

Инструкције

Програмер преко инструкција приступа микропроцесору а инструкције су у меморији рачунара представљене у бинарном облику.

Свака инструкција се састоји од два дела: опкод (операциони код - обавезан) и адресни део (адреса - опциона).

Опкод одређује врсту операције коју треба микропроцесор да обави а адресни указује на адресе са којих се узима податак или на које треба пребацити податке.

Када микропроцесор добије низ битова: 0110110110110101 (машинска инструкција), он зна колики број битова представља опкод док је остатак адреса.

Пошто је тешко пратити овакав низ података, уводе се скраћенице за прегледнији запис низа битова.

Уместо опкодова се користе скраћенице енглеског језика (мнемоници) а адресе су симболична имена.

Овакав начин представљања инструкција се назива асемблерска инструкција (add a, b).

Општи формат инструкција

По формату, инструкције могу бити једноадресне (опкод адреса), двоадресне (опкод адреса1 адреса2), троадресне (опкод адреса1 адреса2 адреса3), где прва адреса указује на први операнд, друга на други операнд а трећа на резултат. Дужина инструкције је број бајтова у меморији потребних да се запише једна инструкција (код 8-битних то је 1, 2 или 3 бајта; код 16-битних то је и више бајтова).

Време потребно за реализацију инструкције се мери машинским циклусима и зависи од дужине инструкције.

Већина инструкција се завршава у две фазе: припрема инструкције (инструкција се доноси из меморије у процесор) и извршење инструкције (процесор изводи операцију на основу опкода).

Код процесора са више језгара, извршавање инструкција се извршава паралелно за две или више инструкција.

Разликују се три врсте инструкција: за манипулисање подацима, улаз-излаз и контролу тока програма.

Адресе у инструкцијама могу представљати конкретну адресу у меморији или назив неког регистра а од облика појављивања адресе зависи начин адресирања.

Да би процесор извршио инструкцију мора да пронађе ефективну (праву) адресу у којој се налази податак.

Формат асемблерских инструкција процесора i8086

Асемблерске инструкције могу бити безадресне, једноадресне или двоадресне.

Адресе у инструкцији могу бити адресе меморијских локација, имена регистра или непосредни подаци.

Пример: инструкције без адресе

NOP ;инструкција без dejstva

CLD ;инструкција за брисање D-flega

Пример: инструкције са једном адресом

INC CX ;uvećaj sadržaj registra CX за 1

JMP ciklus ;безuslovan skok на ciklus

Пример: инструкције са две адресе

MOV AX, прва ;preмести sadržaj lokacije прва у AX

ADD DX, друга ;sabira sadržaj lokacije друга i DX i rezultat upisuje у registar DX

У примерима се појављују адресе у облику имена меморијских локација (ciklus, прва, друга) и имена регистра (CX, AX, DX).

Пример: инструкције које имају на месту адреса непосредан податак

MOV AL, 32 ;upisuje 32 у AL, radi са bajtovima

MOV AX, 543 ;upisuje 543 у AX, radi са rečima

Операције у инструкцијама могу бити дужине једног бајта или дужине једне речи.

Облици адресирања

Положај инструкције у меморији је одређен садржајем регистра CS и IP.

Ако је потребно у инструкцији радити и са подацима, подаци могу бити у самој инструкцији (они су онда у неком од регистра) или су у некој меморији (онда се процесор обраћа некој меморијској локацији).

Постоји више начина обраћања меморији и зато се адресни делови инструкција и разликују међусобно.

Код микропроцесора i8086 постоји 7 начина адресирања:

- Регистарско (нема потребе за обраћање меморији)

- Непосредно (нема потребе за обраћање меморији)
- Директно
- Регистарско-индексно
- Базно-релативно
- Директно-индексно
- Базно-индексно

Пример: Дата је инструкција: MOV rva, AL

Помоћу ове инструкције, врши се упис садржаја AL регистра у меморијску локацију под називом rva.

Симболичко име rva представља 16-битну адресу и одређује положај податка унутар сегмента података.

Да би процесор могао да упише садржај AL регистра у меморију, мора да одреди ефективну адресу (апсолутну адресу у меморији) локације у коју се врши упис.

То се постиже множењем садржаја DS регистра са 16 и додавањем вредности симболичког имена rva.

Нека је садржај (у бинарном облику) регистара следећи:

(AL): 0000 0111

(DS): 0000 0001 0000 0001

rva: 0000 0000 0000 0010

онда се ефективна адреса израчунава:

(DS) * 16: 0000 0001 0000 0001 0000

+ rva: 0000 0000 0000 0010

Ефективна адреса: 0000 0001 0000 0001 0010

Ефекат ове инструкције је упис податка 0000 0111 (из AL регистра) у меморијску локацију добијену сабирањем.

Одговорити на питања:

Како процесор ради са инструкцијама (машинским и асемблерским)?

Који су општи формати инструкција?

Које су асемблерски формати инструкција код процесора i8086?

Који су облици адресирања?

Упутство за писање извештаја о раду на материјалу :

Писане одговоре на питања откуцајте у Word-у па цео фајл претворите у pdf формат или укуцајте одговоре на питања у самом мејлу.

Ваш е-мејл заједно са pdf фајлом послати на rankovic.nebojsa124@gmail.com.

Рок за достављање одговора је 30.03.2020. године.