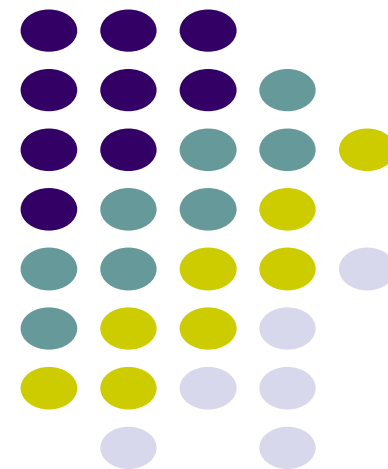


《计算机系统基础（四）：编程与调试实践》

整数乘法指令



整数乘法指令

C语言中整数乘法的实现

整数乘法指令

整数乘法的溢出问题

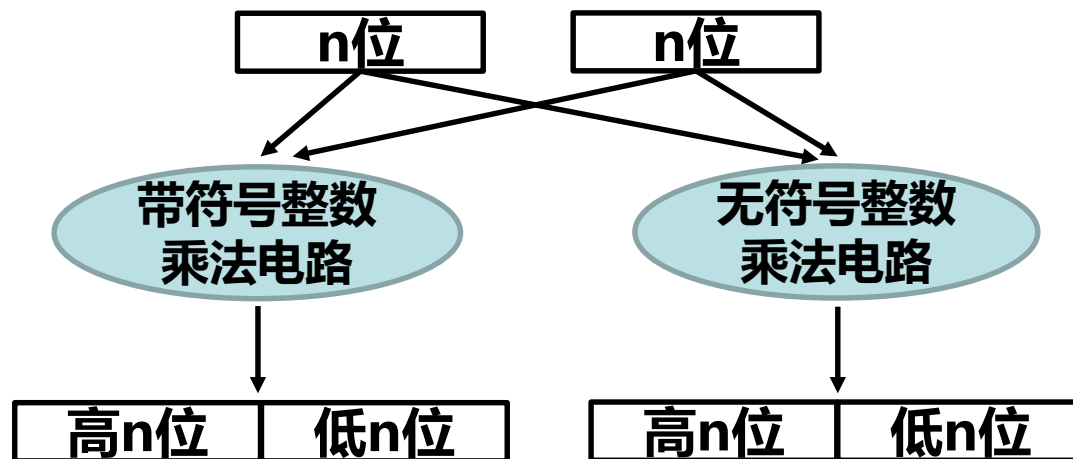
整数乘法指令

编译器：C语言中整数乘法的机器级表示有多多样性

指令：带符号整数乘法指令、无符号整数乘法指令

电路：带符号整数乘法指令与无符号整数乘法指令的电路不一样

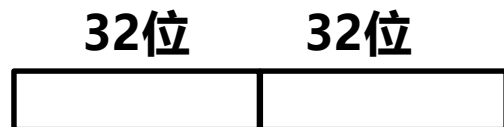
乘法：两个n位的机器数，得到2n位的乘积



$Z = X * Y$, 其中, X、Y和Z都是n位数据

1. 编译采用imul指令, 还是mul指令实现, 对Z的结果是一样的。
2. Z的结果会存在溢出问题

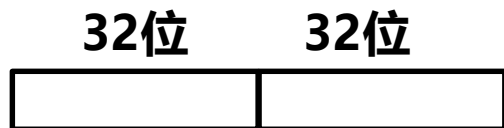
整数乘法指令



64位带符号整数、补码表示

1. 11.....11 1x.....xx 负数, $\geq -0x8000\ 0000$
 2. 00.....00 0x.....xx 正数, $\leq 0x7FFF\ FFFF$
 3. **xx.....xx** **xx.....xx** 高32位中有1有0 \Rightarrow 超出32位补码表示范围
- } 在32位补码表示范围内

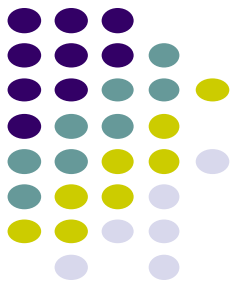
检查edx的32位和eax的最高位是否全为1或全为0



64位无符号整数

1. 00.....00 xx.....xx $\leq 0xFFFF\ FFFF \Rightarrow$ 32位二进制可表示
2. **xx.....xx** **xx.....xx** 高32位中有1有0 \Rightarrow 超出32位二进制表示范围

检查edx是否全为0



谢谢！