FFH          TM SBC HL,BC        LD A,51
    TM SBC HL,BC          JR NZ (TM)       SUB H
    JR NZ (TM)          POP AF,HL,BC      LD C,A
    POP AF,HL,BC          RET             DEC C
    RET                     SUB H           LD B,00
                                         LOOP LD A,(HL)
                                         LD (HL),B
                                         LD B,A
                                         DEC C
                                         JR Z (END)
                                         DEC HL
                                         JR (LOOP)
                                         END LD HL,(EA63)
                                         CALL [CURSOR]
                                         RET

[B152] CD AC 0F          [EDIT]:&HB152          [ICHR]:&HB1A2
    KEY CALL [KEYIN]        ;0FACH           CALL [TIMER]
    JR Z (KEY)            JR C (KEY)         LD HL,(EA63)
    JR C (KEY)            CP 31             LD A,51
    CP 31                 JR NZ (CHK1)       SUB H
    JR NZ (CHK1)          CALL [CLN]         LD C,A
    CALL [CLN]             ;B1BDH           LD B,00
    RET                     CALL [CLN]         CALL [CADR]
                                         LD A,50
                                         CALL [LINS]        ;B204H           REP LD A,(HL)
                                         RET             LD (HL),B
                                         JR NZ (CHK2)       LD B,A
                                         CALL [CRU]         RET             DEC C
                                         JR NZ (CHK2)       LD C,A
                                         CALL [CRU]         LD B,00
                                         RET             CALL [CADR]
                                         JR NZ (CHK3)       B1A5 2A 63 EA
                                         CALL [LINS]        ;B204H           LD A,51
                                         RET             SUB H
                                         JR NZ (CHK3)       B1A8 3E 51
                                         CALL [LINS]        ;B1D6H           LD C,A
                                         RET             LD B,00
                                         JR NZ (CHK4)       B1AA 94
                                         CALL [LDEL]         B1AB 4F
                                         RET             LD C,A
                                         JR NZ (CHK4)       B1AC 06 00
                                         CALL [LDEL]         B1AE CD 37 B1
                                         RET             B1B1 7E
                                         JR NZ (END)        B1B2 70
                                         CALL [LDEL]         B1B3 47
                                         RET             B1B4 0D
                                         JR NZ (END)        B1B5 28 03
                                         CALL [LDEL]         B1B7 23
                                         RET             B1B8 18 F7
                                         JR NZ (END)        B1BA C3 9B B1
                                         CALL [SEND]         ;B219H           END JP [B19BH]
                                         END RET

```

```

[BCLN]:&HB1BD
B1BD 2A 63 EA LD HL,(EA63)
B1C0 7C LD A,H
B1C1 06 50 LD B,50
B1C3 CD 37 B1 CALL [CADR]
B1C6 36 00 LOOP LD (HL),00 ;B137H
B1C8 B8 CP B
B1C9 28 04 JR Z (END)
B1C8 3C INC A
B1CC 23 INC HL
B1C0 18 F7 JR (LOOP)
B1CF 2A 63 EA END LD HL,(EA63)
B1D2 CD B8 03 CALL [CURSOR]
B1D5 C9 ;03B8H
RET

[BCLN]:&HB106
B1D6 2A 63 EA [CRL]:&HB106
B1D9 22 A0 BF LD (BF0AH),HL
B1DC 06 00 LD B,00
B1DE 5C LD E,H ;B137H
B1DF CD 37 B1 CALL [CADR]
B1E2 70 LD (HL),B
B1E3 3E 50 LD A,50
B1E5 93 SUB E
B1E6 28 06 JR Z (EL)
B1E8 4F LD C,A
B1E9 E5 PUSH HL
B1EA D1 POP DE
B1EB 13 INC DE
B1EC ED B0 LDTR
B1EE 3A A0 BF EL LD A,(BF0AH)
B1F1 3C INC A
B1F2 32 A0 BF LD (BF0AH),A
B1F5 FE 18 CP 18
B1F7 CA CF B1 JP Z [B1CFH]
B1FA 11 29 00 LD DE,0029H
B1FD 19 ADD HL,DE
B1FE E5 PUSH HL
B1FF D1 POP DE
B200 13 INC DE
B201 AF XOR A
B202 77 LD (HL),A
B203 0E 4F LD C,4F
B205 ED B0 LDTR
B207 C3 EE B1 JP B1EEH

```

[LINS:];&HB20A

```

B20A 2A 63 EA LD HL,(EA63) LD HL,(EA63)
B20D 45 LD,B,L LD,B,L
B20E 2E 18 LD L,18 LD A,19
B210 7D LD A,L LD H,01 ;B137H
B211 26 01 LD H,01 CALL [CADR] CALL [CADR]
B213 CD 37 B1 LD (BF1AH),HL LD (BF1AH),HL
B216 22 A1 BF SUB B SUB B
B219 90 SUB B JR Z (LC) JR Z (LC)
B21A 28 1E JR Z (LC) LOOP LD (BF40H),A
B21C 32 A0 BF LD DE,0078H LD DE,0078H
B21F 11 78 00 LD DE,0078H ADD HL,DE
B222 ED S2 SUB HL,DE B260 19 LD DE,(BF1AH)
B224 ED 5B A1 BF LD DE,(BF1AH) LD DE,(BF1AH)
B228 22 A1 BF LD (BF1AH),HL LD (BF1AH),HL
B22B 01 50 00 LD BC,0050H LD BC,0050H
B22E ED B0 LDIR LDIR
B230 3A A0 BF LD A,(BF40H) LD A,(BF40H)
B233 2A A1 BF LD HL,(BF1AH) DEC A
B236 3D DEC A JR NZ (LOOP)
B237 20 E3 LD DE,(0001H) LD DE,(0001H)
B239 11 01 00 LC LD DE,(0001H) JP [B1CFH]
B23C EB EXC HL,DE ;[CLN:END]
B23D 19 ADD HL,DE
B23E EB EXC HL,DE
B23F AF XOR A
B240 77 LD (HL),A LD (HL),A
B241 01 4F 00 LD BC,004FH LD BC,004FH
B244 ED B0 LDIR LDIR
B246 C3 CF B1 JP [B1CFH] ;[LINS:LC]

```

```

[LSEND]:&HB279
B279 2A 63 EA LD HL,(EA53)
B27C 26 50 LD H,50
B27E 44 L2 B,H
B27F CD 37 B1 CALL [CADR]
B282 7E LOOP LD A,(HL)

B283 A7 AND A
B284 20 06 JR NZ,[SND1]
B286 05 DEC B
B287 28 26 JR NZ,(RT)
B289 2B DEC HL
B28A 18 F6 JR (LOOP)
B28C 2A 63 EA SND1 LD HL,(EA53H)
B28F 26 01 LD H,01
B291 4C LD C,H
B292 CD 37 B1 CALL [CADR]
B295 7E LD A,(HL)
B296 FE 2A CP 2A ;*
B298 28 07 JR Z,(CHK)
B29A FF 2D CP 2D ;-
B29C 28 03 JR Z,(CHK)
B29E CD 00 B1 SND2 CALL [SEND]
B2A1 78 CHK LD A,B
B2A2 B9 CP C
B2A3 28 0A JR Z,(RT)
B2A5 0C INC C
B2A6 23 INC HL
B2A7 7E LD A,(HL)
B2A8 A7 AND A
B2A9 20 F3 JR NZ,[SN02]
B2AB 3E 20 LD A,20 ;SP
B2AD 18 EF JR (SN02)
B2AF 3E 00 RT LD A,00 ;CR
B2B1 CD 00 B1 CALL [SEND]
B2B4 CD 29 B1 CALL [DISPLAY]
B2B7 DB 21 IP IN A,21H
B2B9 E6 02 AND 02
B2BB 28 FA JR Z,(IP)
B2BD DB 20 IN A,20H

B2BF FE 0A CP OA
B2C1 20 F4 JR NZ,(IP)
B2C3 3E 1F LD A,IF
B2C5 CD 29 B1 CALL [DISPLAY]
B2C8 C9 RET

[BREAK]:&HB2C9
B2C9 F5 PUSH AF
B2CA 3E 3F LD A,3F
B2CC D3 21 OUT 21H,A
B2CE CD 41 B1 CALL [TIMER]
B2D1 CD 41 B1 CALL [TIMER]
B2D4 3E 37 LD A,37
B2D6 D3 21 OUT 21H,A
B2D8 CD 41 B1 CALL [TIMER]
B2D8 CD 41 B1 CALL [TIMER]
B2DE CD 41 B1 CALL [TIMER]
B2E1 F1 POP AF
B2E2 C9 RET

[INIT]:&HB2E3
B2E3 F5 PUSH AF,HL
B2E5 CD 14 00 CALL [RESET]
B2E8 3E 7B LD A,7B
B2EA D3 21 OUT 21H,A
B2EC 3E 00 LD A,00
B2EE 4F LD C,A
B2EF 32 58 EA LD (EA58H),A
B2F2 CD CD 0E CALL [RESETF]
B2F5 21 66 EA LD HL,EA66H
B2F8 7E LD A,(HL)
B2F9 E6 0F AND 0F
B2FB F6 20 OR 20
B2FD 77 LD (HL),A
B2FE D3 30 OUT 30H,A
B300 E1 F1 POP HL,AF
B302 C9 RET


```

[S0H]:&HB303

```

B303 F5 PUSH AF
B304 AF XOR A
B305 3E 01 LD A,01
CALL [SEND] ;B10H
B307 CD 00 B1 POP AF
POP AF
CALL [CHR-mode] ;B000H
RET
NOP
B30A F1
B30B CD 00 B0
B30E C9
B30F 00
[GOP]:&HB310
B310 ED 73 FE BF LD (BFFFH),SP
B314 31 FC BF LD SP,BFFCH
B317 F5 E5 C5 PUSH AF,HL,BC
B31A 21 38 B3 LD HL,B33BH
B31D 06 10 LD B,10H
B31F 7E LOOP LD A,(HL)
B320 CD 00 B1 CALL [SEND] ;B10H
B323 CD 29 B1 CALL [DISPLAY] ;B129H
B326 23 INC HL
B327 05 DEC B
B328 20 F5 JR NZ (L0P)
B32A C1 E1 F1 POP BC,HL,AF
B32D ED 78 FE BF LD SP,(BFFFH)
B331 CD 00 B0 CALL [CHR-mode] ;B000H
RET
NOP,NOP,NOP
B335 00 00 00
B338 24 24 24 43 4F 4E
B33E 2C 54 53 53 2C 2C
B344 47 44 50 00

```

#FUNC#:&HB348

```

B348 F5 E5 D5 C5 PUSH AF,HL,DE,BC
B34C 21 7C EA LD HL,EATCH
B34F 11 0E 00 LD DE,000EH
B352 01 40 05 LD BC,0540H
LD A,31
LP LD (HL),C
INC HL
LD (HL),A
INC A
INC HL
LD (HL),00
ADD HL,DE
DEC B
JR NZ (LP)
B353 23
B35C 36 00
B35E 19
B35F 05
B360 20 F5
B362 21 72 B3
B365 11 CC EA
B368 01 0C 00
B369 ED B0
B36D C1 D1 E1 F1
B371 C9
PAGE " "
B372 50 41 47 45 20
B377 32 34 2C 38 30
B37C 0D 00
C_R nul

```

```

## Main programm ##:&HB380
B380 21 BC B4
      LD HL,B4BCH
      CALL [width]
      ;0843H
B383 CD 43 08
      LD HL,B4C2H
      CALL [console]
      ;0884H
B386 21 C2 B4
      LD HL,B3F7H
      ;output comment
      ;B3EAH
B389 CD 84 08
      CALL [LCRT]
      ;B3EFH
B38C 21 F7 B3
      LD HL,B428H
      CALL [LCRT]
      ;B3EH
B38F CD EA B3
      LD HL,B445H
      CALL [LCRT]
      ;B3FH
B392 21 28 B4
      LD HL,B466H
      CALL [FUNC]
      ;B2E3H
B3A1 CD E3 B2
      CALL [INIT]
      ;B34BH
B3A4 21 66 B4
      LD HL,B466H
      ;output command
      ;B3ADH
B3A7 CD EA B3
      CALL [LCRT]
      ;LD HL,B48EH
B3AA 21 8E B4
      CALL [LCRT]
      ;OFACH
B3AD CD EA B3
      KEY CALL [KEYIN]
      ;KEY Z (KEY)
      ;OFACH
B3B0 CD AC OF
      JR C (KEY)
      ;JR C (KEY)
B3B3 28 FB
      JR C (KEY)
      ;PUSH AF
B3B5 38 F9
      LD A,0C
      ;CL
      ;CALL [CRT]
      ;0257H
B3B7 F5
      POP AF
      CP 00
      ;CR
      ;JR NZ (G)
      ;CALL [SOH]
      ;B303H
B3B8 3E 0C
      CALL [CRT]
      ;JR CHK
      ;G CALL [GBP]
      ;B310H
B3B9 CD 57 02
      CHK1 CALL [KEYIN]
      ;JR Z (CHK)
      ;JR C (CHK)
      ;stop
      ;CP 03
      ;JR Z [MON1]
      ;5C66H
      ;CALL [SCE]
      ;B080H
B3BFI
      CHK2 CALL [KEYIN]
      ;JR Z (CHK2)
      ;JR C (CHK2)
      ;CP 03
      ;stop
      ;JP Z [MON1]

```

```

#RDK#-mode:&HB400
B400 ED 73 FE BF LD (BFFEH),SP
B4D4 31 FC BF LD SP,BFFCH
B4D7 F5 E5 D5 C5 PUSH AF,HL,DE,BC
CALL [LEND] ;B279H
B4DB CD 79 B2 POP BC,DE,HL,AF
B4E2 C1 D1 E1 F1 LD SP,(BFFEH)
RET
B4E6 C9 LD A,A

[INPUT]:&HB4E7
B4E7 ED 73 FE BF LD (BFFEH),SP
B4EB 31 FC BF LD SP,BFFCH
B4EE F5 E5 D5 C5 PUSH AF,HL,DE,BC
LD HL,(B51H) ;addr.str para A$
LD DE,(B55H) ;addr.str para data
LD A,(DE)
B4F9 1A LD (HL),A
B4FA 77 INC DE
B4FB 13 INC HL
B4FC 23 LD A,(DE)
B4FD 1A LD (HL),A
B4FE 77 INC DE
B4FF 13 INC HL
B500 23 LD A,(DE)
B501 1A LD (HL),A
B502 77 LD HL,(B55H)
B503 2A 55 BF LD DE,0003H
B506 11 03 00 SUB HL,DE
B509 ED 52 LD (BFF5H),HL
B50B 22 55 BF POP BC,DE,HL,AF
LD SP,(BFFEH)
RET
B516 C9 LD A,A

#WDK#-mode:&HB517
B517 ED 73 FE BF LD (BFFE),SP
B518 31 FC BF LD SP,BFFCH
B51E F5 E5 D5 C5 PUSH AF,HL,DE,BC
XOR A
B522 AF LD (BFF0),A
B523 32 50 BF LD (BFF4),A
B526 32 54 BF LD B,A
B529 47 LD C,A
B52A 4F LD HL,B501H
B52B 21 D1 B5 LD (BFBFH),HL
B52E 22 BE BF LD DE,BFFDH
B531 11 BD BF LD (DE),A
PUSH HL,BC
B532 A,F LD A,(BFF3H)
AND A
B533 A7 JR NZ (START)
LD A,00
B534 12 LD A,00
B535 E5 C5 CALL [SEND]
B537 3A 53 BF START XOR A
B53A A7 LD (BFF3H),A
B53B 20 05 KEY IN A,09
B53D 3E 00 ;B100H
B53F CD 00 B1 CP 7F ;check STOP(ESC-key)
B542 AF B543 32 53 BF JR Z (BSND)
B546 DB 09 B548 FE 7F
B54A 28 27 B54C DB 21 IN A,21 ;check data
B54E E6 02 AND 02
B550 28 F4 B552 DB 20
B556 F5 B554 A7 JR Z (KEY)
B55C E6 E0 B555 28 EF IN A,20
B55E 20 1D B557 FE 7F CP 7F
B560 F1 B559 28 EB JR Z (KEY)
B556 F5 PUSH AF
B55C E6 E0 AND E0
B55E 20 1D JR NZ (DATA)
B560 F1 POP AF
B561 FE 03 CP 03 ;EX
B563 28 11 JR Z (BRK)
B565 FE 13 CP 13 ;DC3
B567 28 00 JR Z (BRK)

```

```

B569 FE 0D CP 00 ;C_R
B56B 28 2A JR Z (LCTL)
B56D FE 07 CP 07 ;Bell
B56F 28 40 JR Z (PEND)
B571 18 D3 JR {KEY}
B573 CD C9 B2 BSND CALL [BBREAK]
B576 3E 01 BRK LD A,01
B578 32 50 BF LD (BF50H),A
B57B 18 41 JR (PEND)
B57D F1 DATA POP AF
B57E C1 E1 POP BC,HL
B580 FE 2A CP 2A ;* ;check * mode
B582 20 09 JR NZ (STR)
B584 F5 PUSH AF
B585 AF XOR A
B586 B8 CP B ;check num. of chr.
B587 20 03 JR NZ (OK)
B589 F1 POP AF
B58A 18 EA JR (BRK)
B58C F1 OK POP AF
B58D 04 STR INC B
B58E 77 LD (HL),A
B58F CD 29 B1 CALL [DISPLAY]
B592 23 INC HL ;B129H
B593 E5 C5 PUSH HL,BC
B595 18 AF JR {KEY}
B597 AF LCTL XOR A
B598 C1 E1 POP BC,HL
B59A B8 CP B ;check end
B59B 20 04 JR NZ (WORK)
B59D E5 C5 PUSH HL,BC
B59F 18 A5 JR {KEY}
B5A1 CD CA 5F WORK CALL [CR&LF]
B5A4 04 INC B ;5FC4H
B5A5 3E 0D LD A,0D ;CR
B5A7 77 LD (HL),A
B5A8 23 INC HL
B5A9 0C INC C
B5AA 79 LD A,C

B5AB 32 54 BF LD (BF54H),A ;str. num. of line.
B5AE 78 LD A,B
B5AF 12 LD (DE),A ;str. num. of chr.
B5B0 18 DEC DE
B5B1 7C LD A,H
B5B2 12 LD (DE),A
B5B3 1B DEC DE
B5B4 7D LD A,L ;new addr. of chr.
B5B5 12 LD (DE),A
B5B6 1B DEC DE
B5B7 AF XOR A
B5B8 47 LD B,A
B5B9 12 LD (DE),A
B5BA E5 C5 PUSH HL,BC
B5BC 18 88 JR (KEY)
B5BE C1 E1 PEND POP BC,HL ;ini. addr. of str para.
B5C0 21 BD BF LD HL,BFB0H
B5C3 22 55 BF LD (BF55H),HL ;save ""
B5C6 C1 D1 E1 F1 POP BC,DE,HL,AF
B5CA ED 7B FE BF LD SP,(BFEEH)
B5CE C9 RET

***** Table of addresses of working area *****
B5D1 - BF4F : Buffer area for #write Disk#
BF50 : parameter for input control (0:cont., 1:end)
BF51 - BF52 : addr. of string parameter for A$  

BF53 : CR-send control (1: initial '0; others)
BF54 : line number
BF55 - BF56 : addr. of string parameter for input routine
BF57 - BF5F : table of string parameters for buffer data
BFA0 - BFA3 : working area for screen editor
BFA4 - BFFF : stack area

```