

اصول حساب

9W31029

(1) Invalid ( زحمت نه با محاسبه برار با محاسبه نام نه باشد ، مانند )

یا با چند اعداد منفی

Deride-By-0 ( تقسیم بر صفر ) مثل 1/0

Overflow ( با محاسبه مقدار تولید کرده که از محدوده exponent تجاوز کرده مثال

$MAX\ Number + 1e9$

Under-Flow ( با محاسبه مقدار تولید کرده که کمتر و کوچکتر از است که به عنوان با عدد عادی تلقی و ارائه شود .

In exact ( با محاسبه نتیجه ابر دارد که بدقت مناسب قابل نمایش نیست مثل 1/3

~~1/3~~

③ مردانیم  $n$  بیت می‌توانیم اعداد در بازه  $2^{n-1} - 1$  تا  $(2^{n-1} + 1)$  را بصورت مکمل  $2$  بسازیم. دارد.

سید در 4 bit می‌توانیم بازه  $[-8, 7]$  را در نظر گرفت  $\Leftarrow$  بیت اعداد 10, 14 را نمی‌توانیم.

• 6 : 2's Complement 0110  
 - 4 : 2's Complement 1100

Single-precision  $\Rightarrow$  Exponent: 8 bit, Fraction: 23 bit

Double-precision  $\Rightarrow$  Exponent: 11 bit, Fraction: 52 bit

	1's Complement	2's Complement
10101110	01010001	01010010
10000001	01111110	01111111
10000000	01111111	10000000
00000000	11111111 <i>نصف صفر</i>	only one representation for 0
00000001	11111110	

$$(0.75)_{10} = (0.11)_2$$

$$0.75 = (-1)^0 \times 1.1_2 \times 2^{-1}$$

$$S = 0$$

$$\text{Fraction} = 10_2$$

$$\text{Bias} = (2^{E-1} - 1) = 2^{3-1} - 1 = 3$$

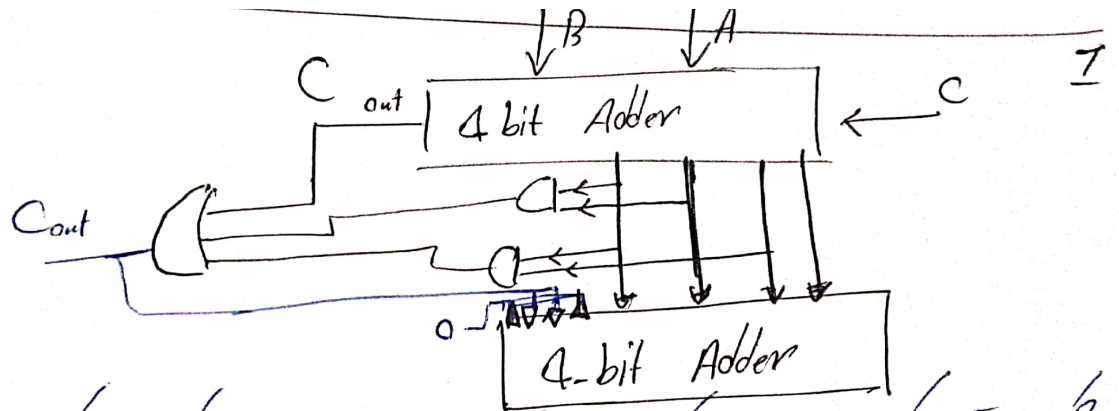
$$\text{Exponent} = -1 + \text{Bias} = -1 + 3 = 2_{10} = (010)_2$$

$$\Rightarrow 001010$$

ابتداء عدد 75 را به مبانی 2 تبدیل می‌کنیم.

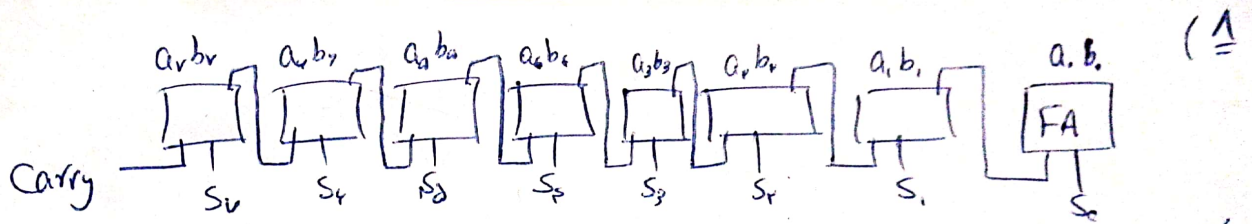
پس آن را به صورت عدد علمی در مخرج می‌نویسیم.

پس با توجه به فرم عدد علمی می‌توانیم Exponent و Fraction را حساب کنیم.



سؤال فوق جمع کننده BCD (یا ارقی را نشانی) می دهد. با توجه به آنکه در جمع کننده 4 بیتی از 4 تا Full Adder درست شده و تاخیر هر FA، dFA می باشد. پس چون 2 Adder، 4 bit داریم 16 dFA (زمان مورد نیاز 2 بیت اند AND و 2 بیت OR تاخیر هر کدام را اگر dGate در نظر بگیریم در کل هر سگانه 2 dGate

$\Rightarrow 8dFA + 2dGate$   
 چون در این دست سوال تاخیر جمع کننده BCD هم در نظر گرفته شده که برابر 4 سگانه می باشد. پس 2 سگانه مدار سؤال بالا را در نظر گرفت  
 $\Rightarrow 16dFA + 4dGate$



تعداد بیت ها: 7  
 Carry-ripple-Adder (7 بیت) میسر به 7 بیت  $S_7$  و Carry به 1 bit  
 زمان لازم است:  $1 \times 50 = 400 \text{ ns}$

اما در Carry-look-Ahead هر طبقه مستقل از تعداد طبقات است.

در هر Carry مستقل از دیگری بوده و طبق فرض سوال هر کدام 50ns میسر می شود. که برابر  $S_7$  تنها تاخیر می باشد.  
 XOR بیت ها را قبل از اضافه می شود. حال این تاخیر بیت ها را این در نظر می گیریم. در زمان 3@  
 و  $S_7$  در زمان 4@ میسر می شود. پس 200ns طول می کشد که در مقایسه با جمع کننده قبل زمان کمتر اما  
 مدار پیچیده تر می باشد.



(۱۰)

$$\text{if } x+2y > 13 \text{ (1101)}_2$$

$$\text{then } Z = A + \bar{B} + 9$$

1 30 1

$$\text{else } Z = A + B$$

باید خروجی را دارد باشد. اگر Cout را جمع کنیم اول تغییر کند، اگر ۱ باشد که ۱ تغییر کند.  
 باید خروجی نخستین جمع شده بزرگتر از ۱۵ شود که بیت نقلی خروجی به ۱ تغییر کند.  
 باید به Cin که مقدار ۱ دارد و هم چنین بیت کم ارزش ۱ یا در خروجی جمع شوند و بیت  
 پر ارزش ۱ باشد و اولین جمع شوند باید  $x+2y > 13$  باشد تا به تغییر کند.  
 باید به XOR، Cin دو بیت جمع شده فوق حاصل می شود.

(11)

$S_0$	$S_1$	$C_{in}$	$F$
0	0	0	$A + A$
0	0	1	$A + A + I$
0	1	0	$B + B$
0	1	1	$B + B + I$
1	0	0	$A + B$
1	0	1	$A + B + I$
1	1	0	$A + \bar{B}$
1	1	1	$A + \bar{B} + I$

(12)

$$A + \bar{B} + \bar{C} - 1$$