

Title	MZ-2000をIntelligent TSS端末に！
Author(s)	児島, 俊郎; 野田, 幸男
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1984, 52, p. 87-98
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65599
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

MZ-2000 を Intelligent TSS 端末に！

大阪大学基礎工学部

児島俊郎・野田幸男

1. Introduction

最近種々のパーソナルコンピューターを使用した TSS 端末が発表されていますが、大部分のプログラムは、BASIC で書かれており速度、機能に少し不満が残ります。我々は、シャープのパソコン MZ-2000 を NEC ACOS SYSTEM の Intelligent 端末として使用するプログラムを開発しましたので発表致します。プログラムはすべてマシン語でかかれており、1200 ボーでも使用できます。それだけでなく、このプログラムは次にあげる、いろいろな機能を持っており、TSS を非常に能率的に使用することができます。

- 1) スクリーンエディターが使用できる。
- 2) プリンターが使用できる。
- 3) MZ-2000, ACOS 間で自由にファイルの転送が行なえる。
- 4) よく使用するコマンドを定義できる。

スクリーンエディターは TSS 使用時に簡単にプログラムの修正ができ、非常に有効な機能です。ファイルの転送は、TSS プログラムを MZ-2000 上でローカルに開発したり、off line でプログラムのデバッグをしたりするのに有効です。また、データのやりとりもでき、TSS で計算した結果を MZ-2000 で処理することも可能です。

2. SYSTEM







このプログラムは、下記のシステム上で動作します。

- 1) MZ-2000 又は、MZ-2200 本体
- 2) ミニフロッピーディスク (Twin Drive)
- 3) プリンター
- 4) RS-232C シリアルインターフェイス (MZ-8BI03)
- 5) 音響カップラー (300 ボー又は、1200 ボー、機種は問わない)
- 6) フロッピー-DOS (MZ-2Z004)

最低限のシステムとしては、1), 3), 4), 5) 又は、1), 4), 5) で、この場合はテープベースでプログラムが走ります。この時でもスクリーンエディター等が使える便利な TSS 端末として使用できます。既に、2), 3) を持っておられる場合は、4), 5), 6) 計約 15 万円 という少ない出費でディスクベースの TSS 端末が作れることになります。

3. RS-232C インターフェイスボードの設定

このプログラムでは、MZ-2000 を 1200 ボーの TSS 端末として使用できます。ただし、現時点では、音響カップラーの価格、TSS 回線の数などを考慮すると、300 ボーで使用する方が、より一般的であると思われますので、以下では 300 ボーとして話を進めます。MZ-8B103 では、Z80-SIO を使用しているため、RS-232C インターフェイスが 2 ポート実装されていますが、このプログラムでは、channel-A をターミナルモードで使用します。また、ポートアドレスは工場出荷設定の B0H~B3H を使用します。従って、カード上のスイッチ、ジャンパーチップを下図の様に設定して下さい。

SW-1	SW-3	J-3
1-ON	1-OFF	◇  1
2-ON	2-OFF	◇  2
3-OFF	3-OFF	◇  3
4-OFF	4-ON	◇  4
5-ON	5-OFF	◇  5
6-OFF	6-OFF	◇  6
	7-OFF	
	8-OFF	
	9-OFF	
	10-OFF	

SW-2, J-1, J-2 は無関係です。1200 ボーで使用する場合は、SW-3 の 4 を OFF にし、6 を ON にして下さい。もちろんプログラムの変更は必要です。

4. プログラムの入力

ディスクシステムの場合は下記の手順で LIST-1 を、テープのみの場合は付録 2 の手順で LIST-2 を入力して下さい。

- 1) フロッピー-DOS を起動して下さい。
- 2) DEBUG ↵ とタイプしシンボリックデバッガを起動して下さい。デバッガが起動したら、W(data Write) コマンドを使用して、LIST-1 のとおり、E000H 番地から入力して下さい。プログラムのスタートアドレスは、LIST-1, LIST-2 とともに、E000H です。尚、LIST の右端の一行はチェックサムですので、入力しないで下さい。
- 3) 入力が終わったら、ドライブ 2 に新しいディスクをセットし、
S\$FD2;TSS ↵ とタイプし、次に
E000 E8FF E000 ↵ とタイプしてディスクにセーブして下さい。プログラムが正しく入力できたかどうかは、付録 1 の手順に従って確認して下さい。

5. TSS への接続方法

- 1) MZ-2000、ディスク、プリンター、音響カップラーの電源を入れて、DOSを起動して下さい。
- 2) `RUN $FD2:TSS ↓` とタイプしプログラムをスタートします。
- 3) 計算機センターへ電話をかけ、“ピー”という発信音を確認したら、音響カップラーに受話器をセットして下さい。
- 4) Yを押して下さい。
- 5) F1 を押して下さい。
- 6) センターから、. . . NO RCV . . . というメッセージが送られて来ることがありますが、その場合はもう一度、5)を行なって下さい。
- 7) 以下は、通常のTSS手順に従って下さい。

6. スクリーンエディタの使用法

- 1) 修正したいプログラムをACOSのカレントファイルに呼び出す。
- 2) `LIST line 1 - line 2 ↓` で修正したい部分のリストをとる。
- 3) F10 を押して下さい。
- 4) `SCREEN EDITTING MODE` と表示してカーソルが現れます。
- 5) カーソルキーを利用して、修正したいところまでカーソルを移動して下さい。
- 6) 修正したらCRキーを押して下さい。CRキーは一行ごとに押す必要があります。
- 7) 修正が終了したらBREAKキーを押して下さい。

7. ファイルの転送方法

A. ファイルの受信

- 1) F2 キーを押して下さい。
- 2) 受信したいACOSファイル名を入力して下さい。
- 3) MZ-2000のファイルにつける名前を入力して下さい。
この際、“\”に続いてDOSコマンドを入力すると、
DOSコマンドを実行して、3)にもどります。
- 4) 受信したファイルはすべて、ドライブ2にセーブされます。
- 5) 受信を中断したいときは、BREAKキーを押して下さい。
受信できるプログラムの長さは32Kbytes(パンチカードで、通常500~1000枚程度)です。この長さを越えた場合は、ターミナルモードに戻り、ファイルの受信は中断されます。

B. ファイルの送信

- 1) F 3 キーを押して下さい。
- 2) 送信したいMZ-2000 のファイル名を入力する。
このファイルはドライブ 2 になければなりません。
A の 3) と同様にDOS コマンドも実行できます。
- 3) ACOS のパーマネントファイル に送信する場合はその名前を、カレントファイルに送信する場合は、CR のみを入力して下さい。(ACOS ファイルはカレントファイルに一度入力されてからSAVE されます。また、以前のカレントファイルは、NEW で消されています。)
- 4) 送信を中断したい場合は、BREAK キーを押してください。
- 5) 送信するファイルの一行の長さは、80 文字を越えないように、注意して下さい。

8. プリンターの使用法

- 1) F 4 キーを押すと、プリンターがON になります。
TSS からの受信内容及びTSS への送信内容のすべてが、プリンターへ出力されます。
ただし、7.A でのファイル受信モードではプリンターへ出力されません。
- 2) 再度F 4 キーを押すとプリンターが OFF になります。
- 3) F 4 キーは任意のときに押すことができます。
- 4) F 5 キーを押すとプリンターが横 80 文字のモードになります。
- 5) F 6 キーを押すとプリンターが横 132 文字のモードになります。ただし、計算結果の出力及びカレントファイルのリストでは、TSS 送信時に80 文字ごとに自動的にCR が挿入されますので、132 文字モードで使用するときは、一旦ファイルに結果を出力し、そののちそのファイルのリストを取るという形式で行なう必要があります。
尚、1200 ボーで使用する場合は、プリンターの速度の関係上、プリンター用紙にして全体の長さが1 ~ 2 枚程度になるように区切って行なって下さい。あるいは、一旦ディスクにセーブしたのちプリンターへ出力するか、プリンターバッファを使用して下さい。

9. ファンクションキー F 7, F 8 の使用法

頻繁に使用する命令は、ファンクションキー F 8 へ定義できます。

A. 定義方法

- 1) F 7 キーを押して下さい。
- 2) 定義したい命令を入力して下さい。
- 3) CR キーを押すと F 8 に定義されます。

B. 使用法

- 1) F8 キーを押すと定義してある命令が表示されます。
- 2) 表示された命令はカーソルを移動させて修正できます。F8 に定義してある内容は変化しません。
- 3) CR キーを押すと、その命令が送出されます。

10. DOS コマンドの使用法

DOS コマンドは F9 キーを押したとき及び、ファイル送受信時 MZ-2000 のファイル名を入力する際に使用できます。DOS コマンドの詳細に関しては、SHARP のマニュアルを参照願います。

11. ファンクションキーのリスト

- F1 …… TSS へ接続する。
- F2 …… ACOS ファイルを受信して MZ-2000 のファイルとする。
- F3 …… MZ-2000 のファイルを ACOS ファイルへ送信する。
- F4 …… プリンターの ON, OFF 切り換え。
- F5 …… プリンターを横 80 文字にセットする。
- F6 …… プリンターを横 132 文字にセットする。
- F7 …… F8 に一行分の命令を定義する。
- F8 …… F7 で定義した命令を送出する。
- F9 …… DOS コマンドを実行する。
- F10 …… スクリーンエディットモードへ入る。

12. 最後 に

以上、必要と思われる機能を備えたつもりですが、まだ不備なところがあるかもしれません。プログラムについて不明な点及び、バグを発見された方は豊中地区内線 4687 まで御連絡願います。また、ACOS TSS 以外の SYSTEM でも、ファイルの転送とスクリーンエディター以外の機能は作動します。全機能を生かすためには変更が必要ですが、簡単にできますので必要な方は、御相談下さい。尚、プログラム(ディスク、テープ)の必要な方は御連絡下さればコピーサービス致します。

【付録 1】 CHECK SUM PROGRAM

- 1) EDIT ↕ とタイプしエディターを起動して下さい。

エディターが起動したら、I(Insert)コマンドに続いて、LIST-3 の BASIC のプログラムを入力して下さい。

- 2) 入力が終わったら、`■` (SHIFT+TAB)を入力し、I コマンドから出ます。次に、`W$FD2;SUMCHECK↓`とタイプしディスクにセーブします。
- 3) セーブが終わったら、`!` (SHIFT+1)を入力し、DOSのコマンドレベルまで戻ります。
- 4) 次に、1)で入力した BASIC のプログラムをコンパイルします。
`BASIC $FD2;SUMCHECK ↓`とタイプして下さい。約1分後に、
`COMPILER FOUNDS NO ERRORS.` と表示されればOKです。
- 5) 次に、コンパイルの終わった BASIC のプログラムをリンカーにかけて、目的プログラムにします。
`LINK $FD2;SUMCHECK ↓`とタイプして下さい。
- 6) リンクが終了したら、次に、
`LIMIT $E000 ↓`
`LOAD $FD2;TSS ↓` と2行入力して下さい。これで4.で入力した TSS のプログラムがメモリー上にロードされます。
- 7) `RUN $FD2;SUMCHECK ↓` とタイプしプログラムをスタートします。コンピュータは、`INPUT START ADDRESS?` と入力を要求してきますので、`E000 ↓` と入力して下さい。画面上にLIST-1の通りTSSプログラムが表示されますので、右端のチェックサム値を比較して、誤りを捜して下さい。もし誤りがあれば、4.の様にデバッガを起動して誤りを、修正して下さい。
尚、詳しいことは、SHARPのマニュアルを参照願います。

【付録2】テープベースでの入力法

- 1) IPL で BASIC を読みこんで下さい。
- 2) `MON ↓`でモニターへ飛び、MコマンドでLIST-2の通り打ちこんで下さい。
- 3) 終わったら `E000~E5FF` をセーブして下さい。ジャンプアドレスは `E000` です。
- 4) 次に、LIST-3 のプログラムを BASIC に戻って入力します。
- 5) 正しく入力したら、セーブして下さい。
- 6) `LIMIT $E000:LOAD↓`で3)でセーブしたプログラムを読みこみます。
- 7) `RUN ↓`でLIST-3のプログラムをスタートし内容をチェックします。
- 8) 誤りは、モニターを使用して修正して下さい。
- 9) 誤りを直したら6)の様にSAVEします。尚、このプログラムは BASIC の READY の状態で、`LIMIT $E000:LOAD:USR($E000)↓`で走ります。

LIST-1

E000 : C3 31 E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : D4
 E010 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 18 10 10 01 10 04 47 : 94
 E020 : 05 AA 03 41 18 10 10 01 04 02 00 00 00 00 00 00 : 32
 E030 : 00 21 33 E6 22 0C E0 21 57 E6 22 0E E0 21 FF 7F : 55
 E040 : 22 17 E0 CD 8F 09 CD 64 07 11 D9 E5 CD B5 06 CD : DA
 E050 : 64 07 11 75 E5 CD B5 06 CD 64 07 11 D9 E5 CD B5 : E7
 E060 : 06 CD 64 07 CD 64 07 CD 64 07 11 98 E5 CD B5 06 : C4
 E070 : CD 10 06 FE 59 C2 70 E0 CD 80 0A CD 58 09 F3 3E : 02
 E080 : E0 ED 47 ED 5E 21 00 00 22 2B E0 AF 32 2D E0 3E : D9
 E090 : 1B CD 19 1A 3E 0A CD 19 1A 3E 12 CD 19 1A 21 19 : ED
 E0A0 : E0 06 0B 0E B1 ED B3 21 24 E0 06 07 0E B3 ED B3 : E3
 E0B0 : 3E 01 32 77 18 FB CD 10 06 C2 2C E1 F3 ED 4B 2B : 03
 E0C0 : E0 78 B1 C2 CA E0 FB C3 B6 E0 3A 00 50 ED 4B 2B : B6
 E0D0 : E0 0B ED 43 2B E0 03 21 01 50 11 00 50 ED B0 FB : 94
 E0E0 : FE 7F CA B6 E0 FE 20 DA 00 E1 F5 CD 3C 06 3A 2D : 21
 E0F0 : E0 B7 CA FC E0 F1 CD 19 1A C3 B6 E0 F1 C3 B6 E0 : D1

 E100 : FE 07 CA 17 E1 FE 0B CA 1D E1 FE 0C CA 22 E1 FE : 6A
 E110 : 0A CA 27 E1 C3 B6 E0 CD 80 0A C3 B6 E0 3E 04 C3 : EA
 E120 : EA E0 3E 06 C3 EA E0 3E 0D C3 EA E0 FE 20 DA 47 : B2
 E130 : E1 FE ED CA 41 E1 F5 CD 3C 06 F1 CD 13 E5 C3 B6 : EB
 E140 : E0 3E 0E CD 3C 06 C9 FE 0D CA 9F E1 FE 07 CA AA : D2
 E150 : E1 FE 0B CC B5 E1 FE 04 CA D7 E1 FE 06 CA DF E1 : 5E
 E160 : FE 09 CA E5 E1 FE 0A CA E5 E1 FE 10 CA EB E1 FE : D1
 E170 : 11 CA D4 E6 FE 12 CA B0 E2 FE 13 CA 0E E4 FE 14 : E0
 E180 : CA 06 E2 FE 15 CA 5A E2 FE 16 CA 71 E2 FE 17 CA : DB
 E190 : 1D E2 FE 18 CA 31 E4 FE 19 CA 94 E4 C3 B6 E0 F5 : 9B
 E1A0 : CD 3C 06 F1 CD 13 E5 C3 B6 E0 CD 3C 06 3E 08 CD : 40
 E1B0 : 13 E5 C3 B6 E0 DB B1 0F 38 FB 3E 05 D3 B1 3E BA : DE
 E1C0 : D3 B1 11 FF FF 1B 7A B3 C2 C5 E1 3E 05 D3 B1 3E : 4B
 E1D0 : AA D3 B1 CD 64 07 C9 3E 18 CD 13 E5 C3 B6 E0 CD : 70
 E1E0 : 3C 06 C3 B6 E0 CD 3C 06 C3 B6 E0 11 2C E5 1A FE : 3D
 E1F0 : 0D CA B6 E0 FE 7F CC 03 E2 CD 13 E5 CD 3C 06 13 : 82

 E200 : C3 EE E1 3E 0D C9 3E 12 CD 19 1A CD 80 0A 11 3D : 9B
 E210 : E5 CD 64 07 CD B5 06 CD 64 07 C3 B6 E0 11 05 EB : 37
 E220 : CD B5 06 11 6F EA 3E 51 32 E3 0B CD E5 0B 3A 6F : 07
 E230 : EA FE 0B CA 49 E2 CD 64 07 11 70 EA 1A CD 13 E5 : 6A
 E240 : FE 0D CA B6 E0 13 C3 3C E2 11 FC E5 CD B5 06 CD : A6
 E250 : 64 07 3E 0D CD 13 E5 C3 B6 E0 3E 0F CD 19 1A CD : EE
 E260 : 80 0A 11 CC E5 CD 64 07 CD B5 06 CD 64 07 C3 B6 : BD
 E270 : E0 CD 64 07 CD 80 0A 11 49 E5 CD B5 06 CD 64 07 : 6E
 E280 : 11 05 EB 3E 51 32 E3 0B CD E5 0B 3A 05 EB FE 0B : A0
 E290 : CA A8 E2 CD 64 07 11 05 EB CD B5 06 CD 3A 06 11 : 33
 E2A0 : 5D E5 CD B5 06 CD 64 07 3E 0D CD 13 E5 C3 B6 E0 : 6B
 E2B0 : F3 2A FF 00 22 17 E0 CD 64 07 11 E0 E3 CD B5 06 : C9
 E2C0 : CD 64 07 11 24 EB CD B5 06 CD 64 07 11 6F E9 CD : 4B
 E2D0 : 18 13 DA D1 E8 11 6F E9 1A FE 5C CA AC E3 21 6F : 84
 E2E0 : E9 0E 02 D9 06 04 D9 CD 60 13 DC 99 13 DA B7 E2 : F0
 E2F0 : CD 64 07 11 03 E8 CD B5 06 CD 64 07 11 6F E9 CD : 2A


```

E300 : 1B 13 DA D0 E3 11 6F E9 1A FE 0D CA 16 E3 3E FF : 46
E310 : 32 30 E0 C3 1B E3 3E 00 32 30 E0 FB 11 09 E4 CD : 49
E320 : 85 E8 CD 9B E8 FE 2A C2 22 E3 F3 11 00 51 0E 02 : 11
E330 : CD 39 13 DA 63 E3 FB 11 00 51 1A CD 13 E5 47 CD : 89
E340 : 3C 06 78 FE 0D CA 52 E3 13 CD B2 12 DA D0 E3 C3 : B8
E350 : 3A E3 CD B2 12 DA D0 E3 CD 9B E8 FE 2A C2 52 E3 : AA
E360 : C3 2A E3 B7 CA 86 E3 CD 99 13 F3 0E 02 CD 5A 13 : 70
E370 : DC 99 13 CD 1E 13 21 FF 7F 22 17 E0 21 00 00 22 : 81
E380 : 2B E0 FB C3 B6 E0 3A 30 E0 B7 C2 95 E3 3E 0D CD : B2
E390 : 13 E5 C3 6A E3 11 03 E4 CD 85 E8 11 6F E9 CD 85 : F5
E3A0 : EB 3E 0D CD 13 E5 CD 64 07 C3 6A E3 21 70 E9 11 : CB
E3B0 : EF E9 CD 40 19 DC 99 13 DA B7 E2 21 EF E9 ED 5B : 3A
E3C0 : 7F 18 D5 CD 0A 1C E1 22 7F 18 DC 99 13 C3 B7 E2 : DD
E3D0 : F3 0E 02 CD 5A 13 DC 99 13 CD 1E 13 FB C3 D1 E8 : 3A
E3E0 : 46 49 4C 45 20 54 52 41 4E 53 46 45 52 20 46 52 : 5D
E3F0 : 4F 4D 20 4D 5A 2D 32 30 30 30 20 54 4F 20 41 43 : B9

E400 : 4F 53 0D 53 41 56 45 20 0D 4E 45 57 7F 0D 3A 2D : EB
E410 : E0 2F 32 2D E0 B7 CA 2B E4 11 B5 E5 CD 64 07 CD : 8E
E420 : B5 06 CD 64 07 CD 80 0A C3 B6 E0 11 C0 E5 C3 1C : 38
E430 : E4 CD 64 07 11 81 E4 CD B5 06 CD 64 07 11 6F EA : BC
E440 : CD 1B 13 DA 6D E4 21 6F EA 11 EF E9 CD 40 19 DC : 88
E450 : 99 13 DA 6D E4 21 EF E9 ED 5B 7F 18 D5 CD 0A 1C : 77
E460 : E1 22 7F 18 DC 99 13 DA 6D E4 C3 76 E4 CD 64 07 : A2
E470 : 11 FC E5 CD B5 06 CD 1E 13 3E 0D CD 13 E5 C3 B6 : 01
E480 : E0 49 4E 50 55 54 20 46 44 4F 53 20 43 4F 4D 4D : 0B
E490 : 41 4E 44 0D CD 80 0A 08 3A 2D E0 08 AF 32 2D E0 : 7C
E4A0 : 2A D1 10 22 2E E0 11 1E E6 CD B5 06 CD 64 07 11 : 21
E4B0 : 6F EA 3E 51 32 E3 0B CD E5 0B 3A 6F EA FE 0B CA : 2B
E4C0 : FD E4 11 6F EA 1A CD 13 E5 FE 0D CA D2 E4 13 C3 : 8B
E4D0 : C5 E4 ED 4B 2B E0 78 B1 CA D2 E4 F3 3A 00 50 ED : FF
E4E0 : 4B 2B E0 0B ED 43 2B E0 03 21 01 50 11 00 50 ED : 5F
E4F0 : B0 FB FE 2A C2 D2 E4 CD 80 0A C3 AF E4 2A 2E E0 : 30

E500 : 22 D1 10 3E 0D CD 13 E5 CD 80 0A 08 32 2D E0 08 : B9
E510 : C3 B6 E0 F5 47 DB B1 CB 57 CA 15 E5 78 D3 B0 3A : 3C
E520 : 2D E0 B7 CA 2A E5 78 CD 19 1A F1 C9 24 24 24 43 : 7E
E530 : 4F 4E 2C 54 53 53 2C 2C 41 53 43 7F 0D 38 30 20 : 06
E540 : 43 48 52 20 4D 4F 44 45 0D 49 4E 50 55 54 20 43 : 22
E550 : 4F 4D 4D 41 4E 44 20 4C 49 4E 45 20 0D 49 53 20 : ED
E560 : 52 45 53 49 53 54 45 52 45 44 20 41 53 20 46 55 : 69
E570 : 4E 43 20 38 0D 54 53 53 20 54 45 52 4D 49 4E 41 : 20
E580 : 4C 20 50 52 4F 47 52 41 4D 20 20 56 33 2E 31 20 : CC
E590 : 20 42 59 20 54 2E 4B 0D 4D 4F 44 45 4D 20 52 45 : DE
E5A0 : 41 44 59 3F 20 20 2B 48 49 59 20 22 59 22 20 4B : 97
E5B0 : 45 59 21 29 0D 50 52 49 4E 54 45 52 20 4F 4E 0D : E3
E5C0 : 50 52 49 4E 54 45 52 20 4F 46 46 0D 31 33 32 20 : E2
E5D0 : 43 48 52 20 4D 4F 44 45 0D 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A : 55
E5E0 : 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A : A0
E5F0 : 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 0D 41 42 4F 52 : FF

```

E600 : 54 21 20 57 45 20 52 45 54 55 52 4E 20 54 4F 20 : 14
 E610 : 54 45 52 4D 49 4E 41 4C 20 4D 4F 44 45 0D 53 43 : 44
 E620 : 52 45 45 4E 20 45 44 49 54 54 49 4E 47 20 4D 4F : 5E
 E630 : 44 45 0D F3 F5 C5 E5 DB B0 E6 7F ED 4B 2B E0 21 : 7C
 E640 : 00 50 09 77 03 2A 17 E0 AF ED 42 38 04 ED 43 2B : 69
 E650 : E0 E1 C1 F1 FB ED 4D F3 F5 D5 CD 80 0A 3E 01 D3 : CE
 E660 : B1 DB B1 CB 67 20 0D CB 6F 20 0E CB 77 20 0F 11 : 86
 E670 : 93 E6 18 0D 11 AA E6 18 08 11 B7 E6 18 03 11 C6 : FF
 E680 : E6 CD 64 07 CD B5 06 CD 64 07 3E 30 D3 B1 D1 F1 : 92
 E690 : FB ED 4D 43 41 4E 4E 4F 54 20 52 45 43 4F 47 4E : D6
 E6A0 : 49 5A 45 20 45 52 52 4F 52 0D 50 41 52 49 54 59 : 78
 E6B0 : 20 45 52 52 4F 52 0D 4F 56 45 52 20 52 55 4E 20 : 28
 E6C0 : 45 52 52 4F 52 0D 46 52 41 4D 49 4E 47 20 45 52 : 52
 E6D0 : 52 4F 52 0D F3 2A FF 00 22 17 E0 11 EC E7 CD B5 : 9B
 E6E0 : 06 CD 64 07 11 03 E8 CD B5 06 CD 64 07 11 6F EA : 64
 E6F0 : CD 18 13 DA D1 E8 CD 64 07 11 24 E8 CD B5 06 CD : 35

 E700 : 64 07 11 6F E9 CD 18 13 DA D1 E8 11 6F E9 1A FE : E0
 E710 : 5C CA 61 E8 21 6F E9 0E 01 D9 06 04 D9 CD 63 13 : F6
 E720 : DC 99 13 DA D1 E8 CD 1E 13 11 3F E8 CD 85 E8 FB : 86
 E730 : CD 9B E8 FE 2A C2 30 E7 11 49 E8 CD 85 E8 11 6F : 4D
 E740 : EA CD 85 E8 11 47 E8 CD 85 E8 01 00 51 21 EF E8 : E8
 E750 : CD 9B E8 77 57 CD 3C 06 7A FE 0D CA 68 E7 23 CD : BB
 E760 : B2 12 DA DE E7 C3 50 E7 11 5A E8 21 EF E8 1A BE : 80
 E770 : C2 7D E7 FE 0D CA 95 E7 13 23 C3 6E E7 11 EF E8 : AD
 E780 : 1A 02 03 13 FE 0D CA 4D E7 21 FF CF AF ED 42 DA : E2
 E790 : DE E7 C3 80 E7 03 3E FF 02 CD 9B E8 FE 2A C2 99 : 04
 E7A0 : E7 F3 21 00 51 7E FE FF CA BA E7 0E 01 CD 3F 13 : 60
 E7B0 : DC 99 13 DA D1 E8 23 C3 A5 E7 0E 01 CD 5A 13 DC : B2
 E7C0 : 99 13 DA D1 E8 CD 1E 13 21 FF 7F 22 17 E0 21 00 : 16
 E7D0 : 00 22 2B E0 FB 11 4F E8 CD 85 E8 C3 B6 E0 CD B5 : 85
 E7E0 : E1 0E 01 CD 5D 13 DC 99 13 C3 D1 E8 46 49 4C 45 : 51
 E7F0 : 20 52 45 43 49 45 56 45 20 46 52 4F 4D 20 41 43 : 1B

 E800 : 4F 53 0D 49 4E 50 55 54 20 46 49 4C 45 20 4E 41 : 2E
 E810 : 4D 45 20 4F 46 20 48 4F 53 54 20 43 4F 4D 50 55 : 49
 E820 : 54 45 52 0D 49 4E 50 55 54 20 46 49 4C 45 20 4E : 36
 E830 : 41 4D 45 20 4F 46 20 4D 5A 2D 32 30 30 30 0D 50 : 9B
 E840 : 54 4F 4E 20 43 4D 54 7F 0D 4C 49 53 54 20 0D 50 : 3A
 E850 : 54 4F 46 46 20 43 4D 54 7F 0D 24 24 24 45 4F 46 : 05
 E860 : 0D 21 70 E9 11 EF E9 CD 40 19 DC 99 13 DA F6 E6 : D4
 E870 : 21 EF E9 ED 5B 7F 18 D5 CD 0A 1C E1 22 7F 18 DC : 16
 E880 : 99 13 C3 F6 E6 1A FE 0D CB FE 7F CC 98 E8 CD 13 : E1
 E890 : E5 CD 3C 06 13 C3 85 E8 3E 0D C9 C5 D5 E5 ED 4B : 02
 E8A0 : 2B E0 78 B1 CA 9E E8 F3 3A 00 50 ED 4B 2B E0 0B : 4F
 E8B0 : ED 43 2B E0 03 21 01 50 11 00 50 ED B0 FB FE 7F : 26
 E8C0 : CA 9E E8 FE 0D CA CD E8 FE 20 DA 9E E8 E1 D1 C1 : CB
 E8D0 : C9 CD 64 07 11 FC E5 CD B5 06 3E 0D CD 13 E5 21 : AC
 E8E0 : FF 7F 22 17 E0 21 00 00 22 2B E0 FB C3 B6 E0 00 : 39
 E8F0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00

LIST-2

E000 : C3 2F E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : D2
 E010 : 00 00 00 00 00 00 00 18 10 10 01 10 04 47 05 AA : 43
 E020 : 03 41 18 10 10 01 04 02 00 00 00 00 00 00 21 : A4
 E030 : BB E4 22 0C E0 21 DF E4 22 0E E0 CD EE 0C 11 C8 : 41
 E040 : E3 CD 89 08 CD 2E 0A CD 32 08 FE 59 CA 57 E0 FE : A3
 E050 : 4E CA 5F E0 C3 47 E0 3E FF 32 2E E0 C3 64 E0 3E : 03
 E060 : 00 32 2E E0 CD 2E 0A 11 61 E4 CD 89 08 CD 2E 0A : FE
 E070 : 11 E3 E3 CD 89 08 CD 2E 0A 11 61 E4 CD 89 08 CD : BB
 E080 : 2E 0A CD 2E 0A CD 2E 0A 11 06 E4 CD 89 08 CD 32 : 9A
 E090 : 08 FE 59 C2 8E E0 CD 2E 0A CD 14 0F CD 7C 0C F3 : CC
 E0A0 : 3E E0 ED 47 ED 5E 21 00 00 22 29 E0 AF 32 2B E0 : D5
 E0B0 : 3E 1B CD 5C E5 3E 0A CD 5C E5 21 17 E0 06 0B 0E : F4
 E0C0 : B1 ED B3 21 22 E0 06 07 0E B3 ED B3 FB CD 32 08 : E4
 E0D0 : C2 43 E1 F3 ED 4B 29 E0 78 B1 C2 E1 E0 FB C3 CD : 51
 E0E0 : E0 3A 00 50 ED 4B 29 E0 0B ED 43 29 E0 03 21 01 : 14
 E0F0 : 50 11 00 50 ED B0 FB FE 7F CA CD E0 FE 20 DA 17 : 4C

 E100 : E1 F5 CD C6 08 3A 2B E0 B7 CA 13 E1 F1 CD 5C E5 : 2A
 E110 : C3 CD E0 F1 C3 CD E0 FE 07 CA 2E E1 FE 08 CA 34 : B3
 E120 : E1 FE 0C CA 39 E1 FE 0A CA 3E E1 C3 CD E0 CD 14 : 11
 E130 : 0F C3 CD E0 3E 04 C3 01 E1 3E 06 C3 01 E1 3E 0D : 9A
 E140 : C3 01 E1 FE 20 DA 56 E1 FE ED C8 F5 CD C6 08 F1 : 08
 E150 : CD 6A E3 C3 CD E0 FE 0D CA A9 E1 FE 07 CA B4 E1 : 4D
 E160 : FE 0B CA BF E1 FE 04 CA E3 E1 FE 06 CA EB E1 FE : 9B
 E170 : 09 CA F1 E1 FE 0A CA F1 E1 FE 10 CA F7 E1 FE 11 : 08
 E180 : CA 7F E2 FE 12 CA 85 E2 FE 13 CA 8B E2 FE 14 CA : 90
 E190 : 12 E2 FE 15 CA 29 E2 FE 16 CA 40 E2 FE 17 CA AE : 69
 E1A0 : E2 FE 19 CA EB E2 C3 CD E0 F5 CD C6 08 F1 CD 6A : B8
 E1B0 : E3 C3 CD E0 CD C6 08 3E 08 CD 6A E3 C3 CD E0 DB : 99
 E1C0 : B1 0F 38 FB 3E 05 D3 B1 3E BA D3 B1 11 FF FF 1B : 60
 E1D0 : 7A B3 C2 CF E1 3E 05 D3 B1 3E AA D3 B1 CD 2E 0A : D7
 E1E0 : C3 CD E0 3E 1B CD 6A E3 C3 CD E0 CD C6 08 C3 CD : 7B
 E1F0 : E0 CD C6 08 C3 CD E0 11 83 E3 1A FE 0D CA CD E0 : FE

 E200 : FE 7F CC 0F E2 CD 6A E3 CD C6 08 13 C3 FA E1 3E : DE
 E210 : 0D C9 3E 12 CD 5C E5 CD 14 0F 11 94 E3 CD 2E 0A : B1
 E220 : CD 89 08 CD 2E 0A C3 CD E0 3E 0F CD 5C E5 CD 14 : 0F
 E230 : 0F 11 54 E4 CD 2E 0A CD 89 08 CD 2E 0A C3 CD E0 : 30
 E240 : CD 2E 0A CD 14 0F 11 A0 E3 CD 89 08 CD 2E 0A 11 : FD
 E250 : CF E6 3E 51 32 A2 06 CD A4 06 3A CF E6 FE 0B CA : 57
 E260 : 77 E2 CD 2E 0A 11 CF E6 CD 89 08 CD C4 08 11 B4 : E0
 E270 : E3 CD 89 08 CD 2E 0A 3E 0D CD 6A E3 C3 CD E0 11 : 2C
 E280 : 23 E4 C3 FA E1 11 2F E4 C3 FA E1 3A 2B E0 2F 32 : 0D
 E290 : 2B E0 B7 CA A8 E2 11 3D E4 CD 2E 0A CD 89 08 CD : 78
 E2A0 : 2E 0A CD 14 0F C3 CD E0 11 48 E4 C3 99 E2 11 CF : F3
 E2B0 : E6 CD 89 08 11 CF E5 3E 51 32 A2 06 CD A4 06 3A : 23
 E2C0 : CF E5 FE 0B CA DA E2 CD 2E 0A 11 D0 E5 1A CD 6A : 5F
 E2D0 : E3 FE 0D CA CD E0 13 C3 CD E2 11 84 E4 CD 89 08 : C1
 E2E0 : CD 2E 0A 3E 0D CD 6A E3 C3 CD E0 CD 14 0F 08 3A : 0C
 E2F0 : 2B E0 08 AF 32 2B E0 2A D1 11 22 2C E0 11 A6 E4 : D4

E300 : CD 89 08 CD 2E 0A 11 CF E5 3E 51 32 A2 06 CD A4 : 02
 E310 : 06 3A CF E5 FE 0B CA 54 E3 11 CF E5 1A CD 6A E3 : F7
 E320 : FE 0D CA 29 E3 13 C3 1C E3 ED 4B 29 E0 7B B1 CA : EA
 E330 : 29 E3 F3 3A 00 50 ED 4B 29 E0 0B ED 43 29 E0 03 : 11
 E340 : 21 01 50 11 00 50 ED B0 FB FE 2A C2 29 E3 CD 14 : 42
 E350 : 0F C3 06 E3 2A 2C E0 22 D1 11 3E 0D CD 6A E3 CD : 27
 E360 : 14 0F 0B 32 2B E0 0B C3 CD E0 F5 47 DB B1 CB 57 : CA
 E370 : CA 6C E3 78 D3 B0 3A 2B E0 B7 CA 81 E3 78 CD 5C : DF
 E380 : E5 F1 C9 24 24 24 43 4F 4E 2C 54 53 53 2C 2C 41 : AA
 E390 : 53 43 7F 0D 38 30 20 43 48 52 20 4D 4F 44 45 0D : D9
 E3A0 : 49 4E 50 55 54 20 43 4F 4D 4D 41 4E 44 20 4C 49 : 64
 E3B0 : 4E 45 20 0D 49 53 20 53 45 54 54 45 44 20 41 53 : F9
 E3C0 : 20 46 55 4E 43 20 38 0D 50 52 49 4E 54 45 52 20 : F5
 E3D0 : 49 53 20 54 48 45 52 45 3F 20 28 59 20 4F 52 20 : F5
 E3E0 : 4E 29 0D 54 53 53 20 54 45 52 4D 49 4E 41 4C 20 : 1A
 E3F0 : 50 52 4F 47 52 41 4D 20 20 56 32 2E 31 20 20 42 : C1

E400 : 59 20 54 2E 4B 0D 4D 4F 44 45 4D 20 52 45 41 44 : 01
 E410 : 59 3F 20 20 28 48 49 59 20 22 59 22 20 4B 45 59 : B0
 E420 : 21 29 0D 24 24 24 43 4F 4E 2C 4F 42 45 7F 0D 24 : 55
 E430 : 24 24 43 4F 4E 2C 4E 45 54 57 4B 7F 0D 50 52 49 : 54
 E440 : 4E 54 45 52 20 4F 4E 0D 50 52 49 4E 54 45 52 20 : 47
 E450 : 4F 46 46 0D 31 33 32 20 43 48 52 20 4D 4F 44 45 : C0
 E460 : 0D 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A : 83
 E470 : 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A : A0
 E480 : 2A 2A 2A 0D 41 42 4F 52 54 21 20 57 45 20 52 45 : 97
 E490 : 54 55 52 4E 20 54 4F 20 54 45 52 4D 49 4E 41 4C : 88
 E4A0 : 20 4D 4F 44 45 0D 53 43 52 45 45 4E 20 45 44 49 : 04
 E4B0 : 54 54 49 4E 47 20 4D 4F 44 45 0D F3 F5 C5 E5 DB : 45
 E4C0 : B0 E6 7F ED 4B 29 E0 21 00 50 09 77 03 21 FF 7F : E9
 E4D0 : AF ED 42 38 04 ED 43 29 E0 E1 C1 F1 FB ED 4D F3 : 0E
 E4E0 : F5 D5 CD 14 0F 3E 01 D3 B1 DB B1 CB 67 20 0D CB : 33
 E4F0 : 6F 20 0E CB 77 20 0F 11 1B E5 18 0D 11 32 E5 18 : 84

E500 : 0B 11 3F E5 18 03 11 4E E5 CD 2E 0A CD 89 0B CD : CC
 E510 : 2E 0A 3E 30 D3 B1 D1 F1 FB ED 4D 43 41 4E 4E 4F : 90
 E520 : 54 20 52 45 43 4F 47 4E 49 5A 45 20 45 52 52 4F : 72
 E530 : 52 0D 50 41 52 49 54 59 20 45 52 52 4F 52 0D 4F : 3E
 E540 : 56 45 52 20 52 55 4E 20 45 52 52 4F 52 0D 46 52 : 51
 E550 : 41 4D 49 4E 47 20 45 52 52 4F 52 0D F5 3A 2E E0 : 60
 E560 : B7 CA 67 E5 C3 69 E5 F1 C9 3E 00 CD 7E E5 F1 D3 : CA
 E570 : FF 3E 80 D3 FE 3E 01 CD 7E E5 AF D3 FE C9 C5 D5 : E0
 E580 : 57 1E 0C 01 00 00 DB FE E6 0D BA 20 03 D1 C1 C9 : 86
 E590 : 0B 78 B1 20 F1 1D 20 EE D1 C1 CD 14 0F 11 AF E5 : 97
 E5A0 : CD 89 0B CD 2E 0A CD 32 0B FE 20 C2 A6 E5 C9 50 : EE
 E5B0 : 52 49 4E 54 45 52 20 54 52 4F 55 42 4C 45 21 20 : 52
 E5C0 : 50 55 53 48 20 53 50 41 43 45 20 4B 45 59 0D 00 : E2
 E5D0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
 E5E0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
 E5F0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00

LIST-3

```
1 B#="0123456789ABCDEF":CONSOLE C80
10 INPUT"INPUT START ADDRESS ? ";C#
11 D#=MID$(C#,1,1):GOSUB 4000
13 AD=X*4096
14 D#=MID$(C#,2,1):GOSUB 4000
16 AD=AD+X*256
17 D#=MID$(C#,3,1):GOSUB 4000
19 AD=AD+X*16
20 D#=MID$(C#,4,1):GOSUB 4000
22 AD=AD+X
23 FOR II=0 TO 15
28 S1=0:GOSUB 1000
30 FOR I=0 TO 15
40 S1=S1+PEEK(AD+I)
41 S=PEEK(AD+I):GOSUB 2000
50 NEXT I
51 PRINT " : ";
55 S=S1:GOSUB 2000
70 AD=AD+16
75 PRINT
76 NEXT II
77 PRINT
79 GET A#:IF A#="" THEN 79
80 GOTO 23
1000 A1=INT(AD/4096)
1001 J=A1:GOSUB 3000
1020 PRINT A#:
1030 A2=AD-4096*A1
1040 A2=INT(A2/256)
1041 J=A2:GOSUB 3000
1060 PRINT A#:
1070 A3=AD-4096*A1-256*A2
1080 A3=INT(A3/16)
1081 J=A3:GOSUB 3000
1100 PRINT A#:
1110 A4=AD-4096*A1-256*A2-16*A3
1111 J=A4:GOSUB 3000
1130 PRINT A#;" : "":RETURN
2000 A1=INT(S/256)
2010 A2=S-A1*256
2020 A3=INT(A2/16)
2021 J=A3:GOSUB 3000
2040 PRINT A#:
2050 A4=A2-A3*16
2055 J=A4:GOSUB 3000
2060 PRINT A#;" "":RETURN
2070 RETURN
3000 A#=MID$(B#,J+1,1):RETURN
4000 FOR I=0 TO 15
4010 IF D#=MID$(B#,I+1,1) THEN X=I
4020 NEXT I:RETURN
```