

Software Básico

Código de Máquina



Introdução

- Comparado com outros processadores (e.g. ARM), as instruções Intel/AMD são consideradas complexas
 - Geralmente representamos em hexadecimal
C7 45 FC 01 00 00 00



Introdução

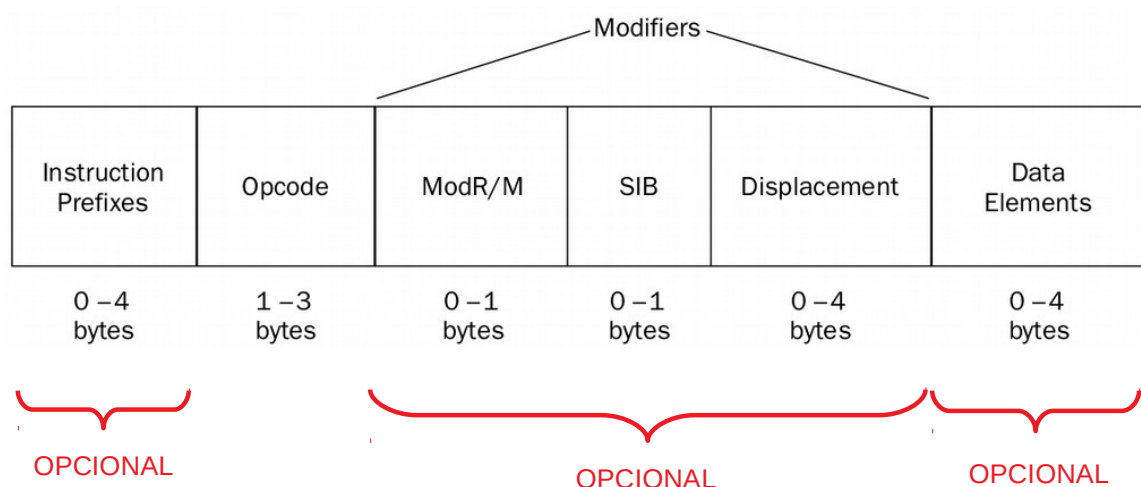
- Os mneumônios usados na linguagem Assembly são a representação mais próxima das instruções
- Mas as variações de um mesmo mneumônimo dão origem a instruções diferentes

```
movl  $1, %eax
movq  (%rdx), %rax
```



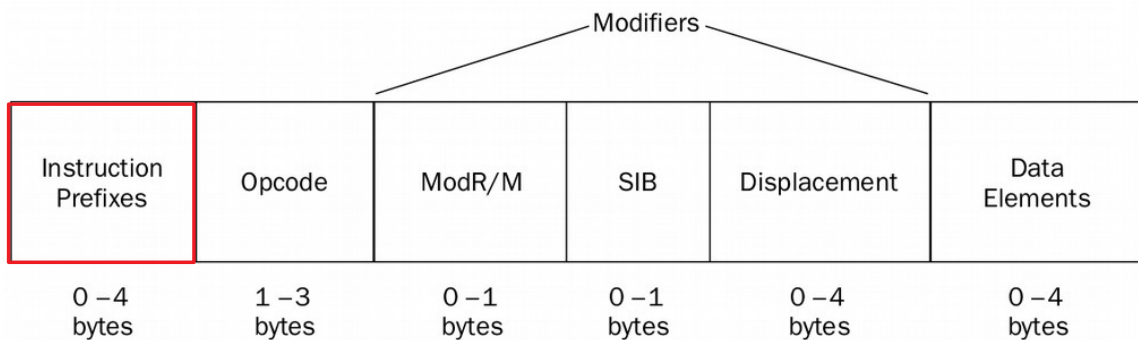
Formato de Instrução

- As instruções x64 podem ser de um ou mais bytes



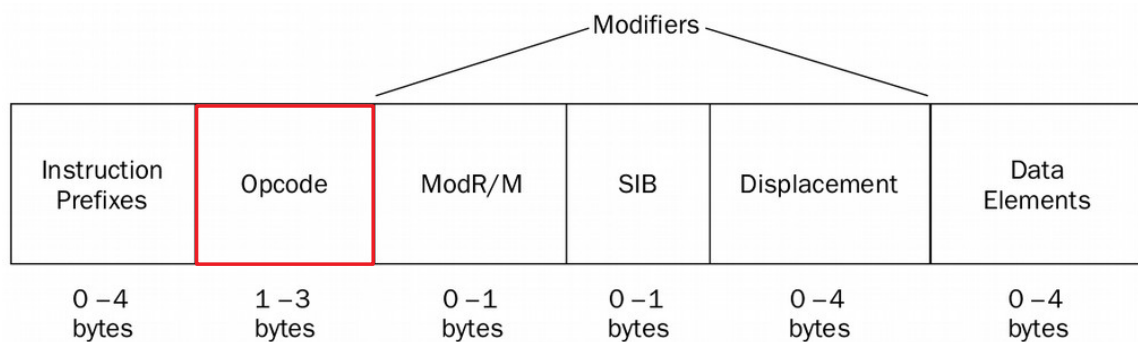
Formato de Instrução

- Prefixo da Instrução: modifica o comportamento da instrução.
 - Exemplo: lock, rep



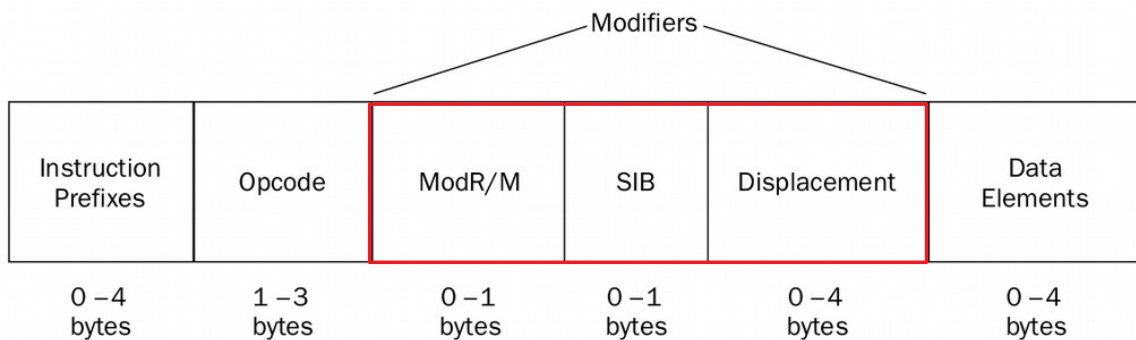
Formato de Instrução

- Opcode: a instrução em si
 - Exemplo: mov, add, push



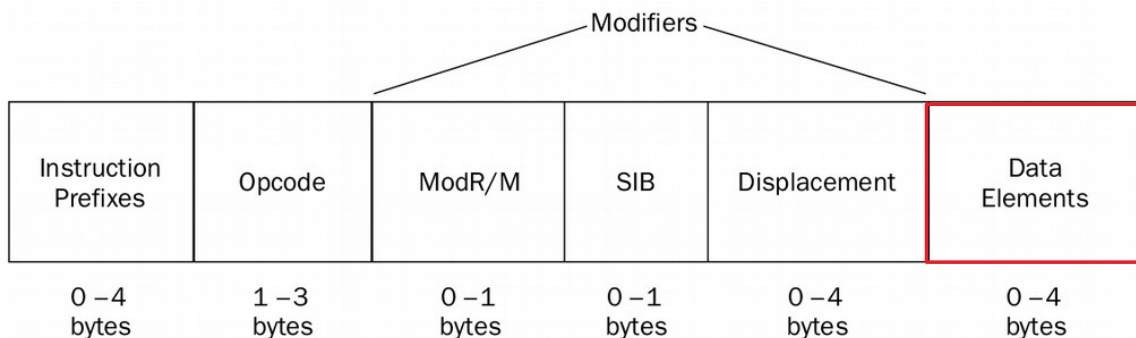
Formato de Instrução

- Modificadores: indica quais registradores ou localização de memória que estão envolvidos
 - Exemplo: Base-Índice-Escala, deslocamento



Formato de Instrução

- Elemento de Dados: valor fixo colocado na instrução, por exemplo, as constantes (imediatos) ou localização de memória



Formato de Instrução

- Exemplo:

```
int main() {
    int i = 1;
    exit(0);
}
```



```
main:
    pushq    %rbp
    movq     %rsp, %rbp
    subq     $16, %rsp
    movl     $1, -4(%rbp)
    movl     $0, %edi
    call     exit
```



Formato de Instrução

- Exemplo:

```
main:
    pushq    %rbp
    movq     %rsp, %rbp
    subq     $16, %rsp
    movl     $1, -4(%rbp)
    movl     $0, %edi
    call     exit
```



```
55
48 89 e5
48 83 ec 10
c7 45 fc 01 00 00 00
bf 00 00 00 00
e8 bd fe ff ff
```

