

NOTA TRADUCATORULUI: Desi cea mai raspindita varianta in circulatie este GENS3M traducerea s-a facut dupa documentatia unei versiuni mai vechi fiind singura disponibila. In sectiunea comenzilor pentru MICRODRIVE s-au folosit traduceri din revista *Moi Micro* si observatii bazate pe experienta traducatorului.

GENS este un asamblor Z80 puternic, usor de utilizat, foarte apropiat de asamblorul ZILOG standard. Are lungimea de 7K (GENS3M are 9K), odata relocat ceva mai putin si foloseste stiva proprie. GENS contine propriul sau editor care plaseaza fisierul text (sursa) imediat dupa zona de memorie pe care o ocupa, urmat de tabela de simboluri. Se recomanda incarcarea asamblorului in partea inferioara a memoriei.

1) INTRODUCERE

Se incarca cu `LOAD ' ' CODE xxxxx`
 Se lanseaza cu `RANDOMIZE USR xxxxx (prima data)`
 si relocat: `RANDOMIZE USR xxxxx+56 (start rece)`
`RANDOMIZE USR xxxxx+64 (start cald)`

La inceput apare mesajul: 'Buffer size?'. Se introduce un numar intre 0 si 9 inclusiv, urmat de ENTER sau numai ENTER pentru valoarea implicita. Numarul introdus reprezinta factorul de multiplicare a 256 octeti. Daca se doreste minimizarea spatiului ocupat de GENS si spatiul sau de lucru (si nu se ia in considerare folosirea eficienta a optiunii INCLUDE), se poate apasa 0, asigurand cel mai mic buffer posibil (64 oct.)

In continuare apare simbolul '>' care indica intrarea in monitor.

ATENTIUNE: GENS DEZACTIVEAZA INTRERUPERILE SI CORUPE VALOAREA REGISTRULUI IY

2) DETALII

La apelarea asamblorului (comanda A) acesta intreaba la inceput 'Table size?'. Raspunsul este un numar (in zecimal) care reprezinta cantitatea de memorie ce va fi alocata pentru tabela de simboluri. Valoarea implicita (obtinuta prin apasarea lui ENTER) se apreciaza de asamblor functie de lungimea textului si e in general perfect acceptabila. Folosind optiunea INCLUDE trebuie specificata o tabela de simboluri mai mare decit cea implicita, asamblorul neputind anticipa marimea fisierului text care va fi inclus.

Urmeaza cererea optiunilor cu mesajul 'Options:'

OPTIUNI:

1 - produce listarea tabelii de simboluri la sfirsitul celei de a doua treceri a asamblorului.
 2 - nu genereaza cod obiect.
 4 - nu listeaza programul asamblat.
 8 - listeaza programul asamblat la imprimanta.
 16 - pune codul obiect (daca e generat) dupa tabela de simboluri. Numaratorul de locatii este controlat de directiva ORG deci codul obiect poate fi plasat intr-o portiune de memorie desi ar rula normal doar altundeva.
 32 - nu mai verifica unde se plaseaza codul obiect. (util pentru asamblari rapide)

Daca s-a utilizat optiunea 16, directiva ENT nu mai are efect. Adresa de inceput a codului obiect se poate afla folosind comanda 'X' pentru a gasii sfirsitul textului la valoarea obtinuta adaugandu-se 2.

Asamblarea are loc in doua treceri. La prima trecere, GENS cauta erorile si compileaza tabela de simboluri. La a doua trecere se genereaza codul obiect, mai putin daca s-a folosit optiunea 2. La prima trecere nu se afiseaza nimic pe ecran sau pe printer decit daca se detecteaza o eroare. In acest caz se afiseaza numarul liniei care contine eroarea impreuna cu un cod al erorii (vezi ANEXA), asamblarea se opreste, si se poate apasa 'E' pentru intoarcerea la editor sau orice alta tasta pentru a continua asamblarea. La sfirsitul primei treceri apare mesajul 'Pass 1 errors: nn', si in cazul in care sint erori nu se trece mai

departe. Poate aparea si mesajul 'WARNING label absent' pentru fiecare label care lipseste. Dupa a doua trecere se genereaza listingul asamblarii (mai putin daca s-a utilizat optiunea 4). Listingul asamblat e in general de forma:

```

C000    210100    25 label
                    ld HL,1
1        6        15 21    26 (nr coloana)

```

Primul cimp al liniei e valoarea numaratorului de locatii la inceputul lucrului la linie, mai putin daca mnemonicul din aceasta linie este un pseudo-mnemonic (ORG, EQU, ENT) in care caz va reprezenta valoarea din cimpul operandului din instructie. In general valoarea se afiseaza in hex, dar se poate afisa si in zecimal fara semn prin folosirea comenzii '*D+' a asamblorului. Urmatorul cimp, din coloana 6 pina la 8 caractere lungime (deci 4 octeti) este codul obiect produs de instructiunea curenta (atentie la comanda asamblorului '*C').

Urmeaza numarul de linie, intreg intre 1 si 32767 inclusiv. Coloanele 21-26 din prima linie contin primele 6 caractere a oricarui label definit in aceasta linie.

Dupa fiecare label urmeaza o noua linie. Pe aceasta linie mnemonicul este afisat intre coloanele 21-24.

urmeaza cimpul operandului din coloana 26 a acestei linii si continutul, care trebuie inserat la sfirsitul liniei generind noi linii cind e necesar.

Formatul de mai sus ajuta la redactabilitatea listingului asamblarii pe un ecran ingust ca al SPECTRUM-ului fara a-si defini propriul set de caractere ce ar duce la ocuparea unui spatiu nejustificat de mare de GENS si la imposibilitatea folosirii rutinelor din ROM.

Comanda '*C' data asamblorului produce o linie de asamblare mai scurta prin faptul ca omite cele 9 caractere reprezentind codul obiect al liniei astfel incit majoritatea liniilor asamblate incapind intr-o singura linie. Se poate modifica impartirea liniei, POKE-ind in 3 locatii din GENS: START+51 - numarul de caractere continute intr-o linie START+52 - coloana de la care incepe fiecare linie pe ecran START+53 - cite caractere din remainder-ul liniei asamblate se afiseaza pe fiecare ecran dupa prima linie. Exemplu: Sa presupunem ca doresc ca prima linie a oricarei linii asamblate sa contina 20 de caractere (fara cimpul label-ului) si fiecare linie ce urmeaza sa inceapa in coloana 1 umplind intreaga linie. Presupunind ca GENS e incarcat de la 24064 se reda controlul monitorului BASIC si se tasteaza:

```

POKE 24115,20
POKE 24116,1
POKE 24117,31

```

Modificarile se pot aplica doar daca nu s-a folosit comanda '*C'.

Listingul asamblarii se poate intrerupe cu 'CS+SPACE'. Apasind 'E' se trece in editor sau se continua apasind orice alte tasta. Singurele erori ce pot aparea la a doua trecere sint 'ERROR 10' si 'BAD ORG'. Eroarea 10 nu este fatala, asamblarea putind fi continuata. La sfirsit apare 'Pass 2 errors:nn' si mesajul de atentionare pentru labelurile inexistentente si 'Table used xxxxx from yyyy'. Daca s-a folosit directiva ENT in mod corespunzator, apare mesajul 'Execute nnnnn' care reprezinta locul de unde programul se poate executa cu comanda 'R'. Daca s-a specificat optiunea 1 se afiseaza si o lista alfabetica a label-urilor folosite si a valorilor lor asociate. Numarul label-urilor afisate se poate schimba prin 'POKE START+50, valoarea dorita'. In continuare controlul revine editorului.

3) FORMATUL INSTRUCIUNII

```

art      LD      HL,label    ;pick up 'label'
^ un simbol ce reprezinta 16 biti de informatie
      ^ mnemonic ^ operand ^ comentariu

```

Daca un label e asociat cu o valoare > 8 biti si e apoi utilizat intr-un context in care ar trebui sa aiba 8 biti, apare 'ERROR 10' la a doua trecere. Pentru label-uri sint legale:

```

Literele (A-Z ; a-z)
Cifrele (0-9)
Semnele (!@^_` etc)

```

cu mentiunea ca un label trebuie sa inceapa cu o litera.

Exemple: LOOP;loop;a_long_label;L[1];a;LDIR;two^9 etc.

4) CONTORUL DE LOCATII

Asamblorul mentine contorul de locatii astfel incit unui simbol din cimpul label-ului sa-i fie asociata o adresa si apoi sa fie

introdus in tabela de simboluri. Acest contor de locatii poate fi initializat la orice valoare conform directivei **ORG**. Simbolul **\$** poate fi folosit pentru a se referii la valoarea curenta a contorului de locatii (Ex.: **LD HL, \$+5**).

5) TABELA DE SIMBOLURI

Cind un label e intilnit pentru prima data el se introduce intr-un tabel impreuna cu doi indicatori ce-i arata valoarea asociata....etc. Acest tip de tabela se numeste 'Binary Tree Symbol Table'. Lungimea unei noi intrari este de 8,,13 octeti functie de lungimea simbolului.

6) EXPRESII

O expresie este un operand constituit dintr-un singur termen sau o combinatie de termeni separati de catre un separator. Exemple:

TERMENI: constante zecimale 1029
constante hexazecimale #405
constante binare %1010001101
caracter constant 'a'
label L1029

OPERATORI: + ; - ; & (si) ; (sau) ; ! (sau exclusiv) ; * (inmultire intreaga) ; / (impartire intraga) ; ? (MOD (a?b=a-(a/b)*b))

La citire se iau cei mai putin semnificativi 16 biti. Expresiile se evalueaza strict de la stinga la dreapta. O expresie intre paranteze inseamna o referire la continutul dintre paranteze. Domeniul valorilor relative este -128 , +127 de la instructiunea de dupa valoarea din cimpul operandului. Se poate folosi **\$** pentru domeniul -126 , 129.

Exemple: #5000-label
%10010!%1011
'A'+128
'Y'-';'+7
\$ - label+8

Se pot insera spatii intre termeni si operatori. Daca apar valori nepermise se semnaleaza **ERROR 15** (depasire la inmultire) sau **ERROR 14** (impartire cu zero). In alte cazuri depasirea se ignora.

7) DIRECTIVELE ASAMBLORULUI

ORG expresie
EQU expresie : trebuie precedat de un label caruia ii da valoarea expresiei.
DEFB expresie,..... : 8 biti
DEFW expresie,..... : 16 biti (LSB este primul)
DEFS expresie : creste valoarea contorului de locatii cu valoarea expresiei (pentru a rezerva loc in memorie)
DEFM 's' : sefineste continutul a n octeti de memorie egal cu reprezentarea ASCII a sirului s unde n este lungimea sirului ce poate fi teoretic cuprinsa intre 1-255 inclusiv desi practic e limitata de lungimea maxima a liniei ce poate fi introdusa din editor. Primul caracter din cimpul operandului (in cazul nostru '~') e considerat ca separator si lungimea este data intre doi separatori. Caracterul 'sfirsit de linie' actioneaza ca sfirsit de sir.
ENT expresie : stabileste adresa de executie a codului obiect asamblat la valoarea expresiei. Se foloseste impreuna cu comanda 'R' a editorului si nu are valoare implicita.

8) PSEUDOMNEMONICE CONDITIONATE

Acestea permit programatorului sa includa sau nu anumite sectiuni a textului in procesul asamblarii.

IF expresie - evalueaza expresia si daca rezultatul este 0 asamblarea se opreste pina cind se intilnesc **ELSE** sau **END**. Pentru o valoare diferita de 0 se continua asamblarea.

ELSE - daca asamblarea este pornita (**ON**) inainte de **ELSE** ea se opreste (**OFF**) si viceversa.

END - opreste asamblarea.

9) COMENZILE ASAMBLORULUI

Spre deosebire de directive ,comenzile nu au efect asupra codului obiect mari si sint linii ale. textului sursa care incep cu '*'.

*E - (EJECT) se trimite la ecran sau imprimanta 3 linii albe. Este utila in separarea modulelor.

*Hs - face ca sirul s sa fie luat ca 'heading' tiparit dupa

fiecare EJECT (*E). *H face automat si *E.

*S - determina oprirea listarii la aceasta linie. Listarea reincepte apasind orice tasta. Comanda este utila la citirea adreselor in mijlocul unui listing, si este recunoscuta si dupa comanda '*L-' neopriind tiparirea.

*L- - face ca listarea si tiparirea sa se opreasca dupa aceasta linie.

*L+ - listarea si tiparirea reincep dupa aceasta linie.

*C- - scurteaza listingul asamblarii dupa linia urmatoare nemaiafisisind codul obiect generat.

*C+ - revine la listarea completa a asamblarii.

*F(filename) - permite asamblarea textului de pe banda. Fisierul text e introdus intr-un buffer pe blocuri si asamblat de acolo. Astfel sint posibile coduri obiect lungi deoarece textul odata asamblat nu mai ocupa mult spatiu in memorie. 'Filename' are pina la 10 caractere si trebuie precedat de un spatiu. Daca nu se precizeaza 'filename' se incarca primul gasit. Acest text trebuia pus pe banda cu comanda editorului 'T' si nu cu comanda 'P'. Lungimea blocului din buffer se ia in multipli de 256 octeti. Valoarea implicita este $4 \times 256 = 1024$ octeti re trebuie specificat acelasi. 'Buffer size' (marime a bufferului). Comanda 'F' actioneaza la ambele treceri.

10) EDITORUL

Este transparent pentru utilizator si comprima spatiile. Are urmatoarele functii:

ENTER - ENTER-ul de pe SPECTRUM

CC - CS+1 - renunta la intrare

CH - CS+0 - sterge inapoi

CI - CS+8 - avanseaza la urmatorul TAB

CX - CS+5 - uita linia introdusa

La cererea editorului semnalata cu '>' se poate raspunde cu o comanda de urmatoarea structura:

C N1,N2,S1,S2 si/sau ENTER

unde C comanda de executat N1,N2 numere intre 1 si 32767 S1,S2 siruri.

11) COMENZILE EDITORULUI

Inserare de text . Textul poate fi inserat in fisierul sursa introducind un numar de linie, un spatiu si apoi textul dorit, sau prin folosirea comenzii 'I'. Daca se scrie numai un numar de linie si apoi se apasa ENTER textul de la linia respectiva se sterge. Orice teori se introduce text se pot folosii functiile de control CX (sterge de la inceputul liniei), CI (trece la urmatorul TAB) si CC (intoarcere la bucla de comanda). Tasta DELETE va produce o stergere inapoi (nu inainte de inceputul liniei de text). Textul se introduce intr-un buffer intern a lui GENS iar daca acesta se umple nu se mai poate introduce alt text si trebuie folosite functiile CH sau CX pentru a face loc in buffer. In timpul inserarii textului editorul detecteaza daca sfirsitul textului se apropie de virful RAM-ului caz in care afiseaza mesajul 'BAD MEMORY'. Acesta arata ca nu se mai poate insera text si fisierul sursa sau cel putin o parte din el trebuie salvata pe banda pentru o redare ulterioara.

1

Comanda I n,m . Folosirea acestei comenzi determina intrarea in modul automat de inserare cu incepere de la linia n si incrementul m. Pentru a iesii di acest mod se foloseste functia CC (EDIT). Daca se specifica un numar de linie existent aceasta va fi stearsa. Daca se depaseste 32767 modul de inserare automata se opreste. Daca introducind textul se ajunge la capatul ecranului cu o linie fara a introduce toate cele 64 de caractere (marimea bufferului), ecranul se va SCROLL-a si se poate continua.

Listarea textului . Se face cu comanda 'L' iar modificarea numarului de linii ce se listeaza odat se poate face cu comanda 'K'.

Comanda L n,m . Listeaza textul de la linia n la linia m. Valoarea implicita a lui n este intotdeauna 1, iar cea a lui m este intotdeauna 32767 si nu valorile din comenzile precedente. Pentru a lista intreg textul se introduce comanda 'L' fara argumente. Liniile se formeaza cu o margine la stinga. Tabularea liniei este automata realizind o separare clara a diferitelor cimpuri. Numarul de linii listate dintr-o data pe ecran poate fi controlat din comanda 'K'.

comanda K n . Aceasta comanda stabileste numarul de linii care se afiseaza (sau listeaza) de o data inainte de pauza. Valoarea se inregistreaza in (n MOD 256). De exemplu K5 produce listarea a 5 linii deodata.

EDITAREA TEXTULUI : Odata ce textul a fost creat,va urma inevitabil nevoia de a edita o parte din el.Se pot folosii urmatoarele comenzi:

Comanda D n,m . Toate liniile de la n la m inclusiv sint sterse din fisierul text.Daca m<n sau se specifica mai putin de doua argumente nu se executa nimic,pentru a evita stergerile din greseala.O singura linie poate fi stearsa introducind numarul de linie si ENTER.

Comanda M n,m . Textul de la linia n e introdus la linia m, stergind continutul acesteia.Linia n nu se modifica.Daca nu exista numarul de linie specificat,nu se executa nimic.(FALS deoarece comanda se executa si in acest caz avind ca efect pur si simplu aparitia unei noi linii cu numarul m,si cu continutul liniei n. [N.T.]

Comanda N n,m . Folosirea comenzii 'N' face ca fisierul text sa fie renumerotat de la linia n cu incrementul m.Trebuie specificate atit n cit si m.

Comanda F n,m,f . Textul dintre liniile n si m este cautat dupa sirul f.Daca acest sir este gasit,linia in care e gasit se editeaza.In modul de editare se poate cauta urmatoarea aparitie sau se poate in prealabil modifica textul si apoi sa se treaca la urmatoarea aparitie.Comanda isi pastreaza parametrii si pentru repetarea ei e suficient sa se apese din nou F.

Comanda E n . Editeaza linia cu numarul n.Daca n nu exista,nu se executa nimic.In caz contar linia se copiaza intr un buffer si aici se poate lucra la ea,linia originala raminind in tot acest timp neschimbata.

Subcomenzi:

SPACE - incrementeaza 'text pointerul' (TP - indicatorul de text) cu o unitate Nu se poate depasii ultimul caracter.

DELETE - decrementeaza TP cu o unitate,mergind inapoi pe linie. Nu se poate revenii inaintea primului caracter.

CS+8 - paseste inainte pina la urmatorul TAB.

ENTER - opreste editarea mentinind toate modificarile facute.

Q - paraseste editarea ignorind modificarile facute.

R - reincarca bufferul cu text,ignorind modificarile facute.

L - listeaza restul liniei care se editeaza (de exemplu comentariul).Se ramine in mudul de editare cu TP repositionat la inceputul liniei.

K - (Kill) sterge caracterul de la pozitia curenta a TP

Z - sterge toate caracterele de la (inclusiv) pozitia curenta a TP pina la sfirsitul liniei.

F - gaseste urmatoarea aparitie a sirului definit cu comanda 'F'.

S - substituie sirul definit cu comanda 'F'.

I - insereaza caractere de la pozitia curenta a TP.Se ramine in acest mod pina la apasarea tastei ENTER cind se revine in modul de baza de editare cu TP positionat pe ultimul caracter inserat.

X - avanseaza TP la sfirsitul liniei si trece in modul de inserare.

C - permite rescrierea caracterului de la pozitia curenta a TP si apoi avansarea acestuia.Se ramine in acest mod pina la apasarea tastei ENTER cind se revine la modul de editare cu TP positionat dupa ultimul caracter modificat.

12) COMENZILE CASETFONULUI

Comanda P n,m,s . Domeniul dintre liniile n si m (inclusiv) e salvat pe banda cu numele de fisier specificat de sirul s.Argumentele isi pastreaza valoarea data de comanda precedenta.

Comanda G,,s . Se cauta pe banda un fisier cu numele s.Cind acesta e gasit,se incarca la sfirsitul textului curent.Daca nu se specifica nici un nume se va incarca primul fisier de pe banda.Dupa ce se da comanda G apare mesajul 'Start tape...' ;se apasa PLAY la casetofon,si incepe cautarea fisierului de pe banda.Pot sa apara mesajele 'Using filename' sau 'Find filename'.Daca exista deja un text in memorie,cel de pe banda se va adauga la acesta.

Comanda T,n,m,s . Aceasta comanda trimite blocul de text dintre liniile n si m pe banda intr-un format adecvat includerii ulterioare prin comanda asamblorului *F'.Fila este salvata cu numele de fisier s.Trimiterrea incepe imediat dupa apasarea tastei ENTER.Aceasta comanda nu se poate folosii ca inlocuitor al comenzii P.

13) COMENZILE MICRODRIVEULUI

Se pot utiliza exact aceleasi comenzi ca si la casetofon,cu deosebirea ca trebuie specificat si numarul microdriveului iar numele fisierului e obligatoriu si la comanda G.Formatul comenzilor este :

P n,m,nr:s

G,,nr:s

T n,m,nr:s

unde nr reprezinta numarul microdriveului.Toate celelalte observatii de la comenzile casetofonului ramin valzibile,mai putin cele de la mesajele ce pot sa apara.In plus poate sa apara mesajul 'File not found'.

NOTA: Salvarea pe microdrive se face ca si bloc de date,si ca pe banda unde se salveaza ca si cod masina.Se pot face inregistrari cu acelasi nume pe acelasi cartrige dar se pare ca in acest caz inregistrarea veche se pierde.De asemenea daca se salveaza o rutina care are mici modificari fata de una care exista deja pe cartrige se pare ca sint salvate doar aceste modificari iar numele sub care s-a salvat aceasta fila nu apare la comanda 'CAT' desi in unele cazuri fila poate fi reincarcata cu comanda G.Formatul in care se scrie pe cartrige poate vi vizualizat din basic cu comanda 'MOVE 'm';nr';s' TO #2' (spre exemplu).Probabil ca si comanda '*F' a asamblorului trebuie madificata in '*F:nr'. Consideram ca in aceasta sectiune aportul constructiv al cititorilor ar fi foarte bine venit.

14) ASAMBLAREA SI RULAREA DIN EDITOR

Comanda A . Asambleaza textul incepind de la prima linie.

Comanda R . Daca sursa a fost corect asamblata,fara erori,si adresa de executie specificata directiva ENT atunci comanda executa programul obiect.Daca programul obiect contine o instructiune de tip RET la sfirsitul executiei se poate face intoarcerea in editor atita timp cit nu s-a modificat pozitia stivei.

15) ALTE COMENZI

Comanda B . Reda controlul sistemului de operare.Reintrarea se face de regula cald dar se pare ca poate fi si rece.

Comanda C . Permite convertirea fisierelor text produse de GENS1 la forma comprimata a lui GENS3.Se incarca fisierul cu GENS1 se comprima si se salveaza cu T.Executia acestei comenzi e lunga si comanda nu are argumente.

Comanda S,,d . Permite schimbarea separatorului argumentelor intr-o linie de comanda.Separatorul nu poate fi spatiu si este implicit ;

Comanda V . Afiseaza N1,N2,S1,S2 cu valorile lor curente.

Comanda W n,m . Sectiunea de text dintre n si m este listata la imprimanta.Listarea se face conform comenzii K,iar listarea se reactiveaza dupa apasarea oricarei taste.

Comanda X . Afiseaza in zecimal adresele de inceput si sfirsit ale fisierului text.

16) CODUL ERORILOR

- 1 - eroare in contextul liniei
 - 2 - mnemonic necunoscut
 - 3 - instructiune formulata gresit
 - 4 - simbol multidefinit
 - 5 - linia contine caracter ilegal
 - 6 - operand ilegal
 - 7 - un simbol e cuvint rezervat
 - 8 - mismasuri cu registrele
 - 9 - prea multe registre intr-o linie
 - 10 - o expresie ce ar trebui sa evalueze 8 biti are de evaluat mai mult
 - 11 - instructiuni JP (IX+n),JP (IY+n) ilegale
 - 12 - eroare in formarea unei directive
 - 13 - referinta ilegala (EQU cu un simbol inexistent)
 - 14 - impartire cu 0
 - 15 - depasire la inmultire
- Bad ORG - directiva ORG ar duce la stricarea fisierului text sau a tabelii de simboluri.

Out of table space (No table space) - nu s-a alocatsuficienta
memorie pentru tabela de simboluri.
Bad memory - nu mai este loc pentru text

17) CUVINTE REZERVATE

A,B,C,D,E,H,L,I,R,\$,AF,AF',BC,DE,HL,IX,IY,SP,NC,Z,NZ,M,P,PE,PO.

NOTA FINALA : S-au depus toate eforturile pentru ca materialul
prezentat sa fie clar si corect. In cazul in care s-au strecurat
erori de traducere sau de formulare va rugam luati contact cu
traducatorul.

PARTICIPATI LA RASPINDIREA SI TRADUCEREA DOCUMENTATIEI PENTRU
UTILIZAREA CALCULATOARELOR PERSONALE !!!

*** SFIRSIT DE FILA ***

AMCSOFT - 1990
TIMISOARA