

本节内容

数据寻址

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

指令寻址 v.s. 数据寻址

寻址方式

指令寻址

下一条 欲执行 指令 的 指令地址

始终由程序计数器PC给出

数据寻址

确定 本条指令 的 地址码指明的真实地址

顺序寻址

跳跃寻址

操作码 (OP)

地址码 (A)

0	LDA	1000
1	ADD	1001
2	DEC	1200
3	JMP	7
4	LDA	2000
5	SUB	2001
6	INC	
7	LDA	1100
8	...	

真实地址

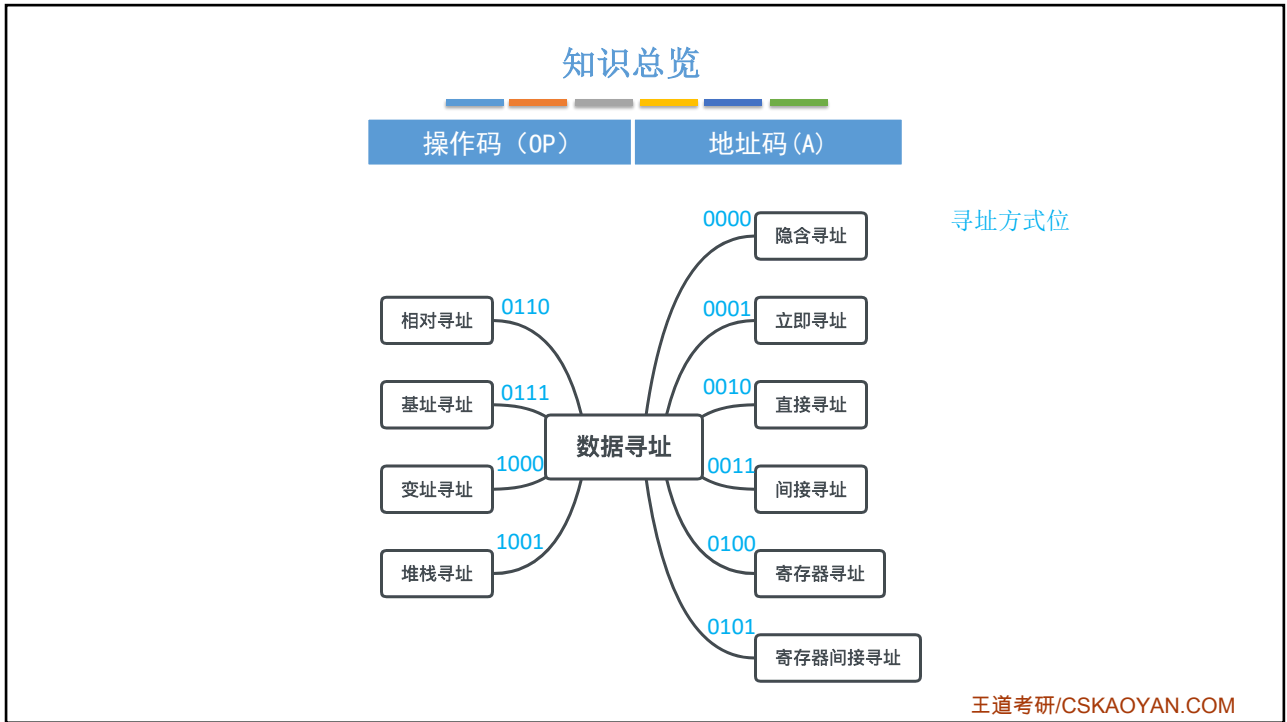
100	LDA	1000
101	ADD	1001
102	DEC	1200
103	JMP	7
104	LDA	2000
105	SUB	2001
106	INC	
107	LDA	1100
108	...	

100+7 是真实地址

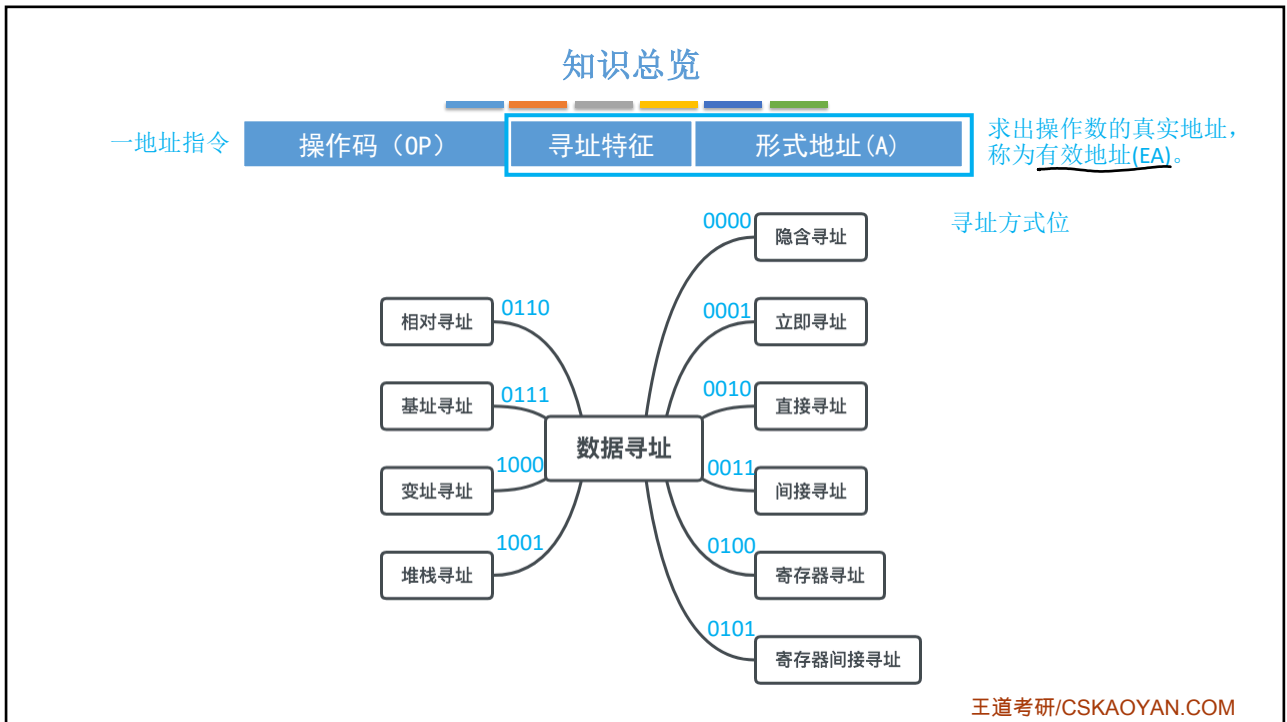
100	LDA	1000
101	ADD	1001
102	DEC	1200
103	JMP	3
104	LDA	2000
105	SUB	2001
106	INC	
107	LDA	1100
108	...	

PC当前指向 104+3

2

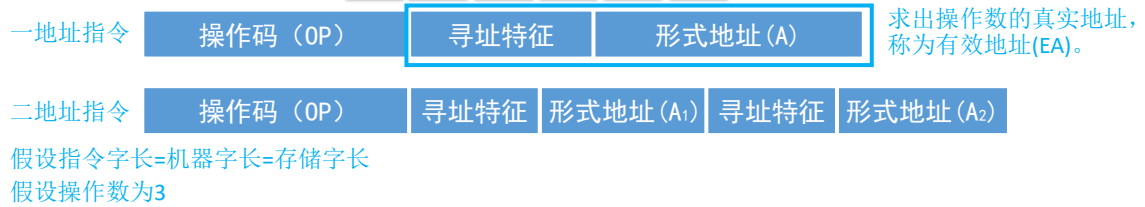


3



4

## 数据寻址



王道考研/CSKAOYAN.COM

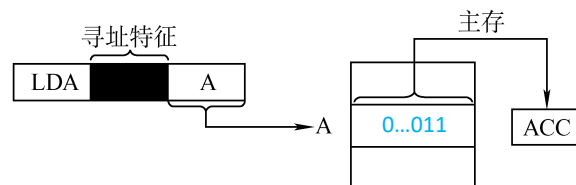
5

## 直接寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3



直接寻址：指令字中的形式地址A就是操作数的真实地址EA，即EA=A。



一条指令的执行：  
取指令 访存1次  
执行指令 访存1次  
暂不考虑存结果  
共访存2次

优点：简单，指令执行阶段仅访问一次主存，不需专门计算操作数的地址。

缺点：  
A的位数决定了该指令操作数的寻址范围。  
操作数的地址不易修改。

王道考研/CSKAOYAN.COM

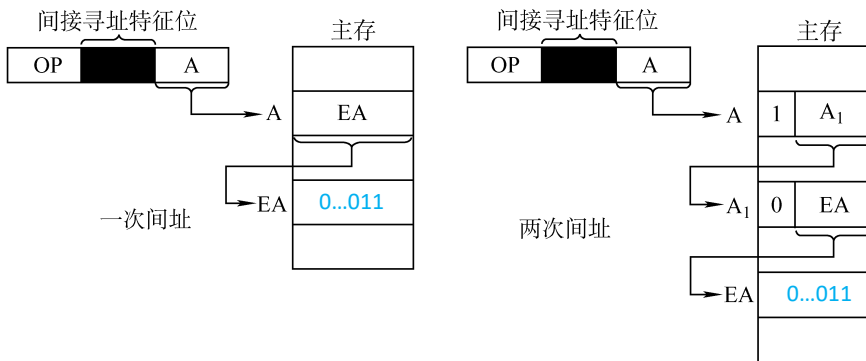
6

## 间接寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3

一地址指令      操作码 (OP)      1001...0111

间接寻址：指令的地址字段给出的形式地址不是操作数的真正地址，而是操作数有效地址所在的存储单元的地址，也就是操作数地址的地址，即 $EA=(A)$ 。



王道考研/CSKAOYAN.COM

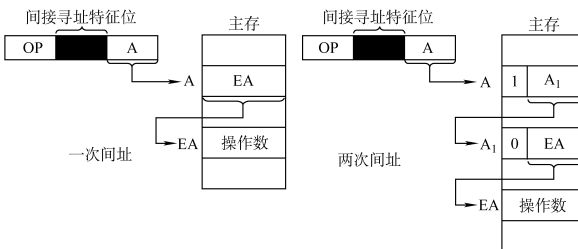
7

## 间接寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3

一地址指令      操作码 (OP)      1001...0111

间接寻址：指令的地址字段给出的形式地址不是操作数的真正地址，而是操作数有效地址所在的存储单元的地址，也就是操作数地址的地址，即 $EA=(A)$ 。



优点：  
可扩大寻址范围(有效地址EA的位数大于形式地址A的位数)。  
便于编制程序(用间接寻址可以方便地完成子程序返回)。

缺点：  
指令在执行阶段要多次访存(一次间址需两次访存，多次寻址需根据存储字的最高位确定几次访存)。

王道考研/CSKAOYAN.COM

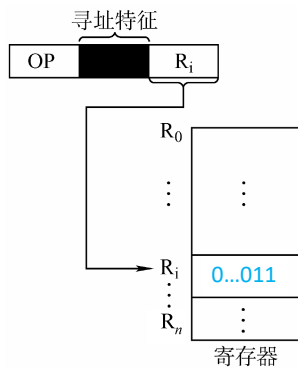
8

## 寄存器寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3



寄存器寻址：在指令字中直接给出操作数所在的寄存器编号，即 $EA = R_i$ ，其操作数在由 $R_i$ 所指的寄存器内。



一条指令的执行：  
**取指令** 访存1次  
**执行指令** 访存0次  
 暂不考虑存结果  
 共访存1次

优点：  
 指令在执行阶段不访问主存，只访问寄存器，指令字短且执行速度快，支持向量/矩阵运算。

缺点：  
 寄存器价格昂贵，计算机中寄存器个数有限。

王道考研/CSKAOYAN.COM

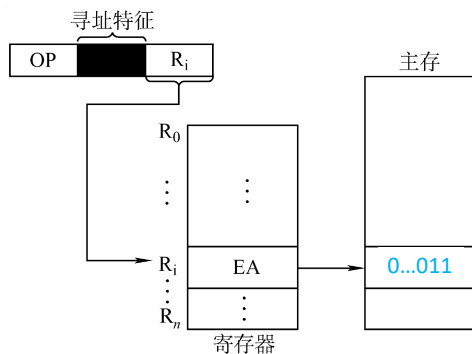
9

## 寄存器间接寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3



寄存器间接寻址：寄存器 $R_i$ 中给出的不是一个操作数，而是操作数所在主存单元的地址，即 $EA = (R_i)$ 。



一条指令的执行：  
**取指令** 访存1次  
**执行指令** 访存1次  
 暂不考虑存结果  
 共访存2次

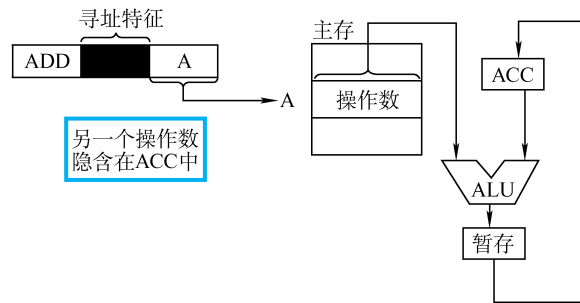
特点：  
 与一般间接寻址相比速度更快，但指令的执行阶段需要访问主存(因为操作数在主存中)。

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

## 隐含寻址

隐含寻址：不是明显地给出操作数的地址，而是在指令中隐含着操作数的地址。



优点：有利于缩短指令字长。

缺点：需增加存储操作数或隐含地址的硬件。

王道考研/CSKAOYAN.COM

11

## 立即寻址

假设指令字长=机器字长=存储字长，操作数为3

一地址指令



立即寻址：形式地址A就是操作数本身，又称为立即数，一般采用补码形式。

#表示立即寻址特征。

一条指令的执行：

取指令 访存1次

执行指令 访存0次

暂不考虑存结果

共访存1次

优点：指令执行阶段不访问主存，指令执行时间最短

缺点：

A的位数限制了立即数的范围。

如A的位数为n，且立即数采用补码时，可表示的数据范围为 $-2^{n-1} \sim 2^{n-1} - 1$

王道考研/CSKAOYAN.COM

12

### 本节回顾

寻址方式	有效地址	访存次数(指令执行期间)
隐含寻址	程序指定	0
立即寻址	A即是操作数	0
直接寻址	$EA=A$	1
一次间接寻址	$EA=(A)$	2
寄存器寻址	$EA=R_i$	0
寄存器间接一次寻址	$EA=(R_i)$	1

排除取指令的那一次

王道考研/CSKAOYAN.COM

13



@王道论坛



@王道计算机考研备考



@王道咸鱼老师-计算机考研  
@王道楼楼老师-计算机考研



@王道计算机考研



知乎

@王道计算机考研

微信视频号

@王道计算机考研

微信公众平台

@王道在线

14