

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

O. Nurgeldiýew

ASSEMBLER
ulgamlaýyn maksatnama dili

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

O. Nurgeldiyew, ASSEMBLER ulgamlaýyn maksatnama dili

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

GIRIŞ

Kompýuter tehnologiýasy – iň ýaş ugurlaryň biridir. Kompýuter tehnologiýasynyň ösüş taryhy beýlekilere garaňda kän bir uly döwri alýan däl – 40-50 ýyl. Kompýuter tehnologiýasy, tehnika diýen adalgalary bolsa ondan hem ýaşdyr. Bilimimiz ýaly, ilki başda elektron-hasaplaýyş maşyn, hasaplaýyş tehnika diýen adalgalary ulanyldy. 20 ýyldan bäri bolsa EHM diýlen adalga ýuwaş-ýuwaşdan ýitip kompýuter adalga öz ornuny berdi, tehnika bolsa öňküleri ýaly hasaplaýyş dälde kompýuter tehnika diýlip atlandyrylýar.

Kompýuter tehnologiýasy ýaş bolmak bilen, dünýäde öňdebaryjy ugurlaryň biri bolup durýar. Häzirki wagtda habarlar-aragatnaşyk tehnologiýalaryň ýokary depginde ösýändigini barada aýdylýar. Öýjükli telefon aragatnaşygyň, maglumat tehnologiýalaryň ösmegi muňa subut bolup durýar. Şol tehnologiýalaryň düzümine çuňlaýyn seredilen mahalynda olaryň kompýuter ugruna esaslanýandygyna göz ýetirmek bolýar. Öz gezeginde, kompýuterler öz düzüminde tehnika diýen başga ugurlarynyň soňky derejelerini jemländir. Bu bolsa onuň bilen işlemegi diňe ýeňilletmän, eýsem amatly edip goýýar.

Türkmenistan dünýä ösüşiniň gapdalynda durman, kompýuter tehnologiýalaryň soňky gazananlaryny ulanmaklyga ymtylýar. Ýurdumyzda öňdebaryjy tehnologiýalary öwrenmeklik boýunça uly işler alnyp barylýar. Şol işlerde Hormatly Prezidentimiziň ýardam bermegi olaryň tiz depginde amala aşmagyny üpjün edýär. Ýurdumyzyň Baştutany öz gymmatly wagtyny tygşytlanman dünýäniň ösüşindäki ymtylyşlara üns berýär we olaryň has netijelilerini döwletimizde gerekli ugurlarda ornaşdyrylmagyna ýardam berýär.

Täze galkynyşlar zamanasynda ýurdumyzda islendik pudagyň önünde täze meseleler goýuldy. Şol meseleleri üstünlikli çözmek üçin diňe bir tehnologiýalar ýeterlikli däl. Şol tehnologiýalary ulanyp biljek ýokary derejeli hünärmenler zerur.

Kompýuter tehnologiýalary öz düzümine birnäçe ugurlary we dersleri alýar. Olara umuman aýdanyňda maksatnama düzme, multimedíýa tilsimatlary, grafika we bezeg işleri, tory dolandyрма, amallar ulgamy we maksatnama üpjünçiligi, kompýuteriň içki gurluşy we ş.m. degişli etmek bolýar.

Kompýuterler bir wagtyň içinde birnäçe amallary ýerine ýetirýärler. Mysal üçin şol bir wagtyň içinde ol çylşyrymly hasap işleri, çap etmegi, ses çykarmagy, faýllar bilen işlemekligi we ş.m. amala aşyryp bilýär.

Häzirki wagtda kompýuterler önümçiligiň islendik pudagynda giňden ýaýrandyr. Şonuň üçin hem hasaplaýyş tehnika bilen tanyşlyk talypalaryň haýsy hünär boýunça bilim alýanlygyna garamazdan öwrenilýär.

Ýokarda aýdyşymyz ýaly Täze Galkynyş zamanasy täze talaplary bildirýär. Her bir hünäriň öz aýratynlygy bar hem bolsa, onuň kompýuter tehnika bilen iş salyşýan meseleleri hökman bardyr.

Assembler dili dürli tehnika gurluşlary dolandyrmakda giňden ulanylýar. Bu dilde programma ýazmak birneme kynrak hem bolsa, taýýarlanan programmanyň kompýuterde ýerine ýetişi has çalt bolýar.

IBM PC KOMPÝUTERLER MAŞGALASYNA GIRIŞ

Bitler we baýtlar

Programmanyň ýerine ýetmegi üçin kompýuter wagtlaýyn programmany we berlenleri esasy huşda ýazýar. Kompýuteriň huşy, mysal üçin 512 kbaýt bolsun. Kompýuter şeýle hem registrler hataryna eýedir, ýagny olar berlenleri işläp taýýarlamakda we hasaplamakda ulanylýar.

Kompýuterde maglumatyň minimal birligi bolup bit çykyş edýär. Bitler “öçürilen” bolanda onuň bahasy 0 deň, eger “birikdirilen” bolanda bahasy 1-e deňdir. Ýeke-täk bit maglumatyň uly mukdaryny aňlatmagy üpjün etmeýär. Dokuz bitden ybarat bolan topara baýt diýilýär. Olaryň 8 biti

maglumaty saklaýar, biri bolsa gözegçilik edýär. Sekiz bit ikilik arifmetika üçin esasyňy üpjün edýär. Simwollary aňlatmak üçin, meselem “A” harpy ýa-da “*” simwoly hyzmat edýär. Sekiz bit 256 dürli kombinasiýany “hemmesi öçürilen” (00000000) we “hemmesi birleşdirilen” (11111111) bolup bilýär. Mysal üçin birleşdirilenler bilen öçürilenleriň utgaşmasy “A” harpy 01000001 ýaly aňladýar “*” simwoly üçin 00101010 görnüşde bolar. Huşda her bir baýt noldan başlan unikal adrese eýedir. Aýdyňlyga gözegçiligiň talaby birleşdirilen bitleriň mukdary baýtda hemişe takyk bolmaly däl. “A” harp üçin gözegçi bit birlik baha eýe bolar.

Haçanda komanda huşuň baýtyna ýüzlense onda kompýuter bu baýty barlaýar. Eger çatylan bitleriň mukdary jübüt bolsa, onda ulgam ýalňyşlyk barada habar berýär. Bu ýalňyşlyk enjamyň döwürmegine getirer.

Haçanda klawiaturada A harpy basylan bolsa onda ulgam signaly huşuň baýtynda kabul edýär. Bu signal biti 01000001 baha gurnaýar. Eger bu baýty ekranda ýa-da printerde berip bolsa, onda A harpy generirleýär.

Ylaşyk boýunça baýtda bitler 0-dan 7-ä çenli sagdan çepe nomerlenendir. Ony A harpy üçin görkezeliň :

Bitleriň nomeri: 7 6 5 4 3 2 1 0

Bitleriň bahasy: 0 1 0 0 0 0 0 1

$2^{10}=1024$ deňdir. Bu bolsa bir kilobaýt bolup K harpa deňdir. Mysal üçin, 512kB huşly kompýuter 512×1024 , şeýle hem 524288 baýta deňdir. PC-de prosessor we ylaşyk modellerde 16-bitli gurluş ulanylýar, şonuň üçin hem ol 16-bitli baha eýedir. 16-bitli meýdana söz diýilýär. Sözde bitler 0-dan 15-e çenli nomerlenendir. Aşakda PC harplar üçin görkezilendir.

Bitleriň nomeri: 15 14 13 12 11 10 9 8 / 7 6 5 4 3 2 1 0

Bitleriň bahasy: 0 1 0 1 0 0 0 0 / 0 1 0 0 0 0 1 1

ASCII-kody

ASCII (American National Standart Code for information Interchange) Bu sebäbe görä hem 0 1 0 0 0 0 0 1 bitleriň kombinasiýasy “A” harpy aňladýar. Ol 256 simwolyň aňladylyşyny üpjün edýär.

Ikilik sanlar

Kompýuter diňe nul we birlik bolan bitleri tapawutlandyrýar. Bit öz gezginde “Binary digitl” (ikilik sifr) iňlis sözünden gelip çykýar. Ikilik sifranyň utgaşmasy bilen islendik bahany aňladyp bolýar. Ikilik sanyň bahasy her bitniň oňnositel pozisiýasy bilen alynýar. Aşakda sekizbitli sany saklaýar:

Pozisiýaly:	128	64	32	16	8	4	2	1
Birleşdirilen bitler:	1	1	1	1	1	1	1	1

Iň sagdaky sifr 1 deň bolan baha eýedir. Sekiz birlik bitleriň jemi berlen ýagdaýda $1+2+4+...+128$ ýa-da 255 (2^8-1) bolýar. Ikilik san üçin 0 1 0 0 0 0 0 1 birlik bitler $1+64$, şeýle hem 65 bahany aňladýar. Ýöne 0 1 0 0 0 0 0 1 şeýle hem A harpy aňladýar. 0 1 0 0 0 0 0 1 bitler edil 65 san ýaly aňladyp biliner:

1) Eger programma berlenleriň elementini arifmetiki maksat üçin kesgitläň bolsa, onda 0 1 0 0 0 0 0 1 ikilik sany, özem 65 sana ekwiwalent görnüşde aňladýar.

2) Eger programma berlenleriň elementini kesgitleýän bolsa, ýagny ýazgyly häsiýet görnüşe eýe bolsa, onda 0 1 0 0 0 0 0 1 harpy ýa-da sefiri aňladýar.

Programmirmekde bu tapawut düşüňikli bolup berlenleriň her bir elementini kesgitleýär.

Ikilik san diňe sekiz bit bilen çäklenen däl. Şeýle hem 8088 prosessor 16-bitli arhitektura ulanylýar, bu bolsa awtomatiki 16-bitli sanlar bilen operirlenýär. $2^{16}-1$ san 65 535 bahany berýär, netijede bolsa programmalý operasiýalaryň 32 bite çenlisini ($2^{32}-1=4\ 294\ 964\ 967\ 295$) işläp taýýarlaýar.

Ikilik arifmetika

Mikrokompyuterler arifmetiki hereketleri diňe ikilik formatda ýerine ýetirýär. Şonuň üçin hem Assembler dilinde programmirläp ikilik formaty we ikilik goşmany bilmek zerurdyr:

$$0+0=0$$

$$1+0=1$$

$$1+1=10$$

$$1+1+1=11$$

Soňky iki operasiýada birlik bite geçişine üns bereliň. Indi bolsa 0 1 0 0 0 0 1 we 0 0 10 10 10 jemine seredeliň. A harpy we simwoly goşalyň.

Ikilik

Onluk:

+01000001	+65
<u>00101010</u>	<u>42</u>
01101011	107

Indi 01101011 ikilik jemiň hakykatdan hem 107-ä deňdigini barlamaly.

Başga bir mysala seredeliň:

Ikilik

Onluk:

+00111100	+60
<u>00110101</u>	<u>53</u>
01110001	113

Otrisatel sanlar

Ähli ýokarda getirilen ikilik sanlar položitel baha eýedir, ol bolsa çep razrýadyň nul bahasyny aňladýar. Otrisatel ikilik san ýokary razrýadda birlik biti saklaýar we ikilik doldurmasy bilen aňladylýar.

Şeýlelikde otrisatel ikilik sany aňlatmak üçin ähli bitleri

inwertirläp 1 goşup bolýar. Mysala seredeliň:

65 san: 0 1 0 0 0 0 0 1

Inwersli bitler: 1 0 1 1 1 1 1 0

Plyus 1: 1 0 1 1 1 1 1 1 (-65 deň)

Eger 1 0 1 1 1 1 1 1 bahanyň goşulmasy 65-e deň bolmaz.

Faktiki ikilik sana otrisatel diýilýär, haçanda onuň uly biti 1 deň bolsa. Otrisatel sanyň absolýut bahasyny kesgitlemek üçin ähli bitleri inwertirläp 1 goşýar:

Ikilik baha : 1 0 1 1 1 1 1 1

Inwersli bitler: 0 1 0 0 0 0 0 0

Plyus 1: 0 1 0 0 0 0 0 1 (+65 deň)

+65 we -65 sanlaryň jemi nula deň bolmaly. Onda alarys:

0 1 0 0 0 0 0 1 (+65)

1 0 1 1 1 1 1 1 (-65)

(1) 0 0 0 0 0 0 0 0

Ähli sekiz bit hem nul baha eýe bolar. Birlik bitiniň çepgeçirilmegi ýitýär. Eger alamaty razrýade geçirilen bolsa, onda netije korrekt bolýar.

Ikilik hasaplama aýrylýanyň alamaty inwertirlenýär we 2 san goşulýar. Mysal üçin, 65-den 42 aýrylanda 42 üçin ikilik aňladylyş – 0 0 1 0 1 0 1 0 we onluk doldurma - 1 1 0 1 0 1 1 0 bolýar:

+65

(-42)

23

0 1 0 0 0 0 0 1

1 1 0 1 0 1 1 0

(1)

0 0 0 1 0 1 1 1

Netijede 23 korrekt bolýar. Seredilen mysalda alamatly razrýada geçiş bolup geçdi. Eger ikilik doldurmanyň dogrylygy göni düşnüksiz bolsa, onda şu aşakdaky mysala serederis: Haýsy bahany 0 0 0 0 0 0 0 1 ikilik sana goşmak zerurdyr. Ikilik hasaplama üçin 1 1 1 1 1 1 1 1 sana serederis:

0 0 0 0 0 0 0 1

1 1 1 1 1 1 1 1

Netije (1) 0 0 0 0 0 0 0 0

1 1 1 1 1 1 1 1 ikilik san -1 onluk sana ekwiwalentdir.

- 0	0 0 0 0 0 0 0 0
<u>(+1)</u>	<u>0 0 0 0 0 0 0 1</u>
- 1	1 1 1 1 1 1 1 1

Ikilik aňladylyşda kemelýän sanlaryň hatary şu aşakdaky görnüşde bolar:

+3	0 0 0 0 0 0 1 1
+2	0 0 0 0 0 0 1 0
+1	0 0 0 0 0 0 0 1
0	0 0 0 0 0 0 0 0
- 1	1 1 1 1 1 1 1 1
- 2	1 1 1 1 1 1 1 0
- 3	1 1 1 1 1 1 0 1

Otrisatel ikilik sanda nully bitler ululygy kesgitleýär.

Onaltylyk aňladylyş

Huşda käbir baýtlaryň düzümini gärmek zerurdyr. Dört sany yzygiderli baýtlaryň düzümini kesgitlemek talap edilýän bolsun: şeýle hem dört baýt özüne 32 biti alýar, ýagny “stenografiki” usuly işläp taýýarladylar. Şu aşakdaky dört baýta seredeliň.

Ikilik: 0101 1001 0011 0101 1011 1001 1100 1110

Onluk: 5 9 3 5 11 9 12 14

Bu ýerde käbir sanlar üçin iki sifra talap edilýär, ýagny 10=A, 11=B, 12=C, 13=D, 14=E, 15=F.

Şeýlelikde gysgaldylan formany alarys:

59 35 B9 CE

Bu ulgam özüne 0-dan F çenli “sifrleri” alar. 1.1 suratda ikilik, onluk we onaltylyk bahalar 0-15 aralygynda getirilendir.

Ikilik	Onluk	Onaltylyk	Ikilik	Onluk	Onaltylyk
000	0	0	1000	8	8
001	1	1	1001	9	9
0010	2	2	1010	10	A
0011	3	3	1011	11	B
0100	4	4	1100	12	C
0101	5	5	1101	13	D
0110	6	6	1110	14	E
0111	7	7	1111	15	F

Surat 1.1 Ikilik, onluk we onaltylyk aňladylyş.

Onaltylyk format Assembler dilinde has hem giňişleýin ulanylýar. Programmany assemblirmek onaltylyk formatda hemme adresleri görkezendir. Şeýle hem DOS DEBUG programmasynyň ulanylmagy bilen baýtlaryň düzümi onaltylyk formatda çykarylýar.

Birnäçe ýönekeý mysallary getireliň:

6	5	F	F	10	FF
<u>4</u>	<u>8</u>	<u>1</u>	<u>F</u>	<u>10</u>	<u>1</u>
A	D	10	1E	20	100

Şeýle hem 16-lyk 20 onluk 32 ekwiwalentdir.

Segmentler

Segment diýip bölümiň çäğinden başlan 16-a kratny bolan islendik adrese aýdylýar. Esasy üç sany esasy segment bardyr:

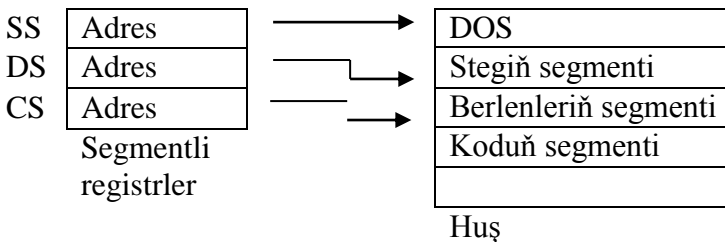
1) **Kodlaryň segmenti.** Kodlaryň segmenti maşynly komandalary saklaýar, ýagny olar hem ýerine ýetirilýän

bolsun. Adatça birinji ýerine ýetirilýän komanda bu sigmentiň başynda ýerleşip operasion ulgam dolandyrylyşy programmany ýerine ýetirmek üçin berlen segmentiň adresi boýunça dolandyrylýar.

2) Berlenleriň segmenti kesgitli berlenleri, konstantalary we işçi meýdany kesgitleýär. Segmentiň registri berlen segmenti adresleýär.

3) Stek özünde programmany operasion ulgama dolanyşy ýola dolanma adresini saklaýar. 1.2 suratda SS,DS we CS registrler grafiki aňladylandyr.

Üç segmentli registrde her bir segment bölümiň çäginde başlaýar. Programmanyň içinde huşuň ähli adresleri başlangyç segmente ýerleşdirme diýilýär. Ikibaýtly garaşdyrma (16 bit) 0000_{16} -dan tä $FFFF_{16}$ çenli bolup bilýär. Islendik adrese ýüzlenmek üçin programmada kompýuter segmentiň registrinde adresi goşýar we ýerleşdirýär. Mysal üçin koduň segmentinde birinji baýt 0 garaşmany, ikinji baýt -1 we 65 535 ýerleşmä çenli amala aşyrylýar.



Huşda ýerleş ýänler

Surat 1.2 Segmantler we registrler.

Mysal hökmünde berlenleriň segmentiniň registri 045FH bahany saklaýar we käbir komanda 0032H ýerleşme bilen segmentiň içinde öýjüge ýüzlenme bolýar. Huşuň hakyky adresi şu aşakdaky ýaly bolar:

DS-de adres: 045 FO

Ýerleşme: 00 32

Hakyky adres: 04 622

Şeýlelikde 8086/8088 1mln baýtda huşy adresleýär. Registrde 16 bit saklanýar. Şeýlelikde segmentiň adresi hemişe bölümiň çäginde ýerleşer.

FFFOH öz gezeginde 65 520 baýta çenli adreslemä rugsat berer. Hemişe nula deň bolan bitler üçin ýer eýelemegiň manysy ýokdur. Şonuň üçin hem segmentli registrde onaltylyk nnnnH-da saklanýar. Şeýlelikde, FFFFOH öz gezeginde 104 85 60 baýta çenli adreslemäge rugsat berýär. Eger siz guman edýän bolsaňyz, onda her bir FH onaltylyk kody 1111 ikilik ýaly dekodirlemeli.

80286 prosessor 24 biti adresasiýa üçin FFFFF 0 ulanylýar, 80386 prosessor 4 mlrd. Baýta çenli adreslär.

Registrler

8086/8088 prosessorlar 14 registre eýedir. Ýagny olar ýerine ýetirilýän programmany dolandyrmak üçin ulanylýar. Her bir registr bir sözli uzynlyga eýedir we ady boýunça adreslenýär. Registriň bitleri çepden saga nomerlenýär.

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

80286 we 80386 prosessorlar goşmaça registrleriň hataryna eýedir.

CS, DS, SS we ES segmentli registrler

Her bir segmentli registr 64 kbaýt göwrüm bilen huşuň adresini üpjün edýär. Görkezilişi ýaly segment bölümiň çäGINE deňlenilip segmentli registrde sagdan dört sany nully biti almagy çak edýär:

1) CS registr segmentli koduň başlangyç adresini saklaýar. Bu adres plýus bahasy (IP) komandaly görkezijide komandanyň adresini kesgitleýär. Adaty programmalar üçin CS registre ýollanma etmegiň zerurlygy ýokdur.

2) DS registr berlenleriň segmentiniň başlangyç adresini saklaýar. Bu adres komandada kesgitlenip berlenleriň segmentinde anyk öýjügi görkezýär.

3) SS registr stegiň segmentiniň başlangyç adresini saklar.

4) ES registr setirler boýunça käbir operasiýalary huşuň adresini dolandyrmak üçin goşmaça segmentli registr ulanylýar. Berlen kontekstde ES registr DI indeksli registr bilen baglanyşyklydyr.

AX, BX, CX we DX registrleri

Assembler dilinde programmirmekde registrlere “işçi atlar” hem diýilýär. Bu registrleriň aýratynlyklary birbaýtly bölegi ýaly bir bitiň sözi adreslamak mümkin. Çepki baýt (high) uly bölegi bolup, sagdaky (low) kiçi bölegi bolýar. Mysal üçin, ikibaýtly CX registr iki sanly bir baýtly CH we CL ybaratdyr. Şu aşakdaky üç sany assemblerli komandalar CX, CH we CL registrlere nuly ugratýar.

MOV	CX,00
MOV	CH,00
MOV	CL,00

1) AX registr esasy summator bolup giriş-çykyş operasiýasy üçin ulanylýar. Mysal üçin, köpeltmek komandasy, bölmek AX registri ulanmaklyga gönükdirilýär. Mysal üçin, käbir komandalar effektiv kody generirleýär, eger olar AX register ýollanma, eýe bolsalar:

AX: /AH/AL/

2) BX registr bazaly registr bolup durýar. Bu bolsa umumy bellenen ýeke-täk registrdir. Ol bolsa “indeks” hökmünde ulanylýar:

BX: /BH/BL/

3) CX registr hasapçy bolup hyzmat edýär. Sikli gaýtalamak üçin dolandyrylyşy amala aşyrylýar. CX registr şeýle hem hasaplama üçin ulanylýar.

CX: /CH/CL/

4) DX registr berlenleriň registri bolup durýar. Ol käbir giriş-çykyş operasiýalary üçin kesgitlenendir. Ol DX:A registrli jübüte eýe bolup uly sanlary köpeltmek we bölmek operasiýalaryny ýerine ýetirýär.

DX: /DH/DL/

Islendik registr goşmak we aýyrmak operasiýasyna 8-lik, 16-lyk bitli baha ýaly gatnaşyp biler.

SP we BP registli görkezijiler

SP we BP registrli görkeziji stegiň segmentinde berlenlere bolan ýoly saklaýar.

1) SP registr stegi görkeziji bolup, huşda stegi ulanmaklygy üpjün edýär. Bu registr SS registr bilen baglanyşyklydyr.

2) BP registr bazany görkeziji bolup parametrlere bolan ýoly ýenilleşdirýär.

SI we DI indeksli registrler

Iki indeksli registrler giňeldilen adres üçin ulanylar we goşmak, aýyrmak operasiýalarynda ulanylar.

1) SI registr çeşmäniň indeksi bolup setirler bilen işleýän operasiýalar üçin ulanylýar.

2) DI registr bellenme indeksi bolup setirli operasiýalar üçin ulanylýar.

PC-ň arhitekturasy

Kompýuteriň apparatly gurşawynyň esasy elementi: ulgamlaýyn blok, klawiatura, ýekillendirme gurluşy, diskowodlar, çap edýän gurluş bolup durýar. Ulgamlaýyn blok ulgamlaýyn platadan, iýmit blogundan we goşmaça plata üçin

giňeltme öýjüginde durýar:

- 1) mikroprosessor (Intel);
- 2) hemişelik huş (ROM 40 kbaýt) ;
- 3) operativ huş (RAM 512 kbaýta çenli) ;
- 4) Beýsik-interfretator üçin giňeldilen wersiýa.

Giňeltme öýjügi şekillendirme gurluşyny, çäýe diskler üçin diskowody, goşmaça huşy üpjün edýär.

Klawiatura hususy mikroprosessor aýe bolup huşa maglumat salmak işini ýerine ýetirýär.

Kompyuteriň beýnisi bolup mikroprosessor çykyş edýär. 8088 prosessor 16-bitli registri ulanýar. 8088 prosessor 8086 prosessor a meňzeş bolup huş bilen daşky gurluşy üpjün edýär.

3.1 suratda görkezilişi ýaly prosessor iki bölege bölünendir: Operasion gurluş we şinaly interfeýs.

şinli interfeýsiň üç elementi;

şina bilen dolandyрма blogy,

komandalaryň gezegi we segmentli registrler.

Operasion gurluş we şinaly interfeýs paralell işleýar.

Operasion gurluş şinaly interfeýse huşdaky berlenlere

Girmegiň zerurlygyny habar berýar.

Huş

Adatça mikrokompyuter içki huşuň tipine eýedir.

Birinji tipi-bu hemişelik huş ýa-da ROM(read-only memory). ROM huşy öz gezeginde yorite mikroshema aýe bolup diňe okamaklygy amala aşyrýar. ROM huşy Beýsik diliniň interpretatoryny hem goldaýar. Programmistiň iş çalyşýan huşuna RAM(Random Acces Memory) diýilýär. RAM huşa berlenleri we programmany Wagtlaýyn ýatda saklamak üçin ulanylýar. Kompyuter öçürilende RAM yerleşen maglumat hem pozulýar. RAM huşy özyne ilkinji üç çaryegi huşdan

alýar. ROM bolsa soňky çäryegi eyeleyär.

1.4 suratda mikrokopýuteriň fiziki huşunyň karty getirilendir. ROM huşy 7680 K dresi boýunça başlanýar we giriş-çykyş operasiýalary ýerine ýetirýär.

Huşuň ähli öýjükleri 0-dan huşuň minimal adresine çenli yzygiderli nomerlenendir. Huşuň 26-lyk görnüşi 0401 iki baýty talap edýär. Goý prosessor 0401 bahany registerden huşuň 5612 we 5613 huşuna şu aşakdaky görnüşde ýazýar:

/01/04/

Öýjük 5612	öýjük 5613
kiçi baýt	uly baýt

Programma

```
TITLE EXDWMUL -
        CODESG SEGMENT PARA 'Code'
        ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
        ORG 100H
BEGIN: JMP SHORT MAIN
; -----
MULTCND DW 3206H ;
        DW 2521H
MULTPLR DW 6400H
        DW 0A26H
PRODUCT DW 0
        DW 0
        DW 0
        DW 0
; -----
MAIN PROC NEAR ;
        CALL E10XMUL ;
        CALL Z10ZERO ;
        CALL F10XMUL ;
        RET
```



```

MAIN ENDP
;
;-----
E10XMUL PROC
    MOV    AX,MULTCND+2  ;
    MUL    MULTPLR      ;
    MOV    PRODUCT+4,AX  ;
    MOV    PRODUCT+2,DX

    MOV    AX,MULTCND    ;
    MUL    MULTPLR      ;
    ADD    PRODUCT+2,AX  ;
    ADC    PRODUCT,DX
    RET
E10XMUL ENDP
;
;-----
F10XMUL PROC
    MOV    AX,MULTCND+2  ;
    MUL    MULTPLR+2     ;
    MOV    PRODUCT+6,AX  ;
    MOV    PRODUCT+4,DX

    MOV    AX,MULTCND+2  ;
    MUL    MULTPLR      ;
    ADD    PRODUCT+4,AX  ;
    ADC    PRODUCT+6,DX
    ADC    PRODUCT,00    ;

    MOV    AX,MULTCND    ;
    MUL    MULTPLR+2     ;
    ADD    PRODUCT+4,AX  ;

```

```

        ADC    PRODUCT+6,DX
        ADC    PRODUCT,00    ;
        MOV    AX,MULTCND    ;
        MUL    MULTPLR       ;
        ADD    PRODUCT+2,AX   ;
        ADC    PRODUCT,DX
        RET
F10XMUL ENDP
;
; -----
Z10XMUL PROC
        MOV    PRODUCT,0000
        MOV    PRODUCT+2,0000
        MOV    PRODUCT+4,0000
        MOV    PRODUCT+6,0000
        RET
Z10XMUL ENDP

CODESG ENDS
        END    BEGIN

```

```

page    60,132
TITLE   EXDIV (COM) DIV `` IDIV
CODESG  SEGMENT PARA 'Code'
        ORG    100H
BEGIN:  JMP    SHORT MAIN
; -----
BYTE1   DB     80H           ;Data items
BYTE2   DB     16H
WORD1   DW     2000H
WORD2   DW     0010H
WORD3   DW     1000H
; -----

```

```

MAIN PROC NEAR      ;
    CALL D10DIV      ;
    CALL E10IDIV     ;
MAIN ENDP
;
; -----
D10DIV PROC
    MOV  AX,WORD1     ;
    DIV  BYTE1        ;
    MOV  AL,BYTE1     ;
    SUB  AH,AH        ;
    DIV  BYTE3        ; AH:AL

    MOV  DX,WORD2     ;
    MOV  AX,WORD3     ; DX:AX
    DIV  WORD1        ; DX:AX
    MOV  AX,WORD1     ;
    SUB  DX,DX        ; DX
    DIV  WORD3        ; DX:AX
    RET
D10DIV ENDP
;      IDIV:
; -----
E10IDIV PROC
    MOV  AX,WORD1     ;
    IDIV BYTE1        ; AH:AL
    MOV  AL,BYTE1     ;
    CBW                ; AH
    IDIV BYTE3        ; AH:AL

    MOV  DX,WORD2     ;
    MOV  AX,WORD3     ; DX:AX
    IDIV WORD1        ; DX:AX
    MOV  AX,WORD1     ;
    CWD                ; DX

```

```

        IDIV  WORD3      ; DX:AX
        RET
E10DIV ENDP

```

```

CODESG ENDS

```

```

        END  BEGIN

```

```

TITLE  ASCADD (COM)
CODESG SEGMENT PARA 'Code'
        ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
        ORG  100H
BEGIN: JMP  SHORT MAIN
; -----
ASC1  DB  '578'      ;
ASC2  DB  '694'
ASC3  DB  '0000'
; -----
MAIN  PROC  NEAR
        CLC
        LEA  SI,AASC1+2 ;
        LEA  DI,AASC2+2
        LEA  BX,AASC1+3
        MOV  CX,03      ;
A20:
        MOV  AH,00      ;AH
        MOV  AL,[SI]    ;
        ADC  AL,[DI]    ;
        AAA              ;
        MOV  [BX],AL    ;
        DEC  SI
        DEC  DI
        DEC  BX
        LOOP A20        ;

```

```

        MOV    [BX],AH    ;
        RET
MAIN    ENDP
CODESG ENDS
        END    BEGIN

TITLE  ASCMUL (COM)
CODESG SEGMENT PARA 'Code'
        ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
        ORG    100H
BEGIN:  JMP    MAIN
; -----
MULTCND DB    '3783'      ;
MULTPLR DB    '5'
PRODUCT DB    5 DUP(0)
; -----
MAIN    PROC    NEAR
        MOV    CX,04      ;
        LEA    SI,MULTCND+3
        LEA    DI,PRODUCT+4
        AND    MULTPLR,0FH ;
A20:
        MOV    AL,[SI]    ;
                        ; ( LODSB)
        AND    AL,0FH      ;
        MUL    MULTPLR     ;
        AAM                ; ASCII
        ADD    AL,[DI]     ;
        AAA                ;
        MOV    [DI],AL     ;
        DEC    DI
        MOV    [DI],AH     ;
        DEC    SI
        LOOP   A20         ;

```

```

    RET
MAIN  ENDP
CODESG ENDS
    END    BEGIN

```

```

TITLE  ASCDIV (COM) ASCII
CODESG SEGMENT PARA 'Code'
    ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
    ORG    100H
BEGIN: JMP    SHORT MAIN
; -----
DIVDND DB    '3698'    ;
DIVSOR DB    '4'
QUOTNT DB    4 DUP(0)
; -----
MAIN  PROC    NEAR
    MOV     CX,04      ;
    SUB     AH,AH      ;
    AND     DIVSOR,0FH ;
    LEA     SI,DIVDND
    LEA     DI,QUOTNT
A20:

```

```

    MOV     AL,[SI]    ;
    ;
    AND     AL,0FH     ;
    AAD     ;
    DIV     DIVSOR     ;
    MOV     [DI],AL    ;
    INC     SI
    INC     DI

```

```

        LOOP A20          ;
        RET
MAIN    ENDP
CODEGS ENDS
        END    BEGIN

TITLE  SCREMP (EXE)      ;
;-----
STACKSG SEGMENT PARA STACK 'Stack'
        DW    32 DUP(?)
STACKSG ENDS
;-----
DATASG  SEGMENT PARA 'Data'
HRSPAR LABEL BYTE        ;
        ;
MAXHLEN DB    6           ;-----
ACTHLEN DB    ?
HRSFLD DB    6 DUP(?)

RATEPAR LABEL BYTE        ;
        ;
MAXRLEN DB    6           ;-----
ACTRLEN DB    ?
RATEFLN DB    6 DUP(?)

MESSG1 DB    'Hours worked? ','$'
MESSG2 DB    'Rate of pay? ','$'
MESSG3 DB    'Wage = '
ASCWAGE DB    10 DUP(30H), 13, 10, '$'
ADJUST DW    ?
ASCHRS DB    0
ASCRATE DB    0
BINVAL DW    00
BINHRS DW    00
BINRATE DW    00

```

```

COL    DB    00
DECIND DB    00
MULT10 DW    01
NODEC  DW    00
ROW    DB    00
SHIFT  DW    ?
TENWD  DW    10
DATASG ENDS

; -----
CODESG SEGMENT PARA 'Code'
BEGIN PROC FAR
    ASSUME
CS:CODESG,DS:DATASG,SS:STACKSG,ES:DATASG
    PUSH DS
    SUB  AX,AX
    PUSH AX
    MOV  AX,DATASG
    MOV  DS,AX
    MOV  ES,AX
    MOV  AX,0600H
    CALL Q10SCR      ;
    CALL Q20CURS     ;
A20LOOP:
    CALL B10INPT     ;
    CMP  ACTHLEN,00   ;
    JE   A30
    CALL D10HOUR      ;
    CALL E10RATE      ;
    CALL F10MULT      ;
    CALL G10WAGE      ; ASCII
    CALL K10DISP      ;
    JMP  A20LOOP
A30:
    MOV  AX,0600H
    CALL Q10SCR      ;

```



```
RET          ;  
BEGIN ENDP   ;
```

PROGRAMMALARYŇ ASSEMBLIRLENMESI WE ÝERINE ÝETIRILMESI

Bu başda kompýuteri programmanyň başdaky assemblerli tekstini nädip girizmek programmalaryň assemblerlenmesini düzülişini we ýerine ýetirilişini nädip amala aşyrmaklyk barada düşündirilýär. Mundan başgada sazlanýş maksatlary üçin çatanakly iberilmeleriň jediwelçeleriniň generasiýasy görkezilendir.

Diňe tekstli redaktoryň kömegi bilen girizmeklik üçin niýetlenilen, programmalaryň başdaky teksti görkezilendir. Indi DOS EDLIN ýa-da bu programmany girizmeklik üçin beýleki tekstli redaktory ulanmak mümkin. Eger siz hiç-haçanam EDLIN programmasyndan peýdalanmadyk bolsaňyz, onda hut şu wagt DOS boýunça ýolbaşçylykdan maşklaryň giden hataryny ýerine ýetirmek gerekdir. EDLIN programmasyny işe goýbermeklik üçin DOS disketini A diskowoda we formatlaşdyrylan disketi B diskowoda goýuň. Disketde başdaky teksti üçin boş ýeriň barlygyna göz ýetirmeklik üçin CHKDSK B: giriziň Winçester üçin indiki mysallaryň ählisinde C:, B: ýerine ulanmaklyk gerekdir. EXASM 1 başdaky programmany girizmeklik üçin,

EDLIN B: EXASM 1. ASM (Rerun)

Komandany alyň.

Netijede DOS EDLIN huşa ýüklär we “New file ” diýen habar we “*.-” çagyryş peýda bolar. Setirleri girizmek üçin 1 komandany giriziň, we soňra her bir assemblerli komandany şekillendirilşi ýaly ýazyň. Teksde assembler üçin bökmeleriň kany düwpli bolmasada kelonnada deňlenen, belgileri, komandalary, operanlary we habarlary ýazmaklyga synanşyň programma has amatlykly bolar. Munuň üçin EDLIN- de her

sekiz pozisiýadan tabulýasiýa ulanylýar.

Programma girizilenden soň onuň dogrulygyna göz ýetiriň. Soňra EDLIN tamamlanmasy üçin E (we Return) ýazyň. Diskda katalogda programmalaryň barlygyny barlamak mümkin giriziň.

DIR B: (ähli faýllar üçin)

Ýa-da DIR B: EXASM 1 ASM (bir faýl üçin)

Eger başdaky tekstiň girizilmegi uly göwrümde diýilip çak edilse onda doly kranly redaktor gowy ulanyşly bolar. Programmanyň çap edilmesini almaklyk üçin printeri işlediň we oňa kagyz goýuň. PRINT programmasyny çagyrys (DOS 2 we uly üçin) DOS programmany huşa salar we printerde teksti çap eder:

PRINT B: EXASM1 ASM (Return)

Programma EXASM. ASM entek ýerine ýetirilip bilinmez- ilki onuň assemblirlenmesini we düzüşini geçirmeklik gerekdir. Indiki bölümde bu programma assemblirlenmeden soň görkezilendir we lilingi almak we assemblirmek etaplary düşündirilýär.

Diske EXASM 1 ASM. ady bilen başdaky programmalaryň girizilmeginden soň, ony göýbermezden öňinçä esasy 2 ädimi etmek gerekdir. Iki programmany 1G assemblirlmeli 1H, soňra bolsa 1 düzülişi 1H ýerine ýetirmeli. Programmaçylary Beýsik dilinde programmany dessine başdaky tekst girizilenden soň ýerine ýetirip bilerler, şol wagtda Assemblýer we kompilyar diller üçin translýasiýa we düzüliş ädimleri gerek bolan halatynda.

Assemblirleme ädimi özüne başdaky kody maşynly obýektlili koda görkezmekligi we OBJ – modulyny generasiýasyny goşýar. Siz eýýäm ikinji başda maşynly koduň mysallaryna we bu başdaky baş tekstiň mysalaryna gabat gelipdiňiz.

OBJ-modul eýýäm ýerine ýetiriş görnüşine has golaýdyr, emma entäk işe girişmäge taýýar däl. Düzüliş ädimi OBJ-modulyň maşynly kody saklaýan, EXE modula

özgermesini goşýar. DOS diskde duran, LINK programma indikileri ýerine ýetirýär:

1. OBJ-modulda assemblirlenmeden soň kesgitlenilmän galan, salgyalaryň görnüşe gelmegini tamamlayar. Köp indiki programmalarda assembler - - - R ýaly bellenilýär.

2. Bir ýüklenme programmasyna bir aýry assemblirlenen moduldan köp gerek bolsa düzýärler;

Iki ýa-da köp assemblerli programmalaryň ýa-da Paskal, Beýsik ýaly ýokary derejeli dillerde ýazylan, programmaly assemblerli programmanyň bolmagy ähmaldyr.

3. Ýerine ýetirmeklik üçin ýükleniş komandalary bilen EXE-moduly inisiiazirleýärler.

OBJ-modulyň EXE- moduly düzülmeginden soň, bir gezek islendik sana EXE-moduly ýerine ýetirmek mümkin. Emma, eger EXE- modula käbir üýtgetmeleri girizmeklik gerek bolsa, başdaky programmany düzetmeklik, ony beýleki OBJ-modula assemblirlemek we OBJ- moduly täze EXE- modula düzetmekligi ýerine ýetirmeklik gerekdir. Hat-da, eger bu ädimler entek düşnüksiz bolup galsalarda, Siz EXE- moduly taýýarlamagyň tutuş prosessiniň awtomatlaşma ýetiriljekdigini görersiňiz. Bellege alyň: EXE- programmalaryň kesgitli görnüşlerini örän täsirli COM-programmalarda özgertmek mümkin. Emma öňki mysallar bu maksatlar üçin ol diýen gabat gelmeýär. Başdaky assemblerli programmany ýerine ýetirmek üçin ilki onuň assemblirlenmesini we soňra düzülişini geçirmeklik gerekdir. Assemblerli bukjaly disketde assembleriň iki wersiýasy bardyr. ASM. EXE-käbir ujypsyz mümkinçilikleriň bolmazlygy bilen gysgaldylan wersiýa we MASM. EXE-doly wersiýa. Eger huýuň ölçegleri mümkinçilik berse, onda MASM wersiýany ulanyň.

Assemblirleme üçin, assemblerli disketi A diskowoda goýuň, başdaky programmaly disketi bolsa B diskowoda goýuň. Kimd ewinçester bar bolsa indiki mysallarda C ýerine A we B ulanyp biler. Programmalary çagyrmaklygyň ýönekeý warianty bu MASM komandalary girizmekdir, bu bolsa

assembliriň programmasynyň diskden huşa ýüklenmesine getirýär.

Ekranда peýda bolar:

SOURCE filename [.ASM]:

OBJECT filename [filename. OBJ]:

SOURCE listing [NUL. LST]:

CROSS - reference [NUL. CRE]:

Şol wagtda kursor faýlyň adyny görkezmek gerek bolam ýerde, birinji setiniň soňunda ýerleşer. Diskowoda belgini we faýlyň adyny indiki görnüşde giriziň: B: EXASMI. ASM faýlyň görnüşini ýazmak gerek dälär, sebäbi assembler muny güman edýär.

Ikinjiden talapda faýlyň meňzeş ady çäk edilýär. Eger zerur bolsa B: diskowoda belgini giriziň we Return basyň.

Soňky talap atakly iberilmeleriň listinginiň gerek bolmaýanlygyny çak edýär. B diskowotda B listingi almak üçin B: ýazyň we Return basyň.

Eger siz dymmaklyk boýunça ähmiýeti galdyrmak isleseňiz, onda üçinji soňky talaplarda ýöne Return basyň. Aşakdaky netijesinde assembler OBJ, LST we CRE – faýllary düzmeli bolan, talaplaryň we jogaplaryň mysallary getirilendir. Diňe diskowodyň belgisiniň başgaça bolmagy bilen aýratynlykda, jogaplary görkezilişi ýaly giriziň.

SOURCE filename [.ASM]: B: EXASMI [Return]

OBJECT filename [filename. OBJ]: B: [Return]

SOURCE listing [NUL. LST]: B: [Return]

CROSS - reference [NUL. CRE]: B: [Return]

Mydama başdaky faýlyň adyny girizmeklik gerekdir we, adaty, OBJ-faýly talap etmeli – bu programmalary ýüklenme faýlyna düzmeklik üçin gerek bolýar. LST-faýlyň görkezmesiniň gerek bolmagy ähmaldyr, aýratynam, eger generirlenen maşynly kody barlamaklyk gerek bolsa. CRF-faýl haýsy komandalaryň berlenleriň faýly meýdanyna iberilýänligini görmek gerek bolan ýerde, örän uly programmalar üçin peýdalydyr. Mundan başga-da, assembler

LST-faýla CRE-faýlda ulanylýan, setirleriň belgisini generirleýär.

Assemblirleme we redaktirleme režimleri

Assembler başdaky komandalary maşynly koda özgerdýär we ekrana mümkin bolan ýalňyşlyklar baradaky habary çykyrýar. Mahsus bolan ýalňyşlyklar, atlar boýunça assemblerli ylylaşyklaryň bozulmasy, komandalaryň nädogry ýazylmasy, şeýle-de operatorda kesgitlenmedik atlaryň bolmagy bolup durýar. ASM programmasy diňe ýalňyşlyklarynyň kodlaryny berýär. Ýaläýýlyklar barada jemi 100 töweregi habarlar bardyr.

Assembler käbir ýalňyýlyklary düzetmeklige synanyşyk edýär, emma islendik ýagdaýda teksti redaktory gaýtadan ýüklemeklik, başdaky programmany düzetmeklik we assemblirlemäni gaýtalamak gerekdir.

Programmany assemblirlemegiň netijesinde alynýan we diske EXASMI.LST at bilen ýazylan listing görkezilendir.

Listingiň başynda assembleriň PAGE we TITLE direktiwlere reaksiýasyna üns beriň. SEGMENT, PROC, ASSUME we END goşmak bilen direktiwleriň hiçisäm maşynly kodlary generilemeýärler.

Listing diňe bir başdaky teksti däl-de, eýsem çepden 16 formatda trasirlenen maşynly kody hem saklaýar. Iň çetki kolonkada komandalaryň we berilenleriň 6 sany salgysy bolýar.

Stekanyň segmenti 0000 degişli salgydan başlanýar. Ol hakykatdan-da huşa SS registrdäki salgy we bu salga degişli nolly süýşme bilen degişlilikde ýüklenýär. Segment direktiwa 16-gezekli salgyny ornaşdyrýar we assemblere görkezýär, bu stegiň başydyr. Direktiwanyň özi maşynly kody generirlemeýär. DB komanda hem 0000 salgyda bolýar, “STAC KSEG” sözüň 12 göçärmesini saklaýar. Maşynly kod 6 OC (only 12) we alty ASCII simwollary bermeklik bilen

berilendir. Geljekde huşda netijeleri görmeklik üçin sazlaýjyny ulanmak mümkin). Stekiň segmenti alty 0060 salg boýunça tamamlanýar, ýagny ol 96 (12x8) onluk ähmiýete ekwiwalentlidir.

Koduň sigmenti hem 0000 degişli salgydan başlanýar. Ol huşa CS registrdäki salgy bilen we bu salga degişli nolly süýşme bilen degişlilikde ýüklenýär. ASSUME derektiiv assembler bolup durýanlygynda, onda hakyky maşynly kody generirleýän, birinji komanda, nolly süýşmede duran PVSHDS-bir baýtly komandadyr. Indiki SUB AX komanda iki baýtly maýynly kody generirleýär, ýagny ol degişli 0001 salgydan başlanýar. Baýtlaryň arasynda bökme diňe okamaklygyň amatlylygy üçindir. Bu mysalda bir-, iki- we üç baýtly komandalar gabat gelýär.

Soňky komanda END,0000 süýşme boýunça PROC komandanyň adyna gatnaşyga eýe bolan, BEGIN operandy saklaýar. Bu programmalary ýüklemekden soň ýerine ýetirilme başlanýan, kodlaryň segmentiniň salgysydyr.

EXASML. LST programmalaryny assemblirlemegiň listingi, PAGE direktivi boýunça simwolyň 132 inine eýedir we çap edilip bilner. Köp printerler teksti gysylan şrift bilen ýazyp bilerler. Öz printeriňizi iýlediň we komandany giriziň
MODE LPT1:132,6

Programmalary assemblirlemegiň listingiň aňyrsyndan G Identifikatorlaryň jedwelçesi H gidýär. Jedwelçäniň birinji bölegi programmad asegmentleriň we baýtda olaryň ölçegleri bilen bilelikde toparlaryň kesgitlenmesini, klass bilen deňlenmesini saklaýar. Ikinji bölek identifikatorlary.

- Kodlaryň segmentinde komandalara bellenen, belgileriň we segmentdäki berilenler meýdanlaryň atlaryny saklaýar. Assembleriň bu jedwelçäni döretmezligi üçin parametri /N ÝASM komandanyň yzyndan, ýagny MASM/N görkezmek gerekdir.

Başdaky prosessleri görkezmek prosesinde assembler başdaky tekstiň görkezmesini ýa-da iki geçiýi edýär. Munuň

esasy sebäpleriniň biri öňden ibermeklik bolup durýar. Bu haçanda käbir komanda-da ähmiýeti entäk assembler bilen kesgitlenilmedik, belginiň kodlaşmagy ýagdaýynda bolup geçýär.

Birinji geçişde assembler tutuş başdaky programma seredýär we programmada ulanylýan, identifikatorlaryň jedwelçesini, ýagny programmada olaryň degişli salgylarynyň we programmalaryň belgileriniň we berilenler meýdanlaryň atlarynyň jedwelçesini dyrýar. Birinji geçişde obýektli koduň göwrümi hasaplanylýar, emma obýektli koduň özi generirlenmeýär.

Ikinji geçişde assembler birinji geçişde gurulan, identifikatorlaryň jedwelçesini ulanýar. Komandalaryň we berlenleriň ähli meýdanlarynyň degişli salgylary we uzynlyklary eýýäm bolandan soň, onda assembler her komanda üçin obýektli kody generirläp biler.

Assembler döredýär, eger gerek bolsa, faýllar: OBJ, LST we CRE.

Eger assemblilenmäň netijesinde ýalňyşlyk çykarylmany bolsa, onda indiki ädim-obýektli modulyň düzülişi. EXASML. OBJ faýly diňe on altylyk görnüşde maşynly kody saklaýar. Programmanyň ýerine ýetirilişi üçin huşuň islendik ýerinde ýüklenip biljekliginde, onda assembler ähli maşynly salgylary kesgitlemän hem biler. Mundan başga-da, esasy bilen birleşdirmeklik üçin beýleki programmalar hem ulanyp bilner. LINK programmanyň bellenilşi salgylary ibermeleri kesgitlemegiň we birnäçe programmalaryň tamamlanmalary bolup durýar.

Assemblirlenen programmalary düzmek üçin DOS disketkany A diskowoda, programmaly disketkany bolsa B diskowoda goýuň. Winçestr diliniň ulanyjylary LINK düzüjini göni diskowoddan C ýükläp bilerler. LINK komandany giriziň we Return klawişi basyň. Huşa ýüklenen soň, düzüji jogabyny bermek bolan, birnäçe talaplary berýär:

G Düzüjiniň talaby

Jogap

hereket

H

OBJECT Modules[OBJ]: B: EXASMI EXASMI. OBJ düzýär
RUN file [EXASMI.EXE]:B: EXASMI. EXE döredýär.

List file [NUL, MAP]: EXASMI. MAP döredýär.

Libraries [.LIB]: [Return] Dymmaklyk boýunça.

Birinji talap – düzmeklik üçin obýektli modullaryň
atlarynyň talaby,OBJ görnüşini göýbermek mümkin.

Giriziň

DEBVG B: EXASMI. EXE

Netijede DOS DEBVG programmasyny ýükleýär, ýagny ol, öz
nobatynnda, talap edilýän EXE-moduly ýüzleýär. Şondan soň
Sazlaýjy çagyryş hökmünde defis (-) berer. Stegiň Segmentini
görmeklik üçin giriziň

DSS:O

Bu oblasty STACKSEG konstantlaryny 12-gezekleýin
dublirlemek boýunça bilmek ýeňildir. Stoduň Segmentine
seretmeklik üçin giriziň

DCS:O

Assembleriň liftingi bilen maşynly kody deňeşdiriş

1E2BC050B823010525008BD803...

0123 we 0025 ýaly assemblirleme liftinginde getirilen, göniden
göni operandlar, huşda 2301 we 2500 görnüşde degişlilikde
berilendir. Bu ýagdaýda assemblirleme liftingi maşynly koda
doly gabat gelmeýär. Ähli iki baýtly salgylar we göniden göni
operandlar maşynly kodda ters tertipde saklanýarlar.

Registrleriň mazmunyna seretmeklik üçin R giriziň we T
komandanyň kömegi bilen programmany ýerine ýetiriň. Stege
PVSH iki komandalaryň täsirine üns beriň-stegiň depesinde DS
registriň mazmuny we nolly salgy durýar.

Programmanyň ädimleýin ýerine ýetirilmesi prosesinde
mazmunyna üns beriň. Haçanda siz RET komandasyna
ýeteniňizde, sazlaýjynyň işini tamamlamak üçin Q (Qvit-
çykalga) girizmek mümkin.

dir komandany ulanmak bilen, diskde siziň faýllaryňyzyň barlygyny barlamak mümkin:

DIR B:EXASM 1.*

Netijede ekranda faýllaryň indiki atlary peýda bolar: EXASM1. BAK, EXASM1. ASM, EXASM1. OBJ, EXASM1. LST, EXASMV. EXE we EXASMV. CRF. Bu faýllaryň yzygiderliligi diskde bar bolandan baglylykda başgaça hem bolup biler.

Programmalaryň giden hatarynyň işlenilip düzülmeginiň diskli giňişlige eýelemeklige getirjekdigi aýdyňdyr. Galan boş ýeri barlamaklyk üçin diskde DOS CHKDSK komandany ulanmaklyk peýdalydyr. OBJ; CRF; BAK- we LST-faýllary aýyrmaklyk üçin diskden ERASE (ýa-da DEL) komandany ulanmak gerekdir:

ERASE B: EXASM1. OBJ,...

ýerine ýetirmeklik üçin exe-faýly we indiki üýtgetmeler üçin ASM-faýly galdyrmak (saklamak) gerekdir.

Indiki bölümde berilenleriň segmentinde berilenleriň kegitlenilmesi berilendir. Soňrak atanakly iberişleriň jedwelçesi ýazylar.

Getirilen, programmalaryň aýratynlygy, onuň berilenleriň kesgitlemesini saklanmaýanlygynda durýar. Adatça programmalaryň ählisi kesgitli konstantlaryna, arifmetiki hasaplamalar üçin işçi meýdana we girizmek-çykarmak operasiýalary üçin oblastlara eýedirler.

2 başda berilenleriň iki meýdany kesgitlenilen, maşynly kodlarda programmalara seredildi. Bu başda meňzeş programma getirilýär, emma bu gezek eýýäm gysgaltmak üçin assemblirlenen, assembler dilinde ýazylandyr. Bu programma birnäçe täze aýratynlyklar bilen tanyş eder.

Stekaň segmenti, (?) sorag belgisi bilen kesgitlenmedik ähmiýeti generirlenýän, 32 sözi ýazýan, Dw direktiwi (*Define word*-sözi kesgitlemek) saklaýar. 32 sözde Stegiň ölçegini kesgitlemek has hakyky bolup durýar, sebäbi uly programmalarda girizmek-çykarmak we programma aşagyny

çagyrmak üçin köp “arasyny bölmeleriň” gerek bolmagy ahmal-olaryň barysy stegi ulanýar. Mysalda “STACKSeG” konstantlaryny dublirlemek bilen steki kesgitlemeklik DEBVG sazlaýjy bilen işlemekde amatlylyk üçin diňe gerekdir.

Bellik: 32 sözden az bolmadyk stekiň ölçegini kesgitläň. Stekiň az ölçeglerinde assemblerem, düzüji hem muny kesgitläp bilmez we programmanyň ýerine ýetirilmesi gürrüňsiz bozulyp biler.

Mysalda 0000 degişli salgy boýunça başlanýan, DATASG berilenleriň segmenti kesgitlenen. Bu segment DW formatda üç ähmiýeti saklaýar. FLDA meýdany assembler alty 00FA görkezýän, 250 onluk ähmiýeti saklaýjy, sözi (iki baýt) kesgitleýär.

FLDB meýdany, alty 007D görkezýän, 125 onluk ähmiýeti sözi kesgitleýär. Bu iki konstantyň hakyky ähmiýeti huşda-FA00 we 7D00 degişlilikde, muny DEBVG sazlaýjynyň kömegi bilen barlamak mümkin.

Sur. 4.3. Segmentli nerilenli programmalary assemblerlemegiň liftingi.

FLDC meýdan sorag (?) belgisi bilen bellenen, nämälim ähmiýetli sözi kesgitleýär.

Koduň segmenti bu mysalda GODESG ada eýedir we berilenleriň segmenti bilen baglanyşykly, täze aýratynlyklar bilen tapawutlanýar. Birinjiden, ASSVME direktiwi DS registriň üstünen DATASG kesgitlenmesini görkezýär. Bu programmada Es registri talap etmeýär, emma käbir programmatistler ony standartlaşdyrma üçin ýazýarlar. Ikinjiden, stegiň inisializirleýän, PVSH, SVB we PVSH komandalaryndan deň, berilenler segmentiniň salgylanmasyny üpjün ediji, iki komandalar gidýär:

```
0004 B8- - - R    MOV AX, DATASG
0007 8E D8        MOV DS, AX
```

MOV birinji komanda DATASG AX registre salýar. Elbetde,

komanda hakykatdanam segmenti registre ýükläp bilmeýär-ol diňe DATASG segmentiň salgysyny ýükleýär. Çepe maşynly koda üns beriň: B 8- - - -R

Dört defis, assembleriň DATASG salgyny kesgitlep bilmeýänligi barada aýdýar. Ol diňe haçanda obýektli programma düzülenden we ýerine ýetirilme üçin ýüklenenden soň kesgitleniler.

Ýükleýjiniň programmany huşuň islendik ýerinde ýerleşdirip bilmeýänliginde assembler bu salgyny açyk galdyrýar we ony R simwola görkezýär; düzüji we ýere hakyky salgyny bermeli bolar.

MOV ikinji komanda AX registriň mazmunyny DS registre iberýär. Şeýlelik bilen, bu programma ASSVME direktiwe eýedir, ýagny berilenleriň segmenti bilen DS registriň inisializasiýasy üçin bir komandany näme üçin ulanyp bolmaýar, meselem,

MOV DS, DATASG?

Berilenleri huşdan DS registre göniden göni ibermeklik üçin komandalar ýokdyr. Yz ýanyndan, DS inisializasiýasy üçin iki komandany kodlaşdyrmak gerekdir.

Ikinjiden näme üçin programma SS we CS registrleri däl-de, DS registri inisializirleýär? Sebäbi, SS we CS registrleri ýerine ýetirmeklik üçin programmalary ýüklemekde awtomatiki inisializirlenýärler, DS registriň inisializasiýasy üçin jogapkärçilik bolsa, eger ES gerek bolsa, programmanyň özüniň üstüne doly düşýär.

Entek bu talaplaryň barysy has tumanly görünip biler, emma häzir olara düşünmekligiň zerurlygy ýokdur. Indiki programmalaryň ählisi berilenler segmentiniň we stekiň meňzeş standartly inisializasiýasyny ulanýarlar. Şonuň üçinem her täze programmalar üçin bu kodlary ýöne geçirmeklik mümkin. Hakykatdanda, siz diskde programmanyň standartly bölegini saklap we her täze programmalar üçin bu bölümi täze

at bilen göçürüp we, soňra redaktory ulanyp, goşmaça komandalary ýazyp bilersiňiz.

Mysal hökmünde, öz redaktoryňyzyň kömegi bilen Getirilen, programmany dörediş, onuň assemblirlmesini we düzüşini ýerine ýetirň. Soňra DEBVG sazlaýjynyň kömegi bilen kodlaryň segmentine, registrlere serediň we programmalaryň ädimleýin ýerine ýetirilmegini ediň.

Atanakly iberilmeleriň faýly.

Görkeziliş prosesinde assembler identifikatorlaryň jedwelçesini döredýär, ýagny ol programmada belliklere, identifikatorlara we üýtgewlilere atanakly iberiliş liftingi görnüşde berilip bilner. Bu faýly almaklyk üçin, assembleriň dördünji talaby gerekdir, B: jogap bermeli, ýagny faýl B:diskde döredilmelidir diýip çak etmek bilen:

cross-reference [NVL. CRF] :B: [Return]

Soňra aylan CRF-faýly atanaklaýyn iberilmeleriň hilleşdirilen jedwelçesine özgertmeklik gerekdir. Munuň üçin assemblerli diskde degişli programma bardyr. Üstünlikli assemblirlemeden soň CREF komandany giriziň. Ekranda iki sany talap peýda bolar:

cref filename [.CRF]:

List filename [*cross-ref.* REF]:

Birinji talaba CRF-faýlyň adyny giriziň, ýany, B: EXASM1. Ikinji talaba diňe diskowodyň belgisini girizmek we dymmaklyk boýunça ady almak mümkin. Şeýle saýlaw, B diskawodda EXASM1.REF atlar boýunça atanakly ugradylmalaryň faýlyna CRF ýazmaklygyna getirýär.

Atanakly ugradylmalaryň faýlyny çap etmeklik üçin DOS PRINT komandany ulanallyň goşulmada CREF programmalarynyň režimleriniň giden hatary getirilendir.

Getirilen, programmalar üçin atanakly ugradylmalaryň

jedwelčesi görkezilendir. Identifikatorlaryň baryşy jedwelçede alfawitli tertipde berilendir we olaryň hersi üçin başdany programmada setirleriň belgileri görkezilendir, ýagny olaryň kesgitlenen we ugradylma eýe bolýan ýerlerinde. Berilenleriň segmentleriniň we elementleriniň atlary alfawitli görnüşde berilendir. Birinji san sagdan n# formatda LST-faýldaky setiriň belgisini görkezýär, ýagny degişli identifikatoryň kesgitlenen ýerinde. Ýene biraz sagrakda bu identifikatora ugradylyş bar bolan ýerde, setirleriň belgisini görkeziji, San durandyr. Meselem, CODESG 17 setirde kesgitlenendir we 19 hem-de 32 setirlerde ugradylma eýedir.

- Assembler başdaky programmany OBS-faýla, düzüji bolsa-OBS-faýly EXE-ýüzlenme faýlyna özgerdýär.
- Olara bolan talaplary we jogaplary (M) ASM, LINK we CREF programmalar üçin Return klawişi bolmazdan öňinçä ünsli barlaň. Aýratynam diskowody görkezmekde ünsli boluň.
- CREF programma atanakly ugradylmalaryň çap edilmelini ugradýar.
- Öz diskiňizden gerekmejek faýllary aýyryň. Diskde boş ýeri barlamaklyk üçin

CHKD SK programmadan yzygiderli peýdalanyň. Mundan başga-da, öz programmalaryňyzyň ätiýaçlyk disketkasyny saklaň we ony ýene-de indiki programmalaşdyrma üçin göçüriň.

MASM komandasyny giriziň we programmaly disketa B diskowodda dur diýip çak etmek bilen, LST, OBS we CRF faýllary almak bilen TEMPY, ASM atlar boýunça programmalary assemblirmek üçin talaplara jogap beriň. TEMPY programmalary üçin komandalary giriziň (4.1 (soragdan), a) DEBVG sazlaýjynyň üstünden ýerine ýetirmeklik üçin, b) DOS-den göniden göni ýerine ýetirmeklik üçin.

Her bir indiki faýllaryň belgilenilişini düşündiriň: a)file.BAK, B)tile.ASM, w)file.LST, g)file.CRF, d)file.OBJ, ýe)file.EXE, ž)file.MAP.

4.1. Berilenler segmentiniň ady-DATSEG diýip çak etmek bilen, DS registrleriniň inisializasiýasy üçin iki komandany ýazyň.

Aşakdakylar üçin assemblerli programmany düzüň:

- AL registre alty 30 ugrakdylyş (göniden göni ähmiýeti);
- AL registriň mazmunynyň bir bit çepe süýşmesi (komanda SHL)
- BL registre alty 18 ugradylyş (göniden göni ähmiýet);
- AL registrini BL köpeltmek (komanda MVL BL).

Ret komanda barada ýatdan çykarmaň. Programmada berilenleriň segmentini kesgitlemegiň inisializirlemegiň zerurlygy ýokdyr. Şeýle-de programmanyň standartly bölegini göçürmegi we onuň ösüşi üçin redaktory ulanmagy ýatdan çykarmaň. Assemblirlämäni we düzülişi ýerine ýetiriň. DE BVG sazlaýjyny ulanyp, kodlaryň segmentlerini, registrleri barlaň we programmalaryň ädimleýin ýerine ýetirilmesini ediň.

Aşakdakylar üçin 4.5 soragdan programmany modifisirläň:

- alty 14 saklaýjy, FLDB at boýunça we alty 28 saklaýjy, FLDA at boýunça bir näýtly elementleri kesgitlemek (DB direktiwa);
- ähmiýete eýe bolmadyk, FLDC at boýunça iki baýtly elementi kesgitleme (DW direktiwa);
- bir süýşmä we AL registre FLDA meýdanyň mazmunyny ugratmak;
- FLDB (MVL FLDB) meýdanda ähmiýete AL registriň mazmunynyň köpeldilmesi
- AX registrden netijeleri FLDS meýdana ugratmak.

- Bu programma üçin berilenleriň segmenti gerekdir. Programmalaryň assemblirlenmelini, düzülişini we DEBVG sazlaýjynyň kömegi bilen täsirlenmäni ýerine ýetiriň. Ýolbaşçylykda tapmak mümkin.

Bu etapda ýeke täk mümkin bolan ýalňyşlyk faýllaryň atlarynyň nädogry görkezilmesi bolup biler. Muny diňe LINK programmalaryny gaýtadan goýbermeklik bilen düzetmek mümkin. 4 goşulmada LINK düzüjisiniň režimleriniň giden hatary agzalyp geçirilýär.

Programmalaryň assemblirlenmesinden we düzülmесinden soň ahyrynda ony ýerine ýetirmek mümkin. EXASM1 programmalaryny ýerine ýetirmek we düzmek, assemblirmek üçin ädimleriň we komandalaryň çatgysy getirilendir. Eger EXE-faýl B diskowodda duran bolsa, onda ony komanda bilen ýerine ýetirmek mümkin:

B:EXASM1.EXE ýa-da B:EXASM1

DOS, faýl EXE görnüşe eýedir, we ýerine ýetirmeklik üçin faýly ýükleýär diýip çak edýär. Biziň programmamyzyň görnükli netijeleri işläp çykarmaýanlygynda, onuň DEBVG sazlaýjynyň aşagynda görkezilmesini ýerine ýetiriň.

Ikinji talap-ýerine ýetirişli modulyk atlarynyň talaby. Jogap B: düzüjiniň B diskowodda faýlyň döretmelidigini talap edýär. Faýlyň bir adyny saklamak tejribesi programmalar bilen işlemekligi ýönekeýleşdirýär.

Üçünji talap, LINK dynmaklyk boýunça ähmiýeti-NUL. MAP saýlaýar diýip çak edýär. MAP-faýl LINK ýüze çykarjak, ýalňyşlarynyň we segmentleriniň ölçegleriniň we atlarynyň jedwelçesini saklaýar. Mahsus bolan ýalňyşlyk stegiňsegmentiniň nädogry kesgitlenmesi bolup durýar. Jogap CON dewelçäniň ekrana, onuň diskeýazylmagynyň ýerine çykaryljakdygyny çak edýär. Bu diskli huşda ýeri tygşytlamaga we dessine jedwelçäni göniden göni ekrnda seretmeklige mümkinçilik berýär. Biziň mysalymyzda MAP_faýl i ndiki habarlary saklar:

G Start	Stop	Lengtn	Name
---------	------	--------	------

H

00000H	00015H	0016H	CODesg
00020H	0007FH	0060H	STACKSG

Dördünji talaba jogap bermeklik üçin –Return basyň, bu LINK düzüjä dymmaklyk boýunça galan parametrleri kabul etmekligi görkezzer. Kitaphana serişdeleriniň ýazgysy DOS boýunça

ARFIMETIKI OPERASIÝALAR. IKILIK MAGLUMATLAR BILEN IŞLEMEK

Arfimetiki amallar. ASCII we BCD formatdaky maglumatlary işlemeklik.

Maksat: F ASCII we BCD formatdaky maglumatlary gözden geçirmeklik we ýokarda görkezilen formatlar bilen ikilik formatyň arasyndaky üýtgetmeler barada maglumat bermek.

Ýokary öndüjiriligi gazanmak üçin kampiýuter sanlar bilen arifmetiki operasiýalary ikilik formatda ýerine ýetirýär. Köp ýagdaýda täze maglumatlar ASCII alamatlar ikilik formatda programma tarapyndan klawýaturanyň kömegi bilen girizilýär. Şonuň ýaly-da maglumaty ekerana çykarmak ASCII kotlaryň ömegi arkaly amala aşyrylýar. Mysal üçin 23 san ikilik göz önüne getirmede 00010111 ýaly görünýär ýa-da alty, 17 ASCII kodunda her bir simwola bir baýt gerek bolýar a 25 san bolsa ASCII-kodda alty 3235 içki şekilde görünýär.

Şu babyň maksady maglumatlary ekrana ýa-da çap ediji enjama bermek üçin ASCII formatdaky maglumatlary ikilik formata öwürmek ýa-da tersine ikilik formaty ASCII formata geçirmekde nähili tehniki özgertmeleriň amala aşyrylýandygyny görkezmekdir.

Babyň soňynda getirilen programma 1 bopdan 12 baba aralygyndaky materiýallary anyk görkezýär.

BASIC ýa-da Pascal 1 ýaly ýokary dillerde programmalaşdyrylanda sanlaryň orunlaryny ýa-da onluk oturyň (nokadyň) ýerini kesgitlemek üçin kompilyatora arkalanyp bolar. Şuňa garamazdan kampiýuter arfimetiki meýdanlarda onluk otury (nokady) görüp (tanap) bilmeýär sebäbi, ikilik sanlarda onluk ýa-da ikilik sanlaryň oturlaryny (nokadyny) goýup bilmeklik mümkinçiligi ýok. Şonuň üçin programmanyň işlenilýän sanlaryň tertibini kesgitlep bilmeýär.

ASCII – format

Klawiýaturadan berilýän maglumatlaryň ASCII formaty bar. Mysal üçin: SAM haryplar ýatda 5341D onaliti san hökmünde göz önüne gelýär. 1234 san bolsa-alty. 31323334. Köp halatlarda alfawit maglumatlar, mysallar üçin adamyň ýa-da makalanyň mazmuny programmada üýtgemeyär. Ýöne alty. 31323334 san belgilerinde arfimetiki amallary ýerine ýetirmek üçin ýörite iş geçirmeli.

Şu assembler buýruklaryň kömegi bilen ASCII formatdaky sanlarda arfimetiki amallary ýerine ýetirip bolýar.

-1 Assembler IBM PC üçin B-O bap

AAA (ASCII Adjust for addition - goşmak üçin ASCII koduň tertibi)

AAD (ASCII Adjust for Division - bölmek)

AAM (ASCII Adjust for Multiplication - köpeltmek)

AAS (ASCII Adjust for Subtraction - aýyrmak)

Bu buýruklar operandsyz kodlaşdyrylýar we AX registorda awtomatik usulda ertipleşdirilýär. ASCII kody açylan (çözülen) onluk format hökmünde gözeginde gelýänleri sebäpli tertipleşdirme gerek, şol bir wagtyň özünde kampiýuter arfimetiki amallary ikilik formatda

ýerine ýetirýär.

E Goşmaklyk ASCII – formatda .

F 8 we 4 sanlaryň ASCII formatda goşulşyna seredip geçeliň.

Alynan jem (san) ASCII format üçinem, ikilik format üçinem dogry däl. Ýöne çepdäki 6-ny iňkär edip we 6-ny sagdaky alty C-e goşup: alty. $G+6=$ alty 12 onluk formatdaky dogry netijäni alarys. Ýokarda görkezilen dogry mysal biraz sadalaşdyrylan, ýöne ol AAA buýruk tertipleşdirilendäki işi anyk görkezýär.

Mysal üçin, aýdaly AX registeri özünde alty. 0038 – i saklaýan, a BX register bolsa – alty . 0034 – i saklaýar. 38 we 34 goşulmaly sanlar ASCII formatda iki baýt hökmünde göz önüne gelýär.

Goşmaklyk we tertipleşdirmeklik aşakdaky buýruklar bilen kodlaşdyrylýar:

ADD AL,BL ; Goşmaly 34 we 38

AA : ASCII kody goşmaklyk üçin tertipleşdirme.

AAA buýruk AL registerdäki sag tarapdaky alty sany (46:f) barlaýar. Egerde bu san A we F arasynda ýerleşen bolsa, ýa-da AF baýdaky 1 deň bolsa onda AL registere 6 goşulýar, AH registere bolsa 1 goşulýar, AF we CF baýdaklar 1- de goýulýar. Hemme ýagdaýlara AL registerde AAA buýrugy çepdäki alta O – y goýýar.

AX registerdäki neti :

AD buýrukdan san : 0060C

AAA buýrukdan san : 0102.

ASCII düşünjäni göz önüne getirmek üçin diňe çepdäki alty sanyň ýerine üçlik sanlary goýmaklyk ýeterlikdir.

OR AX,3030h ; netije 3132

Ýokarda görkezişimiz ýaly bir baýtly sanlary goşmaklygy görkezýär. Köpbaýtly ASCII sanlary goşmaklyk tutuş sikli guramaklygy talap edýär. Ol bolsa geçirmekligi göz önünde tutmak bilen sagdan çepe işlemekligi ýerine ýetirýär. Mysal üçin Görkezilişi ýaly

iki, üçbaýtly ASCII sany dörtbaýytly netijä goşulanda aşakdakylara ünis bereliň:

- Programmada ADC buýrugy ulanylýar. Sebäbi her bir goşmaklygyň geçirmekligi çagyrmagy mümkin, ol bolsa öz gezeginde (çepdäki) indiki baýta goşulmaly. CLC buýruk baýdagi CF nol ýagdaýynda baýdagi goýýar.
- MOV buýruk AH registeri hersikilde arassalaýar, sebäbi

AAA buýruk oňa birlik sany goşup berer.

ADC buýruk geçirmeleri goz oňünde tutýar. Ünüs beriň, XOR ýa-da SUR buýruklary AH registeri arassalamak üçin ulanmaklyk. CF baýdagyň ýerini üýtgetýär.

- Haçanda bir siul gutaranda AH registeriň içindäkileriň (00 ýa-da 01) çep baýtyň netijesinde geçmekligi amala aşyrylýar.

- Netijede 01020702 görnüşdäki netije emele gelýär. Programma OR buýrugy AAA buýrukdan san çep tarapyny üçlige geçirmeksebäbi şeýle ýagdaýda CF baýdagi goýulýar, bu bolsa ADC baýdagyň netijesiniň üýtgemegine elter. Şeýle ýagdaýda çögitleriň biri hökmünde PUSHF buýrugyň kömegi bilen baýdak registerini saklapgalmakdyr. OP buýrugyny ýerine ýetirmek we san baýdak registoryny POPF 0buýrugynyň kömegi bilen dikeltmeklik:

ADC AL, [DI] ; geçirmek arkaly goşmaklyk.

AAA ; ASCII üçin tertipleşdirme.

PUSHF ; baýdaklary saklap galmaklyk.

OR AL,30H ; çep üçligi ýazmaklyk.

POPF ; baýdaklary täzedan dikeltmeklik.

MOV [BX],AL ; netijäni saklamaklyk.

PUSHF we POPF buýruklaryň deregine LAHF (Laad AH with Flags – faýýllar AH registre yerleşdirme) we SAHF (Stoce AH in Flag register AH registerdäki baýdaklary baýdak registoryna ýazmaklyk) buýruklary ulanyp bolar.

LAHF buýrugy AH registorda SF, ZF, PF we GF baýdaklary girizýär, a SAHF buýruk bolsa AH registordakylary görkezilen baýdaklar ýazýar. Görkezilen mysalda, ýöne, AH register eýýäm arfimetiki üstüni dolmalar üçin ulanylýar.

ASCII kody almaklyk üçin üçliklerigoýmaklygyň beýleki usuly – sikilde OR buýrygynyň kömegi arkaly netijäni işlemekligi guramaly.

ASCII formatda aýyrmaklyk

AAS (ASCII Adjust for Subtraction ASCII – kodlary aýyrmak üçin tertipleşdirme)

AAA buýrugy ýaly ýerine ýetirilýär.

AAS AL registerdäki sag alty sany (dört bit) sany barlaýar. Egerde bu san A we F-iň arasynda ýatan bolsa ýa – da AF baýdagy 1 deň bolsa, onda AF registerden 6 aýrylýar, AH registerde bolsa 1 aýrylýar we AF we CF baýdaklar bolsa 1 – de goýulýar. Ähli ýagdaýlarda AAS buýrugy AL registerdäki alty sany çep sana O – y goýýar.

Aşakdaky iki mysallarda çaklanýar: ASC1 alty sany 38 – i özünde saklaýar, a ASC2 meýdany bolsa alty sany 34 – i

Mysal 1 :	AX	AF
MOV	AL,ASC1: 0038	
SUB	AL,ASC2: 0034	0
AAS	: 0004	0
Mysal 2 :	AX	AF
MOV	AL,ASC2: 0034	
SUB	AL,ASC1: 00FC	1
AAS	: FF06	1

İkilik sanaýyş ulgamy

Kampiýutere degişli hemme gurluşlar biri-biri bilen nähili düşünişýärler? Kampiýutere gelýän hemme maglumatlar, buýruklar kampiýuteriň diline öwrülýär, ýagny ikilik sanaýyş ulgama (sistema). Bu ýerde diňe sanlar hyzmat edýär, has takyk – iki san 1 (bir) we 0 (nol).

0 – signal ýok.

1 – signal bar.

Şonuň üçin häzirki zaman kampiýuterleriniň hemmesinde ikilik sanaýyş ulgamy ulanylýar.

$$\begin{array}{r|l}
 18 & 2 \\
 \hline
 18 & 9 \quad 2 \\
 0 & 8 \quad 4 \quad 2 \\
 & 1 \quad 4 \quad 2 \quad 2 \\
 & & 0 \quad 2 \quad 1 \\
 & & & 0
 \end{array}
 \qquad (18)_{10} - (10010)_2$$

$$(101110)_2 - (46)_{10}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 32 + 8 + 4 + 2 = 46;
 \end{array}$$

Arfmetiki operasiýalar

$$\begin{array}{rcl}
 0+0=02 & 1012 & 10002 \\
 \underline{0+1=12} & \underline{1012} & \underline{01112} \\
 1+1=102 & 10102 & 00012
 \end{array}$$

Assembler dilinde basylan düwmejigiň aski koduny 2-sanaýyş ulgamynda ekrana çykarmak üçin programma.

.model tiny

```

.code
org      100h
start:
        mov     ah,00
        int     16h
        cmp     al,27
        je      tamam
        mov     bl,02
        mov     cx,08
m1:
        mov     ah,00
        div     bl
        push    ax
        loop    m1
        mov     cx,08
m2:
        pop     dx
        mov     dl,dh
        add     dl,30h
        mov     ah,02
        int     21h
        loop    m2
        mov     ah,02
        mov     dl,13
        int     21h
        mov     dl,10
        int     21h
        jmp     start
tamam:
ret
end start

```

Sekizlik sanaýyş ulgamy

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

$(38)_{10} - (46)_8$

$$\begin{array}{r} 38 \overline{) 8} \\ 32 \overline{) 4} \\ \hline 8 \end{array}$$

$(46)_8 - (38)_{10}$

1 0

$4*8+6*8= 32+6=38;$

Arfmetiki operasiýa

$$\begin{array}{r} 768 \\ 548 \\ \hline 1528 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1528 \\ 768 \\ \hline 548 \end{array}$$

Assembler dilinde basylan düwmejigiň aski koduny 8-sanaýyş ulgamynda ekrana çykarmak üçin programma.

```
.model tiny
.code
org 100h
start:
    mov     ah,00
    int     16h
    cmp     al,27
    je      tamam
    mov     bl,08
    mov     cx,08
ml:
    mov     ah,00
```

```

        div        bl
        push       ax
        loop       m1
        mov        cx,08
m2:
        pop        dx
        mov        dl,dh
        add        dl,30h
        mov        ah,02
        int        21h
        loop       m2

        mov        ah,02
        mov        dl,13
        int        21h
        mov        dl,10
        int        21h
        jmp        start
tamam:
ret
end start

```

Onlyk sanaýyş ulgamy

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

$$\begin{array}{r|l} 37 & 10 \\ \hline 30 & 3 \\ \hline 7 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (37)8 - (37)10 \\ 1 \qquad 0 \\ (37)10 - (37)8 \\ 3*10+7*10=37 \end{array}$$

Arfmetiki operasiya

$$\begin{array}{r} 7610 \\ 5510 \\ \hline 13110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13110 \\ 7610 \\ \hline 5510 \end{array}$$

Assembiler dilinde basylan düwmejigiň aski koduny 10-sanaýyş ulgamynda ekrana çykarmak üçin programma.

```
.model tiny
.code
org      100h
start:
    mov     ah,00
    int     16h
    cmp     al,27
    je      tamam
    mov     bl,10
    mov     cx,08
m1:
    mov     ah,00
    div     bl
    push    ax
    loop    m1
    mov     cx,08
m2:
    pop     dx
    mov     dl,dh
    add     dl,30h
    mov     ah,02
    int     21h
    loop    m2
    mov     ah,02
    mov     dl,13
    int     21h
```

```

        mov     dl,10
        int     21h
        jmp     start
tamam:
ret
end start

```

Onaltylyk sanaýyş ulgamy

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F)

2008		16	
<u>16</u>		125	16
40		<u>112</u>	7
<u>32</u>		13	
88			
<u>80</u>			
8			

$$(2008)_{10} = (7D8)_{16}$$

$$7 * 16^2 + 13 * 16^1 + 8 * 16^0 = 7 * 256 + 808 + 8 = 1792 + 208 + 8 = 2008$$

;

Arfmetiki operasiýalar

A1716
C2A16
 164116

7D2A16
3FB916
 BCE316

Assembler dilinde basylan düwmejigiň aski koduny 16-sanaýş ulgamynda ekrana çykarmak üçin programma.

. model tiny

. code

org 100h

start:

```

        mov     ah,00

```

```

int      16h
cmp      al,27
je       tamam
push     ax
mov      dl,al
shr      dl,04
add      dl,30h
mov      ah,02
int      21h
pop      dx
shl      dl,04
shr      dl,04
add      dl,30h
mov      ah,02
int      21h
mov      ah,02
mov      dl,13
int      21h
mov      dl,10
int      21h
jmp      start

```

```

tamam:
ret
end start

```

Assembler dilinde 2, 8, 10, 16 sanawyş ulgamynyň tablissasy. Bu tablissanyň kömegi bilen ýokarda görşümüz ýaly islendik simwoluň ýa-da islendik berilen sanyň aski koduny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Ikilik s/u	Sekizlik s/u	Onlyk s/u	Onaltlyk s/u
000	000	000	000

0 0 1	1	1	1
0 1 0	2	2	2
0 1 1	3	3	3
1 0 0	4	4	4
1 0 1	5	5	5
1 1 0	6	6	6
1 1 1	7	7	7
1 0 0 0		8	8
1 0 0 1		9	9
1 0 1 0			A
1 0 1 1			B
1 1 0 0			C
1 1 0 1			D
1 1 1 0			E
1 1 1 1			F

EKTRAN OPERASIÝALARY

Reňki we grafikasy

Bu bölümde tekst we grafiki režimler üçin reňkiň ulanyşy öwredilýär. Reňkli grafikalar ulanylýan wideo manitorlar üçin şu aşakdaky üç tiýpleri bar.

1. Modifisirlenmedik reňkli telewizion priomnigi.
2. kombinirlenen wideo monitor görnüşiniň yokary hilini üpçün edýär.
3. RGB manitor

Reňkli grafiki manitor üçin standart adaptory 12 kбайt ýady ulanylýar. Ýokary hilli adaptor özüniň işjeňligi bilen tapawutlanýar. Reňkli adaptorlaryň esasy 2-hili işleýiş düzgüni bar. Tekst we grafika bularyň arasynda goşmaça düzgün hem bolup biler. Grafiki režimi goşmak ýa-da teksti düzgüne getirmek üçin şu aşakdakylar ulanylýar.

MOV AH;00; režim

MOV AH; 00; düzgün
 MOV AL; 03; reňk+tekst
 MOV AL; 04; ortaça çözülmäniň grafigi
 INT 10H

Tekst düzgüni

Tekst düzgüni ýönekeý mysallarda sanlary we harplary simwollary ekrana çykarmak üçin ulanylýar. Bu režim ak-gara we reňkli manitorlar üçin deň güýçli ulanylýar. Bu düzgün ASC II formatda işlemäge mümkinçilik berýär. Her simwol ekranda 16-reňkde bolup biler. Ekranyň gyraýyndaky çyzyklar hem 16-reňkleriň birinde bolup biler. Assemblar dilinde grafiki setir ululyklar bilen işlemek üçin şu aşakdaky komandalar görkezilýär.

1. MOVSB-ýadyň bir öýjüginde beýleki öýjügiňe maglumat geçirmek.
2. LODSB-kompýuteriň ýadyndan registre maglumat ýüklemek üçin niýetlenendir. Bu ýerde (AL, AX, EAX) registerleri göz önünde tutulýar.
3. STOSB-registredäki maglumaty kompýuteriň ýadynda saklamak (AL, AX, EAX)

Reňkler

Gyzyl, ýaşyl we gök reňkler esasy reňkler hasaplanylýar. Esasy reňkleri biri-biri bilen goşup 8-dürli reňk alyp bolar. Olaryň içine ak bilen gara hem girýär. Her reňk üçin ýagtylygynyň iki derejesini ulanyp, on altı reňk alyp bileris.

	IRGB		IRGB
Gara	0000	çal	1000
Gök	0001	açyk gök	1001
Ýaşyl	0010	açyk ýaşyl	1010
Mawy	0011	açyk mawy	1011
Gyzyl	0100	açyk gyzyl	1100

Mämişi	0101	açyk mämişi	1101
Melewşe	0110	sary	1110
Ak	0110	açyk ak	1111

Eger-de fon bilen tekst ikisi bir reňkde bolsa onda tekst görünmez. Atributyň kömegi bilen bayty ulanylyp, ýanyp-öçyän simwollary hem alyp bileris.

Bayt-atribut

Tekst düzgününde atribut bayty ulanylýar. Aşakdaky tablisada BL atributyň ýanyp-öçüş görkezilen.

Atribut:	BL	RGB	IRGB
Bitleriň nomeri:	7	654	3210

Aşakdaky käbir tipiki atributlar getirilen.

Fon boýunça tekst Bit: 7 654 3210

	BL	RGB	IRGB-16 lyk
Gara-gara boýunça	0	000	0000 00
Gök-gara boýunça	0	000	0001 01
Gyzyl-gök boýunça	0	001	0100 14
Mawy- ýaşyl boýunça	0	010	0011 23
Açyk mämişi ak boýunça	0	111	1101 7D
Çal ýaşyl boýunça	1	010	1000 A8

Ýanyp öçme

Atribut baýty ak-gara manitor üçin ulanylýar. Manitoryň tipini kesgitlemek üçin INT 11H buýurgyň kömegi bilen kesgitlenýär. Ak-gara manitor üçin 07 kod kadaly atribut düzýär. Reňkli manitorlar üçin islendik reňkleri ulanmak bolar. Ekranyň reňki başga programma üýtgeýäncä saklanýar. Reňkini düzmek üçin INT 10H komanda-da AH=06, AH=07, AH=09 funksiýalary ulanylyp bolar meselem
MOV AH, 09; ekrana çykarmak funksiýasy
MOV AL, " * "; çykarylýan simwol
MOV BH, 00; sahypa 0
MOV BL, reňkiň atributy
MOV CX, 05; gaýtalanma sany

INT 10H; BIOS çağyrmak

Grafiki düzgün

Reňkli grafiki adapteriň çözülişiniň üç derejesi bar;

1. Aşaky çözülişi 160 nokatda ýüz çyzyk çykarmaga üpçün edýär. Her nokat 16 reňkiň haýsy hem bolsa biriniň reňkini saýlaýar.
2. Standart reňkli grafika üçin ortaça çözülişi 320 nokatda 200 çyzyk çykarmagy üpçün edýär. Bu ýagdaýda her baýt dört nokady saklaýar.
3. Ýokary çözüliş 640 nokatda 200 çyzyk çykarmagy üpçün edýär.ýokary çözüliş beýleki reňklerden ulanylman diňe ak-gara düzgünlerinden peýdlanýlar sebäbi bu ýadaýda 16 kbaýt ýat talap edilýär. Bu ýerde her baýt 8 nokat saklaýar. Bitiň 0 bahasy nokadyň gara bir bahasy ak reňkine berýär.

Ortaça çözüliş düzgüni

Ortaça çözülişde her baýt dört nokat saklaýar.

Baýt : /C1 C0/ C1 C0/C1 C0/ C1 C0/

Piksel 0 1 2 3

Islendik wagtda her nokat üçin dört reňk berlip biler (0-dan 3-e çenli) her san üç reňkden durýar:

C1	C0	0	1
0	0	fon	fon
0	1	yaşyl	mawý
1	0	gyzyl	mžmişe
1	1	melewşe	ak

Reňkleri we fonlary saýlamak üçin INT 10H programma ulanylýar.

INT 10H buýrugyň AH=00funksiýany grafiki düzgüni ýola goýýar. AH=11 funksiýa simwoluň reňkini saýlamakda we grafiki simvoly ekrana çykarmakda ulanylýar.AH registerdäki kod funksiýany kesgitleýär

AH=00 režimi ýola goýmak AH registrde 0 bahasy we AL registrde 04 bahasy standar reňkli grafiki düzgüni ýola goýýar.

MOV AH, 00; düzgüni ýola goýmak funksiýasy

MOV AL, 04; 320*200 çözülişi

INT 10H

Grafiki düzgüniň ýola goýulmagy ekrandan kursoruň ýitmegine getirýär.

AH=0BH; reňkini ýola goýmak BH registrdäki san BL registriň bahasyny kesgitleýär.

BH=00 BL registriň düzümine baglylykda fonuň we bordýuryň reňkini saýlaýar.

MOV AH, 0BH; reňkiň ýola goýulmagynyň funksiýasy

MOV BH, 01; reňkleri saýlamak

MOV BL, 00; (ýaşyl, gyzyň,melewşe)

INT 10H; BIOS çagyrmak.

AH=0CH; nokady ekrana çykarmak

MOV AH, 0CH; nokady çykarmak funksiýa

MOV AL, reňk, nokadyň reňki

MOV CX, dikligine: gorizonta koodinata

MOV DX, çyzyk: wertikal koodinata

INT 10H : BIOS çagyрма

AH =00H: nokady ekranda okamak. Bu funksiýa onuň reňkini kesgitlemek üçin nokady okomaga mümkinçilik berýär. DX-registire wertikal koodinata girizilen bolmaly, CX-registire gorizonta koodinata girizilmeli. AH-registirdä OD_bahasy bolmaly. bu funksiýa AL-registirdä nokada reňkini gaýtaryp berýär.

Grafiki režimde programma geçirilenden soň, teks düzgüni dikeltmek üçin DOS MOLE buýrugy ýada ulanyjy COM programmasy ulanylýar.

Ýadyň esasy ýagdaýlary.

-16k göwrüli ýat reňkli displeý üçin goşmaça sahypalary (ekranlary) saklamaga mümkinçilik berýär.

-grafiki režim aşaky çözüliş, ortaça we ýokary çözülişi üpjün

edýär;

-ortaça çözüliş üçin reňkli grafiki adapterde dört reňki saýlap bolýar. Olaryň biri 16 sany reňklere degişli, beýleki üçüsi reňkleriň garyndysyny emele getirýär.

Faýly okamak üçin faýl nomeriniň ulanylyşy:

Berlen programma öňki programma bilen düzülen faýllary okaýar. Faýly açmak üçin 3d funksiýa ulanylýar. Netijede alnan faýl nomeri HANDLE meýdanyna girizilýär we faýly okamak üçin 3F funksiýasynda ulanylýar. Ýazgylaryň soňunda “karetkanyň yza gaýtmagy” we “täze setir” simwollarynyň bolanlygy üçin, programmada kursory täze setire geçirmekligiň zerurlygy ýok.

Öňki mysallarda faýly döretmegiň we okamaklygyň operasiýasy görkezilipdi. DOS ýa-da redaktor tarapyndan döredilen ASCII faýllary saýallamak mümkin. Onuň üçin hökmany FAT tablisasyny şol sanda hem ulanylýan sistemada diskiň sektoryna berlenleriň ýazylşynyň usuly bilmeli. DOS-yň disk huşyny tygşytlamak üçin tabulýasiýa simwollarynyň öňündäki probellary we setirdäki “Karetkanyň yza gaýtmak” simwolynyň sag tarapyndaky probeli ýazmaýar. Indiki mysal assembler komandasynyň ekrana çykyşyny görkezýär:

<tab>MOV<tab>AH,09<return>

Şeýle setir üçin ASCII faýlyny düzýärler:

094D4F560941482C30390D0A

Programma TYPE ýa-da redaktor faýly okaýar we ekrana “tabulýasiýa”, “Karetkanyň yza gaýtmagy” we “setiriň soňy” çykarýar.

Indi bolsa HANREAD.ASM faýlyny sektorlara bölüp okaýan we ekrana çykarýan programma seredeliň. Eger HANREAD programmasy girizilen we barlanan bolsa, onda ony faýla täze at bilen nusgasyny almak mümkin.

Programma DOS TYPE-daky şol bir funksiýalary ýerine ýetirýän hem-de ekrana her bir ýazgyny “yza gaýtarmak” ýa-da “setiriň soňy” simwollara çenli

çykarýar.(CR\LE). Ekrandaky ýazgylary aýlamak käbir kynçylyklary döredýär.Eger programmada ekranyň soňuna ýörite barlag geçirilmese täze setiriň çykmany öňki setiriň üstüne düşýär we öňki simwollar täze çykan simwollaryň sag tarapyndan ýerleşýär.Dogry aýlamak üçin hökmany setirleriň sanyny kesgitlemeli. ASCII faýlyň her bir setiri üýtgeýän uzynlykly bolýar, şonuň üçin ekrana çykarmazdan öň her bir setiriň soňuny kesgitlemeli bolýar. Seredilýän programma SECTOR meýdanyndaky ähli sektorlary sanaýar. G10XFER prosedura baýtma-baýt maglumatlary DISAREA meýdanynan SECTOR meýdanyna geçirýär,şol ýerden olar ekrana çykarylýar.“Setiriň soňy “ simwol tapylandan soň prosedura ekrana DISAREA meýdanynyň mazmuny ekrana çykarylýar şol sanda “ setiriň soňy “.

Programmada hökmany sektoryň soňuny we çykyş meýdanynyň soňuny barlamaly.Standart ASCII faýllaryň mysal üçin ASM faýly gysga uzynlykly setiri bolýar we soňy CR\LF simwollar bilen gutarýar. Tekst däl faýllar ýagny EXE ýa-da OBJ faýllarda setir ýok şonuň üçin seredilýän programma DISAREA meýdanynyň soňuna ýetmegini barlamaly. Programma diňe ASCII faýllary ekrana çykarmak üçin niýetlenen bolsada,dürli siwol däl faýllary aýyrmak üçin barlag bilen ätiýaçlandyrlan.

G10XFER prosedura indikleri ýerine ýetirýär:

- 1). SECTOR meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär.
- 2). DISARAE meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär
- 3). SECTOR meýdanynyň soňuna ýetende indiki sektora seredýär.
- 4). DISARAE meýdanynyň soňuna ýetende CR\LF simwollary goýýar hem-de ekrana setiri çykarýar, DISARAE meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär.
- 5). SECTOR meýdanynan DISARAE meýdanyna simwollary göçürýär.
- 6). “Setiriň soňy” simwol kesgitlenende programma işini tamamlar.

7). “Setiriň soňy” simwol kesgitlenende ekrana setirleri çykarýar.

Şu programmany DEBUG-da ýerine ýetirjek boluň. Diskden girizilende giriş meýdanynyň saklaýanlaryna serediň we DOS-yň ýazgylary format edişine üns beriň.

DOS-yň giňeldilen wersiýasyndaky beýleki disk funksiýalary.

Diskiň boş ýeriniň ölçegini almak: 36

Berlen funksiýa diskiň huşy barada maglumat berýär. Funksiýanyň ýerine ýetmegi üçin DL registre diskowodyň nomerini ýüklemeli.(0-diskowod,1-A, 2-B we ş.m)

```
MOV AH,36H
```

```
MOV DL,0 ;diskowod
```

```
INT 21H ;DOS-y çagyrmak
```

Diskowodyň nomeri ýalňyş görkezilende operasiýa AX registre FFFF gaýtaryp berýär,bolmasada indikileri:

AX-de sektorlaryň sany klastere

BX-de elyeter klasterleriň sany

CX-de sektora baýtlaryň sany

DX-de diskowodaky klasterleriň umumy sany

DOS-yň 2.0 we ondan kiçi wersiýalarynda disk huşy barada maglumat almak üçin 1B funksiýasynyň ulanylmagy zerur.

Faýly ýok etmek : 41

Programmadan faýly ýok etmek üçin 41 funksiýa ulanylýar. Bu ýagdaýda hem DX registre hökmany faýlyň adyny we ýoluny özünde saklaýan ASCII setir ýüklenilýär.

```
MOV AH,41H ;ýok etmek
```

```
LEA DX,PATHNAM ; ASCII setir
```

```
INT 21H ;DOS-y çagyrmak
```

Ýalňyşlyk bolan mahalynda AX registre 02 ýa-da 05 kod gaýtarylyp berilýär.

Faýl görkezijisini dolandyrmak: 42

Faýl açylanda 0 ustanowka edilýär we ýazmak hem okamak

operasiýalaryndan soň bir gezek artýan DOS sistemasynyň faýl görkezijisi bar. Faýlyň içindäki islendik ýazgylara barmak üçin faýl görkezijisini 42 funksiýanyň kömegi bilen üýtgedip bolýar. Netijede biz faýlyň islendik ýazgylaryna baryp bileris.

Faýl görkezijisini ustanowka etmek üçin hökmany BX registr faýl nomerini ýerleşdirmeli we CX :DX registrlere talap edilýän süýşmäni baýtlarda girizmeli.

65535 süýşmä çenli CX registrde 0 ustanowka edilýär, DX-de bolsa süýşme. AL registrde süýşmäniň sanawyny kesgitleýän nokadyň kodlarynyň biri ustanowka edilen bolmaly:

0-faýlyň başyndan süýşme

1-faýl görkezijisiniň süýşmesi

2-faýlyň soňundan süýşme

CX: DX registrlere 0-y ustanowka edip we AL registrdäki kod 2-ni ulanmak arkaly faýlyň ölçegini kesgitläp bolýar.

ASSEMBLER DILINIŇ KOMANDALARY BOÝUNÇA MAGLUMATNAMASY

Şu bölümde maşyn kodlarynyň düşündirişleri görkezilýär we niýetlenilişi görkezilen komandalaryň simwoliki kodlaryny elipbiý tertibinde sanalan.

Spesifiki komandalaryň köpüsiniň bir-baýtly maşyn kodlary bar, meselem:

Sanalan komandalaryň hiçisi ýadyň göni adresasiýasyny ulanmaýar. Gös-göni operandlary, 8-bit registri, registr jübütini ýa-da ýadyň salgysyny ulanýan başga komandalar has çylşyrymly maşyn kodyny talap edýär.

Registrleri bellemek

Registri ulanýan komandalaryň anyk registre görkezýän üç sany bit we registriň ölçegini: baýt ýa-da söz kesgitleýän bir sany “w” bit bolup bilýär. Ondan başga-da, käbir komandalar segment registrlerine elýeterligi üpjün edýärler. Registrleriň

doly identifikasiýasy görkezilen.

MOV komandasyny bir baýtly gös-göni operand bilen seredeli:

Şu halatda maşyn kodynyň birinji baýty bir-baýtly ölçege ($w=0$) we AH (100) registre görkezýär. Indiki MOV komandasynyň düzüminde gös-göni iki-baýtly operandy bar: Maşyn kodynyň birinji baýty bir sözli ($w=1$) ölçege we AX (000) registre görkezýär. Görkezilen mysallary umumylaşdyrmaly däl, sebäbi registri we w biti görkezmek kodyň dürli pozisiýalarynda bolup biler.

Salgylama usulynyň baýty

Salgylama usulynyň baýty, eger ol bar bolsa, maşyn kodynyň ikinji baýtyny eýeleýär we şu aşakdaky üç sany elementlerden ýaratdyr:

1) mod – iki bitli kod, registre salgylanmak üçin 11 aňlatmasy we ýadyna salgylanmak üçin 00, 01 we 10 aňlatmalary bar;

2) reg – registriň üç bitli görkezijisini;

3) r/m – registriň ýa-da ýadyň üç bitli görkezijisini (r-registr, m-ýadyň salgysy).

Ondan başga-da, maşyn kodynyň birinji baýtynyň “d” biti bolup bilýär, ol 1 operandyň we 2 operandyň arasynda akymyň ugruny görkezýär.

Komandanyň ikinji baýty obýekt kodynda ýady salgylama usullarynyň köplügini görkezýär. Indiki bölümde salgylama usullary jikme-jik serediler.

MOD bitleri

Iki sany mod bitleri registriň ýa-da ýadynyň salgylamasyny kesgitleýärler. Aşakda olaryň niýetlenilişi düşündirilýär:

00 r/m bitleri absolýut salgyny berýärler, süýşürilme baýty (ontositel salgysy) ýok;

01 r/m bitleri ýadyň absolýut salgysyny berýärler we bir sany süýşürilme baýty bar;

10 r/m bitleri absolýut salgyny berýärler we iki sany süýşürilme baýty bar;

11 r/m baýtlary registri kesgitleýärler. w bit (operasiýa kodynyň baýtynda) sekiz- ýa-da on altylyk bitli registre salgylanmany kesgitleýär.

REG bitleri

Üç sany reg bitleri (w bit bilen bilelikde) anyk sekiz-ýa-da on alty bitlik registri kesgitleýärler.

R/M bitleri

Üç sany r/m bitleri mod bitleri bilen bilelikde salgylama usulyny kesgitleýärler.

Iki baýtly komandalar

BX we AX registrleriň düzümindäkileri goşmagyň mysalyna seredeli:

d 1 aňladýar, ýagny reg we w bitleri 1 operandy (BX), mod bitleri teswirleýärler, r/m we w – 2 operandy (AX);

w 1 bir-sözli registrleriň ölçegini kesgitleýär;

mod 11 görkezýär, ýagny 2 operand registr bolup durýar;

reg 011 görkezýär, ýagny 1 operand BX registri bolup durýar;

r/m 000 görkezýär, ýagny 2 operand AX registri bolup durýar.

AL registri BL registrine köpeltmek mysalyna seredeli:

MUL komandasy göz önünde tutýar, ýagny AL registrde köpeldilýän bar. Regsitriň ölçegi bir baýta barabar ($w=0$), mod registr operasiýasyna görkezýär, $r/m=011$ BL registre görkezýär. Şu ýagdaýda $reg=100$ hiç zady aňladmaýar.

Üç baýtly komandalar

Indiki MOV komandasy maşyn kodynyň üç sany baýtyny döredýär:

Iberme komandasy üçin AX we AL registrinden ibermek üçin operasiýada näçe baýtlaryň gatnaşýandygyny bilmeli: bir ýa-da iki. Şu mysalda $w=1$ sözi aňladýar, ýagny 16-bit AX registri göz önünde tutulýar. Ikinji operandyň içinde AL registri ulanmak $w=0$ bitini aňlatmasyna elter. Baýtlar ýadyň otnositel salgysy bar. AX we AL registrlerini ulanýan komandalar, köplenç has netijeli (gysga) maşyn kodyny döredýär.

Dört baýtly komandalar

Ýadyndaky aňlatma AL registri köpeltmek mysalyna seredeli. Prosessor göz önünde tutýar, ýagny köpeldilýän bir baýtly köpeltme üçin registrde ýerleşýär we AX registrde iki baýtly köpeltme üçin ýerleşýär.

Şu komanda üçin reg hemişe 100 aňlatmasy bar, $mod=00$ ýat bilen operasiýa görkezýär, $r/m=110$ bolsa – salgylamanyň göni usulyna görkezýär. Maşyn komandasynyň hem iki sany şu aşakdaky baýtlary bar, olar ýadyň otnositel salgysyny kesgitleýärler.

LEA komandasyny görkezýän ýene-de bir mysalyna seredeli, ol hemişe iki baýtly adresi spesifisirleýär:

$Reg=010$ DX registri aňladýar. $Mod=00$ we $r/m=110$ ýadyň göni usulyny kesgitleýärler. Indiki iki sany baýtlarda otnositel adresi bar.

SETIRLERIŇ ÜSTÜNDE GEÇIRILÝÄN OPERASIÝALARYŇ HÄSIÝETLERI

Zynjyrlý komanda bir ýerine ýetirilişde bir sözi ýa-da bir baýty işläp taýýarlamagy gaýtalamak üçin kodirlenip biliner.

Mysal üçin, täk sanly baýtlar bilen ýa-da baýtlaryň jübüt sany bilen işläp taýýarlamak üçin baýtly komandany saýlamalydyr. Aşakda zynjyrlý komandalarda ulanylýan registrler getirilendir. DI we SI registrler şu aşakdaky zerur adresleri saklaýar:

Komanda	Operantlar	Baýt	Söz
MOVS	DI,SI	MOVSB	MOVSW
LODS	AL,SI ýa-da AX,SI	LODSB	LODSW
STOS	DI,AL ýa-da DI,AX	STOSB	STOSW
CMPS	SI,DI	CMPSB	CMPSW
SCAS	DI,AL ýa-da DI,AX	SCASB	SCASW

Mysal üçin, operantlary MOVS komanda üçin kodirläp bolýar, ýöne olary MOVSB we MOVSW komandalary üçin alyp bolmaýar. Bu komandalar DI we SI registrleriň otnasitel adresleri saklaýandygyny huşuň zerur bolan ýaýlasynnda görmek bolar. SI registr DS:SI berlenleriň segmentiniň registri bilen adatyça baglanyşyklydyr. DI registr hemişe goşmaça gegmentiň registri bilen ES:DI bilen baglanyşyklydyr.

MOVS, STOS, CMPS we SCAS komandalar ES registrleriň komandalary bilen alynýar.

Zynjyrlý komandanyň gaýtalanmagy

Zynjyrly komandalar bir söze ýa-da bir baýta bolan gatnaşygyna seretmezden REP prefiksi komandany birnäçe gezek gaýtalanýar. Prefiks öz gezeginde zynjyrly komandanyň öň ýanynda kodirlenýär, mysal üçin, REP MOVSB.

REP prefiksi ulanmak üçin CX registrde başlangyç bahany gurnamak zerurdyr. REP prefiks bilen zynjyrly komandany ýerine ýetirmekte CX registrde bir bahany kiçeltme bolup geçýär.

Ugrukdyrmanyň baýdagy gaýtalanýan operasiýanyň ugryny kesgitleýär:

- CLD komandanyň kömegi bilen çepden saga ugrukdyrma zerurdyr.

- sagdan çepde ugrukdyrma üçin STD komandanyň kömegi bilen Df baýdagy 1-de gurnap bolýar.

Indiki mysalda STRING1 –den 20 baýt STRING2 –ä geçirlmegi bolup geçýär. DS we ES registrler berlenleriň segmentiniň alnandyr:

```
STRING1 DB 20 DUP('*')
STRING2 DB 20 DUP(' ')
```

...

```
CLD          ; DF
MOV CX,20    ;
LEA DI,STRING2 ;
LEA SI,STRING1 ;
REP MOVSB    ;
```

CMPS we SCAS komandalaryň ýerine ýetirilmegi ýagdaýyň baýdagynyň gurnamaklygy mümkindir. Aşakda REP prefiksiň modifikasiýasy getirilendir.

REP - operasiýany CX nula deň bolýança gaýtalaýar;

REPZ ýa-da REPE - operasiýany ZF baýdagynyň nula deň bolýança gaýtalaýar. Operasiýany ZF baýdakda togtatmak;

REPNE ýa-da REPNZ - operasiýany ZF baýdagyň tä “Deň däl ýa-da nul däl” görkezýänçä gaýtalaýar. Operasiýany ZF baýdagyň “deň ýa-da nul ” bolanda ýa-da CX nula deň bolsa togtaýar.

MOVS: Setirleri geçirmek

DF baýdagyň ýagdaýyna baglylykda MOVS komandasy 1 (baýt üçin) ýa-da 2(söz üçin) DI we SI registrleriň düzümi üçin ulalmagy ýa-da kemelmäni amala aşýar.

REP zynjyrlý komanda ekwiwalent komanda getireliň

MOVSB:

```
JCXZ LABEL2
LABEL1: MOV AL,[SI]
        MOV [DI],AL

        INC/DEC DI ;
        UNC/DEC SI ;
        LOOP LABEL1
LABEL2: ...
```

11.1 suratdaky programmada C10MVSB prosedura MOVSB komandany 10 näýtly meýdanyň düzümini NAME1 NAME2 meýdana geçirýär. CLD birinji komanda ugrukdyrmagyň baýdagyny nula çepden saga ýollanmany üpjün etmek üçin ýerine ýetirilýär. Normal ýagdaýda DF baýdagyň ýagdaýy adaty nöl baha eýedir.

LEA iki komanda SI we DI registrleri oňnositel NAME1 we NAME2 adreслere degişlilikde amala aşırylýar. MOV komanda CX registre 10 – meýdanlaryň uzynlygy NAME1

we NAME2. REP MOVSB komandasy şu aşkdakylary ýerine ýetirýär:

- NAME1 meýdandan (ES:DI) NAME2 meýdanyň iň çep baýtyna geçirmek(DS:SI).

- DI we SI registrlerde 1 adresi ulaltmak indiki baýt üçin ýerine ýetirilýär.

- CX – i 1 birlik azaldýar.

- Sanalan hereketleri gaýtalaýar (berlen ýagdaýda 10 gezek), entek CX registr nula deň bolýança dowam edýär.

D10MVSW prosedurada MOVSW komandasy ulanylýar. MOVSW komandasy DS we SI registrlerde 2 birlik adresi ulaltýar. Bu operasiýa diňe baş sany sikli talap edýär. Sagdan çep ugratma prossesi SI registrde NAME1+8 adres bilen, DI registrde bolsa - NAME2+8 ady bilen saklanýar.

LODS: Setirleriň ýüklenmesi

LODS komandasy huşdan AL registre bir baýty ýa-da AX registre bir sözi ýükleýär. Huşuň adresi DS:SI registrler bilen kesgitlenýär. DF baýdagyň bahasyna baglylykda SI registriň ulalmasy ýa-da kiçelmesi bolup geçýär.

LODSB buýrugyna ekwiwalent komandalar:

MOV AL,[SI]

INC SI

E10LODS prosedura LODSW komandanyň ulanylyşyny demonstrirleýär. Mysalda diňe bir söz işlenilýär:

NAME1 ýaýladan birinji baýt AL registre girizilýär. Netijede AX registrde SA baha alynýar.

STOS: Setirleriň ýazgysy

STOS komandasy AL ýa-da AX registrleriň düzümi bir baýt şa-da bir söz görnüşinde huşa ýazýar. Huşuň adresi hemişe ES:DI registrler bilen aňladylýar. DF baýdakdan baglylykda STOS komandasy şeýle hem DI registrde adresi 1 baýt üçin 2 söz üçin ulaltýar ýa-da kemeldýär.

STOS komandasy REP prefiks bilen anyk bahalar bilen alynýan ýaýlada alynýar. Mysal üçin, probel bilen displeý buferini arassalamak. Ýaýlanyň uzynlygy AX registre ýüklenýär. REP STOSB komanda ekwiwalent komandalar:

```
JCZX LABEL2
LABEL1: MOV [DI],AL
          INC/DEC DI ;
          LOOP LABEL1
LABEL2: ...
```

F10STOS prosedura öz gezeginde STOSW komandany ulanmaklygy demonstrirleýär. Operasiýa ýazgyny 2020 ýazgyny probeller bilen NAME3 ýaýlada baş gezek gaýtalaýar. Ýagny, AL registriň bahasy birinji baýta ýüklenýär, AH registrden bolsa ikinji baýta ýüklenýär. Komandanyň tamamlanmagy bilen DI registr NAME3+10 adresi saklaýar.

CMPS: Setirleri deňeşdirmek

CMPS komanda bir ýaýlanyň huşunda beýleki ýaýlanyň düzümini saklaýan deňeşdirmäni amala aşyrýar. DF baýdaga baglylykda CMPS komandasy şeýle hem SI we DI registrlerde adresi baýt üçin bir birlik ýa-da söz üçin 2 birligi ulaldýar ýa-da kemeldýär. CMPS komandasy AF, CF, OF, PF, SF we ZF baýdaklary gurnaýar. REP prefiksi CX registrde ulanmaklyk deňeşdirilýän meýdanlaryň uzynlygy ýerleşdirilýär.

İki sterir deñeşdirýä prossese seredeliň. Özi hem JEAN we JOAN saklaýan bolsun. Baýt boýunça çepden saga deñeşdirmek şu aşakdaky ýagdaýa getirýär:

J : J	deň
E : O	deň däl (E az O)
A : A	deň
N : N	deň

Ähli dört baýty deñeşdirmek N:N deñeşdirme bilen tamamlanýar. Ýagny nula deň ýa-da deň. Şeýle hem “deň däl” ada eýedir.

Bu maksatlar bilen REP komandasy REPE modifikasiýa eýedir, ýagny ol deñeşdirmäni deñeşdirilýän elementler deň bolýança ýa-da CX registr nula deň bolýança gaýtalanýar. Birbaýtly deñeşdirmäniň gaýtalanmasy şu aşakdaky görnüşde deñeşdirilýär:

REPE CMPSB

G10CMPS prosedurada CMPSB komandany ulanmaklyga degişli iki mysal getirilýär. Birinji mysalda NAME 1 we NAME 2 meýdanlaryň düzüminiň deñeşdirilmesi bolup geçýär. MOVSB komandasy NAME 1 meýdanyň düzümini NAME 2 meýdana ugrtaýar, onda CMPSB komandasy ähli on baýtda hem dowam etdirilýär. Ol nula deňlik ýagdaýy bilen tamamlanýar. SF baýdak 0 bahany alýar we ZF baýdak 1 baha eýedir.

İkinji mysalda NAME2 we NAME3 meýdanlar deñeşdirilýär. STOSW komandasy NAME3 meýdany probel bilen doldurdy, şonuň üçin hem CMPB komanda netije bilen birinji baýty deñeşdirmek bilen tamamlýar.

Birinji mysal “nula deň ” netije bilen tamamlanýar we BH registrde 01 baha girizilýär. DEBUG kömegi bilen

G10CMPS proseduranyň kömegi bilen 0102 bahalar saklanylýar.

SCAS: Setirleriň skanirlenmegi

SCAS komandasy CMPS komandasýndan tapawutlylykda baýtyň ýa-da sözüň bahasynyň kesgitlenýän setirini skanirleýär. SCAS komanda ýaýlalaryň düzümini deňeşdirýär.

Skanirlemek we çalşyrmak

& simwoluň adresini almak üçin DI –niň düzümini bir birlik kemeltmek zerurdyr we probeliň simwolyny alnan adres boýunça ýazyp bolýar.

```
STRLEN EQU 15 ; STRING
STRING DB 'The time&is now'

...
CLD
MOV AL,'&' ;
MOV CX,STRLEN ; STRING
LEA DI,STRING ; STRING
REPNE SCASB ;
JNZ K20 ;
DEC DI ;
MOV BYTE PTR[DI],20H ;
K20: RET
```

Alternatiw kodirleme

MOVSb komandany ýa-da MOVSw komandany ulanmakda assembler setirli berlenleriň anyk uzynlygyny alýar we komandada operandlary kodirlemegi talap edýär. MOVS komanda üçin zynlyk operandlarda kodirlenen bolmalydyr.

Mysal üçin eger FLDA we FLDB meýdanlar edil baýtlar ýaly kesgitlenýär

```
REP MOVSB FLDA, FLDB
```

Bu bolsa FLDB meýdandan baýtlary ugratmagyň gaýtalanmasynyň çäk edýär. Şeýle hem bu komandany aşakdaky görnüşde ýazyp bolýar:

```
REP MOVSB ES:BYTE PTR[DI],DS:[SI]
```

DI we SI registrleriň ýüklenmesi FLDA we FLDB ýüklenmesi islendik ýagdaýda hökmanydyr. Görnüşi işlenilýän setir bilen şu aşakdaky ýaly kodirlenýär:

```
PATTERN DB '***_--'  
DISAREA DB 42 DUP(?)
```

```
.
```

```
.
```

```
CLD  
MOV CX,21  
LEA DI,DISAREA  
LEA SI,PATTERN  
REP MOVSB
```

Ýerine ýetirilýän prosesde MOVSB komandasy ilki başdan birinji sözi (**) PATTERN - dan birinji sözi DISAREA ýaýlasyna ugradýar, soňra bolsa ikinji söz (*-), soňra üçünji (--):

```
***_--***_--  
  |      |  
PATTERN DISAREA
```

Bu pirsatda DI registr DISAREA+6 adresi saklaýar, SI registr bolsa - PATTERN+6 saklaýar, ýagny bu bolsa DISAREA adresi bolup gaýdyrylýar. Soňra MOVSW komandasy awtomatiki ýagdaýda görnüşini dublirlaýar, bu ýagdaýda DISAREA sözünden DISAREA+6 sözi alýar, DISAREA+2, DISAREA+8, DISAREA+4 DISAREA+10 we şuna meňzeşler. Netijede görnüş dolulygyna DISAREA ýaýlanyň çäginde dolulygyna dublirlenýär:

```

***---***---***---***---***--- . . . ***---
|           |           |           |

```

PATTERN DISAREA+6 DISAREA+12
DISAREA+42

```

TITLE ASCREAD (COM)
CODESG SEGMENT PARA 'Code'
ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG,ES:CODESG
ORG 100H
BEGIN: JMP MAIN
; -----
SECTOR DB 512 DUP(' ') ;
DISAREA DB 120 DUP(' ') ;
ENDCDE DW 00
HANDLE DW 0
OPENMSG DB '*** Open error ***'
PATHNAM DB 'D:\HANREAD.ASM', 0
ROW DB 00
; -----
MAIN PROC NEAR ;
MOV AX,0600H
CALL Q10SCR ;
CALL Q20CURS ;

```



```

        CALL  E10OPEN      ;
        ;
        CMP   ENDCDE,00    ;
        JNE   A90          ;
A20LOOP:
        CALL  R10READ      ;
        CMP   ENDCDE,00    ;
        JE    A90          ;
        CALL  G10XPER      ;
A90:    RET                ;
MAIN    ENDP
;
;      -----
E10OPEN PROC  NEAR
        MOV   AH,3DH      ;
        MOV   AL,00       ;
        LEA   DX,PATHNAM
        INT   21H
        JNC   E20         ;
        CALL  X10ERR      ;
        RET
E20:
        MOV   HANDLE,AX   ;
        RET
E10OPEN ENDP
;
;      -----
G10XPER PROC  NEAR
        CLD               ;
        LEA   SI,SECTOR
G20:
        LEA   DI,DISAREA
G30:
        LEA   DX,SECTOR+512

```

```

        CMP    SI,DX        ;
        JNE    G40          ;
        CALL   R10READ      ;
        CMP    ENDCDE,00    ;
        JE     G80          ;
        LEA    SI,SECTOR

G40:
        LEA    DX,DISAREA+80
        CMP    DI,DX        ;
        JB     G50          ;
        MOV    [DI],0D0AH    ;
        CALL   H10DISP      ;
        LEA    DI,DISAREA

G50:
        LODSB                ;
                ;
        STOSB                ;
                ;
        CMP    AL,1AH        ;
        JE     G80          ;
        CMP    AL,0AH        ;
        JNE    G30          ;
        CALL   H10DISP      ;
        JMP    G20

G80:
        CALL   H10DISP      ;
G90:  RET
G10XPER ENDP
;
;      -----
H10DISP PROC    NEAR
        MOV    AH,40H        ;
        MOV    BX,01         ;
        LEA    CX,DISAREA    ;
        NEG    CX            ;

```

```

        ADD    CX,DI        ;
        LEA    DX,DISAREA
        INT    21H
        CMP    ROW,22      ;
        JAE    H20         ;
        INC    ROW
        JMP    H90
H20:
        MOV    AX,0601H    ;
        CALL   Q10SCR
        CALL   Q20CURS
H90:    RET
H10DISP ENDP
;
;    -----
R10READ PROC    NEAR
        MOV    AH,3FH      ;

        MOV    BX,HANDLE   ;
        MOV    CX,512      ;
        LEA    DX,SECTOR   ;
        INT    21H
        MOV    ENDCDE,AX
        RET
R10READ ENDP
;
;    -----
Q10SCR PROC    NEAR      ;
        MOV    BH,1EH      ;
        MOV    CX,0000      ;
        MOV    DX,184FH
        INT    10H
        RET
Q10SCR ENDP

```

```

TITLE RECORD (COM)
0000      CODESG SEGMENT PARA 'Code'
          ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
0100      ORG 100H
0100 EB 02  BEGIN:    JMP  SHORT MAIN
          ; -----
          BITREC RECORD BIT1:3,BIT2:7,BIT3:6  ;
0102 9A AD  DEFBITS BITREC
<101B,0110110B,011010B>
          ; -----
0104      MAIN PROC NEAR
0104      A10:        ;
0104 B7 10          MOV  BH,WIDTH BITREC  ;
0106 B0 07          MOV  AL,WIDTH BIT2   ;
0108      B10:        ;
0108 B1 0D          MOV  CL,BIT1         ; 0D
010A B1 06          MOV  CL,BIT2         ; 06
010C B1 00          MOV  CL,BIT3         ; 00
010E      C10:        ;;
010E B8 E000        MOV  AX,MASK BIT1    ;
0111 BB 1FC0        MOV  BX,MASK BIT2    ;
1FC0
0114 B9 003F        MOV  CX,MASK BIT3    ;
003F
0117      D10:        ;
0117 A1 0102 R      MOV  AX,DEFBITS      ;
011A 25 1FC0        AND  AX,MASK BIT2    ;
011D B1 06          MOV  CL,BIT2         ;
011F D3 E8          SHR  AX,CL           ;
0121      E10:        ;
0121 A1 0102 R      MOV  AX,DEFBITS      ;
0124 B1 0D          MOV  CL,BIT1         ;
0126 D3 E8          SHR  AX,CL           ;
0128 C3            RET

```

```

0129          MAIN ENDP
0129      CODESG ENDS
          END BEGIN

```

Structures and records:

N a m e	Widht	# fields	Shift	Widht	Mask	Initial
BITREC	0010	0003				
BIT1	000D	0003	E000		0000	
BIT2	0006	0007	1FC0		0000	
BIT3	0000	0006	003F		0000	

Segments and Groups:

N a m e	Size	Align	Combine	Class
CODESG	0129	PARA	NONE	

'CODE'

Symbols:

N a m e	Type	Value	Attr
A10.....	L NEAR	0104	CODESG
B10.....	L NEAR	0108	CODES
BEGIN.....	L NEAR	0100	CODESG
C10.....	L NEAR	010E	CODESG
D10.....	L NEAR	0117	CODESG
DEFBITS.....	L WORD	0102	CODESG
E10.....	L NEAR	0121	CODESG
MAIN	N PROC	0104	CODESG

Length =0025

```

          TITLE DSTRUC (COM)
0000          CODESG SEGMENT PARA 'Code'
          ASSUME
CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
0100          ORG 100H

```

```

0100 EB 29          BEGIN: JMP    SHORT MAIN
; -----
          PARLIST    STRUC      ;
0000 19            MAXLEN DB    25      ;
0001 ??            ACTLEN DB     ?      ;
0002 19 [ 20 ]     NAMEIN DB    25 DUP(' ') ;
001B              PARLIST    ENDS
;
0102 19            PARAMS PARLIST <>      ;
0103 ??
0104 19 [ 20 ]
011D 57 68 61 74 20 69 PROMPT DB    'What is
name?', 'S'
          73 20 6E 61 6D 65
          3F 24
; -----
012B              MAIN  PROC  NEAR
012B B4 09          MOV    AH,09      ;,
012D 8D 16 011D R    LEA    DX,PROMPT
0131 CD 21          INT    21H
0133 B4 0A          MOV    AH,0AH      ;
0135 8D 16 0102 R    LEA    DX,PARAMS
0139 CD 21          INT    21H
013B A0 0103 R      MOV
AL,PARAMS.ACTLEN ;,,
; ...
013E C3            RET
013F              MAIN  ENDP
013F              CODESG ENDS
          END    BEGIN

```

Structures and records:

N a m e	Width	# fields	Shift	Width	Masc	Initial
---------	-------	----------	-------	-------	------	---------

```

PARLIST.....001B 0003
MAXLEN.....0000
ACTLEN.....0001
NAMEIN.....0002

```

Segments and Groups:

	N a m e	Size	Align	Combine	Class
CODESG		013F	PARA	NONE	

'CODE'

Symbols:

	N a m e	Type	Value	Attr
BEGIN.....		L NEAR	0100	CODESG
MAIN		N PROC	012B	CODESG

Length =0014

PARAMS		L 001B	0102	CODESG
PROMPT		L BYTE	011D	CODESG

KOMANDALAR ELIPBIÝ TERTIBINDE

Şu bölümde Assembleriň komandalarynyň toplumy elipbiý tertibinde görkezilen. Käbir komandalar, meselem süýşürme we sikliki süýşürme, gysgaltmak üçin toparlanan. 80186, 80286 we 80386 prosessorlar üçin ýörite komandalaryň hatary şu kitabyň çäklerinden çykýar we şonuň üçin hem ýok. Komandalar we salgylama usullary düşündirilende şu aşakdaky gysgaltmalar ulanylýar:

addr	ýadyň salgysy;
addr-high	ýadyň birinji baýty (ulyssy);
addr-low	salgynyň çep baýty (kiçisi);
data	gös-göni operand (8 bit, w=0 bolanda we 16 bit, w=1 bolanda);
data-high	gös-göni operandyň sag baýty (ulyssy);
data-low	gös-göni operandyň çep baýty (kiçisi);
disp	süýşürilme (otnositel salgý);

reg

registre salgylanma.

AAA: ASCII-formatyň korrektsiýasy goşmak üçin

Operasiýa: AL registrde iki sany ASCII-baýtlaryň jemini düzedýär. Eger AL registriň dört sany sag bitleri 9-dan uly belgisi bolsa, ýa-da AF baýdagy 1-de oturdylan bolsa, onda AAA komandasy AH registrine birligi goşýar we AF we CF baýdaklary oturdýar. Komanda hemişe dört sany çep bitleri AL registrde arassalaýar.

Baýdaklar: Komanda AF we CF baýdaklaryna täsir edýär (OF, PF, SF we ZF baýdaklary kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: 00110111 (operandsyz).

AAD: ASCII-formatyň korrektsiýasy bölmek üçin

Operasiýa: ASCII-ululyklary bölmek üçin düzedýär. AAD komandasy gaplanylmadyk onlyk sanlary AX registrde bölmekden öň ulanylýar (ASCII-kody aýyrýar). Şu komanda bölünijini ikilik aňlatma düzedýär AL registrde soňraky ikilik bölmek üçin. Soňra AH registriň düzümindäkini 10-a köpeldýär, netijesini AL registriň düzümindäkisine goşýar we AH arassalaýar. AAD komandasynyň operandlary ýok.

Baýdaklar: Komanda PF, CF, ZF baýdaklara täsir edýär (AF, CF we OF baýdaklary kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: | 11010101 | 00001010 |.

AAM: ASCII-formatynyň korrektsiýasy köpeltmek üçin

Operasiýa: AAM komandasy iki sany gaplanylmadyk onlyk sanlary köpeltmegiň netijesini düzetmek üçin ulanylýar. Komanda AL registriň düzümindäkisini 10-a bölýär, bölünme netijesini AH registre, galyndysyny bolsa AL registre ýazýar.

Baýdaklar: Komanda PF, SF we ZF baýdaklara täsir edýär

(AF, CF we OF baýdaklary kesgitlenilmedik).
Obýekt kody: | 11010100 | 00001010| (operandsyz).

AAS: ASCII-formatynyň korrektsiýasy aýyрма üçin

Operasiýa: AL registrde iki sany ASCII-baýtlaryň tapawudyny döredýär. Eger birinji dört sany bitleriň 9-dan köp aňlatmasy bolsa, ýa-da CF baýdagy 1-de oturdylan bolsa, onda AAS komandasy AL registrden 6-ny aýyrýar we AH registrden 1 aýyrýar, AF we CF baýdaklary şeýlelikde 1-de oturdylýar. Komanda hemişe AL registrde dört sany çep bitleri arassalaýar. Baýdaklar: Komanda AF we CF baýdaklara täsir edýär (OF, PF, SF we ZF baýdaklary kesgitlenilmedik).
Obýekt kody: 00111111 (operandsyz).

ADC: Geçirmek bilen goşmak

Operasiýa: Adatça köp-sözli ululyklar goşulanda operasiýanyň soňraky operasiýalarynda gaty doldurmagyň bitini hasaba almak üçin ulanylýar. Eger CF baýdagy 1-de oturdylan bolsa, onda ADC komandasy ilki 1 operanda 1 goşýar! Komanda hemişe 2 operandy 1 operanda goşýar, ADD komandada bolşy ýaly.
Baýdaklar: Komanda AF, CF, OF, PF, SF we ZF baýdaklaryna täsir edýär.

Obýekt kody (üç format):

Registr goşmak registr ýa-da ýady:

|000100dw|modregr/m|

Registr AX (AL) goşmak göni aňlatma:

|0001010w|--data--|data, eger w=1 bolsa|

Registr ýa-da ýady goşmak göni aňlatma:

Formula (s.405)

ADD: Ikilik sanlary goşmak

Operasiýa: Ýadynda, registrda ýa-da gönüden-göni registrň

düzümindäkisine bir baýt ýa-da bir söz goşýar, ýa-da registrde ýa-da gönüden-göni ýadyna bir baýt ýa-da söz goşýar.

Baýdaklar: Komanda AF, CF, OF, PF, SF we ZF baýdaklara täsir edýär.

Obýekt kody (üç format):

Registr goşmak registr ýa-da ýady: |000000dw|modregr/m|

Registr AX (AL) goşmak gös-göni aňlatma:

|0000010w|--data--|data, eger w=1 bolsa|

Registr ýa-da ýady goşmak gös-göni aňlatma:

|100000sw|mod000r/m|--data--|data, eger sw=01 bolsa

AND: Logiki II

Operasiýa: Komanda iki operandlaryň bitleriniň razrýadlaýyn koýunksiýany ýerine ýetirýär (II). Operandlar – registrde ýa-da ýadynda bir ýa-da iki baýtly ululyklar. Ikinji operandyň gös-göni görkezijileri bolup biler. AND komandasy iki sany operandy razrýadlaýyn barlaýar. Eger barlanylýan bitleriň iki sanysy 1 deň bolsa, onda birinji operandyň içinde bitiň birlik aňlatmasy oturdylýar, başga halatlarda – nol. Şeýle-de OR, XOR we TEST komandalara serediň.

Baýdaklar: Komanda CF, OF, PF, SF we ZF baýdaklara täsir edýär (AF baýdagy kesgitlenilmedik).

Obýekt kody (üç format):

Registr II registr ýa-da ýat: |001000dw|modregr/m|

Registr AX (AL) II gös-göni aňlatma:

|0010010w|--data--|data, eger w=1 bolsa|

Registr ýa-da ýat II gös-göni aňlatma:

|1010000w|mod100r/m|--data--|data, eger w=1 bolsa|

CALL: Proseduramy çagyrmak.

Operasiýa: Prosedurany çagyrmagyň gysga ýa-da uzyn

çağyryşyny ýerine ýetirýär podprogrammalary baglanyşdyrmak üçin. Proseduradan yzyna gaýdyp gelmek üçin RET komandasy ulanylýar. CALL komandasy SP düzümindäkini 2-ä kemeldýär we steke indiki komandanyň salgysyny girizýär (IP-den), soňra registrde IP proseduranyň oňnositel salgysyny. Soňra RET komandasy aňlatmany stekde yzyna gaýdyp gelmek üçin ulanylýar. Segmentiň içinde we segmentleriň arasynda çagyrmak üçin CALL komandalaryň dört görnüşi bar. Segment-ara çagyryşyň komandasy ilki SP kemeldýär, CS registrden adresi girizýär, soňra bolsa steke segmentiň içindäki görkezijini ýükleýär.

Baýdaklar: Üýtgameýärler.

Obýekt kody (dört format):

Segmentde doly salgylama:

|11101000|disp-low|disp-high|

Segmentde aýlawly salgylama:

|11111111|mod010r/m|

Segmentleriň arasynda aýlawly salgylama:

|11111111|mod011r/m|

Segmentleriň arasynda göni salgylama:

|10011010|offset-low|offset-high|seg-low|seg-high|

CBW: Baýty söze özgertmek

Operasiýa: Bir-baýtly arifmetiki aňlatmany AL registrde sözünň ölçegine çenli giňeldýär. CBW komandasy belgi biti (7) köpeldýär AL registrde AH registriň hemme bitleri boýunça. Şeýle-de CWD komanda serediň.

Baýdaklar: Üýtgameýär.

Obýekt kody: 10011000 (operandsyz).

CLC: geçirme baýdagyny aýyrmak

Operasiýa: 0 deň bolan geçirmegiň aňlatmasyny oturdýar,

şeylelikde, meselem, ADC komandasy birlik biti goşmaýar. CLC komandasy operandlary ýok. Şeýle-de STD komanda serediň.

Baýdaklar: Komanda CF baýdagyna täsir edýär (0-da oturdylýar).

Obýekt kody: 11111000.

CLD: Ugur baýdagyny aýyrmak

Operasiýa: 0 deň bolan baýdagyň aňlatmasyny oturdýar. Netijede şeýle setirleýin operasiýalar, CMPS ýa-da MOVS ýaly, maglumatlary çepden saga işläp geçýärler. Şeýle-de STD komandasyna serediň.

Baýdaklar: Komanda DF baýdagyna täsir edýär (0-da oturdylýar).

Obýekt kody: 11111100 (operandsyz).

CLI: Üzülme baýdagyny aýyrmak

GLI:urulme baydagyny ayyrmak

Operasiýa: Ýasyrylýan dasky urulmeleri INTR prosessor sinasy boynca dasky urulmeleri ,o da IF urulmanin baydagynys aslatmasyny oturtmak arkaly,seyle-de SII komandasyna serediň.

Baydaklar:komanda IF baydagyna tasir eýar (o-da oturdylýar).

Obýekt kody: 11111010 (operandsyr).

CMC:Geciris baydagyny bas gay ere seplemek

*Operasia:*CF baydagyny inwertirleýar,ýagny CF baydagynys anlatmasyny birlige orgerdýar we tersine.

Baydaklar:komanda CF baydagyna tasir edýar (inwertirlenýar).

Obýekt kody: 11110101 (operandsyr).

CMP: Denesdirme.

*Operasia:*maglumatlaryn iki sany meýdanlarynyn

durumindakisini denesdirysr. Hakykatdan CMP komandasy ikinji operandy birinjiden ayyrýar, emma meydan laryn durumindakini uytgetmeýar. Operandlaryn birmenres urynlygy bolmaly:bayt ýa-da sor. CMP komandasy registrin,ýadynyn ýa-da gos- goni anlatmany registries ýa-da gos –goni salatmany ýadynyn durumingakisi bilen desesdirip bilýar. Seyle-de CMPS komanda seredis.

Baydaklar:komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklara tasir eduar.

Obýekt kody (üc sany format):

Ragistr ýa-da registr bilen ýady:

|0011101dw|modregr/m

Gos-goni aslatma AX (AL) registr bilen:

|0011110w|--data--|data,ederw=1 bolsa

Gos-goni anlatma registry a-da ýady bilen:|

|100000sw|mod 111r/m|--data--|data,eger sw=0 bolsa.

CMPS/CMPSB/CMPSW: setirleri denesdirmek.

Operasiýa: Islendik urynlykda setirlerini denesdi rýarler.

Sol komandalardan on adatca REPn prefiks bolýar, meselemREPE CMPSB .CMPSB komandasy ýady baytlar boynca denesdirýar, CMPSW komandasy bolsa-sorler bounça.Şol komamdalaryň birinji operandy DS:SI registr jübüti bilen salgylanýar, ikinjisi bolsa-ES:DI registr jübuti bilen. Erde DF baydagy o-da oturdylan bolsa,onda desesdirme cepden sada bolup gecyär, SI we DI rregistrlary seylelikde her bir deňesdirmeden soňkopeldilyär. Eger DF baydagy 1-de otudylan bolsa, onda deňesdirme sagdan çepe bolup gecyär, SI we DI registrlary bolsa seylelikde her bir deňessdirmeden soň kemeldilyär.

Baydaklar:komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklara täsir eduar.

Obýekt kody: 1010011 w.

CWD sozi gosa sore orgertmek.

Operasiýa: AX registrde arifmetiki aňlatmany giseldyär DX :AX registr jübütinde gosa sozüň olceglirine çenli , seyle ýagdayda belgi bit (AX registrinde 15 –nji bit)

DX:AX registriniň üsti bilen . Adatç 32 bitlyk bolünijini almak üçin ulnylyär. Şeyle de CBW komandasyna seret.

Baydaklar: üytgemeyär.

Obýekt kody: 10011001(operandsyr).

DAA:Gosmak üçin onlyk korresiýa.

Operasiýa: iki sany BCD-ny gosmagys netijesini düzedyär(onlyk gaplanan) elementleri AL registrde. Eger dort sany sag bitiň 9 dan artyk belgisi bolsa,ýa-da AF baydagy 1-de oturdylyan bolsa, onda DAA komandasy AL register 6 gosýar we AF baydagy oturdýar. Eger AL registriniň 9F –dan artyk aňlatmasy bolan ýagdayynda, ýa-da CF baydagy 1-de oturdylyan bolsa , onda DAA komandasy AL register 60 H gosýar we CF baydagyny oturdýar . Şeyle- de DAS komandasyna seret.

Baydaklar:komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklaryna täsir eduär(OF baydagy kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: 00100111 (operandsyr)

DAS: Onlyk korreksiýasy ayyrmak üçin.

Operasiýa : iki sany BCD (onlyk gaplanan) sanlary AL registrde ayyrmagyň netijesini düredýär. Eger dort sany sag bitleriň 9-dan artyk aňlatmasy bar bolsa, ýa-da AF baydagy 1-de oturdylyan bolsa, onda DAS komandasy AL registrden 60 H ayyrýar we CF baydagyny oturdýar. Şeyle- de DAA komandasyna seret.

Baydaklar:komanda AF,CF,PF,SF we ZF baydaklara täsir eduär.

Obýekt kody: 00101111 (operandsyr).

DES: decrement

Operasiýa: baytdan , ýa-da sozden 1 ayyrýar registrde ýa-da ýadynda, meselem DEC CX. . Şeýle- de INC komandasyna serediň.

Baydaklar:komanda AF,OF,PF,SF we ZF baydaklara täsir eduär.

Obýekt kody: (iki format):

Registr: |01001 reg|

Registr ýa-da ýady : |1111111 w| mod 001r/m|

DIV :bolmek

Operasiýa: beliksiz bolünijileriň (16 ýa-da 32 bit) beliksiz bolüjä (8 ýa-da 16 bit) bolunmegini amala asyrýar. Çep birlik bit maglumatlar biti hokmünde seradiýär , otrisatel sanlary üçin minus hokmüde däl. 16-bitlik bolmek üçin bolüniji AX registrde , yerlesmelidir, 8- bitlik bolüji bolsa registrde ýa-da ýadynda bolup biler, maeselem,DIV BH. Bolünme netijesi AL registrde, galyndysy bolsa – AH registrde bolýandyr.

32- bitlik bolmek üçin bolünijini DX: AX registr jübütinde bolmalydyr, 16- bitlik bolüji registde ýa-da ýadynda mümkindir, meselem DIV CX. Bolünme netijesi AX registrde bolýar, galyndysy bolsa- DX registrde. . Şeýle- de IDIV komandasyna serediň.

Baydaklar:komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklaryna täsir eduär(hemmesi kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: |1111011w| mod 110 r/m|

ESC : Soprocessora geçirip seplemek.

Operasiýa: Soprocessory yorte operasiýalary üçin ylanmagy

üpjüp edyär . Yüzyän otur bilen sanlarda arifmetiki operasiýalary amala ,asymak üçin 8087 ýa-da 80287 soprosessorlar ulanylýar. ESC komandasy soprosessor gozükdirijini we operandy gerekli operasiýany yerine yetirmek üçin geçirýär.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: |11011xxx|modxxxr/m| (x-islendik aňlatma).

HLT: mikroprosessory duruzmak.

Operasiýa: prosessory “ostanow” ýagdayyna eltyär, onda üzümäni garasmak bolup geçýär. HLT komandasy tamam (anylanda CS:IP registrleri indiki komanda gorkezyärler. Üzülme yuze çykan ýagdayynda possessor steak CS we IP reistrleri ýazýar we üzümäni islemegiň podprogrammasyny yerine yetiryär. Podprogrammadan gaydyp gelnende IRET komandasy CS we IP registrleri stekden dikeldyär we dolandyrys HLT komamdasyn dan soň gelyän komanda geçirilyär.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: 11110100 (operandsyr).

IDIV:belgi ululyklary bitewi bolmek.

*Operasiýa:*bellik bolünijini (16 ýa-da 32 bit) bellik bolüja (8 ýa-da 16 bit) bolünmegini smala asyrýar. Çep birlik bit otrisatel sanlary üçin minus belligi hokmünde seredilyär 16-bitlik bolme üçin bolünji AX registrde bolmaly,8-bitlik bolüji bolsa registrde ýa-da ýadynda bolup bilyär, maselem IDIV DL. Bolünme netijesi AL registrinde bolýar, golyndysy bolsa –AH registrde. 32-bitlik bolmek üçin boluniji DX:AX registr jübütinde bolmaly 16- bitlik bolüji bolsa registde ta-da ýadynda bolup biler, maselem IDIV BX.

CBW we CWD komandasyna serediň.

Baydaklar:komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklaryna

täsir eduär .

Obýekt kody: |111101w|mod 11r/m|

IMUL: Bellik ululyklaryň bitewi kopeldilmgi

Operasiýa: bellik kopeldijä kopeltmegi amala asyrýar (8 ýa-da 16 bit).Çep birlik bit otrisatel sanlary üçin minus balgisi hokmünde seredilýär. 8 bitlik kopeltmek üçin kopldilýan AL registrde yerlesmeli, kopeldiji bolsa registrde ýa-da ýadynda mümkindir, meselem IMUL BL. Kopeltme netijesi Ax registrinde bolmaly, kopldiji bolsa registrde ýa-da ýadynda mumkindir, meselem IMUL BX. Kopltnet netijesi DX:AX registr jübütinde bolýar. Şeýle-de MUL komndasyna serediň.

Baydaklar: komanda CF we OF baydaklaryna täsir eduär(AF,PF,SF, we ZF baydaklary kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: |1111011w|mod 101r/m|

IN: portdan bayty ýa-da sozi girizmek.

Operasiýa: Giriş pordan bir bayty AL register ýa-da ýa-da iki bayty AX register geçirýär. Port fiksirlenen san operandy hokmünde kodlanýlar (IN, AX, port#) ýa-da DX (IN AX,DX) registrde üytgäp durýar hokmünde. 80186, 80286 we 80386 prosessorlarynyň , ondan başga, INS komandasy (input string- setiri girizis). Şeýle-de OUT komandasyna serediň.

Baydaklar: üytgemeyär.

Obýekt kody: (iki format):

Üytgeýän port: |1110110w|

Fiksirlenen port: |1110010w|--port--|

INC: increment

Operasiýa: registrde ýa-da ýadynda bayta ýa-da soze 1

gosýar, meselem INC CX.

Şeyle-de DEC komandasyna serdiň.

Baydaklar:komanda AF,OF,PF,SF ýa-da ZF baydakilara täsir eduär.

Obýekt kody: (iki format):

Registr:|01000 reg|

Registr ýa-da ýady:|1111111w|mod 000r/m|

INT: üzülme

*Operasiýa:*Programmany yerine yetirmekligi üryär we dolandyrysý 256 sany salgylaryň birine geçirýär (üzülme wektorlary). INT komandasý su asakdakylary yerine yetirýär:

1)SP aňlatmasyny 2 kemeldýär we steke fayl registrini girizýär, IT we TF baydaklary düsüryär;

2) SP aňlatmasyny 2 kemeldýär we CS registri steke girizýär, yerlesdirýär;

3)SP aňlatmasyny 2 kemeldýär we IP registri steke girizýär, üzülme wektoryndan sozleriň kiçisini IP registrde yerlesdirýär.

Baydaklar:komanda IF we TF baydaklaryna täsir eduär.

Obýekt kody: |1100110v|--type--|(eger v=0 bolsa, onda type=3).

INTO:Gaty doldurylmak boyunca üzülme.

Operasiýa: Gaty dolma (OF baydagý 1-de oturdylyan) yüze, çýkan ýagdayynda üzülmä eltyär we IRET 4 komandasyny yerine yetirýär.

Uzülmäni islemegiň podprogrammasynyň saldysy (üzülme wektorlary) 10 H salgysy boynca yerlesýär. Şeyle-de INT komandasyna serediň.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: 11001110(operandsyr).

IRET: üzülmäni islemekden yzyna gaydyp geimek

Operasiýa: üzülmäni islemegiň podprogrammasyndan yzyna gaytarylmagy üpjüp edyär. IRET komandasy su asakdakylary yerine yetirýär:

- 1) sozi stekiň yokarsyndan IP registre yerlesdiryär we SP aňlatmasyny 2 kopeldyär;
- 2) sozi stekiň yokarsyndan CS registre yerlesdiryär we SP aňlatmasyny 2 kopeldyär;
- 3) sozi stekiň yokarsyndan baydak registrine yerlesdiryär we SP aňlatmasyny 2-ä kopeldyär;

Şeyle-de RET komandasyna serediň.

Baydaklar:komanda hemme baydaklars täsir eduär.

Obýekt kody: 11001111 (operandsyr).

JA/JNBE: “has yokary “ ýada “pes bolmadyk ýa-da deňdir” boynça goçmek.

Operasiýa: belgisiz maglumatlar barlanylandan soň dolandyrysý basga salgý boynça geçirmek üçin ulanylýar. Eger CF baydagý nola deň bolsa (geçirme ýok) we baydagý nola barabar bolsa (nol däl),onda komanda IP register operandyň aňlatmasyny gosýar (otnositel süýşme) we seylelikde geçişi amala asyrýar.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: |01110111|--disp--|

JAE/JNB :”Has yokary ýa-da “pes däl” boynça geçmek.

Operasiýa: belgisiz maglumatlar barlanylandan soňra dolandyrysý basga salgý boynça geçirmek üçin ulanylýar. Eger CF baydagý bire barabar bolsa (geçiris bar),onda komanda IP register operandyň aňlatmasyny gosýar (otnositel süýşme) we seylelikde geçişi amala asyrýar.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: |01110010|--disp--|

**JBE/JNA: “has pes ýa-da deňdir” ýa-da
“yokary däl” bounça geçiş.**

Operasiýa: dolandyrysý basga salgy boyunça geçirmek üçin belgisiz maglumatlary barlamakdan soň ulanylýar. Eger CF baydagy birlige deň bolsa (geçiris bar) ýa-da AF baydagy bire deň bolsa, onda komanda IP registrine operandyň aňlatmasyny gosýar we seylelikde geçişi yerine yetirýär.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: |011101101|--disp--|

JC: Geciris boynça geçiş.

Operasiýa: JB/JNAE menses.

JCXZ: “CX nola deňdir” bounça geçiş.

Operasiýa: operandyň içinde gorkeziler salgy boyunça dolandyrysý geçirmekligi amala asyrýar, eder CX registrde aňlatma nola deň bolsa GCXZ komandasy LOOP siklleriň basinda peydaly bolup bilyär.

Baydaklar: üytgemeyär.

Obýekt kody: |11100011|--disp--|

JE/JZ: “Deňdir boyunça ýa-da :nol” boyunça geçiş

Operasiýa: belgileyin ýa-da belgisiz maglumatlar barlamylandan soňra basga salgy boyunça dolandyrysý geçirmek üçin ulanylýar. Eger ZF baydagy birlige deň bolsa (nol ýagdayy), onda komanda IP register operandyň aňlatmasyny gosýar (otnositel süýşme) we seylelikde geçişi amala asyrýar.

Baydaklar: üytgemeyärler.

Obýekt kody: |01110100|--disp--|

**JG/JNLE: “Has kop” ýa-da
“azdäl ýa-da deňdir” boýunça geçiş.**

Operasiýa: bei maglumatlary barlanylandan soňra dolandyrysýasy başga salgý boýunça geçirmek üçin ulanylýar. Eger ZF baydagy nola deň bolsa (noldäl) we SF hem OF baydaklary meňzes bolsa (ikisem 0 ýa-da ikisem 1), onda komanda IP register operandyň aňlatmasyny gosýar we seýlelikde geçişi yerine yetirýär.

Baydaklar: üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111111|--disp--|

JGE/JNL:”has kop ýa-da deňdir” ýa-da “az däl”

Operasiýa: belgi maglumatlaryny barlamakdan soňra dolandyryjylydy başga salgý boýunça geçirmek üçin ulanylýar. Eger SF we OF baydaklary meňzes bolsa (o- ikisem ýa-da 1 ikisem), onda komanda IP register operandyň aňlatmasyny gosýar (otnositel süýşme) we seýlelikde geçişi yerine yetirýär.

Baydaklar: üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111101|--disp--|

**JL/JNGE: “has az” ýa-da
“artyk däl ýa-da deňdir” boýunça geçiş**

Operasiýa: Belgi maglumatlary barlanylandan soňra dolandyryjylygy başga salgý boýunça ibermek üçin ulanylýar. Eger SF we OF baydaklary dürli bolsa, onda komanda IP registre operandyň aňlatmasyny gosýar (otnositel süýşme) we seýlelikde geçirişi yerine ýetirýär.

Baydaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: | 01111100 | --disp-- |

JLE/JNG: „az ýa-da deňdir“ ýa-da „artyk däl“ boýunça geçiş

Operasiýa: Belgi maglumatlary barlanylandan soňra dolandyryşy başga salgy boýunça geçirmek üçin ulanylýar. Eger ZF baýdagy birlige deň bolsa (nol ýagdaýy) we SF we OF baýdaklary dürli-dürli bolsa, onda komanda IP registre operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi ýerine ýetirýär.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: | 01111110|--disp--|

JMP: Şertsiz geçiş

Operasiýa: Islendik şertlerde görkezilen salgy boýunça geçişi ýerine ýetirýär. JMP komandasy IP registre geçişin gerek bolan salgysyny girizýär. Segmentiň içinde ýa-da segmentleriň arasynda dolandyryşy geçirmek üçin JMP komandalaryň baş sany görnüşi bar. Segment-ara geçişde CS registre täze segment salgysy hem girizilýär.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody (baş format):

Segmentiň içinde göni geçiş:

|11101001|disp-low|disp-high|

Segmentiň içinde göni geçiş (gysga):

|11101011|--disp--|

Segmentiň içinde aýlawly geçiş:

|11111111|mod100r/m|

Aýlawly segment-ara geçiş:

|11111111|mod101r/m|

Geçişiň göni segmenti:

|11101010|offset-low|offset-high|seg-low|seg-high|

JNC: Geçiriş bolmadyk ýagdaýynda geçiş

Operasiýa: JAE/JNB meňzeş

**JNE/JNZ: “deň däl” boýunça ýa-da
“nol däl” boýunça geçiş**

Operasiýa: Belgi maglumatlary barlanylandan soň dolandyryşy başga salgy boýunça geçirmek üçin ulanylýar. Eger ZF baýdagy nola deň bolsa (nol bolmadyk ýagdaý), onda komanda IP registre operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi ýerine ýetirýär.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01110101|--disp--|

JNO: Gaty dolma ýok halatynda geçiş

Operasiýa: Gaty dolma ýoklygyna barlanylanda kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşy geçirmek üçin ulanylýar. Eger OF baýdagy nola deň bolsa (gaty dolma ýok), onda komanda IP registre operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçirişi ýerine ýetirýär. Şeýlede JO komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyär.

Obýekt kody: |01110001|--disp--|

**JNP/JPO: Paritet ýok ýagdaýynda ýa-da
paritet täk bolanda geçiş**

Operasiýa: Kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşyň geçirilmegine eltýär, eger operasiýanyň netijesinde paritetiň ýoklygy ýa-da paritet täkdigi ýüze çykarylsa. Täk paritet şu halatda sekiz sany kiçi bitlerde operasiýanyň netijesinde bitleriň täk sany alnandygyny aňladýar. Eger PF baýdagy nola deň bolsa (täk paritet), oda komanda IP registre operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi

ýerine ýetirýär. Şeýle-de JP/JPE komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111011|--disp--|

JNS: Bellik bolmadyk ýagdaýynda geçiş

Operasiýa: Kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşyň geçirilmegine eltýär, eger operasiýanyň netijesinde položitel belgi alnan bolsa. Eger SF baýdagy nola deň bolsa (položitel), onda JNS komandasy IP registrine operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi ýerine ýetirýär. Şeýle-de JS komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111001|--disp--|

JO: Gaty dolmak boýunça geçiş

Operasiýa: Kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşyň geçirilmegine eltýär, eger operasiýanyň netijesinde gaty dolma ýagdaýy alnan bolsa. Eger OF baýdagy birlige deň bolsa (gaty dolma), onda JO komandasy IP registre operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçiri ýerine ýetirýär. Şeýle-de JNO komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01110000|--disp--|

JP/JPE: Paritet bar bolsa, ýa-da paritet jübüt bolsa geçiş

Operasiýa: Kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşyň geçirilmegine eltýär, eger operasiýanyň etijesinde jübüt paritet ýüze çykarylan bolsa. Jübüt pariteti şu halatda sekiz sany kiçi bitlerde operasiýanyň netijesinde bitleriň jübüt sany alnandygyny aňladýar. Eger PF baýdagy birlige barabar bolsa (jübüt paritet), onda komanda IP registre operandyň

aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi ýerine ýetirýär. Şeýle-de JNP/JPO komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111010|--disp--|

JS: Belgi boýunça geçiş

Operasiýa: Kesgitlenilen salgy boýunça dolandyryşy berýär, eger operasiýanyň netijesinde otrisatel belgisi alnan bolsa. Eger SF baýdagy birlige barabar bolsa (otrisatel), onda JS komandasy IP registrine operandyň aňlatmasyny goşýar (otnositel süýşme) we şeýlelikde geçişi ýerine ýetirýär. Şeýle-de JNS komandasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |01111000|--disp--|

LAHF: AH registrine baýdaklary ýüklemek

Operasiýa: AH registrine baýdak registriniň aňlatmasyny ýükleýär. Şu komanda 8080 prosessory bilen utgaşyklygyny üpjün edýär. Şeýle-de SAHF komandasyna serediň. LAHF komandasy baýdak registriniň sag baýtyny AH registre şu aşakdaky görnüşde girizýär:

S Z * A * P * C (* ulanyлмаýan bitleri aňladýar)

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: 10011111 (operandsyz)

LDS: Maglumatlar segmentiniň registrini ýüklemek

Operasiýa: Maglumatlar segmentiniň başlangyç salgysyny we üýtgeýän ululyga süýşme salgysyny inisialisirleýär şu üýtgäp durýan ululyga elýeterligi üpjün etmek üçin. LDS komandasy gerek bolan registrlere ýat ugrundan dört sany baýty ýükleýär, olarda otnositel salgysy we segment salgysy bar. Segment salgysy DS registre

ýerleşridilýär, otnositel salgysy bolsa – umumy ýa-da indeks registrleriň islendik birine ýa-da registr ugur-görkezijisine ýerleşdirilýär. Indiki komanda otnositel salgyny DI registre ýükleýär:

LDS DI,ýadyň_salgysy

Baýdaklar: Üýtgemeýärler.

Obýekt kody: | 11000101|modregr/m|

LES: Goşmaça segmentiň registrini ýüklemek

Operasiýa: Goşmaça segmentiň başlangyç salgysyny we üýtgäp durýan ululyga süýşme salgysyny inisializirleýär şu üýtgäp durýan ululyga elýeterligi üpjün etmek üçin. Şeýle-de LDS komadasyna serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeýärler.

Obýekt kody: | 11000100|modregr/m|

LOCK: Maglumatlara barmak şinasyny blokirlemek

Operasiýa: Başga so(prosessorlara) maglumatlaryň elementlerini şol bir wagtyň özünde üýtgetmäge gadagan edýär. LOCK komandasy bir baýtly prefiks, ony göni islendik komandanyň önünde kodlamak bolýar. Şu operasiýa başga prosessora duýdurýş iberýär, indiki komanda tä tamamlanýança maglumatlary ulanmagy gadagan edýär.

Baýdaklar: Üýtgemeýärler.

Obýekt kody: 11110000

LODS/LODSB/LODSW: bir-baýtly ýa-da iki-baýtly setiri girizmek

Operasiýa: Ýadyndan bir baýty AL registre ýa-da AX registre bir sözi ýükleýär. LODS komandanyň setirleýin operasiýasyny ýerine ýetirýändigine garamazdan, ony REP prefiksi bilen ulanmagyň manysy ýok. DS:SI registr jübüti ýadynda baýty (LODSB üçin) ýa-da sözi (LODSW üçin)

salgylaýar, olar AL ýa-da AX registrine şoňa degişlilikde ýüklenilýärler. Eger DF baýdagy nola barabar bolsa, onda operasiýa 1 (baýt üçin) we 2 (söz üçin) SI registre goşýar. Eger DF baýdagy birlige barabar bolsa, onda operasiýa SI registrden 1 (baýt üçin) ýa-da 2 (söz üçin) aýyrýar.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: 1010110w (operandsyz).

LOOP: Sikl

Operasiýa: Komandalar toparyny kesgitlenilen gezek ýerine ýetirilmegini dolandyrýar. Sikliň başlamagyndan öň CX registrine ýerine ýetirilýän siklleriň sany ýüklenilmeli. LOOP komandasy sikliň başynda ýerleşýär, ol ýerde ol CX registriň aňlatmasyny birlige kemeldýär. Eger CX registrde aňlatma nola barabar bolmasa, onda komanda operandyň içinde görkezilen salgy boýunça dolandyrmany geçirýär (IP registrine operandyň aňlatmasyny goşýar); ters bolan ýagdaýynda dolandyryş LOOP-dan soňra gelýän komanda berilýär (siklden çykma bolup geçýär).

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: y11100010y-disp-y

LOOPE/LOOPZ: Sikl, eger deňdir ýa-da nol bolsa

Operasiýa: Komandalar toparyny kesgitlenilen gezek ýerine ýetirilmegini dolandyrýar ýa-da ZF baýdagy dikeldilenkä (birlik ýagdaýyna). LOOPE/LOOPZ komandalary LOOP komandasyna meňzeş, şol komandalar boýunça ýa-da nol aňlatmasy boýunça CX registrde, ýa-da ZF baýdagyň nol aňlatmasy boýunça sikl bes edilýändiginden başga. Şeýle-de LOOPNE/LOOPNZ komandalara serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: |11100001|--disp--|

LOOPNE/LOOPNZ: Sikl, eger deň bolmasa ýa-da nol bolmasa

Operasiýa: Komandalar toparyny kesgitlenilen gezek ýerine ýetirilmegini dolandyrýar ýa-da ZF baýdagy düşürilenkä (nol ýagdaýyna). LOOPNE/LOOPNZ komandalary LOOP komandasyňa meňzeş; şol komandalar boýunça sikl bes edilýär ýa-da nol aňlatmasy boýunça CX registrde, ýa-da ZF baýdagyň birlik aňlatmasy boýunça (nol ýagdaýy). Şeýle-de LOOPE/LOOPZ komandalara serediň.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody: | 11100000 |--disp--|

MOV: Maglumatlary ibermek

Operasiýa: Bir baýty ýa-da bir sözi registrleriň arasynda ýa-da registriň hem ýadynyň arasynda iberişdirýär, şeýle hem gös-göni manyny registre ýa-da ýadyna geçirýär. MOV komandasy ýadyň iki sany salgylarynyň arasynda maglumatlary geçirip bilmeýär (şol maksat üçin MOVS komandasy gulluk edýär). MOV komandalaryň ýedi sany görnüşi bar.

Baýdaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody (ýedi format):

Registr/ýady içine/daşyna registr:

|100010dw|modregr/m|

Göni aňlatmany registre/ýadyna:

|1100011w|mod000r/m|--data--|data eger w=1 bolsa|

Göni aňlatmany registre:

|1011wreg|--data--|data eger w=1 bolsa|

Ýady AX (AL) registre:

|1010000w|addr-low|addr-high|

AX (AL) registri ýadyna:

|1010001w|addr-low|addr-high|

Registri/ýady segment registre:
|10001110|mod0sgr/m| (sg-segment registri)
Segment registri registre/ýadyna:
|10001100|mod0sgr/m| (sg-segment registri)

MOVS/MOVSb/MOVSr: baytlar setirini

Ýa-da sorler setirini ydlamak.

Operasiýa:ýadyň oblastlainyňarasynnda maglumatlary yollaýar. MOVS(B/W) komandalary adatca REP prefiksi bilen ulanylýarlar. MOVSb komandasy baytlaryňislendik sanyny yollarýar, MOVSV komandasy bolsa sorleriň islendik sanyny. Komanda yerine yetirilmeginden oň DS:SI registr Jubuti yollama cesmesini sagylamaly (“nira”). Eger baydak DF nola den bolsa, onda operasiýa maglumatlary cepden saga yollaýar we SI hem DI registleri artdyrýar. Eger DF baydagy birlige barabar bolsa , onda operasiýa maglymatlary sagdan cepe yollarýar we SI hem DI registleri Kemeldýar.

Baydaklar: Üýtgemeyärler.

Obýekt kody :1010010w (operandsyr).

MUL: Bergisir kopltmek.

*Operasiýa:*Belgisir kopeldilýani (8 ýa-da 18 bit) belgisir kopeldija (8 ýa-da 18 bit) kopldýar. Cep birlik bit maglumatlar biti hokmunde seredilýar, emma otrisatel sanlary üçin kopeldilýan AL registrde bolmasy, kopeldiji bolsa registrde ýa-da ýadynda bolup biler, meselem MUL CL.Kopeltme netijesi AX registrde bolýar. !^- bitlik kopeltme üçin AX registrinde bolmaly, kopeldiji bolsa registrde ýa-da ýadynda bolup biler, meselem MUL BX. Kopeltme netijesi DX: AX registr jübütinde bolýar. ŞIMUL komanda serediň

Baydaklar: Komanda CF we OF baydaklara täsir edýar (AF,PF,SF we ZF baydaklary kesgitlenilmedik).

Obýekt kody: |1111011w|mod 100r/m|

NEG: sanyn belgisini üytmek

Operasiýa: Ikilik aňlatmany polozitelden otrisatele calsytyr we otrisatelden polozitele calsyryr. NEG komandasy gorkerilen operand-dan ikilik gosmaçany hasaplap cykarýar : operandy noldan ayyrýar we birligi gosýar. Operand hokmunde regisrrde ýa-da ýadynda bayt ýa-da soz bolup biler.Şeyle-de NOT komandasyna serediň.

Baydaklar: komanda |1111011w|mod011r/m|

NOP:Operasiýa yok.

*Operasiýa:*Masin kodlaryny ayyrmak ýa-da gosmak üçin ýa-da programmany yerinr yetttirmegi tegtmak üçin ulanylýar. NOP komandasy XCHG,AX,AX operasiýany yerine yetitýar, ol hin rady üytgrtmeýar.

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody:10010000(operandsyr)

NOT: LOGIKI YOK

*Operasiýa:*Nol bitleri birlik bitlerine calsyryr we tersine. Operant hokmunde registrde ýa-da ýadynda bagt ýa-da sor bolup bilýar.

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody: |1111011w| mod010 r/m|

OK: LOGIKI ÝA-DA.

*Operasiýa:*razrýadlayyn dizynksiýasiýany (ÝA-DA) Yerine yetirýar iki sany operandyň bitleriniň ustunde. Operandlar registrlarda ýa-da ýadynda baytlar ýa-da sozler bolup durýar, ikinji operandyn goni aňlatmasy bolup bilýar. OR komandasy operandlary bitleyin isläp geçýar.

Eder barlanylýan islendik bit bire barabar bolsa, onda 1 operandyň icinde bit

birlige barabar bolýar, tersine bolar ýagdayynda 1 operandda bit üýtgemeýar.

Şeýle-de AND we XOR komandalar serediň.

Baydaklar: komanda CF,OF,PF,SF we ZF baydaklara täsir edýär (AF baydagy kesgitlenilmedik).

Obekt kody (üç format):

|000010 dw\modregr/m|

Gonesi akkumulýator bilen:

|0000110w|--data--|data egerw=1 bolsa|

Gonisi registr/mod001r/m|--data--|data eger w=1 bolsa|

OUT: Porta bayty ýa-da sozi çykarmak.

*Operasiýa:*Çykarys portyna AL registrden bayty ýa-da AX registrden sozi geçirýar. Port fisirlernen san operandy (OUT port #,AX) hokmünde ýa-da DX(OUT DX,AX)

Registrende üýtgeýan ululyk hokmünde kodlarnylyar.

80186,80286 we 80386 prosessorlarynyň , ondan basga da , seýle-de IN komandasyna serediň.

Baydaklar: üýtgemeýarlar.

Obýekt kody (iki format):

Üýtgap dyrýan por |1110111w |

Fiksirlenen port: |1110011w—port--|

POP: stekden sori çykarmak

Operasiýa: Sozi (on stekde yerlesdiriler) geçirýar. SP registri stekin yokarsynda duran soze gorkerýar. POP komandasy stekden sozi çykarýar we SP registrde aňlatmany 2kopeldýar. POP komandalarynyň üç sany gornusi bar, operanda baglylykda: umumy registr,segment registri ,ýadynda soz. Şeýle-de PUSH komandasyna serediň.

Baydaklar: üýtgemeýarlar.

Obýekt kody (üç format):

Registr: |01011reg|

Segment registri : |000sg111|(sg-segm.reg.)

Registr/ýady: |10001111|mod000r/m|

**POPA: stekden hemme umumy registrleri çykarmak
[80188,80186,80286]**

Operasiýa: stekden seriz sany aňlatmalary alyp çykarýar gorkeziler yzygoderlikde DI,SI,BP,BX, DX,CX,AX, hem-de SP registri 16 kopeldyär. Registler adatça stekde on layyk gelýar PUSHA komsandasy bilen ýazylyrlar.

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody: 001100001(operandsyr).

POPF; stekden baydaklary çykarmak

Operasiýa: Bitleri (on stekde yerlesdirilen) flag registrine geciryär. Seyle-de PUHF we POP komandaslaryna seradiň. SP registri stekiň yokarsynda yerlesyän soze gorkezyär.

POPF komandasy sol sozden bitleri baydak registrine geciryär we SP registrde aňlatmany 2-ä kopeldyär. Adatça PUSHF komandasy baydaklaryň anlatmalaryny steke ýaryar, POPF komandasy bolsa sol baydaklary dikeldyär.

Baydaklar: komanda hemme baydaklara täsir edyär.

Obýekt kody:10011101 (operandsyr).

PUSH: Sozi steke girizmek.

Operasiýa: Sozüň anlatmasyny saklaýar (salgysyny ýa-da maglumatlar elementini) stekde soňra ulanmak üçin.SP registri stekiň yokarsynda yerlesen soze gorkezyär.

PUSH komandasy SP registrde anlatmany 2 kemeldyär we sozi gorkezilen operanddan stekiň taze yokarsyna geciryär.

Operanda bagylykda PUSH komandalarynyň uc gornusi bar:
seyle-de POP we PUSH komandalaryna serediň

Baydaklar: üytgemeýarlar.

Obýekt kody (üç

format):

Registr: |01010reg|

Segment registri : |000sg111|(sg-segm.reg.)

Registr/ýady: |11111111|mod110r/m|

PUSHA: Steke hemme ummuy registleri girimek (80188, 80186, 80286)

Operasiýa: steke AX,CX,DX,BX,SP,BP,SI,DI
registrleriň sekiz sany aňlatmalaryny gorkezilen yzygiderlikde
ýazýar we SP registri 16-a kemeldýär. Adatca POPA
komandasy sonra sol registrleri stekden dikelder.

Baydaklar: üytgemeýarlar.

Obýekt kody: 01100000(operandsyr).

PUSHF: Baydaklary steke girizmek.

Operasiýa: Baydak registrden baydaklaryn
anlatmalaryny sonra ulanmak üçin saklaýar.

SP registri steki yokarsynda yerlesen soze gorkezyär.
PUSHF komandasy SP registrende anlatmany 2-ä kemeldýär
we baydaklary stekin täze yokarsyna geçirýär seyle-de POPF
we PUSH programmalaryna serediň.

Baydaklar: üytgemeýarlar.

Obýekt kody: 10011100(operandsyr).

**RCL we RCR:Geçirmegiň üsti bilen çepe sikliki süýşme we
geçirmegiň üsti bilen saga sikliki süýşme.**

Operasiýa: Bitleri cepe ýa-da saga sikliki süýşmesini (rotasiýasyny) yerine yetirýär. Şu operasiýalar baytda ýa-da sozde, registrde ýa-da ýadynda yerine yetirilip biliner.

Bir bite rotasiýa komandada 1 anlatmasy bilen kodlanylýar; bir bitden kop rotasiýa CL registri gorkezmekligi talap edýar, onda hasaplayjy bar. RCL komandasy üçin CF baydagynyň anlatmasy 0 bite ýazylýar, iň cepe suysyärler. RCR komandasy üçin CF baydagynyn anlatmasy çepki bite ýazylýar. 0 bit bolsa CF baydagyna ýazylýar; basga bitleriň hemmesi saga suysyärler. Şeýle-de ROL we ROR komandasyna serediň.

Baydaklar: komanda CF we OF baydaklaryna täsir edýär.

Obýekt kody:

RCL:|110100cw|mod010r/m|

RCR:|110100cw|mod011r/m|

(eger c=0 bolsa, onda 1-e süsyä;

Eger c=1 bolsa,onda CL süsyä).

REP/REPE/REPZ/REPNE/REPZ: **setirleyin operasiýasyny gaytalamak.**

*Operasiýa:*Setirleyin operasiýany kesgitlenilen gerek gaytalaýar. Gsyalama prefiksi hokmünde CMPS, MOVS,SCAS,STOS setrleyin komandalarynyň oňünde ulanylýar.

Gaytalamalaryň hasaplayjysy CX registrine setirleyin komanda yerine yetirilinder on yüklenilmelidir. Operasiýa CX registri setirleyn komanda her gerek yerine yetirilende 1-e kemeldýär.

REP prefiks üçin operasiýa gaytalanýar, tä CX registriniň duzunundakisi nola yetýanca. REPE/REPZ prefiksi üçin operasiýa gaytalanýar, tä CX registrde noi bolmadyk anlatma barka we ZF baydaga 1-e den bolanda (nol ýagdayy). REPNE/REPZ prefiksi ucin operasiýa gaytalanýar, ta CX registrinde nol dal anlatma bolýarka we ZF

baydagy 0 den (nol bolmadyk ýagday).

Baydaklar: Degisli setirleyin komanda bilen kesgitlenilýarler.

Obýekt kody: REP/REPNE:11110010

REPE:11110011

RET: Prossesordan gaydyp.

Operasiýa: On CALL komandasy bilen çagyrylan prosedyradan dolandyrysý gaytarýar. Call komandasy dolandyrysý bir segmentni içýa-da segmentleriň arasynda geçbilýar. RET komandasy sozi stekiň yokarsyndan IP registre dirirýar we SR anlatmasyny 2-ä artdyrýar . Segment –ara gaytarma üçin RET komandsy, otdan basga, stekiň tase yokarsyndan CS registre giriýar we yene-de bir gazek SP anlatmasyny 2-ä artdyrýar. Komandanyň islendik san operandy (meselem,RET) SP stekiniň gorkezijisine dosulýar .

Baydaklar: üytgemeyarler.

Obýekt kody(dort format):|11000011|

Segmentiň içinde operand bilen:

|11000010|data-low|data-high|

Segmentleriň arasynda operand bilen:

|11001010|data-low|data-high|

ROL we ROR: çepe sikliki suysme ýa-da saga sikliki süýşme.

*Operasiýa:*Bitleriň çepe ýa-da saga sikliki süýşmesini (rotasiýasyny) yerde yetirýar. Şu operasiýalar baytda ýa-da sozde, registrde ýa-da ýadynda yerine yetirilip bilyärler. Bir bite rotasiýa komandada 1 aňlatmasy bilen kodlanylýar: bir bitden artyk rotasiýa hasaplayiysy bolan CL registrini gorkezmekligi talap edýar ROL komandasy bolan CL registrini gorkezmekligi talap edýar. ROL komandasy üçin in çepki bit 0 bit ýazylýar; galan bitleriň hemmesi saga suysýarler. Seyle-de RCL we RCR komandalara serediň .

Baydaklar: komanda CF we OF baydaklaryna tasir edýär.

Obýekt kody:

ROL |110100cw|mod 00r/m|

ROR |110100cw|mod 001 r/m|

(eger c=0 bolsa, onda 1-e süysýär;

Eger c=1 bolsa,onda CL süysýär).

SAHF: AH registrden baydaklary otyrmak

Operasiýa: Şukomanda 8080 prosesseri bilen utgasyklygyny üpjün edýar, AH registrden baydak registrine baydaklarys anlatmalaryny yollamak üçin. Şeýle-de LAHF komandasyna seredin. SAHF komandasy belli bitleri AH registrden baydak registri su asakdaky gornüsde yollaýar:

SZ* A*P*C(* ulanylmaýan bitleri aňladýar)

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody:

10011110(operandsyr).

SAL,SAR,SHL we SHR: çepe ýa-da saga süýşme

*Operasiýa:*bitleri cepe ýa-da saga suysurmegi yerine yetirýar.

Şu operasiýalar baytda ýa-da sozde, registrde ýa-da ýadynda yerine yetirliip bilyärler.

Bir bite süýşme komandada 1 aňlatmasy bilen kodlanyýar; bir bitden artyk süýşme CL registrini gorkezmegi talap edýar.

Onda suysme hasaplayjysy goz oňu de tutýan arifmetiki süysmani yerine yetirýar. SHL we SHR komandalary logoki süysmani yerine yetirýärler we belgi biti adaty maglumatlar biti hokmu nde seredyärler.

SAL komandasy SHL komandasyna menres yerine yetirlyär. SAL we SHL komandalary bitleri cepe kesgitlenilen gerek süysüryärler we bosaýan sag biti nd aňlatmasy bilen

doldurýarlar.

SHR komandasy bitleri saga kesgitlenilen gerek suysuryär we bosaýan çep biti belgi bitiniň aňlatmasy bilen doldurýar (0 ýa-da 1).

Hemme halatlarda razrýad toryndan gasyna süysürilyän bitleriň anlatmalary yitirilyär.

Baydaklar: komanda CF,OF,PF,SF we ZF baydaklara täsir edyär (AF baydagy kesgtlenilmedik) .

Obýekt kody:

SAL/SHL |110100cw|mod100r/m|

SAR: |110100cw|mod111r/m|

SHR: |110100cw |mod 101r/m|

(eger c=0 bolsa, onda 1-e süysyär;

Eger c=1 bolsa,onda CL süysyär);

SBB;karz bilen ayyrmak

*Operasiýa:*Adatça kop-sozli ikilik ululyklar ayyrlanda operasiýanyň soňraky fazasynda gaty dolmanyň birlik bitini hasaba onda SBB komandasy ilki 1 operanddan 1 ayyrýar.

SBB komandasy hemise 1 operanddan 2 operandy ayyrýar,SUB komandasynda bolsy ýaly. Seyie-de komandasyna serediň.

Baydaklar: kody(üç Format):

Registr registrdan ýa-da ýadyndan: |000110 dw|mod regr/m|

Goni aňlatma AX (AL) registrden:

|0001110w| --data--|data,erdenw=1 bolsa|

Registrdan ýa-da ýadyndan goni aňlatma:

|100000 sw|mod 011r/m|--data--|data,eger sw=01 bolsa|

SCAS/SCASB/SCAW: Setirde bayty ýa-da sozi gorlemek.

*Operasiýa:*Setirde bell biti ýa-da sozi gorlemekligi

yerine yetryär.

SCASB komandasy üçin gerekli anlatma AL registre ýüklenilýär, SCASW komandasy üçin bolsa –AX registre. ES:DI registr jübüti ýadynda setire gorkezyär, ol skenirlenmeli. Şkomandalar adatça REPE ýa-da REPNE prefiksi bilen ulanylýarlar.

Eger DF baydagy noia deň bolsa , onda operasiýa ýady sagdan cape skanurleyäwe registri kemeldyär .

Baydaklar: komanda AF,CF,OF,PF,SF we ZF baydaklaratäsir edyär.

Obýekt kody:1010111w (operandsyr).

STC: Gecirisin baydagynyň oturtmak

*Operasiýa:*CF baydagynyň aslatmasyny 1 oturdýar. Şeyle-de STD komandasyna seradiň.

Baydaklar: komanda CF baydagyna täsir edyär (1-e oturdylýar)

Obýekt kody:11111001 (operandsyr).

STD: Ugur baydagyny oturtmak.

*Operasiýa:*Ugur baydagynyň aňlatmasasyny 1-e oturdylýar.

Netijede, setirleyin operasiýalar, MOVS ýa-da CMPS ýaly, maglumatlary sagdan çepe isläp gecýarler. Şeyle-de CLD serediň.

Baydaklar: komanda DF baydagyna täsir edyä (1-e oturdylýar).

Obýekt kody:11111001 (operandsyr).

SH:üzülme baydany oturtmak

Operasiýa: Indiki komanda yerine yetirilenden soň ýasyrylýan daski üzülmelere rugsat beryär we üzülme baydagynyň IF aňlatmalaryny 1-e oturdýar. Şeýle-de CLI komandasyny serediň.

Baydaklar: komanda IF baydagyna täsir edyä (1-e oturdylýar).
Obýekt kody:11111011 (operandsyr).

STOS /STOSB/STOSW; bir baytly ýa-da iki baytly setiri ýazmak

*Operasiýa:*bayty ýa-da sozi ýadynda saklaýar. REP prefiksi ulanylanda operasiýa baytyň ýa-da sozüň aňlatmasyny kesgitlenilen gerek dublirleýar, ol ony ýadys oblastlaryny arassalamak üçin amatly edýar. STOSB komandasy üçin gerekli soz AX registrine yüklenilyär. ES:DI registr jübüti bayt ýa-da soz ýazylymaly ýadys oblastyny gorkerýar.

Eger DF baydagy nois deňbolsa , onda operasiýa ýadyna çepden saga ýazýar we DI registri artdyrýar. Eger DF baydagy bire deň bolsa, onda operasiýa ýadyna sagdan çepde ýazýar we DI registrde aňlatmany kemrldýär.

Baydaklar: üytgemeyarler

Obýekt kody:1010101 w (operandsyr).

SUB: ilki sanlary ayyrmak.

*Operasiýa:*registrde, ýadynda batly ýa-da sozi ayyrýar, ýa-da registrden goni aňlatmany ayyrýar; ýa-da registreden bayty ýa-da sozi ayyrýar, ýa-da ýadyndan goni aňlatmany ayyrýar. Şeýle-de SBB komandasyna sarediň.

Baydaklar: komanda AF,CF,OF,PF,SF ýa-da ZF baydaklara täsir edyr.

Obýekt kody:(üç format):

Regisreden ýa-da ýadyndan registr:

|001010dw | modregr/m|
Goni aňlatma AX (AL) registrden:
|0010110w|--data --|data,ager w=1 bolsa|
Goni aňlatma registrdan ýa-da ýadyndan:
|100000sw|mod 101r/m |--data--|data, eger sw=01 bolsa|

TEST: bitleri barlamak.

Operasiýa: komanda bayty ýa-da sozi belli bit kombinasiýasyna barlaýar.

TEST komandasy AND komandasyna meňzes hereket edýär, emma netijeleyän operandy üýtgetmeyär.

Operanlaryň bir –baytly ýa-da iki baytly aňlatmasy bolup bilyär komanda baydaklary we logiki funksiýasyna laýyklyda goyusgyrýar.

Baydaklar: komanda CF,OF,PF,SF we ZF baydaklara täsir edýär(AF baydagy kesgitlenilmedik).

Obýekt kody:(üç format):

Registr ýa-da ýady we registri:

|1000010w|modregr /m|

Goni aňlatma we registr AX (AL):

|1010100 w|--deta--|data, eder w=1 bolsa|

Goni aňlatma we registr ýa-da ýady:

Y1111011w|mod 000 r/m|--data--|data, eger w=1 bolsa

WAI : Prosessory garasma ýagdayyna oturtmak

Operasiýa: Prosessora garasma ýagdayynda galmaga mümkinçilik beryär gural ýa-da soproprocessor bilen sinhronizasiýasyny üpjün etmek zerurdyr.

Processor dasky gural, ýa-da seprocessor, operasiýasyny tamamlança we TEST giris liniýasynda signal çykýança (aktiw derejel) garasýar.

Baydaklar: üýtgemeýarlar.

Obýekt kody:10011011

XCHG: Yerini çalsyrmak.

Operasiýa: Iki sany bayty ýa-da iki sany sozi iki sany registriň arasynda yerini ütgedyär (meselem, XCHG, AH, BL) ýa-da registriň we ýadynyň arasynda (meselem XCHG ,CX, word).

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody:(iki format):

Registr we akkumulýator |10010reg|

Regisrt/ýady we registr:|1000011| mod regr/m|

XLAT: Kodleryny üytgetmek

Operasiýa: Baytlary basga formata transslirleyär, meselem asakky registr yokarka geçirilende ýa-da ASC || -kody EBCDIC – koda ütgedilende . Şu komandany yerine yetirmek üçin baytlary ozgertme tablisasyny kesgitlemeli we ony BX registre salgysyny yüklemeli. AL registri XLAT komandasynyň komegi bilen ozgerdiljek bayty düzüminde bolmaly.

Operasiýa aňlatmany AL registrde jetwelde (tablisada) süýşme hokmünde ulanýar, sol süýşme boynca bayty saylaýar we ony AL registre yerlesdirýär.

Baydaklar: üytgemeýarler.

Obýekt kody:11010111 (operandsyr).

XOR: Çykarýan ýa-da

*Operasiýa:*Çykarýan ýa-da –ňys logiki operasiýasyny yerr\ine yetirýar, iki sany operandyň bitleriniň üstünde.

Operandlar registrde ýa-da ýadynda baytlar ýa-da sozlerdir, ikinji operandyň goni aňlatmasy bolup bilyär . XOR komandasy operandlary bitleyin islöp geçýar.

Eger barlanylyan bitler meňzes bolsa , onda XOR

komandasy biti 1 operandda nola deň edip oturdýar, eger bitler bolsa , onda bit 1 operandda birlige deň edilip oturdylyar. Şeýle-de AND ýa-da OR komandalaryna serediň.

Baydaklar: komanda CF,OF,PF,SF we ZF baydaklaryna täsir edýär (AF baydagy kesgitlenilmedik).

Obýekt kody:(üç format):

Registr/registr bilen ýady

|001100 dw | modrer/m|

Goni AX (AL) registr bilen:

|0011010w|--data--|data,eger w=1 bolsa|

Goni registr/ýat bilen:

|1000000W|mod 110r/m|--data--|data erger w=1 bolsa|.

DOS-YŇ GIŇELDILEN FUNKSIÝALARY

Bu bölümde DOS 2.0 we 3.0 wersiýalara girizilen funksiýalaryň giňeldilen görnüşi berlen.Disk operasiýasyny ýerine ýetirmezden öň kompýuteriň DOS-nyň gerekli wersiýasydygyny bilmeli.

DOS-yň merkezi wersiýasynda giňeldilen funksiýalaryň köpüsi beýlekilerine seredeninde aňsat.UNIX sistemasynda işlemäga aňsat bolan DOS-yň täze funksiýalary ulanmaklyk maslahat berilýär.Käbir funksiýalar diski başdan ustanowka etmek we ýörite kodlary yzyna gaýtarmak üçin ASCII formatdaky setirleri öz içine jemleýär.

Disk operasiýalary üçin giňeldilen funksiýalaryň köpüsi ulanylanda hökmany DOS setiriň salgysyny ASCII formatda habar bermeli we setir 16-lyk nol bilen gutarmaly. Mysal üçin:

PATHNM1 DB 'B:\TEST.ASM',0

PATHNM2 DB 'C:\UTILITY\NU.EXE'0

Kese ýa-da göni çyzyk bölüji hökmünde ulanylýar.Nolunjy

baýt setiriň soňuny gýrkezýär. Setiriň salgysy LEA DX, DATHNM1 komandanyň üsti bilen DX registre ýüklenýär.

Faýl nomeri we yza gaýtaryjy kodlar.

Faýly açmak we döretmek üçin ulanylýan operasiýalar AX registrden ýüklenmegini talap edýär. Standart gurluşlar faýly açmaklyk operasiýalaryna mätäç däl we ýörite faýl nomerleri ulanylýar:

0-giriş

1-çykyş

2-ýalňyşlyk

3-daşky gurlular

4-çap ediji gurluş

Diske girişde faýly döretmek ýa-da açmak üçin ASCII setir we DOS-yň funksiýalary ulanylýar. 3C ýa-da 3D. Üstünlikli operasiýadan soň 0-a CF baýdajygy berkidýär we faýl nomerini AX registre ýerleşdirilýär. Bu nomeri DW berlenlerde belläp almaly we ony indiki disk faýllarynyň operasiýalarynda ulanmaly. Şowsuz operasiýadan soň CF baýdajyk 1-e berkidilýär, AX registre bolsa ýalňyşlygyň kody ýerleşdirilýär.

01-funksiýanyň nomeriniň ýalňyşlygy

02-faýl tapylmady

03-girişiň ugry tapylmadyk

04-örän köp faýllar açylan

05-elýeter däl

06-faýl nomeriniň ýalňyşlygy

07-dolandyryjy blogyň huşy bozulan

08-huş ýeterlikli däl

09-huş blogunyň salgysynyň ýalňyşlygy

10-gurluşyň ýalňyşlygy

11-formatyň ýalňyşlygy

12-elýeterlik kodunyň ýalňyşlygy

13-berlenleriň ýalňyşlygy

15-dikowodyň ýalňyşlygy

16-başga gurluş

17-başga faýl ýok
Disk faýlyny döretmek.

Faýly döretmek: 3c

Täze faýly döretmek ýa-da öňküni täzeden ýazmak üçin 3c funksiýa ulanylýar. Bu ýagdaýda DX registr setiriň salgysyny ASCII formatda, CX registr bolsa gerekli atributly özünde saklamaly. Ýönekeý faýl üçin atributy belgisi-0.

Ýönekeý faýlyň döredilmegine seredip geçeliň:

```
MOV AH,3CH      ;ýönekeý faýly
MOV CX,00       ; döretmek
LEA DX,PATHNM1  ;ASCII setir
INT 21H         ;DOS-y çagyrmak
JC ERROR        ;ýalňyşlyk boýunça geçmek
```

MOV HANDLE1,AX; faýl nomerini DW-da saklamak

Dogry açylanda faýl berlen atribut boýunça element döredýär, CF baýdajygy arassalaýar we faýl nomerini AX registrde ýerleşdirilýär. Bu nomer soňky operasiýada hökmany ulanylmaly. Eger döredilýän faýl öňden bar bolsa, onda bu faýlyň uzynlygy 0-da täzeden ýazmak üçin ýerleşdirilýär.

Ýalňyşlyk ýüze çykanda operasiýalara CF baýdajygy 1-e ýerleşdirilýär we AX registre yza gaýtmanyň kodyny ýerleşdirilýär: 03, 04 ýa-da 05. Kod 05 faýlyň dolandygyny ýa-da 'diňe okamak' atributly faýlyň goragynyň döreýändigini aňladýar. Operasiýa gutarmazyndan öň hökmany CF baýdajygy barlamaly, ýagny faýlyň döredilmeginde AX registre faýl nomeri 0005 ustanowka edilmegi mümkin.

Faýly ýazmak: 40

Faýly ýazmak üçin DOS-yň 40 funksiýasy ulanylýar. Bu ýagdaýda BX registre hökmany faýlyň nomeri ustanowka edilen bolmaly, CX registrde ýazylýan baýtlaryň sany, DX registrde bolsa çykyş meýdanynyň adresi. Indiki mysalda OUTREC meýdanynyň 250 baýt ýazmaklyk bolup geçýär:

```
HANDLE DW      ?
OUTREC DB 250 DUP ( ' ' )
```

MOV	AH,40H	;faýly ýazmak
MOV	BX ,HANDLE1	;faýl nomeri
MOV	CX,250	;ýazgynyň uzynlygy
LEA	DX,OUTREC	;çykyş meýdanynyň salgysy
INT	21H	;DOS-y çagyrmak
JC	ERROR2	;ýalňyşlygyň barlagy
CMP	AX,250	;ähli baýtlar ýazylan
JNE	ERROR3	

Dogry operasiýa huşdan diske ähli berlenleri göçürýär,CF baýdajygy arassalaýar we AX registre hakykatdan ýazylan baýtlary ustanowka edýär.

Eger disk dolan bolsa, onda ýazylan baýtlaryň sany berlen baýtlaryň sanyndan üýtgeşik bolar. Ýalňyş operasiýada CF baýdajyk 1-e ustanowka edýär, AX registre bolsa 05 ýa-da 06 kod ýerleşdirilýär.

Faýly ýapmak: 3E

Faýl ýazylandan soň hökmany faýl nomeri BX registre ustanowka etmeli we DOS-yň 3E funksiýasyny ulanyp faýly ýapmaly. Bu operasiýada buferde galan maglumatlary diske göçürýär:

MOV	AH,3EH	;faýly ýapmak
MOV	BX,HANDLE1	;faýl nomeri
INT	21H	;DOS-y çagyrmak

Ýalňyşlyk ýüze çykanda AX registrde 06 kod ustanowka edilýär.

Faýl döretmek üçin faýl nomerini ulanmak:

Programma klawiaturadan girizilen at bilen faýl döredýär. Programmada indiki proseduralar ulanylýar:

C10CREA funksiýa 3c faýly döretmek we faýl nomerini berlenler elementinde HANDLE at bilen saklaýar.

D10PROC klawiaturadan giizilmegi kabul edýär we girizilen adyň soňundan giriş meýdanyň soňuna çenli baýtlary probel arkaly arassalaýar.

F10WRIT	40 funksiýany ulanyp faýly ýazýar
G10CLSE	3e funksiýany ulanyp faýly ýapýar

Giriş meýdanynyň uzynlygy 30 baýt we ol 2 baýt bilen gutarýar: 'karetkenyň yza gaýtmagy' we 'setiriň soňy'. Şeýlelik bilen giriş meýdanynyň umumy uzynlygy 32 baýt. Programma 32 baýtlý ýazgyny diske geçirýär. “Karetkanyň yza gaýtmagy” we “setiriň soňy” baýtlary görkezmek bolar, ýöne olary gerek bolsa faýllary tertipleşdirmäge birikdirmek hem bolar. Biziň mysalymyz üçin SORT komandasy indiki görnüşde bolup biler:

SORT B:<namefile.dat> namefile.Srt

NAMEFILE.DAT faýlyndan berlen komandanyň kömegi bilen ýazgy geçirilenden soň, ol namefile.srt faýlyna artýan tertipde ýerleşdirilýär. Programma namefile.srt faýlyndaky ýazgylary okaýar we olary ekrana çykarýar.

Indiki mysallara üns beriň:

- 1). “Karetkanyň yza gaýtmagy” we “setiriň soňy” simwollar her bir ýazgynyň soňuna berkidilýär.
- 2). Ýazgylar üýtgeýän uzynlykly bolup biler, ol käbir goşmaça programmirlenmäni özünde jemleýär.

Disk faýlyny okamak.

Indiki bölümlerde disk faýlyny açmak we okamak üçin DOS-yň giňeldilen funksiýalary ulanylýar.

Faýly açmak: 3D

Eger programmada disk faýlyny okamak talap edilýän bolsa ilki 3D funksiýany ulanmak arkaly ony açmak zerur. Bu operasiýada faýlyň adynyň dogrylygyny we onuň diskde ýerleşýändigini barlaýar. Faýl açylanda DX registr ASCII setiriň salgysyny özünde saklamaly, AL registr bolsa girişniň koduny:

0-faýly diňe giriş üçin açmak

1-faýly diňe çykyş üçin açmak

2-faýly giriş we çykyş üçin açmak

AL registriň galan bitleri 3.0 we ondan ýokary wersiýaly DOS-yň faýllaryny bölmek üçin ulanylýar. Faýly ýazmak üçin faýly açmak funksiýasy däl-de döretmek funksiýasynyň ulanylýandygyna üns beriň.

Aşakda okamak üçin faýlyň açylşy mysalda görkezilen:

```
MOV AH,3DH      ;açmak üçin
MOV AL,00        ;diňe okamak
LEA DX,PATHNM1; ASCII formatdaky setir
INT 21H          ;DOS-y çagyrmak
JC ERROR         ;ýalňyşlyk boýunça çykamak
MOV HANDLE2,AX;nomeriň DW-da saklanmagy
```

Eger gerek atly faýl bar bolsa, onda açmak operasiýasy uzynlygy bire deň bolan ýazgyny ustanowka edýär, bar bolan atributy kabul edýär, CF baýdajygy zyňýar we faýl nomerini AX registre ýerleşdirýär. Geljekde faýl nomeri soňky funksiýalaryň ählisinde ulanylýar.

Eger faýl bolmasa, onda operasiýa CF baýdajygy ustanowka edýär we AX registre ýalňyşlygyň kodyny girizýär: 02, 04, 05 ýa-da 12. CF baýdajygy barlamagy ýatdan çykarmaň. Üstünlikli faýlyň dördedilmeginde sistema 0005 faýl nomerini AX registre ustanowka etmegi mümkin.

Faýly okamak: 3F

Faýlyň ýazgylaryny okamak üçin DOS 3F funksiýa ulanylýar. Bu ýagdaýda BX registrde hökmany faýl nomerini ustanowka etmeli CX registrde baýtlaryň sanyny we DX registrde bolsa giriş meýdanynyň salgysy. Indiki mysalda 512 baýtly ýazgynyň okalşy bolup geçýär:

```
HANDLE2 DW ?
INPREC DB 512 DUP ( ' ' )
MOV AH,3FH      ;okamak üçin
MOV BX,HANDLE2  ;faýl nomeri
MOV CX,512      ;ýazgynyň uzynlygy
LEA DX,INPREC   ;giriş meýdanynyň salgysy
INT 21H         ;DOS-y çagyrmak
JC ERROR5       ;ýalňyşlygy barlamak
CMP AX,00       ;0 baýt okaldy
JE ENDFILE
```

Dogry ýerine ýetirlen operasiýa huşuň ýazgylaryny sanaýar, CF baýdajygyny zyňýar we AX registrde hakyky okalyan

baýtlaryň sanyny ustanowka edýär. Ýalňys operasiýa CF baýdajygygny ustanowka edýär we AX registre ýalňyslygny kody 05 ýa-da 06 gaýdyp berýär.

DOS bir wagtda açylan faýllaryň sanyny çaklendirýänligi üçin programma faýllary saýhallap olary ýapmaly.

Faýly okamak üçin faýl nomeriniň ulanylyşy:

Berlen programma öňki programma bilen düzülen faýllary okaýar. Faýly açmak üçin 3d funksiýa ulanylýar. Netijede alnan faýl nomeri HANDLE meýdanyna girizilýär we faýly okamak üçin 3F funksiýasynda ulanylýar. Ýazgylaryň soňunda “karetkanyň yza gaýtmagy” we “täze setir” simwollarynyň bolanlygy üçin, programmada kursory täze setire geçirmekligiň zerurlygy ýok.

Öňki mysallarda faýly döretmegiň we okamaklygnyň operasiýasy görkezilipdi. DOS ýa-da redaktor tarapyndan döredilen ASCII faýllary saýallamak mümkin. Onuň üçin hökmany FAT tablisasyny şol sanda hem ulanylýan sistemada diskiň sektoryna berlenleriň ýazylşynyň usuly bilmeli. DOS-yň disk huşyny tygşytlamak üçin tabulýasiýa simwollarynyň öňündäki probellary we setirdäki “Karetkanyň yza gaýtmak” simwolynyň sag tarapyndaky probeli ýazmaýar. Indiki mysal assembler komandasynyň ekrana çykyşyny görkezýär:

```
<tab>MOV<tab>AH,09<return>
```

Şeýle setir üçin ASCII faýlyny düzýärler:

094D4F560941482C30390D0A

Programma TYPE ýa-da redaktor faýly okaýar we ekrana “tabulýasiýa”, “Karetkanyň yza gaýtmagy” we “setiriň soňy” çykarýar.

Indi bolsa HANREAD.ASM faýlyny sektorlara bölüp okaýan we ekrana çykarýan programma seredeliň. Eger HANREAD programmasy girizilen we barlanan bolsa, onda ony faýla täze at bilen nusgasyny almak mümkin.

Programma DOS TYPE-daky şol bir funksiýalary ýerine ýetirýän hem-de ekrana her bir ýazgyny “yza

gaýtarmak“ ýa-da “ setiriň soňy“ simwollara çenli çykarýar.(CR\LE). Ekrandaky ýazgylary aýlamak käbir kynçylyklary döredýär.Eger programmada ekranyň soňuna ýörite barlag geçirilmese täze setiriň çykmany öňki setiriň üstüne düşýär we öňki simwollar täze çykan simwollaryň sag tarapyndan ýerleşýär.Dogry aýlamak üçin hökmany setirleriň sanyny kesgitlemeli. ASCII faýlyň her bir setiri üýtgeýän uzynlykly bolýar, şonuň üçin ekrana çykarmazdan öň her bir setiriň soňuny kesgitlemeli bolýar. Seredilýän programma SECTOR meýdanyndaky ähli sektorlary sanaýar. G10XFER prosedura baýtma-baýt maglumatlary DISAREA meýdanynyň SECTOR meýdanyna geçirýär,şol ýerden olar ekrana çykarylýar.“Setiriň soňy “ simwol tapylandan soň prosedura ekrana DISAREA meýdanynyň mazmuny ekrana çykarylýar şol sanda “ setiriň soňy “.

Programmada hökmany sektoryň soňuny we çykyş meýdanynyň soňuny barlamaly.Standart ASCII faýllaryň mysal üçin ASM faýly gysga uzynlykly setiri bolýar we soňy CR\LF simwollar bilen gutarýar. Tekst däl faýllar ýagny EXE ýa-da OBJ faýllarda setir ýok şonuň üçin seredilýän programma DISAREA meýdanynyň soňuna ýetmegini barlamaly. Programma diňe ASCII faýllary ekrana çykarmak üçin niýetlenen bolsada,dürli siwol däl faýllary aýyrmak üçin barlag bilen ätiýaçlandyrlan.

G10XFER prosedura indikleri ýerine ýetirýär:

- 1). SECTOR meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär.
- 2). DISARAE meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär
- 3). SECTOR meýdanynyň soňuna ýetende indiki sektora seredýär.
- 4). DISARAE meýdanynyň soňuna ýetende CR\LF simwollary goýýar hem-de ekrana setiri çykarýar, DISARAE meýdanynyň salgysyny inisilizirleýär.
- 5). SECTOR meýdanynyň DISARAE meýdanyna simwollary göçürýär.
- 6). “Setiriň soňy” simwol kesgitlenende programma işini

tamamlaýar.

7). “Setiriň soňy” simwol kesgitlenende ekrana setirleri çykaryar.

Şu programmany DEBUG-da ýerine ýetirjek boluň. Diskden girizilende giriş meýdanynyň saklaýanlaryna serediň we DOS-yň ýazgylary format edişine üns beriň.

DOS-yň giňeldilen wersiýasyndaky beýleki disk funksiýalary.

Diskiň boş ýeriniň ölçegini almak: 36

Berlen funksiýa diskiň huşy barada maglumat berýär. Funksiýanyň ýerine ýetmegi üçin DL registre diskowodyň nomerini ýüklemeli.(0-diskowod,1-A, 2-B we ş.m)

```
MOV AH,36H
```

```
MOV DL,0 ;diskowod
```

```
INT 21H ;DOS-y çagyrmak
```

Diskowodyň nomeri ýalňyş görkezilende operasiýa AX registre FFFF gaýtaryp berýär,bolmasada indikileri:

AX-de sektorlaryň sany klastere

BX-de elyeter klasterleriň sany

CX-de sektora baýtlaryň sany

DX-de diskowodaky klasterleriň umumy sany

DOS-yň 2.0 we ondan kiçi wersiýalarynda disk huşy barada maglumat almak üçin 1B funksiýasynyň ulanylmagy zerur.

Faýly ýok etmek : 41

Programmadan faýly ýok etmek üçin 41 funksiýa ulanylýar. Bu ýagdaýda hem DX registre hökmany faýlyň adyny we ýoluny özünde saklaýan ASCII setir ýüklenilýär.

```
MOV AH,41H ;ýok etmek
```

```
LEA DX,PATHNAM ; ASCII setir
```

```
INT 21H ;DOS-y çagyrmak
```

Ýalňyşlyk bolan mahalynda AX registre 02 ýa-da 05 kod gaýtarylyp berilýär.

Faýl görkezijisini dolandyrmak: 42

Faýl açylanda 0 ustanowka edilýär we ýazmak hem okamak operasiýalaryndan soň bir gezek artýan DOS sistemasynyň faýl görkezijisi bar. Faýlyň içindäki islendik ýazgylara barmak üçin faýl görkezijisini 42 funksiýanyň kömegi bilen üýtgedip bolýar. Netijede biz faýlyň islendik ýazgylaryna baryp bileris.

Faýl görkezijisini ustanowka etmek üçin hökmany BX registr faýl nomerini ýerleşdirmeli we CX :DX registrlere talap edilýän süýşmäni baýtlarda girizmeli.

65535 süýşmä çenli CX registrde 0 ustanowka edilýär, DX-de bolsa süýşme. AL registrde süýşmäniň sanawyny kesgitleýän nokadyň kodlarynyň biri ustanowka edilen bolmaly:

0-faýlyň başyndan süýşme

1-faýl görkezijisiniň süýşmesi

2-faýlyň soňundan süýşme

CX: DX registrlere 0-y ustanowka edip we AL registrdäki kod 2-ni ulanmak arkaly faýlyň ölçegini kesgitlep bolýar.

Indiki mysalda faýl görkezijisi faýlyň başyndan 1024 baýt süýşmä ustanowka edilýär:

MOV AH,43H ;ustanowka etmek

MOV AL,01

MOV CX,00

LEA DX,PATHNM2 ;ASCII setir

INT 21H ;DOS-y çagyrmak

Dogry ýerine ýetirlen programma CF baýdajygy aýyrýar we DX:AX registre täze görkezijini gaýtaryp berýär. Ýalňys programma CF baýdajygy 1-e ustanowka edýär we AX registre 01 ýa-da 06 kody gaýtaryp berýär.

Atributy barlamak ýa-da üýtgetmek: 43

Diskiň atributyny barlamak ýa-da üýtgetmek üçin diskde 43 funksiýa ulanylýar. Bu ýagdaýda hem DX registrde ASCII setiriň salgysy ustanowka edilen bolmaly. Atributy barlamak üçin AL registr 00 saklamaly. Atributy üýtgetmek üçin AL registr 01 saklaýar, CX registr bolsa täze atributy.

Indiki mysal adaty atributy ustanowka edýär:

```

MOV AH,43H      ;ustanowka
MOV AL,01        ;adaty
MOV CX,00        ;atributy
LEA DX,PATHNM2   ;ASCII setiri
INT 21H          ;DOS-y çagyrmak

```

Barlag bolanda funksiýa CX registrdäki faýlyň atributyny gaýtaryp berýär. Ýalňyş programma AX registrinde ýalňyşlyk kodlary 02,03 ýa-da 05 gaýtaryp berýär. Islendik diskowod üçin bölümçäniň kesgitlenmegi 47 funksiýanyň kömegi bilen ýerine ýetýär.Bu ýagdaýda hem huşuň ýeterlik uly meýdany kesgitlenmeli. DL registr diskowodyň nomerini özünde saklamaly:

1-A;

2-B we ş.m.

Netijede programma huşuň meýdanyna direktoriýanyň adyny, soňky görnüşde ýazylýar:

ASSEMBLE\EXAMPLES

Nolunjy baýtelýeterligiň ýolunuň adynyň soňuny aňladýar.Yzyna gaýdýan belgi diňe bir baýdan durýar- 00. Şeýle usul bilen bölümçedäki islendik faýlyň ýolunyň adyny kesgitläp bolýar.M ysalda berlen funksiýanyň ýerine ýetirilşi görkezilýär.

Şablon boýunça faýllaryň gözlegi : 4E we 4F

Berlen funksiýa DOS wersiýadaky 11 we 12 funksiýalara meňzeş. Funksiýa 4E gözlegi başlamak üçin, 4F funksiýa bolsa dowam etmek üçin ulanylýar.Gözlegiň başlanmagy üçin ASCII setiriň salgysy DX registre hökmany ýüklenmeli.Gözleg şablony özünde '?' we '*' simwollary jemläp bilýär. CX registrde düýrlü bitli atributlar bolmaly.

```

MOV AH,4EH      ;gözlegiň başlanmagy
MOV CX,00H      ;adaty atribut
LEA DX,PATHNM1  ;ASCII setir
INT 21H          ;DOS-y çagyrmak

```

Gözleg şablonyny kanagatlandyrýan faýly programma tapanda FCB-daky DTA bufer indiki berlenler bilen doldurylýar:

00- DOS-da soňky gözlegler üçin

21-faýlyň atributy

22- faýlyň wagty

24- faýlyň senesi

26- faýlyň ölçegi:ilki kiçi soň uly söz.

30- 00 bilen gutarýan 13 baýtly ASCII setiriň ady we tipi.

Ýalňyşlyk ýüze çykanda AX registre ýalňyşlygyň kody 02 ýa-da 18 gaýtarylyp berilýär.Faýllaryň gözlegini dowam etdirmeklik üçin (4E funksiýadan soň) 4F funksiýa ulanylýar.Bu funksiýalaryň arasynda DTA-nyň saklaýanlaryny bozmaly däl.

MOV AH,4FH ;gözlegiň dowam etdirlmegi

INT 21H :DOS-y çagyrmak.

AX registrde bolup biljek yeketäk kod-18. Seredilen iki funksiýada baydajygyň

Duran ýerini üýtgetmeýär .

11) Faýlyň adyny üýtgetmek: 5

Faýlyň adyny üýtgetmek üçin 5 funksiýa ulanylýar.Bu ýagdaýda DX registrde dishourdyň köne maglumatlaryny faýlyň tipini we adyny saklaýan ASCII setiriň salgysy ýüklenýär,DI registre bolsa diskowodyň täze maglumatlaryny faýlyň adyny we tipini saklaýan ASCII setiriň salgysy ýüklenýär .Eger diskowodyň salgysy görkezilen bolsa,onda ol iki setirde hem meňzeş bolýar.Elýeterligiň ýoly dürli bolup bilýär,şonuň üçin berlen funksiýa diňe faýlyň adyny üýtgetmek däl ,eýsem ony başga bölümçä geçirip bolar.

MOV AH,5H :Faýlyň adyny üýtgetmek.

LEA DX,oldstring :DS:DX

LEA DI,newstring :ES :DI

Int 21H :DOS-y çagyrmak

Ýalňyşlyk ýüze çykanda AX registre 03,05 we 17 kodlary gaýtaryp berýär.Disk faýllaryna gatnaşygy bolan DOS-yň beýleki funksiýalary özünde bölümçeleri döretmek ,ýok etmek,üýtgetmek,giriş-çykyş gurluşlaryny jemleýär.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazetiniň, 2003-nji ýylyň 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Peter Abel. IBM PC Assembler language and Programming, 2003.
11. Питер Абель, Ассемблер язык и программирование для IBM PC, перевод с английского, Москва, 2003.

12. Peter Norton, John Socha Peter Norton's Assembly Language Book for IBM PC, 1992.
13. Victor E. Broquard, J. William Westley (Illions Central College) Fundamentals of Assembler Language Programming for the IBM PC and IBM XT, 1990.
14. B.B. Öwezow. Help Assembly (1,2,3,4 bölümleri), 1997.

MAZMUNY

Giriş	7
Ibm pc kompýuterler maşgalasyna giriş.....	8
Programmalaryň assemblirlenmesi we ýerine ýetirilmesi.....	29
Arfimetiki operasiýalar. Ikilik maglumatlar bilen işlemek.....	44
Ekran operasiýalary.....	56
Assembler diliniň komandalary boýunça maglumatnamasy.....	64
Setirleriň üstünde geçirilýän operasiýalaryň häsiýetleri.....	68
Komandalar elipbiý tertibinde.....	83
DOS-yň giňeldilen funksiýalary.....	118
Edebiýatlar.....	130