

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)

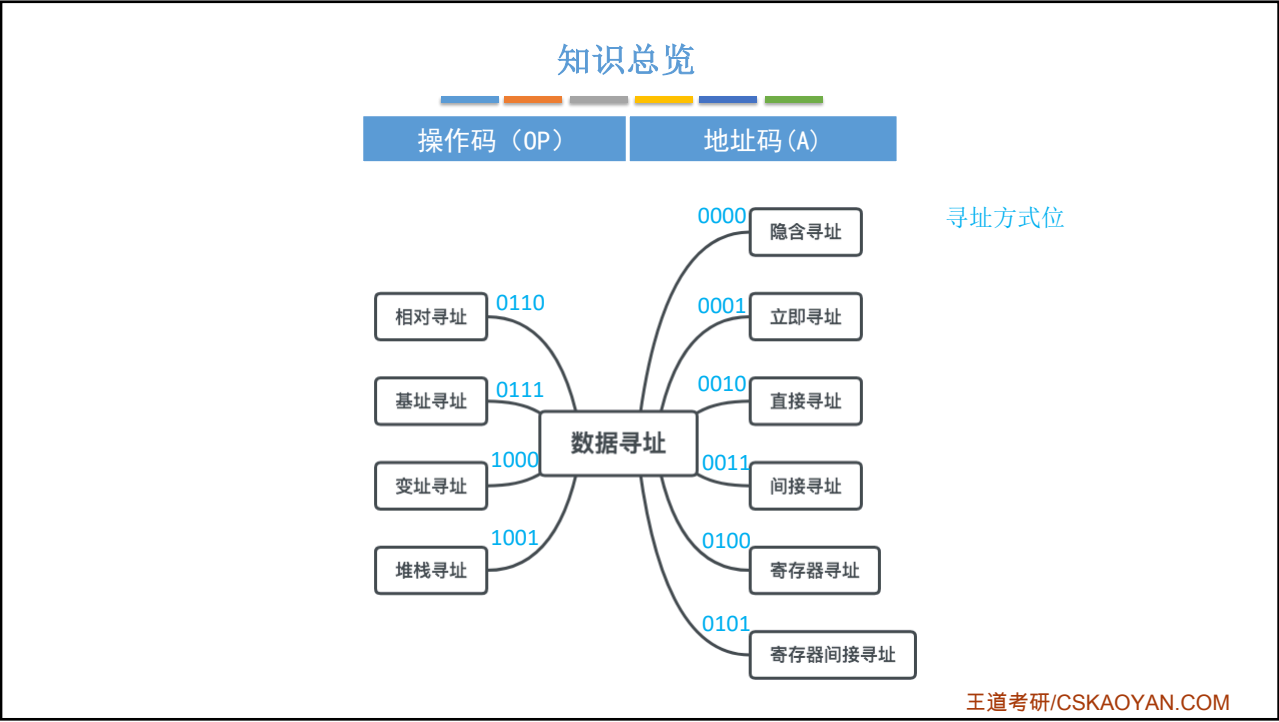
0	LDA	1000
1	ADD	1001
2	DEC	1200
3	JMP	7
4	LDA	2000
5	SUB	2001
6	INC	
7	LDA	1100
8	...	

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

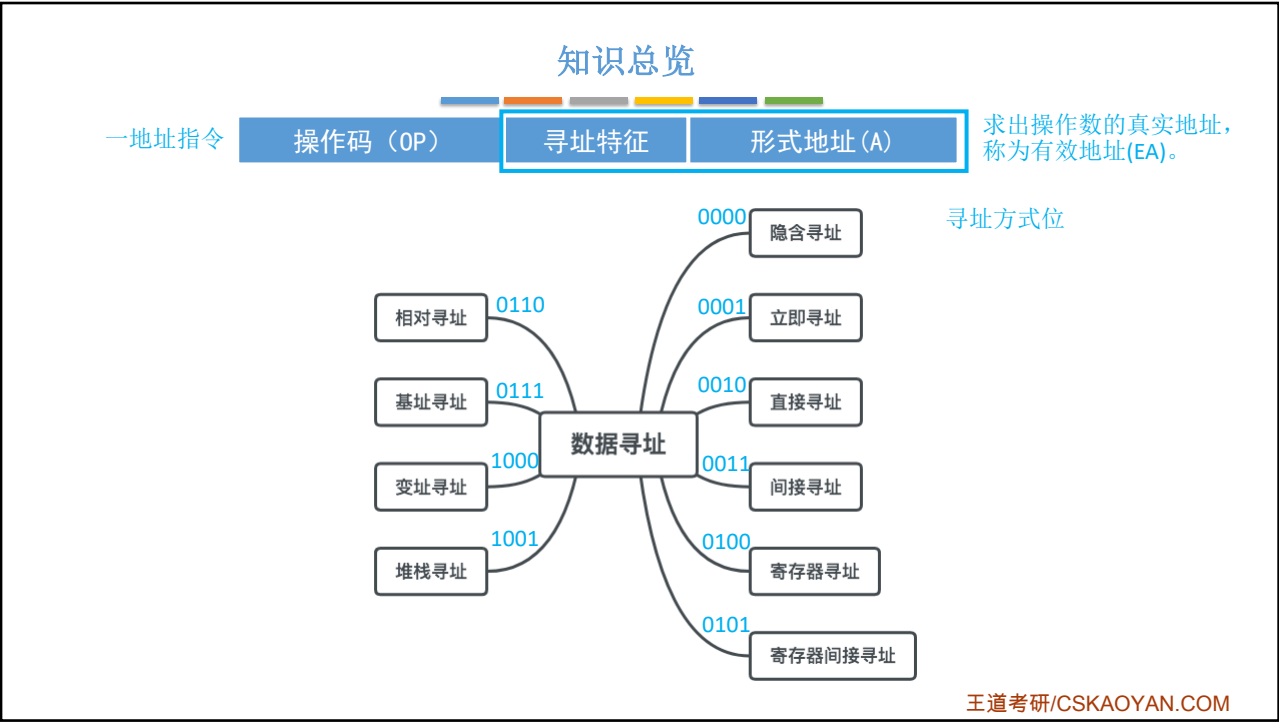
100	LDA	1000
101	ADD	1001
102	DEC	1200
103	JMP	3
104	LDA	2000
105	SUB	2001
106	INC	
107	LDA	1100
108	...	

王道考研/CSKAOYAN.COM

2



3



4

数据寻址

一地址指令

操作码 (OP)

寻址特征

形式地址 (A)

求出操作数的真实地址，称为有效地址(EA)。

二地址指令

操作码 (OP)

寻址特征

形式地址 (A₁)

寻址特征

形式地址 (A₂)

假设指令字长=机器字长=存储字长
假设操作数为3

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

一地址指令

操作码 (OP)

1001...0111

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。

LDA

寻址特征

A

主存

0...011

ACC

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

王道考 研,cskaoyan.com

3

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 $EA=(A)$ 。

间接寻址特征位

OP		A
----	--	---

一次间址

主存

EA
0...011

间接寻址特征位

OP		A
----	--	---

两次间址

主存

1	A ₁
0	EA
0...011	

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 $EA=(A)$ 。

间接寻址特征位

OP		A
----	--	---

一次间址

主存

EA
操作数

间接寻址特征位

OP		A
----	--	---

两次间址

主存

1	A ₁
0	EA
操作数	

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

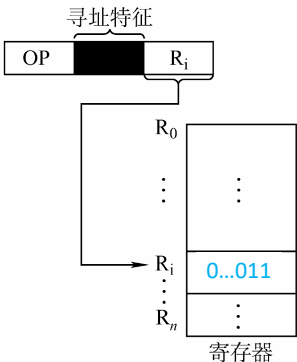
8

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

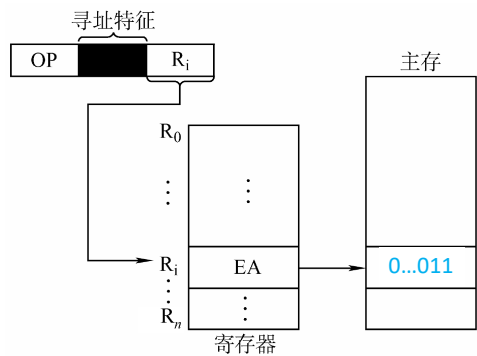
9

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

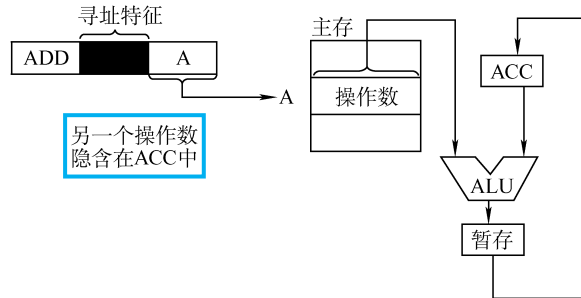
特点：
与一般间接寻址相比速度更快，但指令的执行阶段需要访问主存(因为操作数在主存中)。

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	操作码 (OP)	#	0...011
-------	----------	---	---------

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

王道考研/CSKAOYAN.COM