

本节主题



复杂的x86指令举例

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林



串操作指令



作用

- 对存储器中的数据串进行每次一个元素的操作
- 串的基本单位是字节或字（即“一个元素”）
- 串长度可达64KB

分类

- 共5条串操作指令
- 另有3种重复前缀，与串操作指令配合使用

串操作指令



分组	助记符	功能
串操作指令	MOVS (MOVSB , MOVSW)	串传送 (字节串传送 , 字串传送)
	CMPS (CMPSB , CMPSW)	串比较 (字节串比较 , 字串比较)
	SCAS (SCASB , SCASW)	串扫描 (字节串扫描 , 字串扫描)
	LODS (LODSB , LODSW)	取串 (取字节串 , 取字串)
	STOS (STOSB , STOSW)	存串 (存字节串 , 存字串)
重复前缀	REP	无条件重复前缀
	REPE / REPZ	相等/为零重复前缀
	REPNE / REPNZ	不相等/不为零重复前缀

串传送指令说明



MOVSB指令（字节串传送）

- 格式：MOVSB
- 操作：在存储器中将指定位置的一个字节单元传送到另一个指定的位置

REP前缀（无条件重复）

- 格式：REP 串操作指令
- 操作：当CX≠0时，重复执行串操作指令

串操作指令的特性



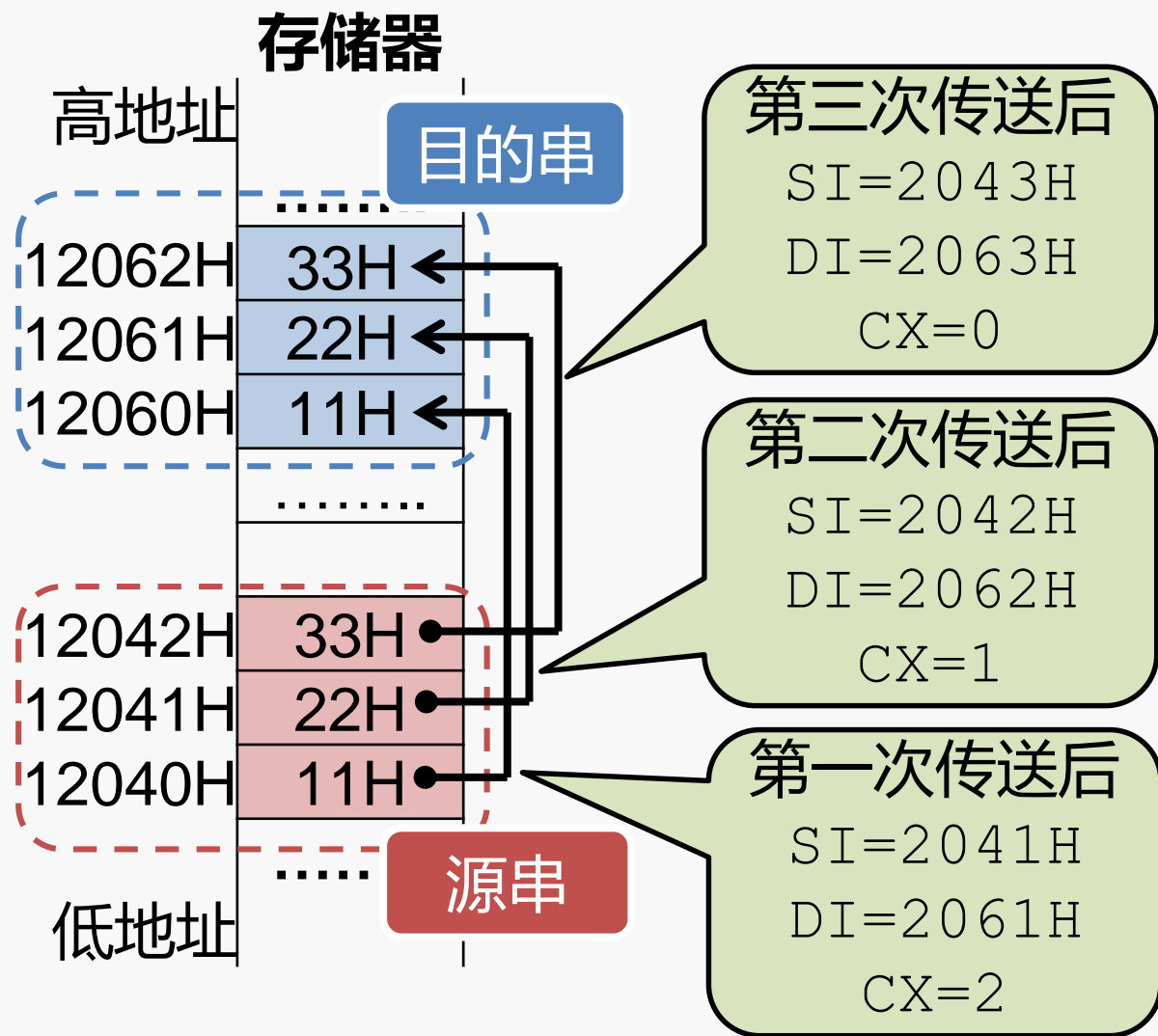
④ 隐含操作数

- 源串地址为DS:SI，目的串地址为ES:DI
- 串的长度在CX寄存器中

④ 处理完一个串元素后的操作（硬件自动完成）

- ① 修改SI和DI，指向下一个串元素
- ② 若使用重复前缀，则 $CX \leftarrow CX - 1$

MOVSB指令示例



设DS=1000H

```
MOV AX, DS
MOV ES, AX
MOV SI, 2040H
MOV DI, 2060H
CLD
```

```
MOV CX, 3
REP MOVSB
```

MOVSB; 第一次传送
MOVSB; 第二次传送
MOVSB; 第三次传送



串传送方向（标志寄存器中的DF标志位）

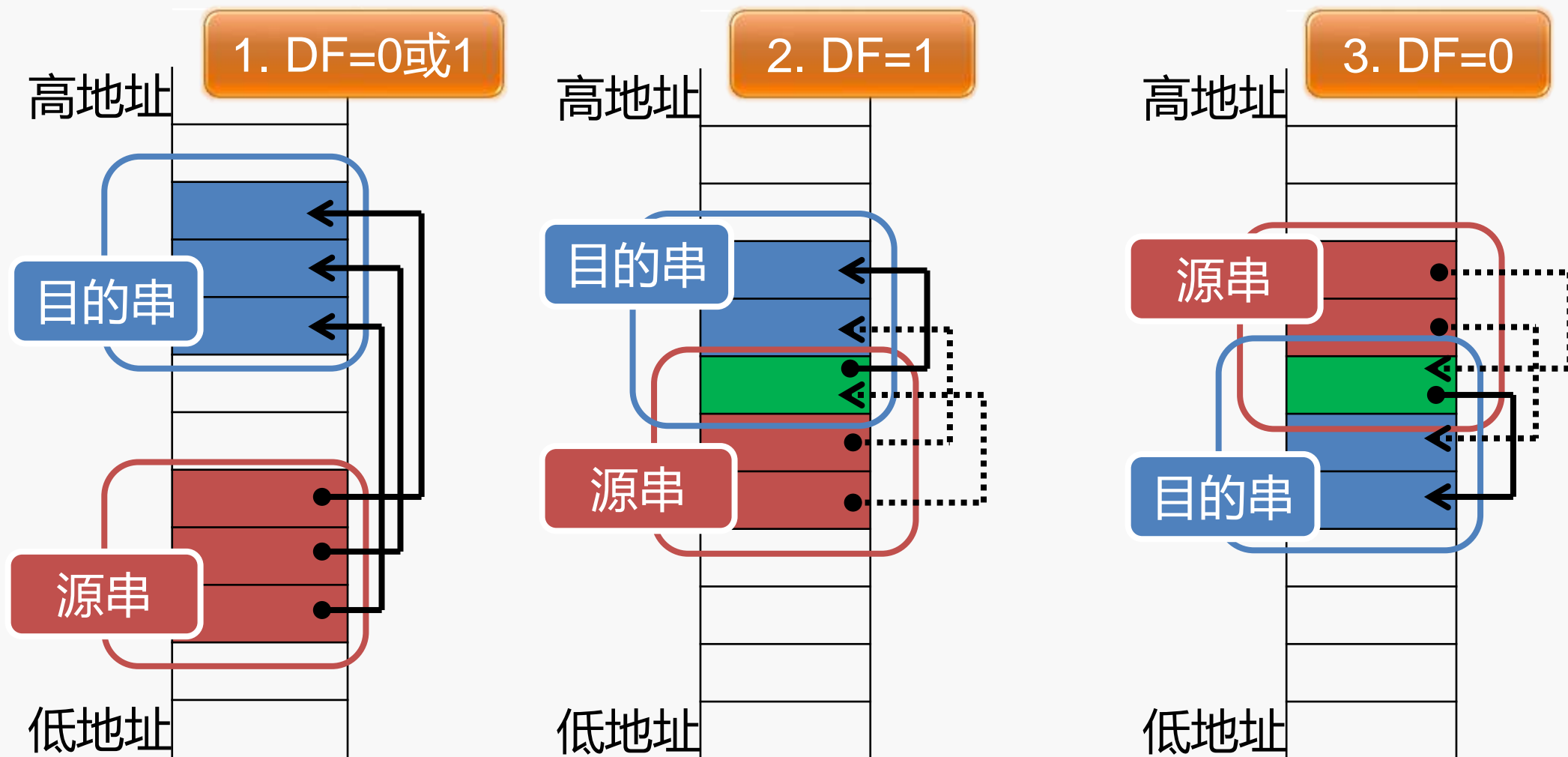
- ④ 设置DF=0
 - 从“源串”的**低地址**开始传送
 - 传送过程中，SI和DI自动**增量**修改
- ④ 设置DF=1
 - 从“源串”的**高地址**开始传送
 - 传送过程中，SI和DI自动**减量**修改

标志操作指令	
STD	把方向标志DF置1
CLD	把方向标志DF清0

标志位 \ 串元素位宽	字节	字
方向标志DF=0	SI←SI+1; DI←DI+1	SI←SI+2; DI←DI+2
方向标志DF=1	SI←SI-1; DI←DI-1	SI←SI-2; DI←DI-2

方向标志的作用

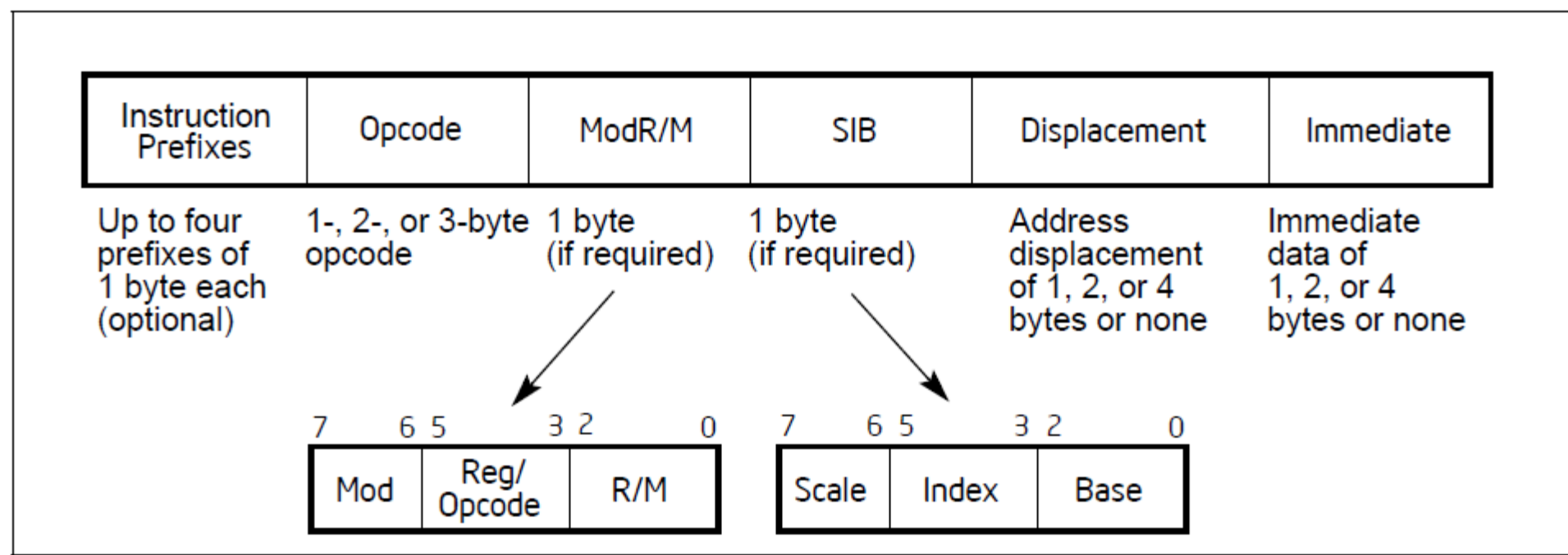
- 应对“源串”和“目的串”的存储区域部分重叠的问题



“最长的指令”

LOCK ADD DWORD PTR ES:[EAX+ECX*8+11223344H], 12345678H

指令编码（15个字节）：26 66 67 F0 81 84 C8 44 33 22 11 78 56 34 12



本节小结



复杂的x86指令举例

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林

