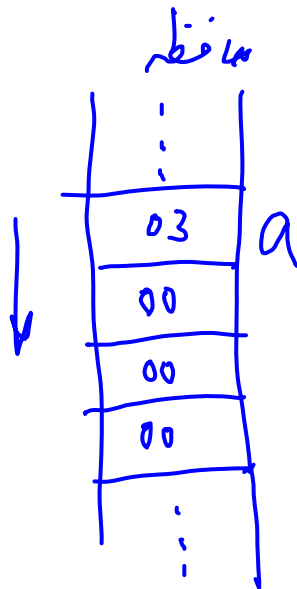
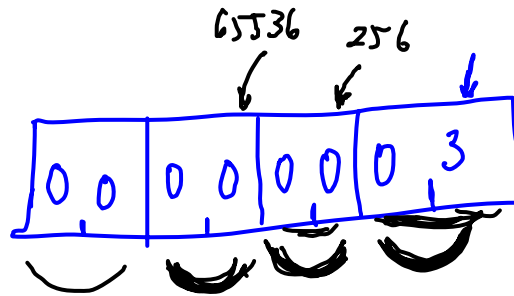


معماری، مدار، ذخیره‌سازی و دسترسی به حافظه

int a = 3;



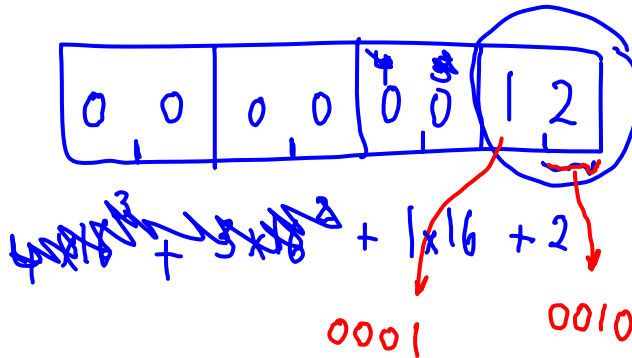
بیت 14



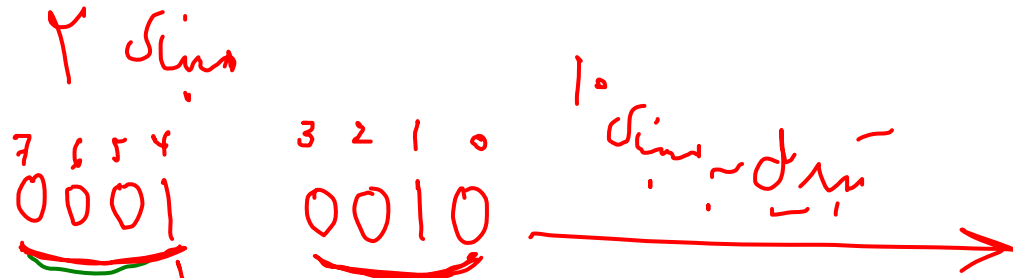
بیت 15

۲

int a = 18;



۱۸



$$\begin{aligned}
 & 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \\
 & \hline
 & = 18_{10}
 \end{aligned}$$

$\sim \text{bin}$
 \downarrow bin
 14 bin

$$\begin{aligned}
 & 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \\
 & \quad \quad \quad 2
 \end{aligned}$$

$$= 12_{16} = \boxed{0x12} \text{ int } a = \underline{0x12};$$

$$\text{int } a = 18;$$

⁷
0110

6

6x16 + 13x1

¹⁰
1101

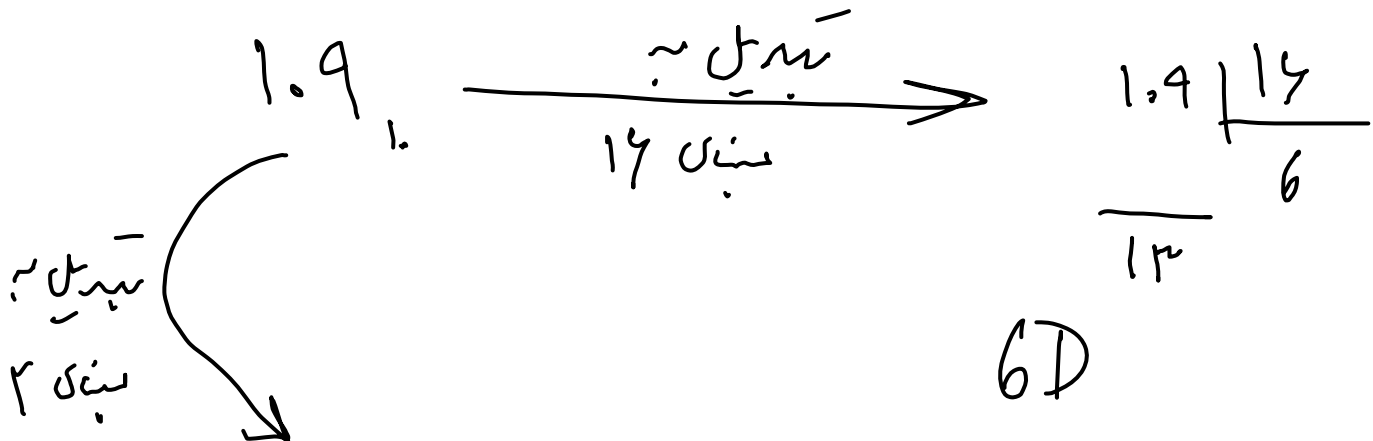
D

109₁₀

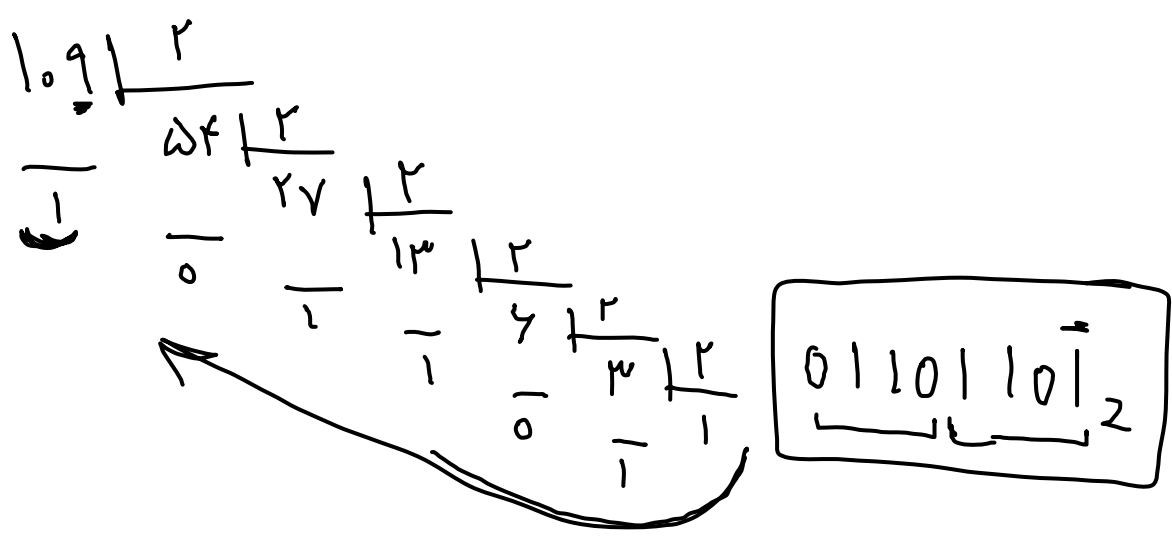
بدلی سبکی ۲ ~ ۱۶ ر ۱۰

$$64 + 32 + 8 + 4 + 1$$

تبدیل از مبانی ۱۰ به ۲ و ۱۶



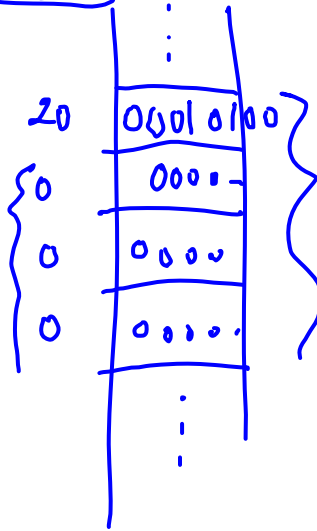
6D



۲۰ + ۱۳

جمع، سب سے پہلے

a = 20;



x 1 4
0001 0100

b = 13;

0000 1101

c = a + b

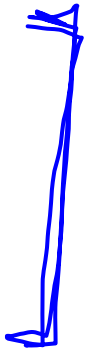
$$\begin{array}{r}
 0000 \quad 11 \quad 1 \\
 0000 \quad 0001 \quad 0100 \quad + \\
 0000 \quad 0000 \quad 1101 \\
 \hline
 \end{array}$$

cout << c;

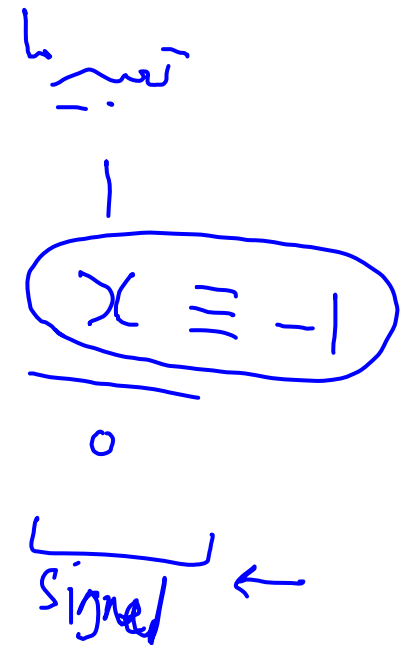
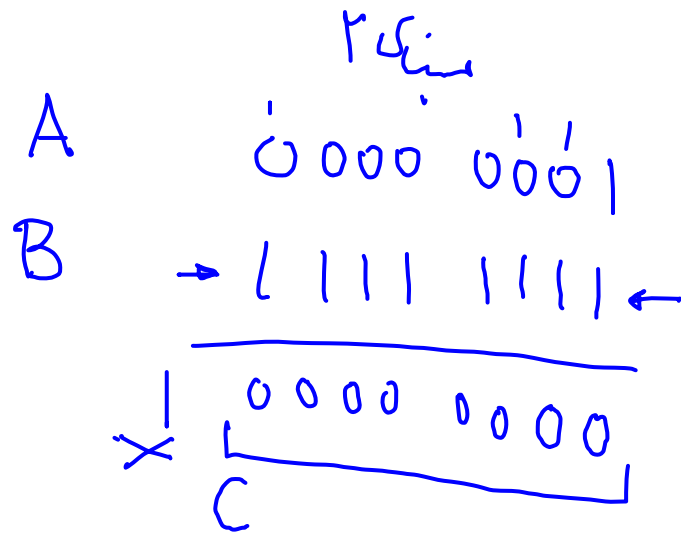
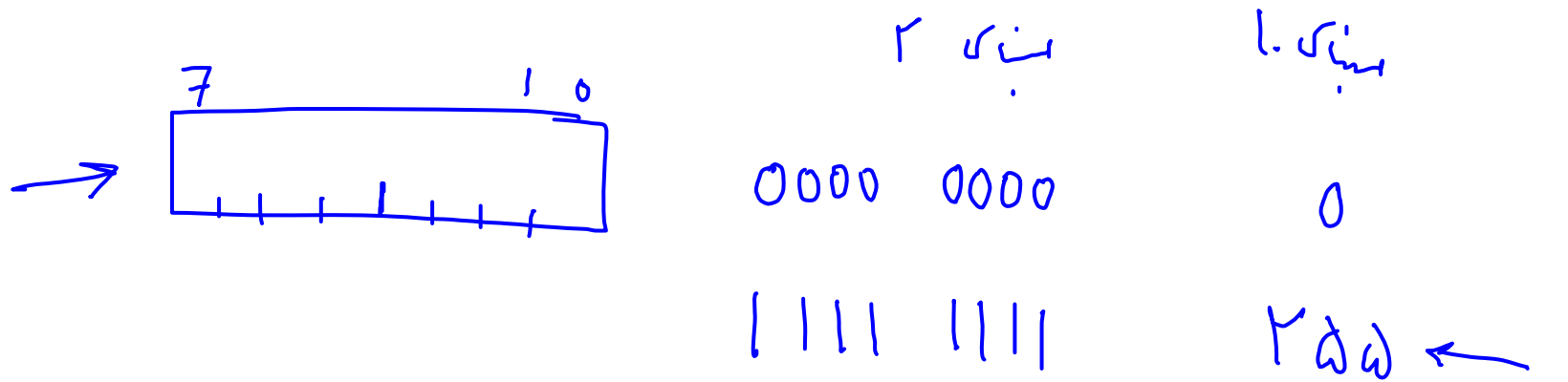
33

→ 0010 0001 ←

سب سے پہلے



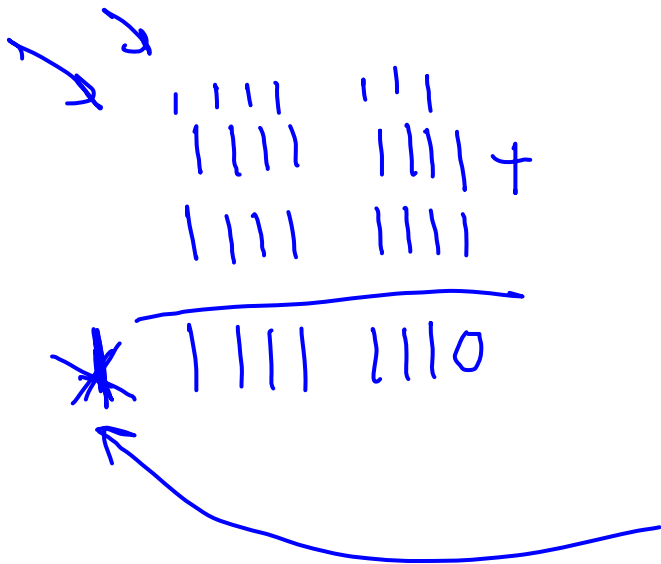
اعلامی و تفریق میں ۲



اعداد منفی

0000 0010	میزان ۱	L _{میزان}
→ 1111 1110	۲	+۲
* 0000 0000	۲۵۴	-۲
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
	۲۵۶	۰

0000 0000	unsigned	signed
0000 0001	۰	۰
0000 0010	+1	+1
⋮	+2	+2
(0111 1111	+127	+127
1000 0000	128	-128
1000 0001	129	-127
⋮		
1111 1110	254	-2
1111 1111	255	-1



↓ ↓
 unsigned
 + 255
 + 255

 511
 overflow!
 ERROR
 ↓

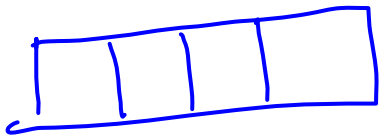
→ Signed
 -1 +
 -1

 -2
 ()
~~255~~ 127

$a = 0x11223344$
 $a = 0xAA223344$

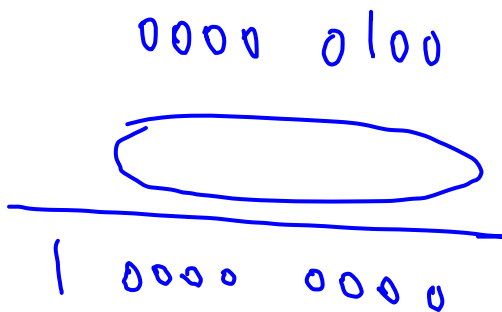
-128... 0 ... 127
 ↓
 00010001...
 1010 1010...

تبدیل بیت به ستن



$1111 \ 1111 \ 1111 \ 1111 \ \dots \ 11111111$
 $\equiv -1$
 $0xff \ ff \ ff \ ff$

k

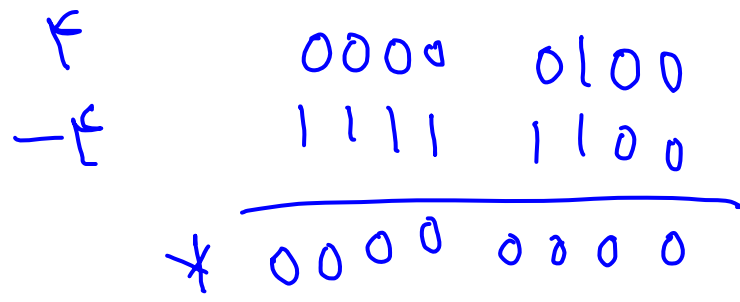
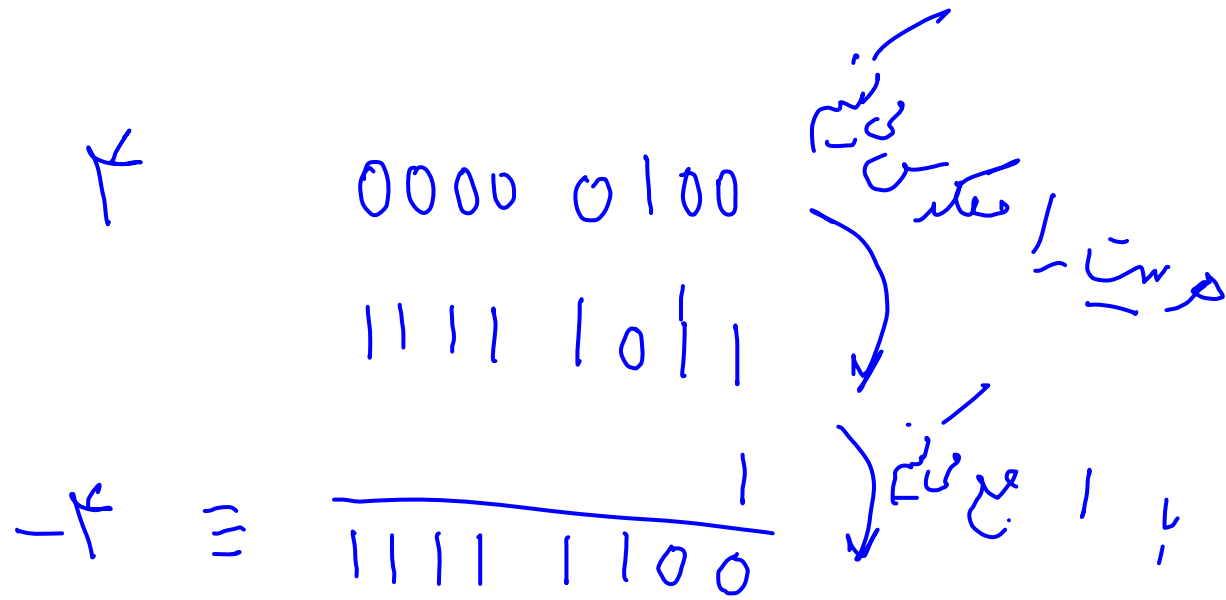


$-k$?

$2^k = 2^{\wedge}$

$-k \equiv 2^k - k = 2^k - 1$ $\underbrace{1111 \ 1100}_{\equiv -k}$

تبدیل بیت به دهی از طریق 2's Complement



عمل تفریق؟

$$۲۰ - ۴ \rightsquigarrow ۲۰ + (-۴)$$

$$\begin{array}{r} 0001 \quad 0100 + \quad ۲۰ + \\ 1111 \quad 1100 \quad -۴ \\ \hline * 0001 \quad 0000 \quad 1۶ \end{array}$$

2's Comp

سؤال متنی کردن

21 0001 0101 ←

 1110 1010

-21 ≡ 1110 1011 ≡ 256-21

$(-21) + (-48)$

-69

48 0011 0000 ←

 1100 1111 +

-48 ≡ 1101 0000 256-48 = 208

1110 1011	-21 +
1101 0000	-48
* 1011 1011	
0100 0100 +	-69
0100 0101	

1101 0000

0010 1111 +

0011 0000

64+5 = 69