

* FA : ۳ عدد رقم رتبہ سے لکھ (A, B, Cin)

یہ عدد رقم رتبہ سے دہ (S) وہ عدد یہ رتبہ بالآخر (Co)

• ripple - carry : در بدرتین حالت

delay : $N \times t_{ripple}$
(Cin پاس کہ لازم باشد از اول تا آخر منتقل شد)

* یاد آوری : A : n-bit

$\phi \sim 2^{n-1}$: بدون علامت
unsigned

$-2^{n-1} \sim 2^{n-1} - 1$: علامت دار
signed

overflow : خارج این range

n=6 Signed : -32 ~ 31 * مثال :

$$\begin{array}{r}
 010100 \quad 20 \\
 + 001110 \quad 14 \\
 \hline
 100010
 \end{array}$$

→ X به عنوان signed غلط

unsigned

$\phi \sim 63$

110101 53

001111 15

1000100

$\rightarrow \text{cout} = \text{overflow} = 1$

* سوال

(حاصل n بیت غلط، حاصل $n+1$ بیت اگر درست بود)

* $A + \sim B + 1 = A - B \rightarrow$ در unsigned نیاز به اسباب دارد. (در signed هم منظور)

110101
- 001111 \rightarrow + 110101
110000
1100110

* سوال (Borrow)

$\rightarrow \text{cout} = 1 \rightarrow \text{Borrow} = 0$
عملیات درست

001111
- 110101 \rightarrow + 001111
001010
0011010

$\rightarrow \text{cout} = 0 \rightarrow \text{Borrow} = 1$ X

underflow رخ داده (در حوزه unsigned منتهی)

جواب غلط و حق در غلط) به از نظر ماشین 64 بیت استاندارد.

* signed

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccccc}
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 a_{n-1} & a_{n-1} & \dots & a_1 & a_0 & & \\
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 b_{n-1} & b_{n-1} & \dots & b_1 & b_0 & &
 \end{array} \\
 + \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 S_n & S_{n-1} & \dots & S_1 & S_0 & &
 \end{array}$$

sign extension ← این

سیست چون مرتبه ها یکی نیست (ا و -) این sign ext

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 a_{n-1} & \dots & a_1 & a_0 & & & \\
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 b_{n-1} & \dots & b_1 & b_0 & & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} & \text{?} \\
 S_n & S_{n-1} & \dots & S_1 & S_0 & &
 \end{array}$$

$$A + \sim B + 1 = A - B \quad \text{اثبات}$$

A, B بدون علامت n -Bit

$$A + \sim B + 1 = A + (2^n - 1 - B) + 1 = A - B + 2^n$$

$$\begin{array}{l}
 A > B \rightarrow \text{Borrow, } 2^n \text{ هست} \rightarrow \text{Count} = \text{Borrow} \\
 A = B \rightarrow \text{Count} = 1 \\
 A < B \rightarrow \text{Borrow, } 2^n \text{ از پس منوره} \rightarrow \text{Count} = 0
 \end{array}$$