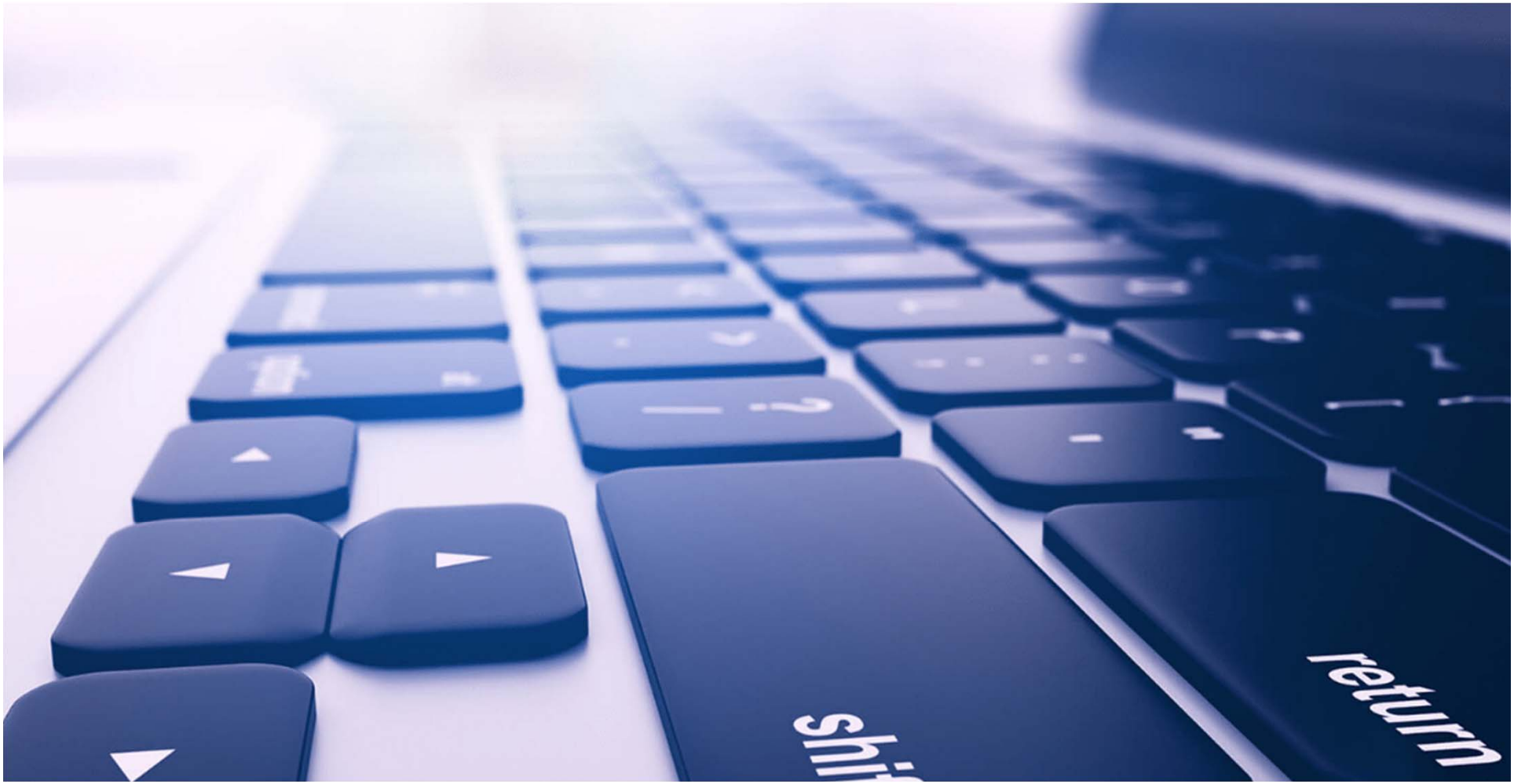

معماری کامپیوتر

جلسه پنجم: بخش اول طراحی کامپیوتر پایه

فصل پنجم کتاب موریس مانو – طراحی و ساختار کامپیوتر پایه

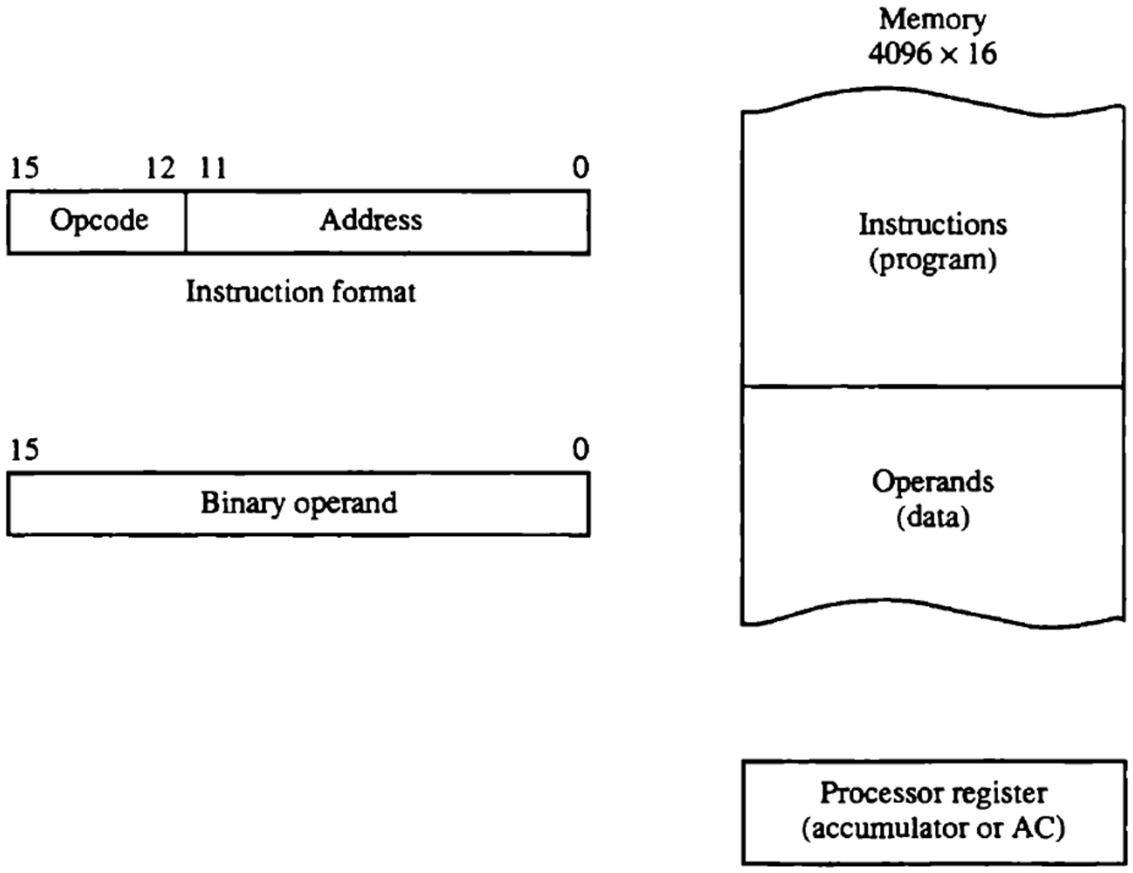
تا ابتدای قسمت timing



- کد دستور instruction code
- انواع آدرس دهی
- ثبات های کامپیوتر پایه
- ساختار گذرگاه مشترک Common BUS
- فرمت دستورات کامپیوتر پایه
- جدول دستورات کامپیوتر پایه
- کامل بودن دستورات
- انواع واحد کنترل

instruction code کد دستور

Figure 5-1 Stored program organization.



مفاهیم آدرس دهی

- آدرس دهی بلافصل immediate
- آدرس دهی مستقیم direct
- آدرس دهی غیر مستقیم indirect
- آدرس موثرeffective

مد های آدرس دهی

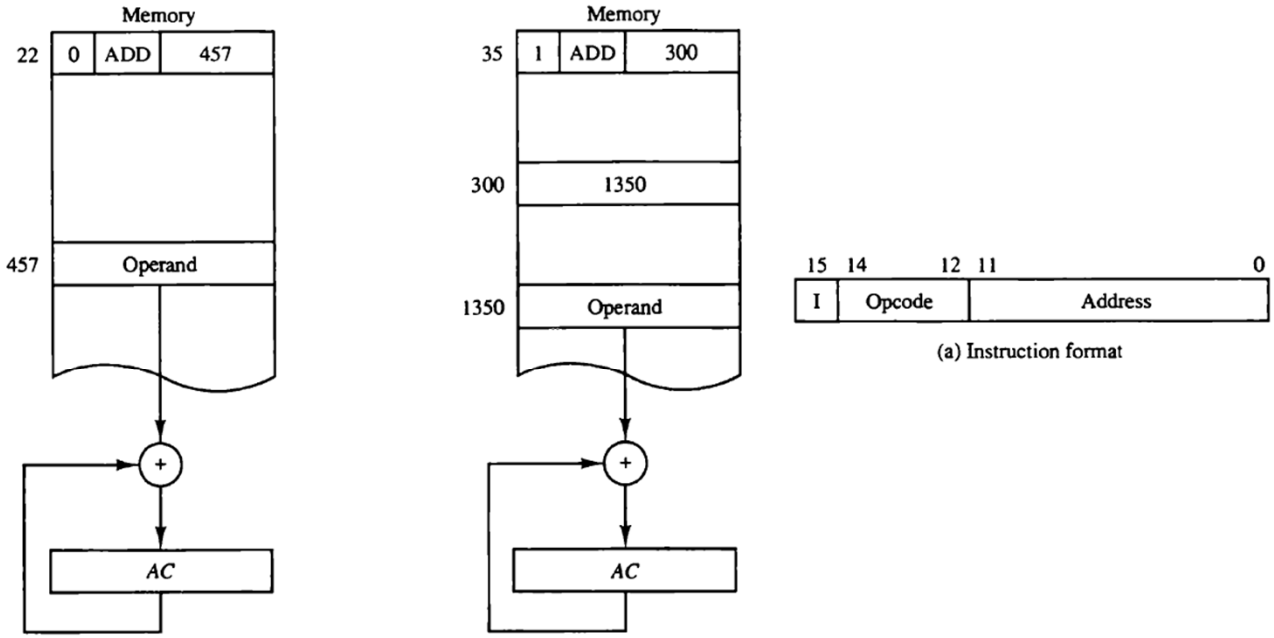


Figure 5-2 Demonstration of direct and indirect address.

Registers ثبات ها

TABLE 5-1 List of Registers for the Basic Computer

Register symbol	Number of bits	Register name	Function
DR	16	Data register	Holds memory operand
AR	12	Address register	Holds address for memory
AC	16	Accumulator	Processor register
IR	16	Instruction register	Holds instruction code
PC	12	Program counter	Holds address of instruction
TR	16	Temporary register	Holds temporary data
INPR	8	Input register	Holds input character
OUTR	8	Output register	Holds output character

Registers ثبات ها

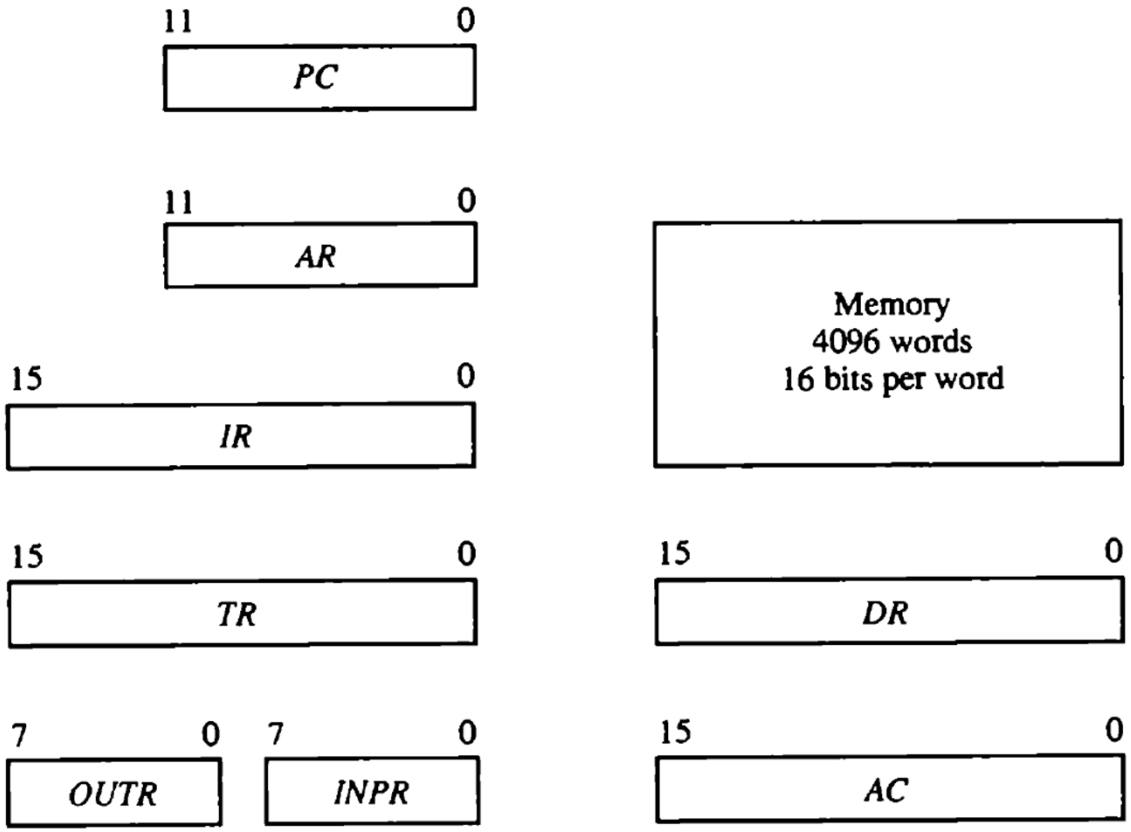
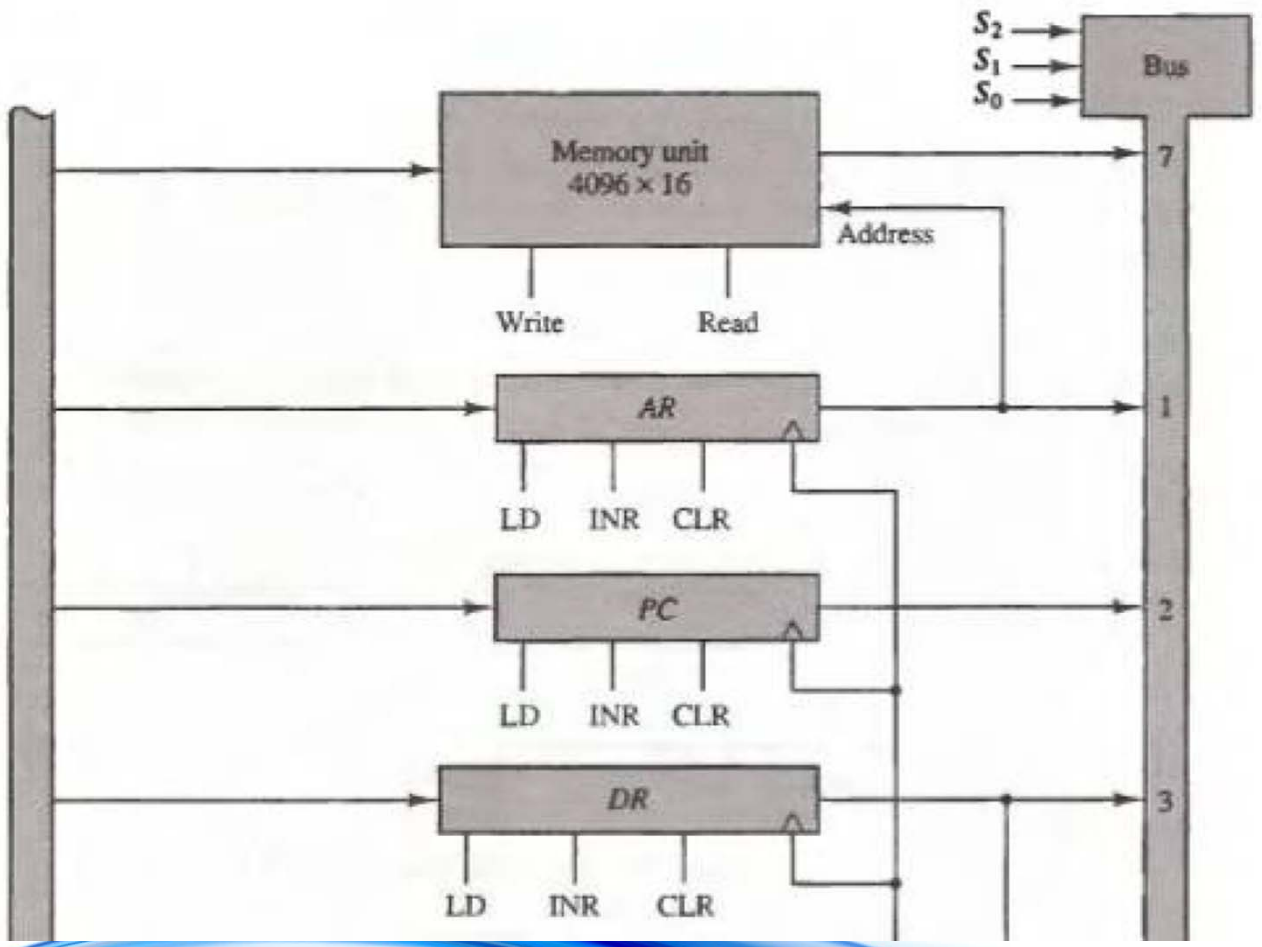
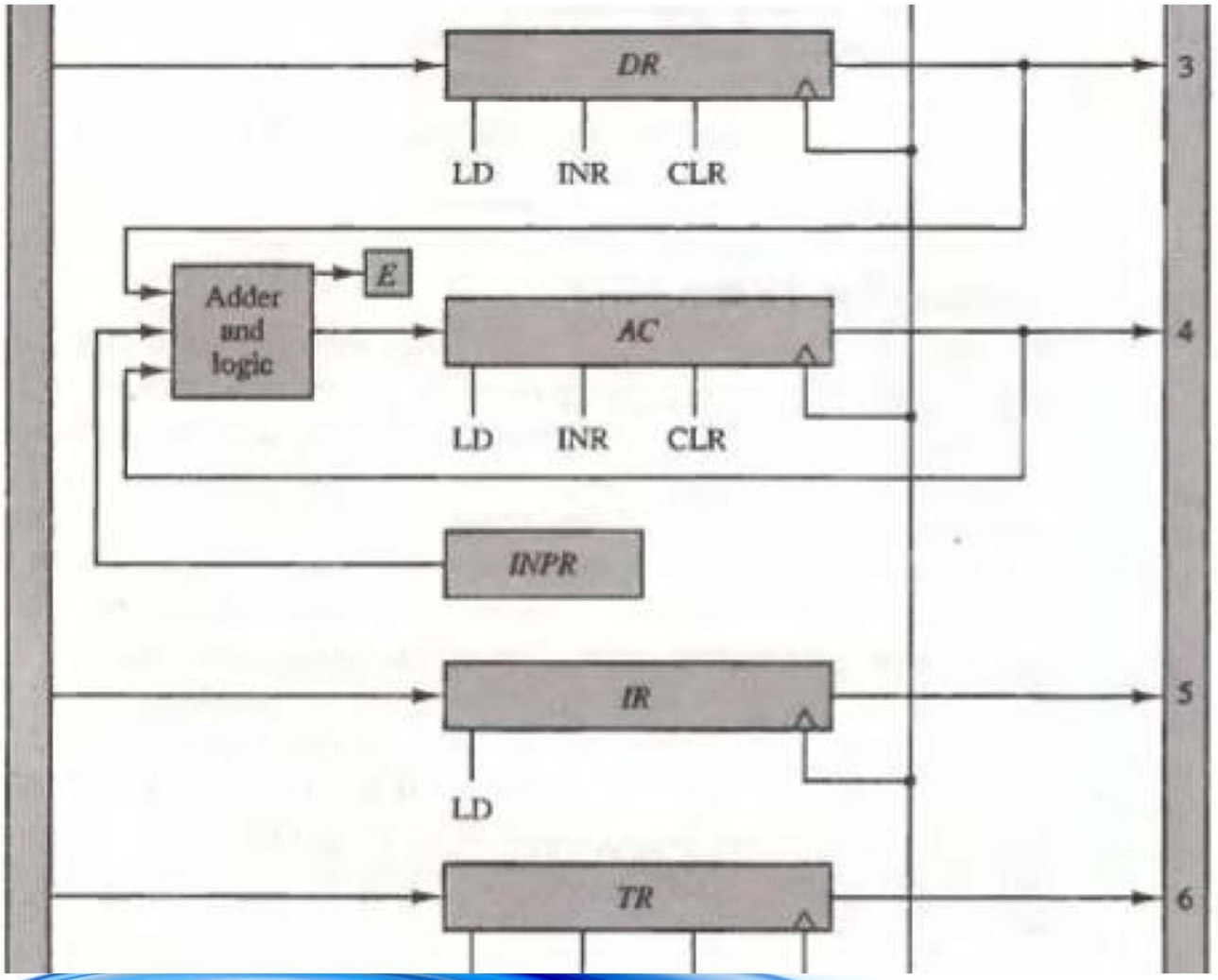


Figure 5-3 Basic computer registers and memory.

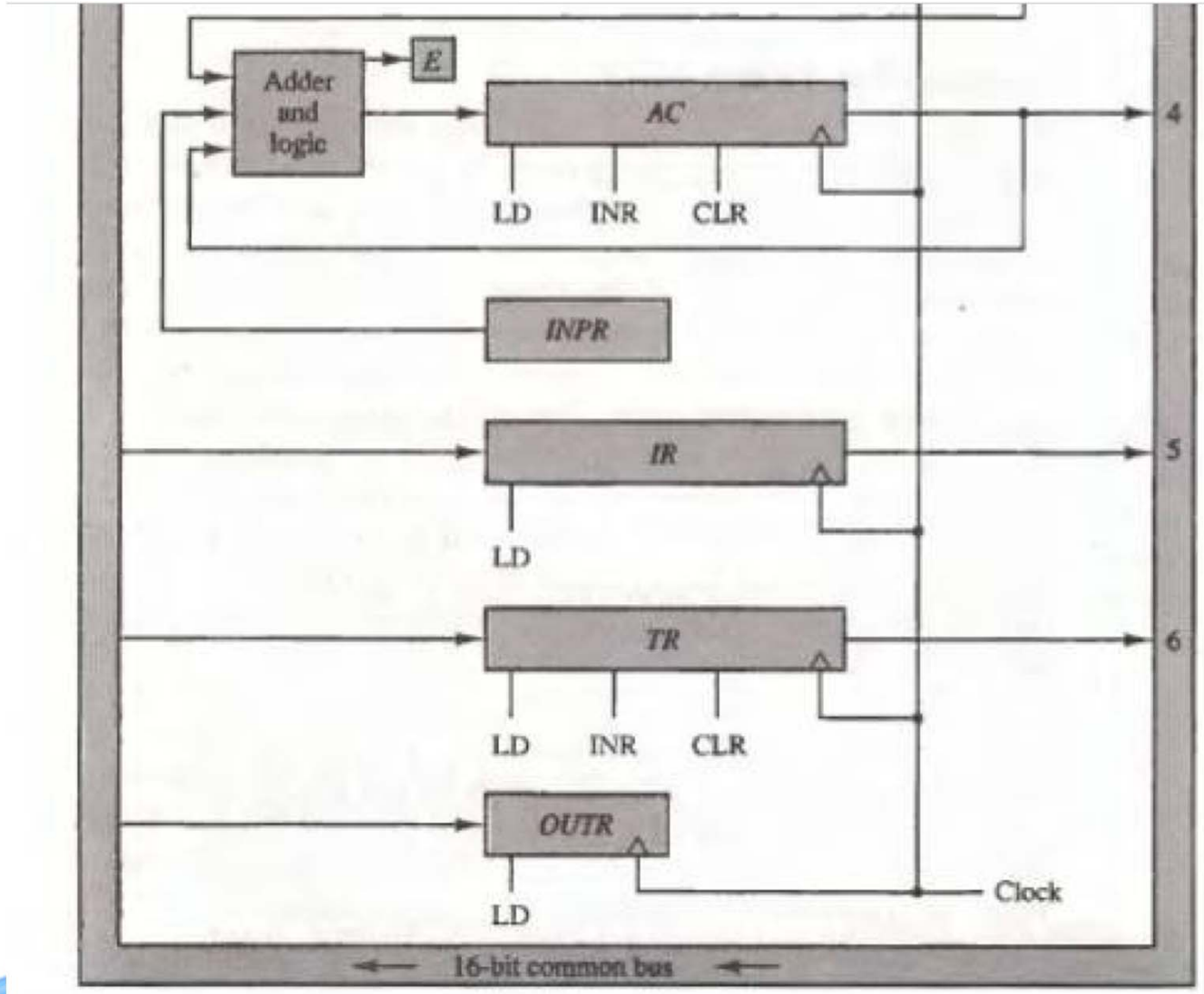
گذرگاه مشترک Common BUS



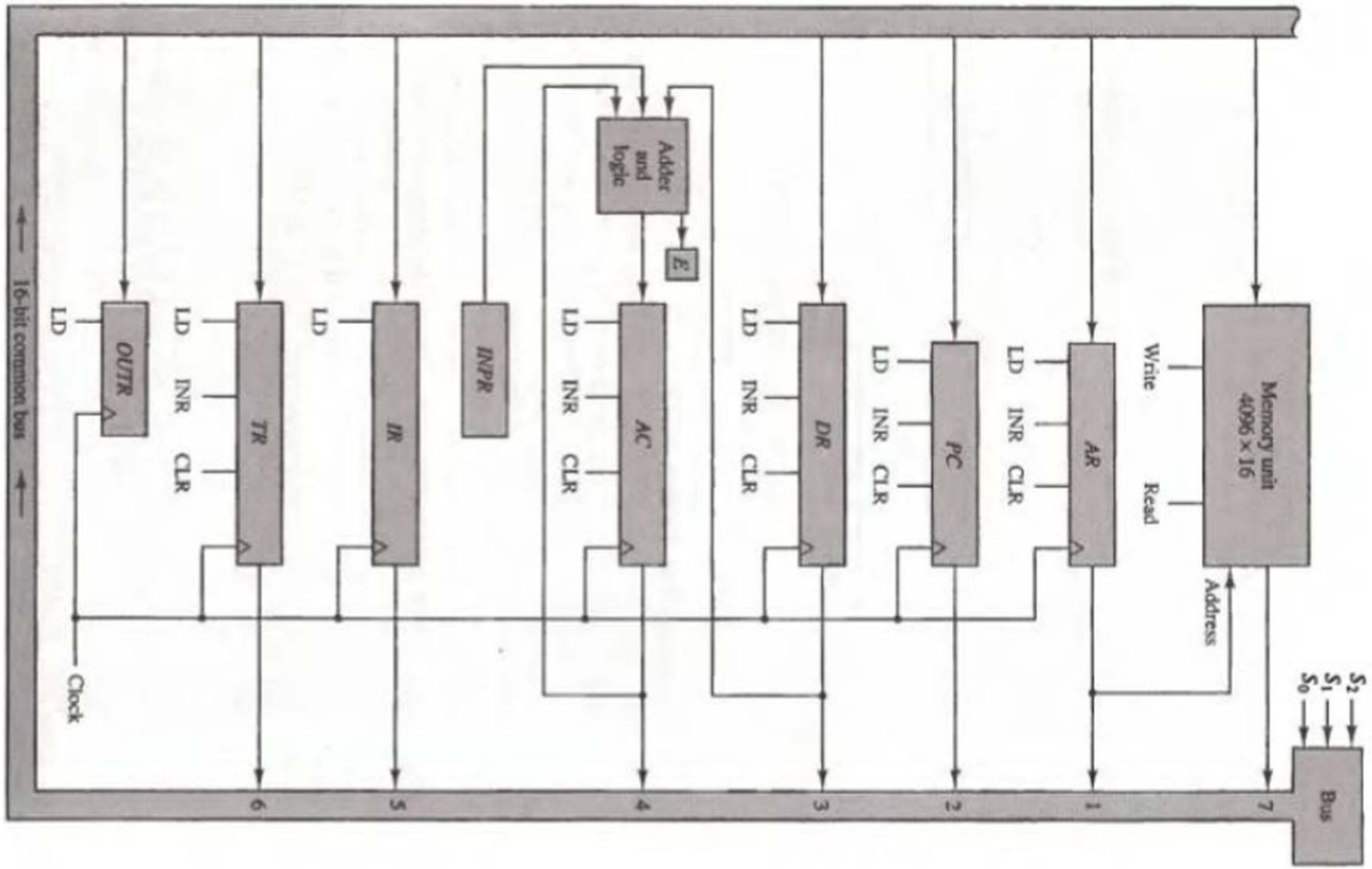
گذرگاه مشترک Common BUS



گذرگاه مشترک Common BUS

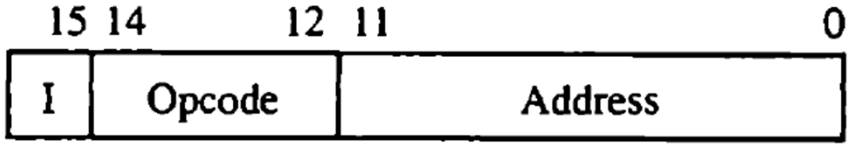


گذرگاه مشترک Common BUS



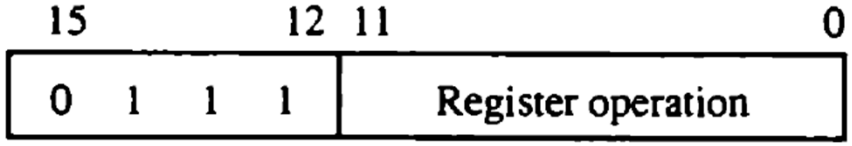
فرمت دستورات کامپیوتر پایه

Figure 5-5 Basic computer instruction formats.



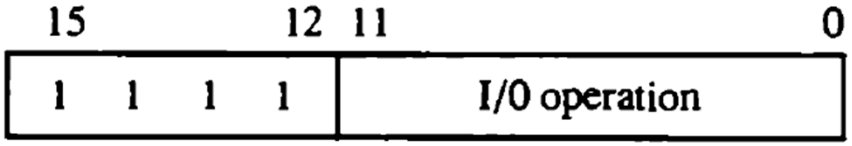
(Opcode = 000 through 110)

(a) Memory – reference instruction



(Opcode = 111, $I = 0$)

(b) Register – reference instruction



(Opcode = 111, $I = 1$)

(c) Input – output instruction

جدول دستورات کامپیوتر پایه

TABLE 5-2 Basic Computer Instructions

Symbol	Hexadecimal code $I = 0$	Hexadecimal code $I = 1$	Description
AND	0xxx	8xxx	AND memory word to *AC*
ADD	1xxx	9xxx	Add memory word to *AC*
LDA	2xxx	Axxx	Load memory word to *AC*
STA	3xxx	Bxxx	Store content of *AC* in memory
BUN	4xxx	Cxxx	Branch unconditionally
BSA	5xxx	Dxxx	Branch and save return address
ISZ	6xxx	Exxx	Increment and skip if zero

جدول دستورات کامپیوتر پایه

CLA	7800	Clear *AC*
CLE	7400	Clear *E*
CMA	7200	Complement *AC*
CME	7100	Complement *E*
CIR	7080	Circulate right *AC* and *E*
CIL	7040	Circulate left *AC* and *E*
INC	7020	Increment *AC*
SPA	7010	Skip next instruction if *AC* positive
SNA	7008	Skip next instruction if *AC* negative
SZA	7004	Skip next instruction if *AC* zero
SZE	7002	Skip next instruction if *E* is 0
HLT	7001	Halt computer

جدول دستورات کامپیوتر پایه

INP	F800	Input character to *AC*
OUT	F400	Output character from *AC*
SKI	F200	Skip on input flag
SKO	F100	Skip on output flag
ION	F080	Interrupt on
IOF	F040	Interrupt off

کامل بودن دستورات کامپیوتر پایه

Instruction Set Completeness

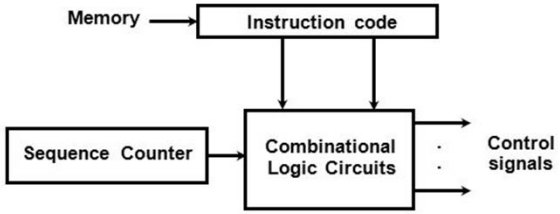
1. Arithmetic, logical, and shift instructions
2. Instructions for moving information to and from memory and processor registers
3. Program control instructions together with instructions that check status conditions
4. Input and output instructions

انواع کنترل

- کنترل سیم بندی شده **Hardwired control**
- کنترل میکروپروگرام**micro-programmed control**

Control Unit Implementation

- Hardwired



- Microprogrammed