

PROGRAMME

J E U

Amusez-vous avec ce jeu d'action, tout indiqué en cette période de fêtes, et qui mettra vos réflexes à rude épreuve !

de P. CABON

Ordinateur :

ZX Spectrum

Langages :

Basic

+ langage machine Z80

Vous croyez toujours au père Noël ? Ce jeu est pour vous.
En ce 24 décembre, le père Noël a fort à faire pour livrer à temps tous ses jouets. Aidez-le à remplir sa hotte avec les nounours qui tombent des chaînes de production, à une vitesse toujours croissante. Attention à la casse, vous avez le droit, au maximum, à six nounours brisés.

A l'aide des touches 0, 1, Q, P, vous dirigez le père Noël respectivement en haut à gauche puis à droite, en bas à gauche puis à droite, pour recueillir les nounours tombant d'une des quatre chaînes de production.

Au cours du jeu, la cadence augmente, elle devient même infernale si vous parvenez à dépasser le cap des 600 points.

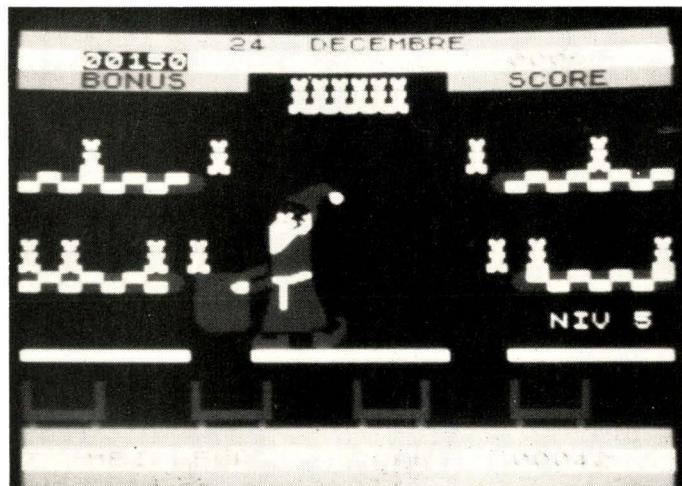
Néanmoins, à certaines étapes, la production ralentit, vous permettant aussi de respirer un peu.

Au début de la partie, vous choisissez le niveau du jeu. Dix niveaux sont disponibles, de 0 à 9 ; ils règlent la vitesse des chaînes. Le niveau 0 est le plus lent, il est conseillé à ceux qui n'ont pas l'habitude des jeux vidéo. Quant au niveau 9, l'auteur a renoncé à l'utiliser, voyez par vous-même !

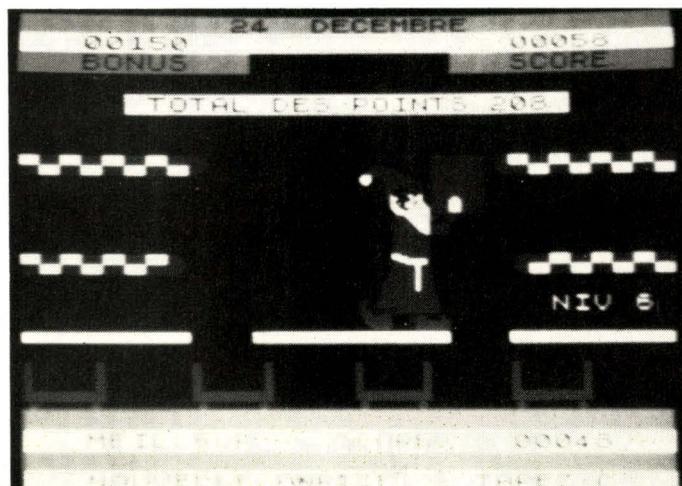
A partir du niveau 3, cinquante nounours attrapés ajoutent un bonus à votre score, correspondant aux points que vous auriez marqué avec le premier niveau.

En haut de l'écran apparaissent les six nounours que vous avez le droit de briser. La chute de l'un d'eux dans un chariot efface un nounour, s'il tombe à terre, deux nounours s'effacent.

24 DECEMBRE UN JEU D'ACTUALITÉ...



Pendant la partie...



Fin de partie.

Lorsqu'il n'en reste plus, la partie est terminée.

A 260, 500 et 900 points, le jeu s'arrête un instant et un nouveau quota de six nounours est affiché.

Saisie du programme

Le programme fonctionne

sur les deux versions du Spectrum 16 et 48 Ko, ce qui oblige à effectuer une saisie en 4 étapes, pour ne pas saturer les 9 Ko de RAM disponibles sur la version minimum.

Le listing présenté est constitué de quatre modules, le premier est le programme principal du jeu, il affiche le décor et gère les routines en langage

machine, les trois suivants chargent la mémoire avec les caractères graphiques (module 2), et avec les codes du programme machine (module 3 et 4).

Pour la saisie, il est nécessaire d'entrer tout d'abord le module 1 ; les caractères majuscules soulignés doivent être tapés en mode graphique. Ensuite, effectuez une sauvegarde par SAVE « 24 DECEMBRE » LINE 9000.

Maintenant, les trois autres modules peuvent être saisis un à un. Après chaque entrée, il faut exécuter le programme par RUN ; s'il n'y a pas d'erreur décelable dans les DATA, le message bien connu Start tape, then press any key vous invite à sauvegarder les codes générés. Les sauvegardes sont à placer à la suite du module 1.

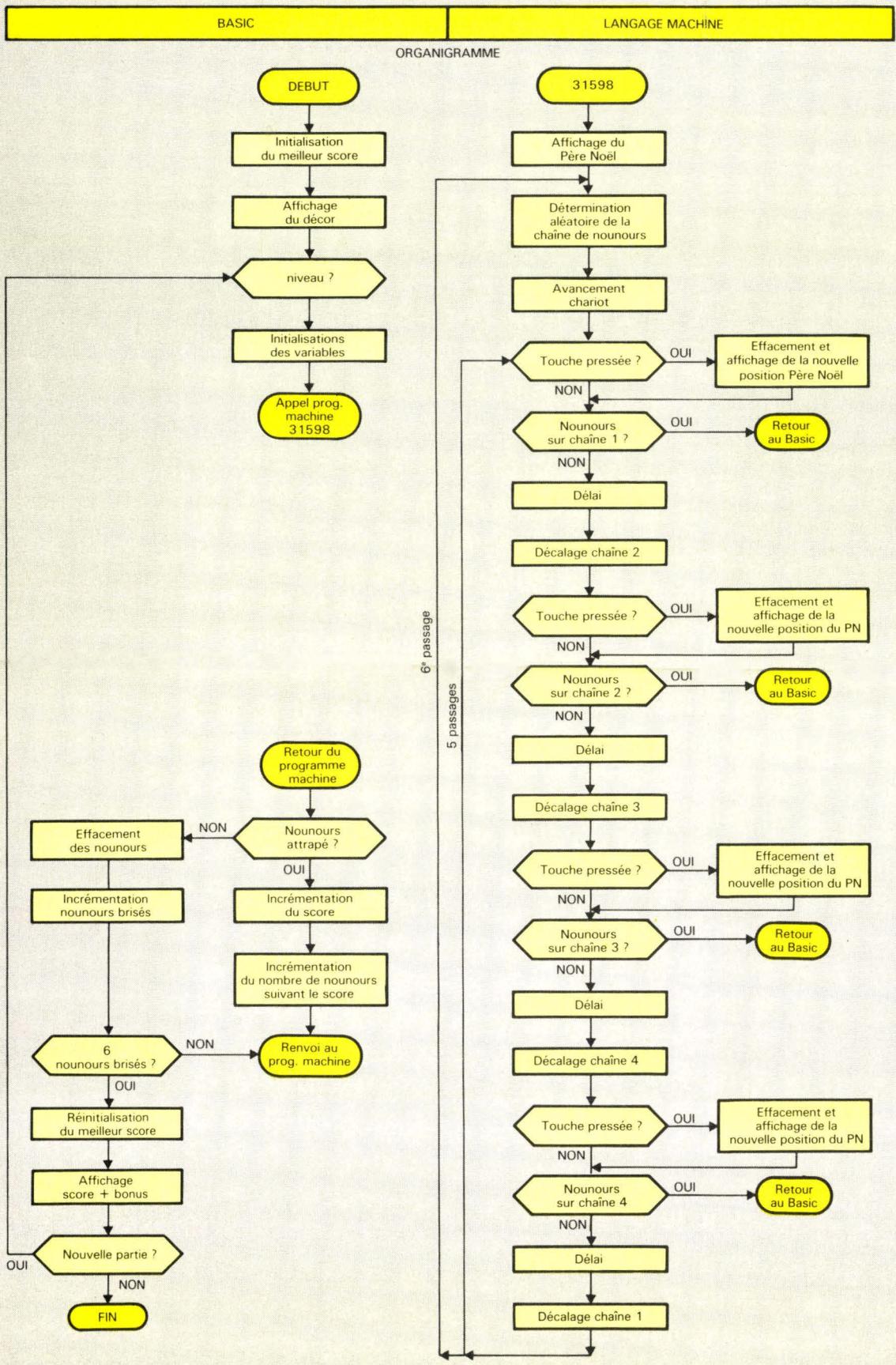
Attention, chaque module doit être entré séparément ; vous devez donc faire un NEW avant chaque opération. Le module 2 vous demande deux sauvegardes.

Les erreurs d'inversion dans les DATA ne sont pas détectées, c'est pourquoi il sera préférable d'effectuer une sauvegarde des 3 modules (2, 3, 4) pour d'éventuelles corrections.

D'autre part, il est indispensable de vérifier toutes les adresses après les instructions USR, PEEK, POKE : elles appellent les routines en langage machine et une erreur peut être fatale !

LISTE DES VARIABLES

MSC	meilleur score
SC	score
BONUS	bonus
NOU	nombre de nounours cassés
VIT	vitesse des chaînes de production
T	niveau de difficulté
NBN	nombre de nounours : cadence
PC	adresse de retour au programme machine
F	variable de boucle



STRUCTURE DU PROGRAMME BASIC

1 à 100 : Initialisations.
400 à 410 : Initialisation de l'adresse de retour au programme machine.
500 à 800 : Prise d'un nounours : calcul du score et de la cadence des nounours ; renvoi au programme machine.
900 à 980 : Nouveaux quota de 6 nounours.
1000 à 1430 : Chute d'un nounours ; 1400 : avancement des chariots.
1500 à 1590 : Fin de la partie ; musique « petit papa Noël » ; affichage du total des points.
2000 à 2040 : Niveau de difficulté.
2500 à 2990 : Initialisations à chaque partie.
3000 à 3990 : Affichage du décor.
6000 à 6500 : Affichage des 2 pères Noël.
9000 à 9030 : Chargement des blocs d'octets et exécution automatique du programme.

Vous disposez maintenant sur votre cassette du programme principal suivi de 4 blocs d'octets. Un simple LOAD « » chargera et exécutera automatiquement « 24 DECEMBRE ».

Le programme

La structure du programme est présentée dans l'organigramme.

L'animation du jeu est obtenue par changement d'attribut uniquement. En effet, au cours du jeu, tous les éléments sont présents (décor, personnages), seules les couleurs changent. Ainsi, pour faire apparaître un seul père Noël, le deuxième est affiché en noir et devient donc invisible. Cette méthode permet une animation facile et rapide en langage machine.

Les tests se font sur le fichier d'attribut.

Le jeu comporte 75 caractères graphiques. Pour l'affichage des pères Noël, on utilise la variable système CHAR, que l'on initialise afin qu'elle pointe la

zone de 280 octets qui contient les caractères définissant le père Noël (ligne 600S). Grâce à une routine en langage machine, on inverse les octets de cette zone et on affiche le père Noël de droite symétriquement.

Les autres caractères sont placés dans la zone graphique du Spectrum en 32600 ou 65368 suivant la version.

Pour les perfectionnistes, il est possible d'intervenir sur le déroulement du jeu, à partir du programme Basic. La ligne 2520 détermine la vitesse du jeu en fonction du niveau choisi. Les valeurs possibles de VIT s'échelonnent de 0 à 255, 0 étant la vitesse la plus rapide.

STRUCTURE DU PROGRAMME EN LANGAGE MACHINE

Début adresse

31280 :

Début de la zone protégée ; 288 octets graphiques représentant le père Noël.

31570 :

20 octets de stockage de la chaîne aléatoire de nounours.

31598 :

Début du programme du jeu ; appel de routine.

31607 :

Scrutation du clavier.

31625 :

Effacement des pères Noël.

31665 :

Détermination de la touche pressée ; branchement à la routine concernée.

31701 :

Affichage du père Noël.

31994 :

Décalage des chaînes de nounours.

32184 :

Nombre aléatoire.

32207 :

Réinitialisation de la chaîne de nounours.

32246 :

Boucle assurant la gestion des routines et des retours au Basic.

32463 :

Boucle de ralentissement.

32472 :

Déplacement des chariots.

32533 :

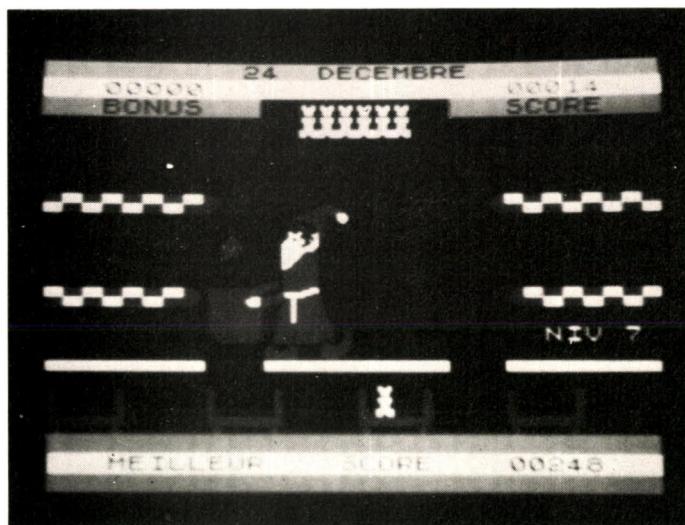
Zone tampon.

32542 :

Routine d'inversion des 288 octets graphiques pour affichage du père Noël symétrique.

32600 :

FIN.



Nounours emporté par un chariot.

La ligne 2530 règle le nombre de nounours : NBN, il doit être compris entre 1 et 15.

La ligne 2540 initialise la valeur du bonus, toujours en fonction du niveau.

Les lignes 560 et 570 règlent

la progression du nombre de nounours en fonction du score. Le passage à 30 et 50 incrémentent NBN de 1, le passage à une centaine décrémentent NBN.

En 540, le bonus est ajouté pour un score de 50 points. ■

```
10 REM 24 DECEMBRE
20 REM CABON PATRICK
30 REM

80 LET B$=""
90 LET MSC=0
100 GO SUB 3000
110 GO SUB 2000
300 PRINT AT 20,0; PAPER 3; INK
3;USR 31598
400 REM AIGUILLAGE

410 LET PD=(PEEK 32535)+256*(PEEK 32536); IF (PEEK 32537)=0 THEN
N GO TO 1000

500 REM PRISE
510 LET SC=SC+1; LET LS=LEN(ST
R$ SC)
530 BEEP .02,30; BEEP .03,20
540 PRINT AT 1,29-LS; PAPER 7; S
C; IF SC=50 THEN PRINT PAPER 7;
FLASH 1; AT 1,3;"00000"; AT 1,8-LE
N (STR$ BONUS); PAPER 7; FLASH 1
;BONUS
560 IF SC<11 AND T<3 THEN LET N
BN=1+(SC)=5)+(SC)=10)
570 IF LS>1 THEN LET NBN=NBN+(U
AL (STR$ SC)(LS-1 TO )=30)+(VAL
(STR$ SC)(LS-1 TO )=50)-(VAL (ST
R$ SC)(LS-1 TO )=0)
580 IF NBN>15 THEN LET NBN=15
590 IF SC+BONUS=200 OR SC+BONUS
=500 OR SC+BONUS=900 THEN GO SUB
900
610 POKE 32219,16-NBN; PRINT AT
20,0; PAPER 3; INK 3;USR PC
800 GO TO 400
900 REM VIES
910 LET NOU=0; FOR F=1 TO 30: B
EEP .1,10: BEEP .1,5: BEEP .1,5:
```

Listing du programme.

```

NEXT F: PRINT INK 7;AT 2,13;"AA
AAAAA";AT 3,13;"BBBBBBB"; PAUSE 50
920 PRINT OVER 1; INK 0;AT 5,0;
B$/AT 6,0;B$/AT 10,0;" "
;AT 11,0;" ";AT 10,23;" "
930 RETURN
1000 REM CHUTE
1020 PRINT OVER 1; INK 0;AT 5,0;
B$/AT 6,0;B$/AT 10,0;" "
;AT 11,0;" ";AT 10,23;" "
1030 IF PC=32430 OR PC=32283 THE
N LET POS=9
1040 IF PC=32332 OR PC=32381 THE
N LET POS=21
1100 FOR F=1 TO 3
1110 PRINT INK 7;AT 14+F,POS;"A"
;AT 15+F,POS;"B"
1120 BEEP .05,F#5;
1130 PRINT INK 7;AT 14+F,POS;" "
;AT 15+F,POS;" ";NEXT F
1140 IF ATTR (19,POS)<>0 THEN GO
TO 1400
1150 PRINT ; INK 7;AT 17,POS;" "
;AT 18,POS;"AB"; BEEP .02/.40; BE
EP 2,69; PRINT AT 18,POS;" "
1300 LET NOU=NOU+2
1310 PRINT AT 2,19-NOU;" ";AT 3
19-NOU;" "
1320 IF NOU>=6 THEN GO TO 1500
1390 GO TO 610
1400 REM chariot
1420 LET NOU=NOU-1: FOR F=POS TO
0 STEP -4: PRINT INK 7;AT 17,F;
"A";AT 18,F;"B"; BEEP .1,.10; BEE
P .1,.20; BEEP .1,.15; PRINT AT 17
,F;" ";AT 18,F;" "; PRINT AT 20
,0; PAPER 3; INK 3;USR 32472: NEX
T F
1430 GO TO 1300
1500 REM FIN DE PARTIE
1505 IF SC<50 THEN LET BONUS=0
1510 PRINT AT 4,7; PAPER 7; FLAS
H 1;" PARTIE TERMINEE "
1520 RESTORE 1500: FOR F=1 TO 29
: READ D: READ H: BEEP D/6,H: NE
XT F
1525 DATA 2,0,2,5,2,5,2,5,2,7,4,
5,1,5,1,7,2,9,2,9,2,9,2,10,3,9,1
,7,2,5,1,5,1,5,1,5,1,4,1,2,4,0,1
,0,1,0,2,0,1,5,1,5,1,7,1,7,2,5
1540 LET SC=SC+BONUS: IF SC>MSC
THEN LET MSC=SC
1545 PRINT PAPER 7;AT 4,5;" TOT
AL DES POINTS ";SC;" "
1550 PRINT #0; PAPER 7; INK 0;AT
1,0;" NOUVELLE PARTIE ? TAPE
Z C "
1555 IF INKEY$<>"C" AND INKEY$<>
"c" THEN GO TO 1555
1590 GO TO 110
2000 REM NIVEAU
2005 PRINT AT 4,0;B$
2010 PRINT #1; PAPER 7; INK 0;AT
1,0;" NIVEAU ( 0 a 9 )
";AT 1,14;. FLASH 1;"?"
2020 IF INKEY$="" THEN GO TO 202
0
2030 LET T=CODE INKEY$-48: IF T<
0 OR T>9 THEN GO TO 2020
2040 BEEP .1,.10: PRINT #1;AT 1,0
;B$ : PRINT INK 7;AT 14,26;"NIU
";T
2500 REM INITIALISATIONS

```

```

2510 LET SC=0
2520 LET VIT=255-(T*26): POKE 32
465,VIT
2530 LET NBN=1+2*(T>2)+2*(T>4)+(T>6)+(T>7)+2*(T>8): POKE 32219,1
6-NBN
2540 LET BONUS=10*(T>2)+140*(T>4)
+100*(T>5)+100*(T>7)+150*(T>8)
2550 PRINT PAPER 7;AT 1,3;"00000
";AT 1,24;"00000";AT 21,24;"0000
0"
2560 PRINT AT 21,29-LEN (STR$ MS
C); PAPER 7;MSC
2570 LET NOU=0: PRINT INK 7;AT 2
,13;"AAAAAA";AT 3,13;"BBBBBB"
2990 RETURN
3000 REM DECOR
3010 BORDER 2; PAPER 0; INK 0; B
RIGHT 0:CLS : PRINT #1;AT 0,0;
PAPER 0;B$ 
3020 PRINT PAPER 3;AT 0,0;" "
24 DECEMBRE " ";AT
2,0;" BONUS " ;SC0
RE " ";AT 20,0;B$; PAPER 7; INK
0;AT 21,0;" MEILLEUR SCORE
3030 PRINT #1; PAPER 3;AT 0,0;B$ 
3040 PRINT PAPER 7;AT 1,0;B$ 
3080 GO SUB 6000
3100 PRINT INK 7;AT 2,11;" AAAA
AA ";AT 3,11;" BBBB BBBB "
3110 PRINT AT 5,1;"A A A A A A";AT
6,1;"B B B B B B";AT 5,22;"A A A
A A ";AT 6,22;"B B B B B "
3120 PRINT AT 10,0;"A A A A A A";A
T 10,23;"A A A A A A";AT 11,0;"B B
B B B B ";AT 11,23;"B B B B B "
3130 PRINT AT 7,0;" ";AT 12,0;" "
;AT 12,25;" ";AT 12,0;" "
3140 FOR F=0 TO 6 STEP 2: PRINT
AT 7,F; OVER 1; PAPER 5; INK 2;" "
;AT 12,F;" ";AT 7,F+1; PAPER 2
; INK 5;" ";AT 12,F+1;" ";NEXT
F
3150 FOR F=24 TO 30 STEP 2: PRIN
T AT 7,F; OVER 1; PAPER 5; INK 2
;" ";AT 12,F;" ";AT 7,F+1; PAPER
2; INK 5;" ";AT 12,F+1;" ";NEX
T F
3160 PRINT PAPER 0; INK 2;AT 7,6
;"D";AT 7,23;"E";AT 12,7;"D";AT
12,24;"E"
3200 PRINT ;AT 17,0;" "
3201 PRINT " "
3202 PRINT "C---CC---CC---CC---C
C---CC---CC---C"
3210 FOR F=1 TO 3: PRINT OVER 1
INK 2;AT 16+F,4;" ";AT 16+F,
12;" ";AT 16+F,20;" ";AT 1
6+F,28;" ";NEXT F
3220 PRINT INK 7;AT 16,0;" "
3990 RETURN
6000 REM AFFICHAGE DU PERE NOEL
6005 POKE 23606,176: POKE 23607,
120
6010 PRINT AT 7,9;"R [ 5012"
; AT 8,9 ;"R [ 6543"
; AT 9,9 ;"7891<"
; AT 10,9 ;"5@?>=" ;
; AT 11,9 ;"SAB [ "
; AT 12,8 ;"R [ CDEFG" ;
; AT 13,8 ;"R [ HIJU" ) AT

```



```

***** *****
5001 REM
5002 REM
      L
      CH
ARGEMENT DU PROGRAMME MACHINE
1ere Partie
5003 REM
5004 REM
      L
      ****
***** *****
***** *****
5005 CLEAR 31500
5010 RESTORE 5000
5020 LET CP=0: LET NBO=0
5030 FOR F=31598 TO 32046: READ
A: POKE F,A: LET CP=CP+A: LET NB
O=NBO+1: NEXT F: PRINT CP: PRINT
NBO
5040 IF CP<>45255 OR NBO<>449 TH
EN PRINT "ERREUR DANS DATA": STO
P
5100 DATA 205,214,123,205,207,12
5,195,245,125, 14,250, 62, 0, 3
3, 59, 92,203
5110 DATA 110, 40, 3,195,178,12
3, 13, 32,241,201, 33,233, 88, 2
2,247, 6, 14
5120 DATA 54, 0, 35, 16,251,
6, 18, 35, 16,253, 20, 32,241, 6
2, 0, 50,136
5130 DATA 89, 50,168, 89, 50,15
1, 89, 50,183, 89, 50,200, 89, 5
6,215, 89,201
5140 DATA 203,174, 58, 8, 92,25
4, 49,202,214,123,254,113,202,
2,124,254, 48
5150 DATA 202, 49,124,254,112,20
2, 93,124,254, 81,202, 2,124,25
4, 80,202, 93
5160 DATA 124,201,205,137,123, 6
2, 2, 50,233, 88, 50,234, 88, 5
6,235, 88, 50
5170 DATA 9, 89, 50, 10, 89, 5
0, 11, 89, 50, 41, 89, 50, 43, 8
9, 50, 74, 89
5180 DATA 50, 75, 89, 62, 23, 5
0, 42, 89,205,140,124,201,205,13
7,123, 62
5190 DATA 50,136, 89, 50,106, 8
0, 50,107, 89, 50,137, 89, 50,13
9, 89, 50,168
5200 DATA 89, 50,169, 89, 50,17
0, 89, 50,200, 89, 50,201, 89, 5
0,202, 89, 62
5210 DATA 203, 50,138, 89,205,14
0,124,201,205,137,123, 62, 2, 5
0,244, 88, 50
5220 DATA 245, 88, 50,246, 88, 5
0, 20, 89, 50, 21, 89, 50, 22, 8
9, 50, 52, 89
5230 DATA 50, 54, 89, 50, 84, 8
0, 50, 85, 89, 62, 23, 50, 53, 8
9,205,186,124
5240 DATA 201,205,137,123, 62,
2, 50,116, 89, 50,117, 89, 50,14
8, 89, 50,156
5250 DATA 89, 50,151, 89, 50,18
1, 89, 50,182, 89, 50,183, 89, 5
0,213, 89, 50
5260 DATA 214, 89, 50,215, 89, 6
2, 23, 50,149, 89,205,186,124,20
1, 33,236, 88
5270 DATA 205,232,124, 62, 23, 5
0, 76, 89, 50, 77, 89, 50,140, 8
9, 50,141, 89
5280 DATA 50,172, 89, 62, 7, 5
0, 44, 89, 50, 45, 89, 50, 15, 8
9, 62, 2, 50
5290 DATA 171, 89, 50,203, 89, 5

```

```

0,235, 89,201, 33,240, 88,205,23
2,124, 62, 23
5300 DATA 50, 82, 89, 50, 83, 8
9, 50,148, 89, 50,147, 89, 50,17
9, 89, 52, 7
5310 DATA 50, 16, 89, 50, 50, 8
9, 50, 51, 89, 62, 2, 50,180, 8
9, 50,212, 89
5320 DATA 50,244, 89,201, 30,
9, 14, 4, 54, 2, 35, 13, 32,25
0, 1, 28, 8
5330 DATA 9, 29, 32,241,201,
1, 10, 0,237,168, 43, 27, 13, 3
0,249,201, 33
5340 DATA 167, 88, 17,169, 88,20
5,250,124, 33,199, 88, 17,201, 8
3,205,250,124
5350 DATA 58,224, 88, 50, 22,12
7, 1, 8, 0, 33,225, 88, 17,22
4, 88,237,176
5360 DATA 58, 22,127, 50,231, 8
8,201
5370 PRINT "SAUVEGARDE CM 1"
5380 SAVE "CM 1"CODE 31598,449

***** *****
5400 REM
      L
      ****
***** *****
***** *****
5401 REM
5402 REM
      L
      CH
ARGEMENT DU PROGRAMME MACHINE
2eme Partie
5403 REM
5404 REM
      L
      ****
***** *****
***** *****
***** *****
5405 CLEAR 32000
5410 RESTORE 5400
5420 LET CP=0: LET NBO=0
5430 FOR F=32047 TO 32583: READ
A: POKE F,A: LET CP=CP+A: LET NB
O=NBO+1: NEXT F: PRINT CP: PRINT
NBO
5440 IF CP<>54284 OR NBO<>537 TH
EN PRINT "ERREUR DANS DATA": STO
P
5500 DATA 33, 70, 89, 17, 72, 8
9,205,250,124, 33,102, 89, 17,10
4, 89,205,250
5510 DATA 124, 58,129, 89, 50, 2
2,127, 1, 7, 0, 33,129, 89, 1
7,128, 89
5520 DATA 237,176, 58, 22,127, 5
0,134, 89,201, 1, 10, 0,237,16
0, 35, 19, 13
5530 DATA 32,249,201, 33,184, 8
8, 17,182, 88,205, 89,125, 33,21
6, 88, 17,214
5540 DATA 88,205, 89,125, 58,25
5, 88, 50, 22,127, 1, 8, 0, 3
3,254, 88, 17
5550 DATA 255, 88,237,184, 58, 2
2,127, 50,248, 88,201, 33, 89, 8
9, 17, 87, 89
5560 DATA 205, 89,125, 33,121, 8
9, 17,119, 89,205, 89,125, 58,15
8, 89, 50, 22
5570 DATA 127, 1, 7, 0, 33,15
8, 89, 17,159, 89,237,184, 58, 2
2,127, 50,153
5580 DATA 89,201, 42,118, 92, 8
4, 93, 41, 25, 41, 25, 41, 41, 2
5, 44, 34,118
5590 DATA 92,124,230, 15,198, 8

```

6,111,201, 14, 16, 33, 86,123, 5
 4, 7, 35, 13
 5600 DATA 32,250, 14, 10,205,18
 4,125, 38,123,126,254, 7, 32,24
 6, 54, 0, 13
 5610 DATA 32,241,221, 33, 86,12
 3,221, 34, 26,127,195,216,126,22
 1,126, 0, 50
 5620 DATA 181, 88, 50,193, 88,20
 5,119,123, 17, 27,126,237, 83, 2
 3,127, 58,136
 5630 DATA 89, 50, 25,127, 58,10
 4, 89,221, 34, 26,127,254, 7, 3
 2, 1,201,205
 5640 DATA 207,126,205, 47,125,22
 1, 42, 26,127,221, 35,221,126,
 50, 64, 89
 5650 DATA 50, 96, 89,205,119,12
 3, 17, 76,126,237, 83, 23,127, 5
 246, 88, 50
 5660 DATA 25,127, 58,214, 88,22
 1, 34, 25,127,254, 7, 32, 1,20
 1,205,207,126
 5670 DATA 205,100,125,221, 42, 2
 6,127,221, 35,221,125, 0, 50,19
 6, 88, 50,222
 5680 DATA 88,205,119,123, 17,12
 5,126,237, 83, 23,127, 58,151,89
 , 50, 25,127
 5690 DATA 58,119, 89,221, 34, 2
 0,127,254, 7, 32, 1,201,205,20
 7,126,205,142
 5700 DATA 125,221, 42, 26,127,22
 1, 35,221,125, 0, 50, 95, 89, 5
 0,127, 89,205
 5710 DATA 119,123, 17,174,126,23
 7, 83, 23,127, 58,233, 88, 50, 2
 5,127, 58,201
 5720 DATA 88,221, 34, 26,127,25
 4, 7, 32, 1,201,205,207,126,20
 5, 5,125,221
 5730 DATA 42, 26,127,221, 35,22
 1, 34, 26,127, 42, 26,127,125,25
 4,106, 40, 3
 5740 DATA 195,246,125,205,207,12
 5,195,246,125, 17, 48,151, 27,12
 0,179, 32,251
 5750 DATA 201, 62, 4, 50, 21,12
 7, 58, 32, 90, 50, 22,127, 1, 0
 6, 0, 33, 33
 5760 DATA 90, 17, 32, 90,237,17
 6,237, 75, 81,127, 13,237, 67, 2
 1,127, 32,234
 5770 DATA 58, 22,127, 50, 50, 9
 0, 50, 63, 90, 50, 92, 90, 50, 0
 9, 90, 50,124
 5780 DATA 90, 50,125, 90, 50, 12
 6, 90, 50,127, 90,201, 0, 42, 2
 7,126, 0, 90
 5790 DATA 123, 63, 0,221, 33, 2
 8,127, 33, 48,122, 22, 35, 30,
 8, 14, 8,221
 5800 DATA 203, 0, 62,203,126, 4
 0, 4,221,203, 0,254,203, 38, 1
 3, 32,239,221
 5810 DATA 126, 0,119, 35, 29, 3
 2,229, 21, 32,224,201
 5100 DATA 221, 33, 28,127, 33, 4
 8,122, 22, 35, 30, 8, 14, 8,22
 1,203, 0, 62
 5110 DATA 203,126, 40, 4,221,20
 3, 0,254,203, 38, 13, 32,239,22
 1,126, 0,119
 5120 DATA 35, 29, 32,229, 21, 3
 2,224,201
 6500 PRINT "SAUVEGARDE CM 2"
 6510 SAVE "CM 2"CODE 32047,537

Listing du programme (suite et fin).

Janvier 1985

FORMATION



PROGRAMMATION, UTILISATION et MISE EN ŒUVRE des circuits PERIPHERIQUES, FAMILLE 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.

La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.

Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

CIRCUITS ETUDIES:	6821 PIA	68488 GPIA (IEE 488)	68230 PI/T
	6850 ACIA	6828 PIC	MMU
	6852 SSDA	6522 VIA	68901
	6840 TIMER	9511/12 CALCULATEUR	
	6844 DMAC	68121 IPC	
	6845 CRTC	93365 GDP	

COURS **58A** (8 BITS) 6 JOURS
PRIX : **6.350 F HT**

COURS **58B** (16 BITS) 6 JOURS
PRIX : **6.350 F HT**

CALENDRIER 85
21-22-23-24-28-29-30-31 JANVIER
16-17-18-19-23-24-25-26 AVRIL

CALENDRIER
5-6-7-8-11-12 MARS 1985

Autres cours dispensés (nous consulter) :

- Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
- Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/M DOS (S6).
- Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
- Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).

Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :



LA GARANTIE DU SÉRIEUX

AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S 8**

microprocess

MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie
Tél. : 768-80-80 - Télex : 615 405

M _____ Scé _____
 Société _____ Tel _____
 Adrессе _____ Ville _____

FORMATION



STAGE OBLIGATOIRE POUR COMPRENDRE LA MICRO-INFORMATIQUE*

NOUVEAU

*orientée industrielle

Ce nouveau stage pratique s'adresse à toute personne, non spécialiste, désireuse de s'informer sur les possibilités des micro-ordinateurs et notamment de connaître l'essentiel nécessaire pour définir des objectifs, de prendre une décision, de faire un choix, de participer à des réunions techniques en la matière...

- Qu'est-ce qu'un micro-ordinateur ?
- Structure et terminologie.
 - l'unité centrale - le microprocesseur
 - les mémoires, types et utilisation
 - les entrées-sorties
- Fonctionnement.
- Qu'est-ce qu'un outil de développement ?
 - utilité - constitution - emploi
 - La programmation - les logiciels - les langages.
 - aperçu des différents langages
 - étude d'un langage de programmation : **LE BASIC**
 - exemples
 - Evolution, avenir, ce qu'il faut en attendre.
 - temps réel - multi-tâche - multi-processing - co-processeur

SEMINAIRE REFERENCE **\$11** - 4 JOURS - PRIX : **3.100 F HT**.

CALENDRIER : 4-5-6-7 MARS 85 6-7-9-10 MAI 85



LA GARANTIE DU SÉRIEUX

AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S 11**

microprocess

MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie
Tél. : 768-80-80 - Télex : 615 405

M _____ Scé _____
 Société _____ Tél _____
 Adrессе _____ Ville _____

SERVICE-LECTEURS N° 100



Allcott Electronics
« LE MONT-FLEURI » 25, Av. RIVIERA
06500 MENTON
Tél. (93) 28.39.00 - 35.27.72

IMPORTATEUR - DISTRIBUTEUR
VENTE AUX O.E.M. et DÉTAILLANTS
PRIX SPÉCIAUX POUR CLUBS

**Nos nouveaux ordinateurs compatibles
 "ALLSTARS" montés en France et testés de
 5 400 Frs à 12 000 Frs - 5 configurations
 possibles à vos mesures et sur commande.**

Carte mère 6502 + Z 80 64 K RAM, 7 slot, sorties audio, vidéo et H.P. testées et contrôlées en France 2 700 F
 Carte mère 6502 64 K RAM, 7 slot, sorties audio, vidéo et H.P. testées et contrôlées en France 2 500 F

LECTEURS DE DISQUETTES :

TEAC original FD55A 2 200 F
 ALLSTARS Slim (type TEAC) 1 800 F
 ALLSTARS (type Shugart) 1 700 F

CLAVIERS COMPATIBLES POUR APPLE // + APPLE //e

MULTITECH 1 450 F
 MACHSTAR (calculatrice intégrée) 1 500 F
 STAFF APU 1 350 F
 CHERRY (nouveau) 1 650 F
 TOUS CES CLAVIERS ASPECT TYPE IBM PC

BOITIERS VIDÉOS :

Boîtier Allstars Slim ABS spécial support
 Deux drives et tous accessoires 480 F
 Boîtier IBM PC type tout métal idéal pour vos Shugart et votre ancien Apple 670 F

Alimentation 5 amp / ± 5 V / ± 12 V 590 F
 Ventilateur extérieur pour Apple 300 F
 Ventilateur interne pour IBM ou SLIM 420 F

Moniteurs verts Zenith 950 F
 Moniteurs verts type Zenith 880 F
 Moniteur couleurs 2 900 F

Modems normes Françaises 1 720 F
 Carte Modem 1 020 F

CARTE D'EXTENSION POUR APPLE // + OU APPLE //e :

Carte 80 colonnes 2 ROM 690 F
 Carte 80 colonnes 3 ROM 740 F
 Programmateur d'Eeprom 3 pass. + manuel 690 F
 Carte communication (RS 232 + +) manuel 720 F
 EPSON Printer avec câble 640 F
 Carte horloge calendrier + manuel 700 F
 GRAPPLER + câble 690 F
 Carte EXEL 6809 soft + manuel d'origine 1 580 F
 128 K RAM 3 soft et manuel 1 700 F
 Wild Hard copieur de programme + manuel 720 F
 Carte musicale soft + manuel 680 F
 Carte 6522 700 F
 Micro Buffer 32 K soft et manuel 1 290 F
 Super série soft + manuel 1 400 F
 Contrôleur de disques 420 F
 Joystick autocentreur 180 F
 Joystick autocentreur et autofire 240 F
 Diskettes ATHANA USA (5 ans garantie) :
 SF / SD PAR 10 169 F
 SF / DD PAR 10 190 F
 QUAD 96 TPI PAR 10 360 F

Imprimantes CP 80 3 400 F

Manuel d'origine anglais 100 titres : **nous consulter.**

**RÈGLEMENTS PAR CHÈQUE /
 MANDAT-LETTER OU CONTRE
 REMBOURSEMENT**

**CRÉATION DE LA PREMIÈRE CENTRALE D'ACHATS DU SUD-EST
 REVENDEURS CONTACTEZ-NOUS DANS VOTRE INTÉRÊT...**

LISTE DES BOUTIQUES MICROTOP

MICROTOP AGEN. Place Barbès. 47000 Agen. Tél. 53/47.13.73
MICROTOP ALBI. 28 Av. F. Verdier. 81000 Albi. Tél. 63/54.29.98
MICROTOP ANNECY. 3 quai des Cordeliers. 74000 Annecy.
 Tél. 50/45.59.02
MICROTOP ARLES. Place F. Roosevelt. 13200 Arles. Tél. 90/96.28.03
MICROTOP AURILLAC. 2 rue Gutenberg. Z.I. Lescudilier. 15000 Aurillac. Tél. 71/63.61.33
MICROTOP BAR-LE-DUC. 37 rue Dom Cellier. 55000 Bar-le-Duc. Tél. 29/79.04.15
MICROTOP BORDEAUX. 17 Av. Thiers. 33000 Bordeaux. Tél. 56/31.28.56
MICROTOP BOULOGNE-SUR-MER. 13 rue du Camp de Droite. 62200 Boulogne-sur-Mer. Tél. 21/31.30.18
MICROTOP BREST. 49 rue Louis Pasteur. 29200 Brest. Tél. 98/44.54.22
MICROTOP CASTRES. 245 Av. Général de Gaulle. 81100 Castres. Tél. 63/59.94.66
MICROTOP CHARLEVILLE-MÉZIÈRES. 21 rue du Fond de Santé. 08000 Charleville-Mézières. Tél. 24/56.24.31

MICROTOP CHATEAUROUX. 105 bis rue Raspail. 36000 Châteauroux. Tél. 54/34.40.39

MICROTOP CHENOYE. 86 route de Beaune. 21300 Chenove. Tél. 80/52.11.05

Agence : **MICROTOP BEAUNE.** 54/56 rue de Lorraine. 21200 Beaune. Tél. 80/22.02.30

MICROTOP GAP. 37 Av. Jean-Jaurès 05000 Gap. Tél. 92/51.21.27

MICROTOP GUÉRET. 33 Bd. de la Gare. 23000 Guéret. Tél. 55/52.27.69

MICROTOP GUINGAMP. 15 rue Notre-Dame. 22200 Guingamp. Tél. 96/43.70.38

MICROTOP HAZEBROUCK. Bd. Lémire. Résidence Lémire. 59190 Hazebrouck. Tél. 28/41.96.02

MICROTOP LE CANNET. 6 rue Paul Doumer. 06112 Le Cannet. Tél. 93/46.31.76

MICROTOP LISIEUX. 13 rue du Carmel. 14100 Lisieux. Tél. 31/31.18.46

MICROTOP LORIENT. 16 cours de la Bôve. 56000 Lorient. Tél. 97/64.40.14

MICROTOP MARMANDE. 22 Av. Maréchal Foch. 47200 Marmande. Tél. 53/64.08.20

MICROTOP MONTAUBAN. Route de Pech Boyer. 82000 Montauban. Tél. 63/63.88.44

Succursales : **MICROTOP CAHORS.** 41 Bd Gambetta. 46000 Cahors. Tél. 65/35.01.64

MICROTOP MONTÉLIMAR. Z.A. du Meyrol. 26200 Montélimar. Tél. 75/51.86.10

MICROTOP MONTLUÇON. 5 Av. Jules Guesde. 03100 Montluçon. Tél. 70/29.14.76

MICROTOP NARBONNE. 10 quai Victor Hugo. 11100 Narbonne. Tél. 68/65.08.86

MICROTOP PAU. 6 place Gramont. 64000 Pau. Tél. 59/27.63.28~

MICROTOP PÉRIGUEUX. 167 Av. du Maréchal Juin. 24000 Périgueux. Tél. 53/53.20.37

MICROTOP RENNES. 3 rue de Robien. 35000 Rennes. Tél. 99/63.10.30

MICROTOP SAINT-BRIEUC. 4 bis rue Chateaubriand. 22000 Saint-Brieuc. Tél. 96/33.14.05

MICROTOP SAINT-MALO. 3 rue Yvelin. 35400 Saint-Malo. Tél. 99/56.71.53

MICROTOP SAINT-OMER. 60 rue de Calais. 62500 Saint-Omer. Tél. 21/38.08.09

MICROTOP Sète. 53 Grande Rue M. Roustand. 34200 Sète. Tél. 67/74.98.55

MICROTOP TOULOUSE. 7 place Rouaix. 31000 Toulouse. Tél. 61/55.49.76

MICROTOP TULLE. 4 rue Vialle. 19000 Tulle. Tél. 55/26.54.37

MICROTOP USSEL. 5 Av. Thiers. 19200 Ussel. Tél. 55/72.15.80

MICROTOP VALENCIENNES. 17/19 Av. Foch. 59300 Valenciennes. Tél. 27/45.15.60

MICROTOP VANNES. Le Fourchêne. Rte d'Auray. 56100 Vannes. Tél. 97/63.41.18

MICROTOP VESOUL. 23 rue du Commandant Girardot. 70000 Vesoul. Tél. 84/75.19.82

MICROTOP VIENNE. 155 bis Av. Général Leclerc. 38200 Vienne. Tél. 74/85.39.37

MICROTOP VITRÉ. Av. d'Helmstedt. 35500 Vitré. Tél. 99/75.00.43

MICROTOP

La microdynamique Française en 40 boutiques.

PROGRAMME

UTILITAIRE

Ce logiciel de protection, écrit entièrement en langage machine, réserve l'accès Canon du X 07 aux seuls détenteurs du mot de passe.

«PASSWORD»

UNE CLE LOGICIELLE POUR CANON X07



d'E. SANDER

Ordinateur :

Canon X 07

Langage :

langage machine

NSC 800 (compatible Z 80)

Qui n'a jamais éprouvé le désir de protéger programmes et données, de rester maître du logiciel même lorsque celui-ci réside dans la mémoire de l'ordinateur ? A vrai dire, de nombreux utilisateurs. L'enthousiasme mérité suscité par le logiciel Protector paru dans le numéro 40 de *Micro-Systèmes* en est une confirmation. Mais avec un ordinateur disposant d'une mémoire constante et autorisant l'accès au langage machine, on peut aller encore plus loin. A savoir, transformer son appareil en un système hermétiquement clos dont seul le possesseur de la clé peut venir à bout.

C'est une application de ce type que nous vous proposons ici. La clé en question est un code composé de cinq caractères (choisis auparavant) qu'il faudra fournir à l'ordinateur à la mise sous tension sous peine de se voir refuser l'accès au système.

L'implantation

La manière la plus agréable et la plus instructive de procéder est d'utiliser l'assembleur performant de J. Outhier pro-

posé dans ces pages, à l'aide duquel ce programme a été conçu et dont est issu le listing source de la figure 1. Toutefois, si vous avez reculé devant la saisie de ce dernier, vous pouvez alors vous référer à la liste des codes hexadécimaux de la figure 2 et utiliser le chargeur hexadécimal de la figure 3. L'entrée se fait par groupe de huit octets (soit seize chiffres hexadécimaux non séparés par des espaces). Et ce, suivant une méthode désormais bien connue des lecteurs de *Micro-Systèmes* pour sa fiabilité : après chaque validation, la somme est demandée (il s'agit du nombre décimal inscrit à droite de chaque ligne). Si une erreur est détectée, il est nécessaire de réintroduire le dernier groupe de huit octets. L'affichage du message « TERMINÉ » annonce la fin de la phase de saisie et indique que le programme est maintenant opérationnel.

L'utilisation

Deux adresses clés sont à connaître pour se servir du logiciel. La première, &H1C00 (ou 7168 décimal), est celle de la routine de saisie du mot de passe. Son fonctionnement est fort simple : une fois appelée (EXEC &H1C00), un curseur clignotant apparaît. L'utilisateur peut alors entrer son code. Tous les mots de cinq lettres (même le plus célèbre) peuvent bien sûr être utilisés. Mais il est également possible de les combiner avec les différents caractères générés par le Canon.

```
0 REM ****
1 REM ***** PASSWORD ****
2 REM *****POUR Canon X07*****
3 REM *** (c) EMMANUEL SANDER 1984 ***
4 REM ****
5 '['
6 '*SAISIE DU MOT DE PASSE(CINQ LETTRES)
7 '*APPEL DE LA ROUTINE DE SAISIE
8 , LD HL.#W1
9 , CALL #SA
10 '*ENVOI DU MESSAGE DE PRISE EN COMPTE
11 , LD A.$0D
13 , RST 28
15 , LD A.$0A
17 , RST 28
19 , LD A."O
21 , RST 28
23 , LD A."K
25 , RST 28
27 , LD A.$0D
29 , RST 28
31 , LD A.$0A
33 , RST 28
35 '*FIN DE SAISIE
37 , RET
39 '*MISE EN ACTION:ROUTINE PRINCIPALE
40 , LD HL.#UA
41 , LD ($0045).HL
42 , LD HL.$00B4
43 , LD B.(HL)
44 , LD (HL).$84
45 , LD A.B
46 , LD (#W1+$0A).A
47 , JR #PL
48 , #UA DEFW #VB-&8
49 , #VB DEFW $E428
51 , #PL RST 38
53 , DEFB $B8
55 , RST 38
57 , DEFB $AB
59 , XOR A
61 , OUT ($F4).A
63 '*EFFACEMENT DE L'ECRAN
65 , CALL $CE9E
67 , #LP IN A.($F1)
```

Fig. 1. – Listing source du programme Password.

PROGRAMME

UTILITAIRE

```

69 ,      SUB &5
71 ,      JR NZ,#LP
73 ,      IN A,($F0)
75 ,      AND <10000000
77 ,      JR Z,#LP
79 ,      RST 38
81 ,      DEFB $AC
83 ,      RST 38
85 ,      DEFB $B9
87 ,      CALL $C0BD
89 ,      XOR A
91 ,      LD ($002B),A
93 ,      LD HL,#TX
95 ,      CALL $FEF7
97 ,      LD HL,#W1+$5
99 ,      CALL #SA
101 ,     PUSH IX
102 ,     LD IX,#W1
103 ,     LD B,&5
105 ,    #OK LD A,(IX+$0)
107 ,     CP (IX+$5)
109 ,     JR NZ,#ER
111 ,     INC IX
113 ,     DJNZ #OK
115 ,     LD A,(#W1+$A)
116 ,     LD ($B4),A
117 ,     POP IX
118 ,     JP $F23D
119 ,    #ER POP IX
120 ,     CALL $CE9E
121 ,     LD HL,#TY
123 ,     CALL $FEF7
125 ,     LD HL,&0
127 ,     LD DE,&1
129 ,     LD B,&3
131 ,    #Z ADD HL,DE
133 ,     JR NC,#Z
135 ,     DJNZ #Z
137 ,     JP #PL
139 ,    #TX DEFM Copyright(c) 1984 by Emm
anuel SANDER PASSWORD ?
141 ,     DEFB $0
143 ,    #W1 DEFS $10
145 ,    #TY DEFM SORRY,NO ACCESS. TRY A
GAIN...
147 ,     DEFB $0
149 ,    *ROUTINE DE SAISIE DU MOT DE PASSE
151 ,    #SA LD B,$5

```

Fig. 1. - Listing (suite).

```

153 ,    #10 PUSH BC
155 ,    #01 CALL $C8C5
157 ,     CP $20
159 ,     JR C,#01
161 ,     LD (HL),A
163 ,     INC HL
165 ,     RST 28
167 ,     POP BC
169 ,     DJNZ #10
171 ,     RET
173 , ]

```

Fig. 1. - Listing (suite et fin).

1C00	21	C9	1C	CD	FA	1C	3E	0D	:	820
1C08	EF	3E	0A	EF	3E	4F	EF	3E	:	992
1C10	4B	EF	3E	0D	EF	3E	0A	EF	:	939
1C18	C9	21	2B	1C	22	45	00	21	:	441
1C20	B4	00	46	36	84	78	32	D3	:	817
1C28	1C	18	04	25	1C	28	E4	FF	:	644
1C30	B8	FF	AB	AF	D3	F4	CD	9E	:	1603
1C38	CE	DB	F1	D6	05	20	FA	DB	:	1386
1C40	F0	E6	80	28	F4	FF	AC	FF	:	1564
1C48	B9	CD	BD	C0	AF	32	2B	00	:	1039
1C50	21	96	1C	CD	F7	FE	21	CE	:	1156
1C58	1C	CD	FA	1C	DD	E5	DD	21	:	1215
1C60	C9	1C	06	05	DD	7E	00	DD	:	808
1C68	BE	05	20	0F	DD	23	10	F4	:	758
1C70	3A	D3	1C	32	B4	00	DD	E1	:	973
1C78	C3	3D	F2	DD	E1	CD	9E	CE	:	1513
1C80	21	D9	1C	CD	F7	FE	21	00	:	1017
1C88	00	11	01	00	06	03	19	30	:	100
1C90	FD	10	FB	C3	2F	1C	43	6F	:	968
1C98	70	79	72	69	67	68	74	28	:	815
1CA0	63	29	20	31	39	38	34	20	:	418
1CA8	62	79	20	20	45	6D	6D	61	:	667
1CB0	6E	75	65	6C	20	20	53	41	:	648
1CB8	4E	44	45	52	20	20	50	41	:	506
1CC0	53	53	57	4F	52	44	20	3F	:	577
1CC8	00	4D	49	43	52	4F	4D	49	:	528
1CD0	43	52	4F	01	00	00	00	00	:	229
1CD8	00	53	4F	52	52	59	2E	4E	:	539
1CE0	4F	20	41	43	43	45	53	53	:	545
1CE8	2E	20	20	20	54	52	59	:	429	
1CF0	20	41	47	41	49	4E	2E	2E	:	476
1CF8	2E	00	06	05	C5	CD	C5	C8	:	856
1D00	FE	20	38	F9	77	23	EF	C1	:	1177
1D08	10	F2	C9	00	00	00	00	00	:	459

Fig. 2. - Liste des codes hexadécimaux avec somme de contrôle.

PROGRAMME

UTILITAIRE

```

10000 REM **** CHARGEUR HEXADECIMAL ****
11000 CLS:X=&H1C00
12000 PRINTEX$(X); " ";
13000 INPUTA$#
14000 IF LEN(A$)<>16THENCLS:BEEP5,5:GOTO
12000
15000 FORI=0TO27
16000 A=VAL("&H"+MID$(A$,2*I+1,2))
17000 S=S+A
18000 POKEX+I,A
19000 NEXTI
20000 INPUT"SOMME ";R
21000 A$=" "
22000 IFR<>STHENS=0:BEEP5,5:CLS:GOTO1200
0
23000 X=X+8:S=0:IF X>7339THENPRINT"TERMI
NE":END
24000 CLS
25000 GOTO12000

```

Fig. 3. – Chargeur hexadécimal.

```

30000 REM ***** SAUVEGARDE *****
31000 INIT#1,"CASO:"
32000 PRINT#1,"PASS"
33000 FORI=0TO200
34000 NEXT
35000 FORI=7168T07439
36000 OUT#1,PEEK(I)
37000 NEXT
38000 PRINT"SAUVEGARDE EFFECTUEE"
39000 INPUT"UNE AUTRE";A$
40000 IFLEFT$(A$,1)<>"0"THENEND
41000 RUN 32000

```

Fig. 4. – Programme de sauvegarde.

```

50000 REM ***** CHARGEMENT *****
51000 INIT#1,"CAS1:"
52000 INPUT#1,A$
53000 IFA$<>"PASS"THEN52000
54000 FORI=7167T07439
55000 POKEI,INP(#1)
56000 NEXT
57000 PRINT"CHARGEMENT EFFECTUE"
58000 END

```

Fig. 5. – Programme de chargement.

Janvier 1985



Illustration Colin Thibert

Dans tous les cas, la possibilité de découverte accidentelle par un tiers est infime. La seconde routine, située en &H1C19 (ou 7193 décimal), constitue le cœur du logiciel. Son appel provoque dans un premier temps l'extinction de l'ordinateur. Mais, lors de l'allumage, c'est une demande de mot de passe qui fait place au traditionnel message de copyright. Si l'entrée est correcte, l'ordinateur retourne sous Basic. Dans le cas contraire, il s'éteint de nouveau dans l'attente de l'utilisateur légitime.

La sauvegarde et le chargement

Une déficience du Basic du Canon X 07 est l'absence d'instructions permettant le chargement et la sauvegarde sur cassette du contenu d'une zone mémoire. Pour pallier ce problème, il est possible d'utiliser indifféremment les options « S » et « L » du moniteur-désassemblleur paru dans le numéro 42 de *Micro-Systèmes* ou, pour ceux qui ne l'auraient pas entré, les programmes des figures 4 et 5.

Le programme

Le listing source de la figure 1 servira de référence aux

fanatiques du Z 80 qui désireront se plonger dans le logiciel. Pour cette raison, sa présentation a été particulièrement soignée : présence de commentaires pour différencier les principales parties du programme et indiquer le rôle de certaines routines, disposition claire des différentes instructions, séparation des labels pour un repérage plus aisés...

Signalons également que l'exploitation de caractéristiques propres au Canon X 07 rend ce logiciel inadaptable sur tout autre ordinateur (même si celui-ci est architecturé autour d'un microprocesseur Z 80).

Remarques : Les étourdis qui auront exécuté la seconde routine avant de choisir un mot de passe doivent savoir que celui qui est présent dans la liste hexadécimale de la figure 2 est « MICRO ».

Si la routine PASSWORD est fréquemment appelée, il est souhaitable de lui assigner une touche de fonction. Soit, par exemple :

KEY\$ (6) = « EXEC 7193»
+ CHR\$ (13)

Un appui sur la touche F6 suffira alors à provoquer l'extinction de l'ordinateur ; son accès étant alors réservé au(x) détenteur(s) du mot de passe.

電子

DATALOGUE

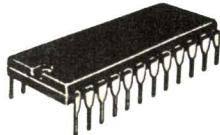
電子

Où peut-on obtenir des mémoires 64 K dynamiques pour l'extension mémoire des ordinateurs IBM à 38,50F* ?

Quelle est la fiche technique du 2 SA 1027 ?

Seule la banque de données
DATALOGUE
peut vous fournir ces informations
et toutes celles dont vous avez
besoin.

* Prix par 1000 pièces.

**COMMANDE :**

Je désire obtenir :
 une fiche technique,
 un fournisseur possible,
 un prix,
 une autre information,
 sur le produit suivant:

Référence exacte :
Utilisation prévue :

Je recevrai ces renseignements que
je réglerai :

* à l'avance, par chèque de :
.. X 40,00 F = ...,00 F, établi à
l'ordre de : **DATALOGUE**

15, parc de Béarn
92210 St CLOUD

* par contre-remboursement de :
.. X 40,00 F = ...,00 F
+ Port 14,80 F

...,00 F

NOM :
PRENOM :
RUE :
VILLE : CP :
TELEPHONE :

SANYO

16 BIT - GRAPHIQUE - COULEURS
COMPATIBLE IBM-PC

[EN CADRE] : 3 LOGICIELS TRES HAUT NIVEAU
Traitement de texte - Gestion de fichier
et Tableur 255 lignes x 255 colonnes.



PRIX TTC !	9.900 F
1 DRIVE 160 KO...	
2 DRIVES 160 KO...	12.660
2 DRIVES 360 KO...	13.990
2 DRIVES 720 KO...	18.660
720D.DUR 10MO...	39.660

SYSTEME
COMPLET
ENTIEREMENT
COMPATIBLE

APPLE

'CENTRALE
LECTEUR DE DISQUETTES
contrôleur de disques
MONITEUR 31 cm vert.
+ CLAVIER DETACHABLE'

PROMO
F TTC
7.990

POUR **APPLE** PRIX
TTC.

DRIVE 5 1/4 pouces standard	1 950
DRIVE 5 1/4 PROFESSIONNEL	2 200
MICRO-DRIVE 3 pouces 400 ko	1 900
CARTE LANGAGE 16 ko	495
CARTE Z-80 complète	550
CARTE 80 colonnes	735
CARTE Imprimante	395
CARTE Imprimante + cable	495
CARTE Imprim. buffer 16x64ko	1 395
Contrôleur pour 2 drives	420
Wild-card	475
Carte RS-232 c série	495
Carte RS-232 c parallèle	1 095
Générateur 31 fonctions	1 495
Socle Moniteur ORIENTABLE	1 495
CLAVIER PROFESSIONNEL détach	1 395
Ventilateur	195
JOYSTICK luxe	190
JOYSTICK super-luxe	230
JOYSTICK+PADDLE 6 commandes	349

Alimentation 5 ampères	639
Carte UNITE CENTRALE	2 459
Coffret style 'apple'	599
Clavier+pad num.+tches fctn.	859

MONITEUR vert 31 cm

et ... TOUT CE QUI CONCERNE APPLE

IMPRIMANTE SPECIALE
NEW BRAIN
disponible

MSX PHC-28
TTC...

2.985 F

L'ORDINATEUR AU VRAI
STANDARD UNIVERSEL

IL EST ARRIVE

GRAPHIQUE - COULEUR
SYNTHESEUR DE SON
STEREOPHONIQUE HIFI

JOYSTICK	165 F
EXTENSION 64 ko	719 F
INTERFACE RS-232	649 F
CRAYON OPTIQUE	1 249 F
LECTEUR DE DISQUES	1 175 F
Modules enfoncables, jeux, Cartouches, logiciels, ...	

MSX

VENO

MSX

apricot 21.995

The 4th Generation Executive Computer

** NOUVEAU ** NOUVEAU ** NOUVEAU ** NOUVEAU **

APRICOT F-1 A PARTIR DE **10.695** TTC

** NOUVEAU ** NOUVEAU ** NOUVEAU ** NOUVEAU **

ET L'APRICOT PORTABLE

RAM 4164-15 ... 85 F

IMPRIMANTES

FRICTION - TRACTION - TOUT PAPIERS
GRAPHIQUES-SERIE+PARALL. SF GENTIL
RADIX : VRAIE QUALITE COURRIER

GEMINI 10... 3 600

DELTA 10 ... 5 695

RADIX 10 ... 8 470

M18 marguerite 4 990

IMPR. 80 COLONNES ET
TRACEUR 4 COULEURS ... 1.595 F



ET AUSSI EPSON

DISTRIBUTEUR AGREE

olivetti

**** M-21 ** M-24 ****

**** IMPRIMANTES *****

LE TOUTATIS DE
MICROMOS
EST DISPO : SUPER 16 BIT
ENTIEREMENT FRANCAIS ***
2 ECR.GRAPH. 960X600pts.

BOITES-CLASSEUR DISQ.5":
pr 10 disquettes ... 23
LUXE 100 disq. clé 249

MODEM ACoustique 1 600
MONITEUR COULEUR
(ET TELEVISION)

PHILIPS
VG 5000
200 A 4 MHz
TTC..1590

VICTOR*

28.700 F TTC

PROMO F TTC

44.890

256K+DR. IM2
DSQ.DUR 10M...

DISQUETTES

15 F

5 1/4" GARANTIES - 160 KO
TRES GRANDE MARQUE
(ni rebuts, ni second choix,
ni importations douteuses)
320KO DOUBLE
DENSITE ... 1SF

DF DD 96 TPI.. 32 F

* TOUS CES PRIX SONT T.T.C. *

PARTICIPATION AUX FRAIS DE PORT + 35 F JUSQUE 4 KG (PTT)
AU DESSUS DE 4 KG : ENVOI EN PORT DU PAR TRANSPORTEUR
PAIEMENT JOINT A LA COMMANDE DU CONTRE-REMBOURSEMENT

APPLE est une marque déposée de APPLE COMPUTER Comp.

INTERFACE PARALLELE
STANDARD IMPRIMANTE
SPECTRUM



EXPÉDITIONS TRÈS RAPIDES DANS TOUTE LA FRANCE.

PROMOTIQUE

4 RUE DE CLICHY 75009 PARIS - AUTOBUS
METRO TRINITE ou ST-LAZARE

PARKING FACILE

280 44 90

Ouvert de 11 à 19 h
sf dimanche et lundi.

Programmer symboliquement en langage machine sur son micro préféré est chose aisée avec ce logiciel qui tient exactement sur une carte mémoire de 4 K-octets du Canon X 07.

de J. OUTHIER

Ordinateur :

Canon X 07

+ une carte mémoire 4 Ko

Langage :

Langage machine Z 80

Pour le néophyte comme pour le programmeur chevronné, la rédaction puis la mise au point des logiciels en code machine est souvent fastidieuse et décourageante, malgré toute la satisfaction que l'on peut tirer de ce langage qui permet, plus qu'aucun autre, l'exploitation complète de toutes les ressources (souvent insoupçonnées) dont peut disposer l'ordinateur et son microprocesseur. Pourtant, avec du courage et quelques utilitaires appropriés, la conception en est grandement facilitée. Il faut, en effet, signaler que les moyens dont disposent habituellement les interpréteurs ne contribuent pas à la vulgarisation de ce type de programmation : les traditionnels PEEK et POKE se révèlent bien vite insuffisants. De plus, la connaissance de la structure de la mémoire n'est pas facilitée par le mutisme dont font preuve la plupart des manuels.

Pourtant, s'il est une tâche dont l'ordinateur peut aisément se charger, c'est celle qui consiste à transformer les mnémoniques du langage d'assemblage en codes Z 80 correspondants. Cette action est appelée l'assemblage et c'est l'objet du logiciel que nous vous proposons ici. Avant de poursuivre plus avant, signalons que ces quelques lignes ne sont qu'une description des caractéristiques de l'assembleur : il est indispensable, pour plus de détails, de se référer à des ouvrages spécialisés en matière de Z 80 (cf. bibliographie).

L'avantage de la programmation en mnémoniques plutôt qu'en codes est évident : beaucoup plus naturels et parlants qu'une série de chiffres, ils per-

UN ASSEMBLEUR 2 PASSES



mettent une plus grande clarté, et une compréhension plus aisée de l'organisation du programme. Toutefois, les possibilités offertes par l'utilisation d'un assembleur ne se limitent pas à cette seule tâche de traduction : outre celle-ci, l'assembleur doit disposer de facilités qui réduisent au maximum les opérations ennuyeuses et répétitives pour le programmeur. Par exemple, l'utilisation de labels aide grandement à la programmation.

Les caractéristiques et instructions d'aide à la mise au point sont généralement dénommées Pseudo-instructions (ou directives d'assemblages). Elles n'entrent pas dans le jeu des instructions classiques du processeur et ne se sont donc pas assemblables. Nous les examinerons plus en détail par la suite.

Etant donné le grand nombre d'instructions du Z 80, un assembleur de ce type promettait d'être encombrant, de par la place mémoire requise habituel-

lement. En effet, un assembleur « classique » se compose généralement de deux unités fonctionnelles :

- un mode éditeur qui est celui par lequel le programme est introduit ligne à ligne, est corrigé, édité, etc.
- une section d'assemblage qui est la transformation en codes binaires après l'étape de la rédaction des mnémoniques eux-mêmes.

Le programme proposé diffère quelque peu des autres puisqu'il utilise rationnellement l'éditeur présent en ROM et ce, pour plusieurs raisons :

- les développements impliqués par la création complète d'un éditeur auraient rendu toute implantation sur carte à mémoire impossible ; or, un des avantages de ce programme est précisément l'autonomie sur une telle carte ;
- un minimum d'espace mémoire devait être alloué aux programmes développés par l'utilisateur, ou pour une utilisation conjointe avec un désas-

sembleur (paru dans *Micro-Systèmes* n° 42) ou tout autre logiciel.

L'entrée des mnémoniques sera donc effectuée à l'aide de l'éditeur Basic du X 07 auquel nous avons adjoint un moniteur de mise au point interactif.

En effet, ceci s'avère être à la longue une facilité supplémentaire d'utilisation, le Canon disposant d'un éditeur plein écran très puissant et agréable à utiliser, dont il aurait été dommage de ne pas exploiter les possibilités, associées aux différents ordres Basic d'édition. De plus, il ne sera pas nécessaire au lecteur de se familiariser avec un nouvel éditeur. Les fonctions du moniteur en feront un outil commode de programmation.

L'utilisation du logiciel

Les mnémoniques seront, dans un premier temps, entrés comme de simples lignes Basic, à la différence que ceux-ci seront précédés de REM ou du caractère '. Un appel à l'assembleur générera le code à l'adresse choisie. Ce procédé permettra de mixer Basic et routines machine tout en laissant les mnémoniques accessibles et modifiables à tout moment. Afin de pouvoir différencier Basic et langage machine, une routine devra avoir la syntaxe suivante :

- Le symbole « [» devra la précéder et elle devra se terminer par «] ». Ces symboles peuvent donc à ce titre être considérés comme des pseudo-instructions signifiant « début » et « fin » de routine.
- Les lignes de mnémoniques se situeront entre ces symboles et auront le format suivant : NUMERO DE LIGNE/REM OU '/INSTRUCTIONS (SEPARÉES PAR « : »)

Il sera donc possible de composer des lignes formées d'autant d'instructions que le permet l'éditeur du X 07.

La totalité du jeu du NSC 800 est disponible. Cependant,

PROGRAMME

UTILITAIRE

Il est utile de préciser que son jeu d'instructions peut être identifié à celui du Z 80. Les habitués de ce microprocesseur ne seront donc pas dépayrés, d'autant plus que les mnémoniques utilisés sont ceux de Zilog. Le tableau des instructions assemblables et leur syntaxe sont explicitées dans l'**encadré 1**. Il est à noter deux exceptions à la syntaxe classique, qui sont :

EX (SP).HL
JP (HL)
et ont pour syntaxe
EX (SP).HL
JP(HL)

Ce sont les seules. De plus, la classique virgule séparant d'habitude les instructions des opérandes sera toujours remplacée par un point, et l'écriture des instructions se fera en majuscules.

Certaines instructions du Z 80 nécessitent un ou plusieurs opérandes, qui sont en quelque sorte les paramètres requis par ces instructions.

Il en existe plusieurs catégories, qui sont examinées **figure 1**. Dans le cas où cet opérande est une constante, une adresse absolue ou une case mémoire, celui-ci peut être exprimé dans différents systèmes de numération :

• **HEXADECIMAL** : La base 16 est spécifiée par l'adjonction du symbole « \$ » avant l'écriture du nombre lui-même.

LD A.\$3D (charger la valeur hexa 3D dans A).

• **DECIMAL** : L'expression d'une donnée dans ce système est indiquée à l'assembleur par l'ajout du caractère « & » avant la valeur littérale.

LD HL.&48354

• **BINAIRE** : Afin de signifier au logiciel l'emploi de cette base, le signe « % » doit être placé avant la constante. Il faut toutefois signaler que la taille de celle-ci ne peut être que l'octet, et que chacun des 8 bits doit être littéralement composé pour un assemblage correct.

LD BC.%01011101

L'utilisation des bases 10 ou 16 peut, elle, se faire indifféremment avec des constantes 8 ou 16 bits, sans format déterminé du nombre de chiffres. Toutefois, dans le cas où la donnée choisie serait supérieure à

Liste des instructions disponibles et leur syntaxe

ADC A.reg	DI	JP nnnn	LD RR	RRCA
ADC A.nn	DJNZ nnnn (*)	JP cond.nnnn	NEG	RRD
ADC HL dbl	EI	JR nnnn (*)	NOP	RST 00
ADD A.reg	EX(SP).HL	JR cond.nnnn (*)	OR reg	RST 08
ADD A.nn	EX(SP).IX	LD (nnnn).A	OR nn	RST 18
ADD HL dbl	EX(SP).IY	LD (nnnn).dbl	OUTD	RST 20
ADD IX dbl	EX AF.AF'	LD (BC).A	OUTDR	RST 28
ADD IY dbl	EX DE.HL	LD (DE).A	OUTI	RST 30
AND reg	EXX	LD reg.reg	OUTIR	RST 38
AND nn	HALT	LD reg.nn	OUT (C).reg	SBC A.nn
BIT n.reg	IM 0	LD A.(BC)	OUT (nn).A	SBC A.reg
CALL nnnn	IM 1	LD A.(DE)	POP dbl	SBC HL dbl
CALL cond.nnnn	IM 2	LD A.(nnnn)	PUSH dbl	SCF
CCF	IN reg.(C)	LD dbl.(nnnn)	RES n.reg	SET n.reg
CP reg	IN A.(nn)	LD A.I	RET	SLA reg
CP nn	INC reg	LD A.R	RET cond	SRA reg
CPDR	INC dbl	LD I.A	RL reg	SRL reg
CPD	IND	LD R.A	RLA	SLI reg
CPI	INDR	LD SP.HL	RLC reg	SUB reg
CPIR	INI	LD SP.IX	RLCA	SUB nn
CPL	INIR	LD SP.IY	RLD	XOR reg
DAA	JP(HL)	LDI	RR reg	XOR nn
DEC reg	JP(IX)	LDIR	RRA	RETI
DEC dbl	JP(IY)	LDI	RRC reg	RETN

PSEUDO-INSTRUCTIONS :

ORG nnnn
DEFS nnnn
DEFB nn (*)
[
]
DEFW nnnn
DEFM xxxx (*)
* xxxx (*)
= (*)

Remarques. — Dans le tableau suivant, voici les abréviations utilisées.

reg : équivalent à A, B, C, D, E, H, L (HL), (IX+dd), (IY+dd)

dbl : correspond à BC, DE, HL, SP ou BC, DE, HL, AF
BC, DE, IX, SP
BC, DE, IY, SP, dans certains cas.

cond : un des suffixes condition : Z, NZ, C, NC, P, M, PO, PE
(sauf les quatre derniers pour les sauts relatifs)

nn : opérande 8 bits

nnnn : opérande 16 bits

n : opérande 4 bits (compris entre 0 et 7) implicite

(*) : se référer au paragraphe correspondant.

Les éventuels espaces doivent être écrits comme indiqué.

255 pour un opérande 8 bits, le programme ne conservera que l'octet bas du nombre.

Ex. : LD E.\$40F est équivalent à LD E.\$F.

La programmation symbolique

Il existe encore d'autres moyens pour exprimer un opérande.

Parmi ceux-ci, les **labels**. Leur utilisation requiert quelques explications. Un label est employé comme un moyen pratique de désignation d'un nombre. A ce titre, il peut être com-

paré aux variables Basic utilisées habituellement. Toutefois, son emploi est plus diversifié. En effet, le nombre qu'il égale peut représenter un octet, deux octets, et surtout, une adresse mémoire. C'est en fait sa fonction la plus fréquente, car il paraît commode de désigner un sous-programme, une référence mémoire par une « variable ». Ceci évite d'avoir à calculer, quand ils existent, les déplacements requis par les instructions du type branchement relatif, et qui sont fréquemment une source d'erreurs à l'assemblage.

Leur emploi évite, de plus, l'utilisation systématique de l'adressage absolu dans le cas des sauts : en effet, à l'écriture du logiciel, l'adresse d'une instruction n'est *a priori* jamais évidente.

D'une manière générale, les labels seront exprimés de la façon suivante : symbole « # » suivi de deux caractères quelconques (mnémotechniques) exactement.

Ex. : #AB ; avec l'instruction : JP #AB.

Afin de pouvoir être utilisé comme opérande et pour permettre à l'assembleur de le

PROGRAMME

UTILITAIRE

TYPE DE DONNÉE	FORMAT	EXEMPLE AVEC INSTRUCTION
Registre simple	A, B, C, D, E, H, L (HL), (IX+d), (IY+d) I.R.	LD D.L ; LD A.(hl)
Registre double	BC, DE, HL, AF, SP, IX, IY	PUSH BC ; DEC DE
Adresse absolue	Adr (*)	CALL NC.\$D5F3 ; JR Z.&49152
Adresse relative	+/- dd (**)	JR + 28
Constante 8 bits	nn (*)	LD A.\$F7
16 bits	nnnn (*)	LD DE.\$400C
Emplacement en mémoire	(Adr) (*)	LD HL.&19464

Adr = adresse sur 16 bits
dd = déplacement compris entre - 128 et + 127 (décimal)
nn = 1 octet

(*) Se référer au mode d'utilisation des opérandes et bases numériques.
(**) Se reporter au paragraphe spécifique aux opérandes relatifs.

Fig. 1. – Les différents opérandes pouvant être rencontrés avec le Z 80.

```
#CD=&2048 ; #RT=$E428
#AB=#B6
#LM=#CK+$1 ; #TR=#DB-&23
#DC=#GT+#RP+#AS+$7F
#QS=#HX-#XM+#ZR-$FFCE
```

Fig. 2/A. – Cas de la définition avec le signe « = ».

```
JR #AD+$1 ; CALL NC. #DE-#BC+&33
LD HL. (#CS-$2) ; 1D A. (#RR) ; LD D. (IX+ #DP)
CP #ZS+ #E3 ; OUT (#PO-&1).A
```

Fig. 2/b. – Cas de l'emploi en tant qu'opérande.

Fig. 2. – Divers exemples et utilisation des labels.

remplacer par sa valeur légible, un label doit être défini à un endroit choisi du programme. Pour le définir à l'adresse d'une instruction, on doit procéder ainsi :

Avant l'écriture du mnémonique proprement dit, les trois caractères composant le label peuvent être frappés, suivis directement par l'instruction considérée. L'espace de séparation n'est pas obligatoire.

La définition d'un label en tant que « variable » (constante) s'effectuera comme suit : à l'emplacement choisi, le nom doit être écrit, suivi du signe « = », puis de l'opérande (label ou nombre fig. 2). Cette définition peut être considérée comme une (pseudo) instruction et implique donc à sa suite un « : », si l'on veut inclure d'autres mnémoniques sur la même ligne.

Précisons que 128 labels peuvent au maximum être attribués dans un programme. De

plus, un même label peut être redéfini et la valeur courante sera la dernière à avoir été donnée avant la fin de la première passe, qui consiste à collecter des valeurs des différents labels. Le calcul des sauts en avant nécessite en effet deux « assemblages » consécutifs. Cette particularité permet, de plus, l'utilisation de labels qui seront définis plus loin : par exemple, la définition des constantes à la fin du programme évite de surcharger le listing.

Il est possible d'effectuer des opérations sur les labels, comme de définir des étiquettes en fonction d'autres et de valeurs numériques, ajoutées ou soustraites entre elles. Cette possibilité est utilisable dans deux types de situations : La définition de labels avec le signe « = » : #XX = (expression), et l'emploi comme opérande : LD Reg. (expression).

L'(expression) est de la forme suivante :

#XX ± #XX ± ... ± nn

Elle est constituée d'une somme algébrique d'un nombre variable de labels (pouvant être nul) et d'une constante numérique (facultative) exprimée dans l'une des bases précitées. Ceci est illustré par quelques exemples figure 2.

Dans le premier cas, le respect de la fonction de la passe 1 implique que les labels (s'il y en a) constituant la partie droite du « = » aient tous été définis avant leur usage comme opérandes de ce type. Ensuite, la constante doit être placée impérativement à la fin de l'expression. Enfin, le fait d'employer un signe « - » a pour effet d'opposer tout ce qui le suit (effet de parenthèses).

Cette possibilité de sommation facilite l'indexation d'une zone de variables, un seul label servant de référence à toute la table considérée.

Une expression comme celle définie ci-dessus est utilisable au même titre que n'importe quel opérande. De façon générale, les sommes seront calculées modulo 65536 pour une constante 16 bits, et modulo 256 pour une donnée 8 bits.

Parmi les possibilités de désignation d'un opérande, signalons encore celles-ci :

- **La constante code de caractère.** Elle permet de disposer du code ASCII d'un symbole comme paramètre d'une instruction. Le caractère choisi doit être placé entre deux guillemets.

LD H.< Z > est équivalent à LD H.&90

- **L'opérande spécifique aux instructions de branchement relatif.** Le caractère relatif de ces déplacements explique que l'on a adjoint la possibilité d'exprimer ceux-ci par un octet décimal précédé du signe « + » ou « - » pour désigner des sauts respectivement en avant et en arrière, par rapport à l'adresse de l'instruction suivante. Le précédent nombre devra être frappé sans le signe « & » habituel, et devra, à cause des contraintes inhérentes aux sauts relatifs, être compris entre 0 et 127 pour un saut positif, et entre - 128 et 0 pour un saut négatif.

```
Boucle vide
LD B.&0
DJNZ -2
RET
```

L'adresse d'aboutissement est calculée en ajoutant le déplacement signé à l'adresse de l'instruction suivante.

Plus simplement, l'opérande de ce type de branchements peut être un label ou une adresse absolue.

Remarquons enfin que les déplacements dans les instructions utilisant les registres index IX ou IY sont exprimés comme des opérandes normaux.

Les pseudo-instructions

Nous allons à présent examiner le jeu des pseudo-instructions disponibles.

- Le couple : « [] » a déjà été explicité.

- **ORG** a pour fonction d'indiquer à l'assembleur l'adresse mémoire à partir de laquelle seront codées les instructions qui la suivent dans le listing. Cette adresse courante d'assemblage, ou d'origine, peut être modifiée à tout moment grâce à l'utilisation répétée de ORG. Ceci se révèle particulièrement intéressant lorsque le programme se compose de différentes sections indépendantes, permettant ainsi l'assemblage total en un appel unique.

L'opérande de ORG peut être aussi un label, à la condition expresse que celui-ci ait été défini **avant**. Dans le cas où un

PROGRAMME

UTILITAIRE

programme ne comporte pas d'instruction ORG, il est automatiquement implanté à partir de \$1C00. C'est une valeur de défaut.

• **DEFS** a pour effet de réservé un certain nombre d'octets, spécifié par l'opérande, entre l'adresse courante d'assemblage et la prochaine instruction implantée. Cet opérande fait l'objet des mêmes remarques que ORG.

• **DEFB** est utilisée afin d'implanter un ou plusieurs octets contenus dans les données suivant DEFB. Cette P.I. requiert une syntaxe particulière :

&
DEFB S OCTET,OCTET,...,
%OCTET

La base numérique des différents octets n'est définie qu'une fois, après DEFB. Celle-ci sera donc valable pour tous les octets considérés, qui devront être écrits à la suite, et séparés par une virgule. Leur nombre n'est pas limité. Les trois systèmes de numération classiques sont disponibles.

DEFB \$4E,C3,2F,C9,76,FD

Cette P.I. est utilisée pour introduire des données en mémoire.

• **DEFW** permet l'implantation d'une constante **16 bits** placée après DEFW, et exprimée comme un opérande habituel. Son principal intérêt est de respecter l'inversion des octets (poids faible avant poids fort), caractéristique du Z 80.

DEFW \$C4AD IMPLANTE AD,C4.

• **DEFM** a pour fonction la mise en mémoire des codes ASCII d'une chaîne de caractères, exprimée après DEFM. Notons que les guillemets sont inutiles, la fin de chaîne étant indiquée par « : », ou, plus simplement, par un RETURN. Les codes sont implantés à partir de l'adresse courante.

• * : cette pseudo-instruction permet l'insertion de commentaires à l'intérieur même d'un programme destiné à l'assemblage. Cette instruction n'a aucun effet proprement dit, mais peut clarifier certains algorithmes obscurs...

Quand elle est utilisée, tout ce qui suit l'astérisque est ignoré : le programme passe à la ligne suivante.

• = : a déjà été explicité plus haut.

Les directives d'utilisation du moniteur de mise au point

Celui-ci est composé d'un sous-programme qui, une fois lancé, est en interaction constante avec la ROM du X 07, et ceci que l'appareil soit sous ou hors tension. La mise en fonction du moniteur s'effectue à l'aide d'un EXEC &H2B3D. Un message est alors affiché, indiquant l'état opérationnel. Cet utilitaire dispose de plusieurs commandes qui sont mises en œuvre par l'appui simultané de CTRL et d'une touche spécifique du clavier ; décrivons-les brièvement.

• **CTRL Z** : entrée ou sortie du mode autonumérateur de lignes. Celui-ci permet l'édition automatique du numéro de ligne suivant, accompagné de l'apostrophe légitime, à chaque pression de la touche « RETURN ». Ceci supprime donc la fastidieuse frappe des numéros devant précéder toute séquence de mnémoniques. Lorsque ce mode est en service, et après une pression sur « RETURN », le curseur clignote à la droite de l'apostrophe, signifiant l'attente des touches. Pour sortir de ce mode, il est nécessaire de presser à nouveau CTRL Z. Vous êtes, dès lors, de retour à l'éditeur habituel du X 07.

CTRL D : lors d'un appui sur ces touches, l'utilisateur est tenu d'introduire deux paramètres : le numéro de ligne où commencera la numérotation automatique et le pas d'incrémentation de chaque ligne.

Ces entrées seront effectuées de la même façon que deux INPUT séparés.

Quand les deux données auront été introduites, le mode autonum sera d'office mis en service.

CTRL A : la pression de ces touches a pour effet de générer

0 ,**PROGRAMME DE DEMO**

```
10 '['  
20 'LD HL,#UR  
30 'LD A.R:XOR $A5  
40 'LD (HL).A: PUSH HL  
50 '#AGCALL $EBF2:RST 10:CALL $FFCC  
60 'LD A.E  
70 'POP HL  
80 'CP (HL):RET Z  
90 'PUSH HL:LD HL,#MS  
100 'CALL $FEF7  
110 'JR #AG  
120 '#MSDEFM RATE!:DEFB $D,A,0  
130 '#UR=$350  
140 '*APRES ASSEMBLAGE  
150 '*FAIRE EXEC &H1C00  
160 ']
```

Fig. 3. – Exemple d'assemblage.

le code par un appel à l'assembleur.

Lors de l'assemblage, différents messages peuvent être affichés :

PASS1 sera imprimé lors du début de passe 1.

PASS2 sera imprimé lors du début de passe 2 (en surimpression sur PASS1).

OK signale que l'assemblage est terminé et qu'il s'est effectué sans erreur. Vous avez donc de nouveau la main.

Toutefois, vous pouvez rencontrer des messages d'erreur que nous examinerons plus loin. Lorsque l'erreur est trouvée et réparée, une nouvelle tentative d'assemblage peut être faite.

L'appel au logiciel peut aussi être obtenu par EXEC 11087.

CTRL 0 : équivaut à une touche RESET. Cette possibilité sera, en effet, bien pratique en cas de crash du système. Elle permettra de conserver programmes et données.

Ce RESET a toutefois une autre fonction, qui est de vérifier l'intégrité de l'assembleur à l'aide d'un « CHECKSUM » de celui-ci. Dans cette expectative, OK, puis le message habituel seront affichés. Sinon, le message « IO ERROR » sera lancé : il vous faudra alors recharger depuis la cassette.

Le checksum peut être lancé par EXEC 12000.

Signification des messages d'erreur

Ceux-ci, dont il sera utile de connaître la signification, sont au nombre de neuf. Ils seront toujours accompagnés du numéro de ligne où l'erreur s'est produite, facilitant ainsi la correction. Ils sont lancés durant l'assemblage.

SN ERROR : cette erreur se produit quand il y a une faute de syntaxe, ou de ponctuation. C'est la plus fréquente.

[SN ERROR : l'assembleur n'a pas réussi à localiser le crochet de début de listing.

JN ERROR : deux possibilités : ou l'utilisateur n'a pas adjoint le crochet de terminaison, ou l'apostrophe de début de ligne contenant «] » a été oubliée.

:SN ERROR : le symbole séparant deux instructions est absent.

IR ERROR : un des labels utilisés n'a pas été défini dans le programme.

OM ERROR : le nombre maximum de labels utilisables est dépassé (128) : la place en mémoire manque.

PROGRAMME UTILITAIRE

```

10000 REM **CHARGEUR HEXADECIMAL**
11000 N=&H2010
11500 FSET4096:INIT#1,"AS",4069
12000 CK=0
13000 PRINTEX$$(N)
14000 FORT=0TO2
15000 LINEINPUTA$
16000 P=VAL("H"+A$)
17000 POKE,N,P
18000 N=N+1
19000 CK=CK+P
20000 NEXTT
21000 INPUT"CHECKSUM==>" ;CT
22000 IF CK=CTTHEN12000ELSE=N-8
23000 BEEP13,10
24000 PRINT"ERREUR DE FRAPPE":GOTO12000

```

Fig. 4. – Chargeur hexadécimal.

```

0 ***CE PRG DOIT ETRE SUIVI PAR L'ASSEMBLEUR**
10 FSET4096:INIT#1,"AS",4069:INIT#2,"CAS
I:"
20 POKE8210,76
30 IF INP(#2)<>76THEN30
40 FORN=8211TO12280
50 POKE,N,INP(#2):NEXT
99 MOTOROFF:CLS:PRINT"Loaded":EXEC12000:
EXEC&H2B3D
100 NEW

```

Fig. 5a. – Programme de chargement.

```

10 INIT#1,"CASO:"
20 FORN=&H2000DT012282
30 OUT#1,PEEK(N):NEXT

```

Fig. 5b. – Programme de sauvegarde.

MO ERROR : saut relatif hors de l'intervalle (- 128, + 127) : l'adresse de destination en est trop éloignée.

IO ERROR : lors du CHECK-SUM, signale que l'assembleur lui-même a été altéré.

OV ERROR : tentative de chargement dans un des registres

d'un nombre **décimal** trop important (de 5 chiffres).

LD HL.&66745 déclenche cette erreur.

LD HL.&123456 ne le fait pas : seuls les 5 premiers chiffres sont conservés. La **figure 3** montre un exemple d'assemblage.

L'implantation du programme

Celle-ci sera la dernière tâche fastidieuse à accomplir avant de disposer des facilités de l'assembleur ! Elle pourra toutefois être facilitée par le chargeur hexadécimal présenté **figure 4**, autorisant la saisie contrôlée de groupes de 8 octets. Le listing hexadécimal est fourni ci-dessous. Le contrôle sur 8 octets permet d'éviter la plupart des erreurs de frappe.

Une fois la totalité des codes introduits, il sera **indispensable**, avant toute tentative de sauvegarder ce logiciel sur cassette. Les utilitaires de sauvegarde et de recharge sont imprimés **figure 5a et 5b**.

La sauvegarde s'effectue de la façon suivante :

- taper le programme de chargement, puis le copier sur bande ;
- juste après celui-ci, sauver le langage machine de l'assem-

bleur grâce au programme de la figure 5b (en faire plusieurs de suite).

Pour recharger le logiciel, il suffira de positionner la bande sur le premier programme sauvé, de le charger, puis de faire RUN immédiatement, pour que le chargement proprement dit puisse se faire.

L'assembleur résidera ensuite sur carte, sous le nom de fichier « AS ». A la fin du chargement, un contrôle de validité sera exécuté.

Si le langage machine confère à ce programme une certaine rapidité, il l'empêche aussi par là même d'être relogable et traduisible sur une autre machine. ■

Bibliographie :

- Programmation du Z 80, Zaks, Sybex.
- Z 80 assembly language, Leventhal, McGraw Hill.
- Langage machine ZX 81, Chenières, Informatique Service.

2010	00 00 4C 44 A0 4A 52 A0	:	620
2018	43 50 A0 A3 49 4E 43 A0	:	848
2020	44 45 43 A0 43 41 4C 4C	:	648
2028	A0 44 4A 4E 5A A0 4A 50	:	784
2030	A0 50 55 53 48 A0 50 4F	:	799
2038	50 A0 4F 52 47 A0 52 45	:	783
2040	54 A0 52 45 54 C9 52 45	:	831
2048	54 CE 52 45 D4 DD 4F 55	:	1038
2050	54 20 A8 49 4E 20 41 2E	:	578
2058	A8 49 4E A0 41 4E 44 A0	:	850
2060	4F 52 A0 45 58 20 44 45	:	847
2068	2E 48 CC 41 44 44 20 41	:	620
2070	AE 41 44 44 A0 44 45 46	:	742
2078	42 A0 52 53 54 A0 58 4F	:	802
2080	52 A0 53 55 42 A0 44 C9	:	905
2088	45 C9 45 58 28 53 50 29	:	671
2090	AE 48 41 4C D4 4C C4 44	:	939
2098	45 46 4D A0 44 45 46 57	:	670
20A0	A0 44 45 46 53 A0 AA 53	:	863
20A8	42 43 20 48 4C AE 42 49	:	626
20B0	54 A0 53 45 54 A0 52 45	:	791
20B8	53 A0 4A 50 A8 52 4C C1	:	916
20C0	52 52 C1 52 4C 43 C1 52	:	857

Listing du programme.

20C8	52	43	C1	45	58	20	41	46	:	666	2250	56	E1	23	D7	FE	2B	20	0A	:	900
20D0	2E	41	46	A7	45	58	D8	41	:	786	2258	D5	D7	CD	96	22	E3	19	EB	:	1304
20D8	44	43	20	48	4C	AE	41	44	:	622	2260	E1	C9	FE	2D	C0	D7	D5	CD	:	1550
20E0	43	20	41	AE	53	4C	41	A0	:	722	2268	96	22	E3	A7	ED	52	18	EF	:	1160
20E8	52	4C	A0	52	4C	43	A0	52	:	785	2270	00	00	FF	00	D5	21	F8	2E	:	795
20F0	52	A0	52	52	43	A0	43	50	:	780	2278	3A	41	01	B7	28	0F	47	FF	:	688
20F8	CC	43	D0	53	52	4C	A0	53	:	963	2280	00	E3	E7	E3	28	06	23	23	:	801
2100	42	43	20	41	AE	53	43	C6	:	752	2288	10	F5	AF	06	3C	EB	21	4D	:	847
2108	4E	45	C7	43	43	C6	44	41	:	811	2290	D4	19	C1	C9	00	00	FE	25	:	922
2110	C1	53	52	41	A0	4E	4F	D0	:	948	2298	28	8F	FE	22	28	A0	FE	23	:	960
2118	53	4C	49	A0	49	CE	4F	55	:	835	22A0	28	A4	FE	24	CA	84	21	FE	:	1115
2120	D4	52	4C	C4	52	52	C4	49	:	999	22A8	26	CA	DE	21	C3	AA	F1	47	:	1172
2128	4D	20	B0	49	4D	20	B1	49	:	717	22B0	CB	3F	E6	F8	4F	78	E6	07	:	1180
2130	4D	20	B2	8C	ED	43	DB	01	:	951	22B8	B1	C9	87	87	87	87	32	40	:	1032
2138	ED	43	68	04	C9	00	01	00	:	614	22C0	01	C9	E5	23	7E	06	DD	21	:	852
2140	0A	00	64	00	E8	03	10	27	:	400	22C8	48	01	FE	58	28	07	06	FD	:	721
2148	41	28	4C	48	45	44	43	42	:	523	22D0	FE	59	C2	AA	F1	70	E1	C9	:	1486
2150	53	50	48	4C	44	45	42	43	:	581	22D8	21	48	21	01	08	00	ED	B1	:	561
2158	41	46	48	4C	44	45	42	43	:	553	22E0	20	F0	79	C9	23	D7	CF	2B	:	1094
2160	53	50	49	58	44	45	42	43	:	594	22E8	CD	96	22	E5	21	44	01	73	:	835
2168	53	50	49	59	44	45	42	43	:	595	22F0	E1	C9	00	CD	C2	22	E5	2A	:	1130
2170	4E	DA	DA	4E	C3	C3	50	CF	:	1269	22F8	42	01	70	23	22	42	01	E1	:	540
2178	50	C5	D0	CD	8C	00	1C	00	:	858	2300	3E	20	32	40	01	C9	01	50	:	491
2180	00	00	F1	D5	11	4F	01	06	:	557	2308	21	D5	5E	23	56	C5	E3	D5	:	1098
2188	00	D7	30	04	D6	30	18	08	:	561	2310	06	04	FF	00	E3	E7	E3	28	:	990
2190	D6	41	FE	06	30	0A	C6	0A	:	805	2318	06	23	23	10	F5	18	B3	78	:	660
2198	13	12	04	3E	04	B8	20	E9	:	556	2320	3D	CD	BA	22	C1	E1	D1	C9	:	1314
21A0	ED	57	C8	AF	B8	CA	AA	F1	:	1496	2328	F3	AF	ED	47	ED	73	4E	01	:	1157
21A8	E5	EB	57	CD	B8	21	59	28	:	1102	2330	E5	D5	C5	21	40	01	06	08	:	751
21B0	05	2B	CD	B8	21	51	E1	C9	:	977	2338	36	00	23	10	FB	50	21	1A	:	495
21B8	4E	05	C8	2B	7E	87	87	87	:	857	2340	24	0E	03	5A	ED	B0	2A	7D	:	723
21C0	87	81	05	4F	C9	FE	25	CA	:	1042	2348	21	22	42	01	2A	DB	01	22	:	430
21C8	27	22	FE	22	CA	3C	22	FE	:	911	2350	4C	01	21	53	05	ED	5B	22	:	560
21D0	23	CA	44	22	FE	24	CA	82	:	961	2358	03	3E	E1	4E	23	46	23	C5	:	705
21D8	21	FE	26	C0	F1	D5	11	4F	:	1067	2360	4E	23	46	E7	30	2B	CD	34	:	762
21E0	01	0E	00	D7	30	0A	D6	30	:	550	2368	21	00	D7	FE	8E	28	0D	FE	:	951
21E8	13	12	0C	79	FE	05	20	F3	:	704	2370	3A	20	E7	D7	FE	8E	20	E2	:	1190
21F0	ED	57	C8	AF	B9	CA	AA	F1	:	1497	2378	D7	3C	20	DE	D7	FE	5B	20	:	1121
21F8	E5	EB	DD	21	3E	21	57	5A	:	990	2380	D9	D7	D1	22	4A	01	C3	2C	:	989
2200	DD	7E	00	DD	46	01	E5	D5	:	1081	2388	2B	22	42	01	2A	4A	01	18	:	285
2208	50	46	5F	AF	6F	65	B8	28	:	856	2390	F5	3E	5B	01	3E	3A	EF	C3	:	953
2210	06	19	DA	BC	F1	10	FA	D1	:	1153	2398	AA	F1	C3	AE	2A	F1	AF	32	:	1288
2218	19	38	F7	EB	E1	2B	0D	DD	:	1065	23A0	48	01	32	44	01	23	22	42	:	327
2220	23	DD	23	20	DB	E1	C9	F1	:	1209	23A8	01	E1	06	07	7E	FE	3A	28	:	717
2228	D5	11	00	00	06	08	D7	D6	:	673	23B0	25	B7	28	06	23	10	F5	18	:	586
2230	30	FE	02	D2	AA	F1	1F	CB	:	1159	23B8	DB	00	23	23	23	11	DB	01	:	561
2238	13	10	F3	C9	F1	D5	23	5E	:	1062	23C0	ED	A0	ED	A0	7E	FE	8E	28	:	1356
2240	16	00	23	C9	F1	D5	23	E5	:	976	23C8	0D	FE	3A	20	CD	D7	FE	8E	:	1173
2248	CD	72	22	CC	75	2A	5E	23	:	845	23D0	20	C8	D7	3C	20	C4	D7	28	:	990

Listing du programme (suite).

23D8	FD	22	46	01	2A	46	01	CD	:	676	2560	06	23	D7	CF	2E	11	8F	25	:	706
23E0	F4	23	28	B3	CB	21	06	00	:	740	2568	CD	C5	21	FE	28	28	26	3A	:	865
23E8	E5	21	E1	29	09	5E	23	56	:	752	2570	40	01	FE	30	20	D4	7E	FE	:	991
23F0	EB	E3	7E	C9	11	12	20	0E	:	870	2578	48	28	07	FE	49	20	CB	CD	:	886
23F8	00	E5	1A	47	E6	7F	BE	28	:	913	2580	F3	22	E5	2A	42	01	36	F9	:	918
2400	0E	1A	13	B7	F2	01	24	FE	:	775	2588	C7	CD	F3	22	23	18	D3	3A	:	1009
2408	8C	28	0A	0C	E1	18	EA	B0	:	861	2590	40	01	3C	18	BA	23	7E	CD	:	701
2410	23	13	F2	FA	23	D1	C9	00	:	991	2598	9E	22	3A	40	01	C6	0A	FE	:	777
2418	00	00	C3	9D	23	23	FE	41	:	741	25A0	2A	28	AC	C6	41	E5	2A	42	:	854
2420	30	3F	FE	28	C2	AA	F1	7E	:	1136	25A8	01	36	ED	23	18	A5	00	00	:	516
2428	11	B0	25	CD	CF	21	FE	48	:	1001	25B0	01	03	00	3E	2E	ED	B1	20	:	558
2430	28	0A	FE	49	20	0B	CD	C2	:	819	25B8	91	7E	FE	41	28	12	FE	49	:	975
2438	22	CD	E4	22	06	28	C3	68	:	846	25C0	28	13	CD	06	23	E5	C6	02	:	734
2440	24	E5	2A	42	01	FE	42	28	:	734	25C8	FE	22	28	84	C6	41	18	D6	:	961
2448	07	FE	44	20	D7	36	12	C7	:	847	25D0	3E	32	C3	4F	25	CD	F3	22	:	905
2450	36	02	C7	00	E5	CD	D8	22	:	939	25D8	E5	3E	22	C3	50	25	44	D2	:	915
2458	87	87	87	87	32	40	01	E1	:	880	25E0	49	D2	C4	C9	8C	00	00	00	:	820
2460	C9	47	7E	FE	2E	C2	59	25	:	1018	25E8	3E	30	01	3E	20	01	3E	60	:	364
2468	78	FE	49	28	16	FE	52	28	:	885	25F0	01	3E	70	47	0E	80	7E	C5	:	711
2470	12	CD	54	24	06	05	3E	2E	:	462	25F8	11	2A	26	CD	C5	21	FE	28	:	826
2478	BE	28	19	23	10	FA	00	00	:	556	2600	CC	1B	26	E3	EB	CD	D8	22	:	1186
2480	C3	AA	F1	E5	2A	42	01	36	:	998	2608	CD	41	26	2A	42	01	77	3A	:	594
2488	ED	23	FE	49	20	03	36	47	:	759	2610	48	01	B7	28	05	3A	44	01	:	428
2490	C7	36	4F	C7	D7	FE	41	30	:	1113	2618	23	77	C7	D7	FE	48	28	07	:	941
2498	61	11	D8	24	CD	C5	21	FE	:	1055	2620	FE	49	20	93	CD	3A	26	3E	:	869
24A0	28	20	DD	D7	11	45	25	CD	:	836	2628	28	C9	F1	C6	06	CD	AF	22	:	1100
24A8	CF	21	FE	48	28	0A	FE	49	:	943	2630	C6	C0	E5	2A	42	01	77	23	:	882
24B0	20	0A	CD	C2	22	CD	E4	22	:	942	2638	73	C7	CD	F3	22	CD	E4	22	:	1263
24B8	3E	28	18	3E	3A	40	01	FE	:	565	2640	C9	82	CD	AF	22	83	C9	06	:	1083
24C0	70	20	BD	E5	7E	2A	42	01	:	797	2648	CB	CD	F6	22	C9	3E	10	01	:	968
24C8	FE	42	28	07	FE	44	20	B0	:	897	2650	3E	50	0E	AF	01	3E	40	18	:	482
24D0	36	1A	C7	36	0A	C7	00	00	:	542	2658	9A	3E	50	01	3E	70	01	3E	:	534
24D8	3A	40	01	C6	06	CD	AF	22	:	741	2660	20	01	3E	30	18	0A	3E	60	:	335
24E0	E5	F5	2A	42	01	3A	48	01	:	714	2668	01	3E	10	0E	AF	01	3E	40	:	395
24E8	B7	20	05	F1	77	23	73	C7	:	929	2670	1E	00	57	7E	FE	28	28	07	:	584
24F0	77	23	F1	77	23	3A	44	01	:	676	2678	CD	47	26	7E	E5	18	86	D7	:	1042
24F8	18	F2	FE	49	28	2C	FE	52	:	1013	2680	FE	48	28	1B	FE	49	C2	AA	:	1084
2500	28	28	E5	CD	D8	22	21	40	:	861	2688	F1	3E	06	CD	41	26	F5	CD	:	1067
2508	01	86	CD	AF	22	C6	40	47	:	882	2690	3A	26	E3	E5	2A	42	01	36	:	715
2510	FE	76	CA	AA	F1	2A	42	01	:	1094	2698	CB	23	73	F1	23	77	C7	CD	:	1152
2518	3A	48	01	B7	20	03	70	C7	:	660	26A0	47	26	3E	06	E5	C3	08	26	:	647
2520	00	77	23	70	3A	44	01	23	:	428	26A8	00	00	1E	C0	01	1E	80	01	:	382
2528	77	C7	47	E5	3A	40	01	FE	:	995	26B0	1E	40	D6	30	FE	08	D2	AA	:	998
2530	70	20	17	2A	42	01	36	ED	:	567	26B8	F1	87	87	87	87	23	57	CF	:	1110
2538	23	78	FE	49	20	03	36	57	:	658	26C0	2E	18	B1	2B	CD	84	21	ED	:	897
2540	C7	36	5F	C7	00	3A	40	01	:	670	26C8	57	28	31	AF	BA	20	B7	7B	:	875
2548	FE	70	C2	AA	F1	3E	3A	E5	:	1320	26D0	FE	39	30	E2	E6	07	20	AE	:	1028
2550	2A	42	01	77	23	73	23	72	:	527	26D8	3E	C7	83	18	1F	00	00	00	:	447
2558	C7	2B	78	FE	49	28	2A	CD	:	976	26E0	11	05	0B	18	03	11	04	03	:	84

Listing du programme (suite).

Janvier 1985

MICRO-SYSTEMES – 157

26E8	FE	28	28	16	47	23	7E	CD	:	793	2870	C3	C7	F1	00	00	00	01	04	:	640
26F0	FE	D2	78	30	18	CD	54	24	:	981	2878	CD	C5	11	9D	28	CD	CF	21	:	1061
26F8	83	CD	AF	22	E5	2A	42	01	:	883	2880	11	70	21	CD	F7	23	CA	AA	:	1021
2700	77	C7	D5	CD	1B	26	3E	30	:	911	2888	F1	79	CD	BA	22	CF	2E	CD	:	1245
2708	E3	85	C3	0B	26	2B	FE	49	:	974	2890	9E	22	3A	40	01	C1	B1	CD	:	890
2710	28	06	CD	06	23	82	18	E4	:	674	2898	AF	22	F6	C0	06	F1	C3	4F	:	1168
2718	CD	F3	22	3E	20	18	F6	00	:	846	28A0	25	01	02	C3	18	D3	11	70	:	599
2720	1E	09	FE	49	28	0F	FE	48	:	747	28A8	21	CD	F7	23	28	D8	79	87	:	1032
2728	20	AC	23	CF	4C	CF	2E	CD	:	980	28B0	87	87	87	CD	AF	22	F6	C0	:	1257
2730	06	23	83	18	C7	CD	F3	22	:	877	28B8	C3	FC	26	06	18	C5	CD	7B	:	1040
2738	23	D7	CF	2E	78	FE	DD	28	:	1138	28C0	2A	11	E6	28	CD	CF	21	C1	:	967
2740	08	01	68	21	CD	09	23	18	:	419	28C8	11	70	21	CD	F7	23	79	FE	:	1024
2748	E9	01	60	21	18	F6	00	1E	:	663	28D0	04	D2	AA	F1	C6	04	87	87	:	1097
2750	4A	01	1E	42	06	ED	CD	F6	:	865	28D8	87	87	CD	AF	22	F5	CF	2E	:	1182
2758	22	18	D4	1E	C1	01	1E	C5	:	721	28E0	CD	7B	2A	CD	9E	22	E3	E5	:	1223
2760	01	58	21	FE	49	20	DD	CD	:	907	28E8	2A	42	01	ED	57	28	11	E5	:	719
2768	F3	22	3E	20	18	C4	00	00	:	591	28F0	23	23	EB	AF	ED	52	4D	11	:	893
2770	11	C1	27	CD	C5	21	CD	C6	:	1087	28F8	80	00	19	B4	C2	BF	F1	E1	:	1184
2778	27	E5	3E	78	18	28	47	11	:	602	2900	F1	77	23	71	C7	16	10	D5	:	958
2780	40	00	D7	CF	2E	CF	28	CD	:	984	2908	18	D6	00	3E	02	01	3E	01	:	366
2788	C6	27	78	18	0E	11	AE	27	:	625	2910	06	AF	F5	11	DE	25	CD	F7	:	1154
2790	CD	C5	21	CD	C6	27	CF	2E	:	1130	2918	23	28	91	3E	03	91	87	87	:	700
2798	11	40	01	E5	CD	54	24	FE	:	890	2920	87	87	C1	80	CD	AF	22	C6	:	1203
27A0	60	28	15	CD	41	26	2A	42	:	573	2928	A0	E5	C3	A6	27	7E	B7	23	:	1133
27A8	01	36	ED	23	77	C7	06	03	:	654	2930	20	FB	C3	BB	23	ED	5B	42	:	1094
27B0	7E	FE	2E	28	06	23	10	F8	:	721	2938	01	7E	FE	3A	28	07	B7	28	:	709
27B8	C3	AA	F1	D7	CF	41	3E	D3	:	1366	2940	04	ED	A0	18	F4	ED	53	42	:	1055
27C0	01	3E	DB	C3	32	26	CF	43	:	839	2948	01	C3	AC	23	CD	9E	22	E5	:	1029
27C8	CF	29	C9	00	00	00	1E	E9	:	712	2950	2A	42	01	73	23	72	C7	CD	:	777
27D0	01	1E	E3	FE	48	28	07	FE	:	885	2958	E2	27	E5	2A	42	01	1B	19	:	655
27D8	49	20	DD	CD	F3	22	7B	C3	:	1126	2960	C7	00	ED	5B	42	01	D5	CD	:	1012
27E0	FC	26	ED	57	F5	3E	3E	ED	:	1220	2968	D8	2A	ED	57	28	05	AF	B2	:	980
27E8	47	7E	CD	9E	22	F1	ED	47	:	1143	2970	C2	AA	F1	E3	73	23	E3	06	:	1215
27F0	C9	CD	E2	27	ED	53	42	01	:	1058	2978	02	7E	FE	2C	28	E9	FE	3A	:	1011
27F8	C3	AA	23	00	ED	57	20	0F	:	721	2980	28	09	B7	28	06	23	10	F1	:	570
2800	2A	68	04	22	DB	01	3C	ED	:	701	2988	C3	AA	F1	E3	2B	C7	00	00	:	1075
2808	47	2A	7D	21	C3	E0	2A	ED	:	969	2990	3E	2F	01	3E	0F	01	3E	76	:	368
2810	7B	4E	01	3E	4F	EF	3E	4B	:	719	2998	01	3E	EB	01	3E	C9	E5	2A	:	833
2818	EF	2A	4C	01	22	DB	01	C9	:	813	29A0	42	01	77	C7	3E	3F	01	3E	:	573
2820	00	00	00	ED	57	20	3B	E5	:	844	29A8	07	01	3E	1F	01	3E	17	01	:	188
2828	CD	72	22	20	0B	3A	41	01	:	520	29B0	3E	FB	01	3E	F3	18	E7	3E	:	936
2830	3C	32	41	01	FE	81	30	36	:	661	29B8	27	01	3E	32	01	3E	08	06	:	234
2838	E3	ED	A0	ED	A0	2B	D7	FE	:	1533	29C0	AF	01	3E	D9	18	D8	3E	46	:	827
2840	3D	28	0E	22	46	01	21	42	:	319	29C8	01	3E	56	01	3E	5E	01	3E	:	369
2848	01	D1	ED	A0	ED	A0	C3	DC	:	1419	29D0	4D	01	3E	45	01	3E	6F	01	:	384
2850	23	ED	47	D7	CD	96	22	E3	:	1174	29D8	3E	67	01	3E	44	E5	C3	A6	:	886
2858	73	23	72	AF	ED	47	E1	C3	:	1167	29E0	27	1D	24	BB	28	F1	25	23	:	644
2860	AA	23	23	D7	FE	3D	06	18	:	800	29E8	28	E5	26	E0	26	76	28	05	:	732
2868	CA	AC	23	C3	D9	23	1E	07	:	893	29F0	29	A1	28	5E	27	5B	27	F1	:	746

Listing du programme (suite).

29F8	27	A6	28	CF	29	D2	29	9C	:	900
2A00	29	FC	27	8D	27	70	27	7E	:	789
2A08	27	55	26	EE	25	99	29	53	:	714
2A10	26	20	27	BA	2A	C3	26	50	:	650
2A18	26	EB	25	B3	29	B0	29	D1	:	956
2A20	27	96	29	11	29	35	29	4C	:	458
2A28	29	57	29	2D	29	52	27	B0	:	552
2A30	26	AA	26	AD	26	CE	27	AD	:	825
2A38	29	AA	29	A7	29	93	29	BD	:	832
2A40	29	C2	29	4F	27	4D	26	6E	:	619
2A48	26	5F	26	6C	26	62	26	69	:	558
2A50	26	90	29	0E	29	5C	26	E8	:	640
2A58	25	BA	29	DB	29	A4	29	B7	:	912
2A60	29	59	26	C0	29	66	26	0B	:	552
2A68	29	A9	2A	D5	29	D8	29	C6	:	961
2A70	29	C9	29	CC	29	ED	57	C8	:	1052
2A78	C3	C2	F1	FE	2D	20	11	ED	:	1215
2A80	57	C4	9F	2A	FE	81	30	14	:	935
2A88	ED	44	5F	C1	F1	C3	32	26	:	1117
2A90	FE	2B	C0	ED	57	C4	9F	2A	:	1210
2A98	FE	80	38	EF	C3	BC	F1	CD	:	1506
2AA0	DE	21	AF	BA	20	F6	7B	C9	:	1218
2AA8	00	-3E	03	C3	12	29	21	FF	:	607
2AB0	FF	22	DB	01	3E	5D	EF	C3	:	1098
2AB8	AA	F1	06	21	FE	24	28	0F	:	795
2AC0	FE	26	28	08	FE	25	20	EF	:	902
2AC8	01	29	22	11	0E	DE	11	0E	:	360
2AD0	84	ED	43	3E	01	C3	62	29	:	833
2AD8	FD	2A	3E	01	FD	E9	00	00	:	844
2AE0	E5	2A	B8	00	25	22	B8	00	:	710
2AE8	3E	32	EF	3E	0D	EF	3E	0A	:	737
2AF0	EF	21	5A	2E	11	E0	2E	7E	:	821
2AF8	23	AE	47	E7	78	20	F9	FE	:	1166
2B00	48	E1	CA	89	23	3E	B8	CD	:	1122
2B08	28	E4	3E	AB	CD	28	E4	21	:	1007
2B10	00	05	22	10	02	1C	E6	F8	:	563
2B18	06	00	21	9C	23	36	00	23	:	319
2B20	10	FB	18	FE	50	41	53	53	:	856
2B28	31	FF	1F	C9	E5	CD	CE	2C	:	1220
2B30	06	05	7E	CD	BE	C1	23	10	:	726
2B38	F9	E1	C3	AA	23	CD	BD	C0	:	1460
2B40	3E	20	CD	28	E4	CD	D9	2C	:	1033
2B48	C3	33	C3	5B	2B	E7	2C	21	:	883
2B50	4D	2B	FF	00	ED	53	45	00	:	764
2B58	FF	E4	C9	FE	65	C2	28	23	:	1308
2B60	21	5E	2E	06	3A	7E	23	AE	:	572
2B68	EF	10	FB	21	E9	2C	22	3D	:	911
2B70	00	F1	C9	2B	16	00	D5	0E	:	734

2B78	01	CD	8B	D1	CD	88	FA	22	:	1179
2B80	1C	03	2A	1C	03	C1	7E	22	:	457
2B88	06	02	FE	D1	D8	FE	DF	D0	:	1372
2B90	FE	DC	30	59	D6	D1	5F	20	:	1161
2B98	09	3A	D9	01	FE	03	7B	CA	:	867
2BA0	B9	D6	21	EA	F0	16	00	19	:	953
2BA8	78	56	BA	D0	C5	01	3C	F9	:	1107
2BB0	C5	7A	FE	51	38	50	E6	FE	:	1274
2BB8	FE	7A	28	4A	21	50	04	3A	:	665
2BC0	D9	01	D6	03	CA	C5	F1	B7	:	1258
2BC8	2A	50	04	E5	FA	98	F9	2A	:	1048
2BD0	4E	04	E5	E2	98	F9	2A	54	:	1064
2BD8	04	E5	2A	52	04	E5	C6	03	:	791
2BE0	4B	47	C5	01	E4	F9	C5	2A	:	1060
2BE8	06	02	C3	30	F9	16	00	D6	:	736
2BF0	DC	38	1E	FE	03	30	1A	FE	:	891
2BF8	01	17	AA	BA	57	DA	AA	F1	:	1096
2C00	22	06	02	D7	18	E9	D5	CD	:	932
2C08	E0	CA	D1	E5	01	3F	FC	18	:	1204
2C10	D5	78	FE	64	D0	C5	D5	11	:	1322
2C18	05	64	21	0E	FC	E5	F7	20	:	912
2C20	9B	2A	50	04	E5	01	0B	D5	:	735
2C28	18	BC	C1	79	32	DA	01	3A	:	853
2C30	D9	01	B8	20	0A	FE	02	28	:	740
2C38	1E	FE	04	28	67	30	2B	57	:	609
2C40	78	FE	08	28	22	7A	FE	08	:	840
2C48	28	44	78	FE	04	28	52	7A	:	730
2C50	FE	03	CA	C5	F1	30	54	21	:	1062
2C58	17	F1	06	00	09	09	4E	23	:	401
2C60	46	D1	2A	50	04	C5	C9	CD	:	1008
2C68	90	CB	CD	67	CA	E1	22	52	:	1198
2C70	04	E1	22	54	04	C1	D1	CD	:	958
2C78	1B	CA	CD	90	CB	21	FF	F0	:	1309
2C80	3A	DA	01	07	85	6F	8C	95	:	817
2C88	67	7E	23	66	6F	E9	78	F5	:	1075
2C90	CD	67	CA	F1	32	D9	01	FE	:	1273
2C98	04	28	DA	E1	22	50	04	18	:	629
2CA0	D9	CD	08	CB	C1	D1	21	0B	:	1079
2CA8	F1	18	D5	E1	CD	0B	CA	CD	:	1326
2CB0	21	CB	CD	26	CA	E1	22	4E	:	1018
2CB8	04	E1	22	50	04	18	E7	E5	:	831
2CC0	EB	CD	21	CB	E1	CD	0B	CA	:	1319
2CC8	CD	21	CB	C3	C0	CD	21	24	:	1102
2CD0	2B	ED	57	C8	F1	E1	C3	AA	:	1398
2CD8	23	21	E7	2C	22	45	00	1B	:	473
2CE0	1A	B6	C1	FF	E5	C9	00	43	:	1153
2CE8	2B	D9	08	ED	57	EA	73	2B	:	984
2CF0	DB	F2	E6	01	CA	FF	C7	DB	:	1567

2CF8	F0 E6 C0 28 5D E6 80 CA	:	1355	2E78	0B 1B 0E 0F 1C 74 08 6B	:	326
2D00	35 C8 DB F1 D6 04 C2 12	:	1143	2E80	6A 09 11 08 01 0C 14 00	:	173
2D08	C8 3E 01 D3 F5 CD 4D 2D	:	1046	2E88	00 00 00 42 1B 59 6A 64	:	388
2D10	3E B8 CD 28 E4 AF D3 F4	:	1349	2E90	61 1A 01 1C 01 0C 17 5F	:	283
2D18	3E AB CD 28 E4 F1 F3 DB	:	1409	2E98	07 A5 85 00 00 00 00 74	:	421
2D20	F2 E6 01 28 FA DB F0 E6	:	1452	2EA0	1C 09 0F 05 18 73, 74 1B	:	339
2D28	80 20 06 3E 01 D3 F5 18	:	709	2EA8	75 37 07 2A 65 6B 7D 12	:	572
2D30	EE DB F1 FE 05 3E 01 D3	:	1231	2EB0	0F 0A 01 17 72 00 61 6F	:	371
2D38	F5 20 E4 CD F2 EA 3E AC	:	1420	2EB8	7C 1B 1D 1B 1A 0D 78 00	:	366
2D40	CD 28 E4 CD 24 2E AF 32	:	985	2EC0	00 00 00 79 77 6C 07 09	:	364
2D48	F3 01 C3 3D F2 06 04 C5	:	949	2EC8	18 17 0B 0D 0B 05 04 42	:	157
2D50	F3 3E 20 CD 28 E4 C1 10	:	1019	2ED0	07 2A 00 00 00 00 70 7E	:	287
2D58	F6 C9 DB F1 FE 0D 20 3D	:	1267	2ED8	69 12 1C 06 0C 0B 07 01	:	188
2D60	CD F6 2D 3A F3 01 B7 CA	:	1183	2EE0	21 12 20 11 E0 2E 7E 23	:	531
2D68	BD C8 3E 01 D3 F5 D9 08	:	1133	2EE8	AE 47 E7 78 20 F9 FE FC	:	1383
2D70	C5 D5 E5 F5 ED 5B F4 01	:	1457	2EF0	CA 13 28 1E 16 C3 C7 F1	:	948
2D78	2A F6 01 19 22 F4 01 EB	:	828	2EF8	2B D7 C8 CF 2C 01 00 B0	:	886
2D80	01 00 2E CD 9B BB 0A C5	:	801	2F00	C5 F6 AF 32 D8 01 4E CD	:	1168
2D88	D5 CD F6 2D D1 C1 15 03	:	1135	2F08	FD D2 DA AA F1 AF 47 D7	:	1553
2D90	20 F4 3E 27 CD F6 2D F1	:	1114	2F10	38 05 CD FE D2 38 09 47	:	866
2D98	E1 D1 C1 FB C9 FE 1A 20	:	1391	2F18	D7 38 FD CD FE D2 30 F8	:	1489
2DA0	15 CD 0B 2E 3E 0D EF 3E	:	659	2F20	FE 26 30 17 11 51 B0 D5	:	850
2DA8	0A EF 21 F3 01 AF B6 2F	:	930	2F28	16 02 FE 25 C8 14 FE 24	:	825
2DB0	77 C2 97 2D 18 BE FE 04	:	981	2F30	C8 14 FE 21 C8 16 08 FE	:	991
2DB8	20 1C CD 0B 2E AF 32 F3	:	790	2F38	23 C8 F1 79 E6 7F 5F 16	:	1071
2DC0	01 CD 1C 2E ED 53 F4 01	:	845	2F40	00 E5 21 E9 02 19 56 E1	:	833
2DC8	CD 1C 2E ED 53 F6 01 AF	:	1021	2F48	2B 7A 32 D9 01 D7 3A 0E	:	720
2DD0	3D 32 F3 01 18 9E FE 01	:	792	2F50	02 3D CA 39 B1 F2 6B B0	:	1024
2DD8	20 0E CD 0B 2E CD 28 23	:	588	2F58	7E D6 28 CA 0C B1 D6 33	:	1036
2DE0	3E 0D EF 3E 0A EF 18 AF	:	824	2F60	CA 0C B1 AF 32 0E 02 E5	:	861
2DE8	FE 0F C2 34 2E CD 0B 2E	:	823	2F68	3A 17 04 B7 32 14 04 28	:	382
2DF0	CD E0 2E C3 C3 C3 5F AF	:	1330	2F70	3A 2A 46 03 11 48 03 19	:	290
2DF8	CD 62 C2 AF CD AA C2 C9	:	1442	2F78	22 15 04 EB 18 16 1A 6F	:	477
2E00	23 CD 6E D5 CD 04 D7 CD	:	1192	2F80	13 1A 13 B9 20 0A 3A D9	:	566
2E08	3B CA C9 E1 3E 01 D3 F5	:	1206	2F88	01 BD 20 04 1A B8 28 5E	:	570
2E10	D9 08 C5 D5 E5 F5 D9 E5	:	1555	2F90	13 26 00 19 EB 3A 15 04	:	400
2E18	D9 C3 4D 2D CD F2 EB D7	:	1431	2F98	BB 20 E3 3A 16 04 BA 20	:	748
2E20	CD CC FF C9 21 5E 2E 06	:	1044	2FA0	DD 3A 14 04 B7 28 0F AF	:	716
2E28	3A 7E 23 AE CD BE C1 10	:	997	2FA8	32 14 04 2A 24 03 22 15	:	210
2E30	F9 C3 BD C0 FE 1B C2 80	:	1428	2FB0	04 2A 22 03 18 DE E1 E3	:	781
2E38	C8 CD 0B 2E 21 99 2E 06	:	700	2FB8	D5 11 35 FB E7 D1 28 31	:	1063
2E40	46 7E 23 AE CD BE C1 10	:	1009	2FC0	E3 E5 C5 3A D9 01 4F C5	:	1205
2E48	F9 06 05 21 00 00 23 7C	:	452	2FC8	06 00 03 03 03 2A 26 03	:	98
2E50	B5 20 FB 10 F9 CD F2 EA	:	1410	2FD0	E5 09 C1 E5 CD 6A D1 E1	:	1405
2E58	C3 97 2D 00 00 00 77 57	:	597	2FD8	22 26 03 60 69 22 24 03	:	349
2E60	00 00 00 1E 00 7F 12 7E	:	301	2FE0	2B 36 00 E7 20 FA D1 73	:	934
2E68	7B 05 1D 6E 13 1D 1E 0C	:	357	2FE8	23 D1 73 23 72 EB 13 E1	:	987
2E70	00 31 07 2A 63 0C 1F 09	:	249	2FF0	C9 32 4E 04 67 6F 22 50	:	661
			2FF8				

Listing du programme (suite et fin).