

مسئله تئورساز

ع. ۶۱۵۵

(1)

ع-۶) $x^2 - 1 \cdot x + 5 = 0 \rightarrow x^2 - 5x + 9 = 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = 1$ (A)

$\rightarrow 5 = 15, 9 = 9 \rightarrow (10)_r = (15)_{10}$

$1 \times r^1 + 0 \times r^0 = 13 \leftarrow (51)_r = (9)_{10}$

$5 \times r^1 + 1 \times r^0 = 9 \rightarrow \boxed{r = 13} \rightarrow 15 \text{ مبنای}$

ع-۱۴) $(42)_{10} = (c0101010)_2$ (B)

$(-13)_{10} \Rightarrow (00001101)_2 = 13 \xrightarrow{\text{تکثیر}} (11110011)_2$

XOR $\leftarrow \boxed{11}$
 00101010

↓

+

11110011

100011101

$\rightarrow (c011101)_2 = (29)_{10}$

دور ریز

$(-42)_{10} \Rightarrow (c0101010)_2 = 42 \xrightarrow{\text{تکثیر}} (11010110)_2$

XOR $\leftarrow \boxed{00}$

↓

+

11010110

$cc001101$

011100011

$\rightarrow (11100011)_2$

تکثیر

عروضه

$\rightarrow (00011101) = 2$

$\boxed{-29}$

←

ع-۱۹)

S	1 bit Exp	1 bit	26 bit mantissa
---	--------------	-------	--------------------

(c)

کوچکترین $\rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{Exp} = -1111111 \\ \text{Man} = c, 1 \dots 1 \end{array} \right\} 2^{-255} \times 2^{-1}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{بزرگترین} \rightarrow \text{Exp} = 1111111 \\ \text{Man} = 0,111\dots1 \end{array} \right\} 2^{24} \times (1-2^{-24})$$

(۲)

$$\left. \begin{array}{l} (+67)_{10} = (0000000001000011)_2 \\ (-67)_{10} = (11111111011101)_2 \end{array} \right\} n = 16 \text{ bit}$$

اگر داشته باشیم $m > n$ و بخواهیم extend کنیم، ۲ حالت دارد:

① به بیت علامت نگاه می‌کنیم، اگر عدد مثبت بود به تعداد $(m-n)$ صفر پشت عدد قرار می‌دهیم.

② به بیت علامت نگاه می‌کنیم، اگر عدد منفی بود به تعداد $(m-n)$ یک پشت عدد می‌گذاریم.

$$\left. \begin{array}{l} (+67)_{10} = (0 \dots 01000011)_2 \\ (-67)_{10} = (1 \dots 1011101)_2 \end{array} \right\} m = 32 \text{ bit}$$

$$+249,875 \xrightarrow{\text{مبادل با بیزی}} 11111001,11 \xrightarrow{\text{نرمال سازی}} 1,111100111 \times 2^7$$

(۳)
(A)

بایاس کردن توان $\rightarrow 7+127 = 134 \rightarrow (134)_{10} = (10000110)_2$

0	10000110	1111001110000000
---	----------	------------------

(B) $2^6 \times 1,001,111,001$ $\xrightarrow{\text{نرمال سازی}}$ $1001,111,001$ $\xrightarrow{\text{معادل با بیتی}}$ $1001,111,001$

$\xrightarrow{\text{بایاس توانی}}$ $1001,111,001 \rightarrow 1001,111,001 \rightarrow 1001,111,001$

1	1001,111,001	1001,111,001	...
---	--------------	--------------	-----

جمع: نیاز به توان برابر داریم برای این کار توان بزرگتر را نگه داشته و با تقصیر توان کوچکتر توان ها را برابر می کنیم.
 در این مثال چون یک عدد منفی هم داریم می توانیم men ها را از هم کم کنیم، همچنین علامتشان برابر با علامت عدد بزرگتر می شود اثر نیاز به نرمال سازی بود در نهایت نرمال سازی می کنیم

$+249,174 \rightarrow Exp = 134$
 $-1.3, 0620 \rightarrow Exp = 135$

$\rightarrow 2^{134} \times 1,111,001,111,001$
 \downarrow

1,111,001,111,001
- 1,111,001,111,001

1,111,001,111,001

0	1001,111,001	1001,111,001	...
---	--------------	--------------	-----

$\rightarrow (-1)^{135-134} \times 2^{135-134} \times (1+1,111,001,111,001)$
 $= 146,3125$

ضرب؟ در ابتدا Exp حاصل را می دانیم که برابر است با جمع

Exp ها که ممکن است آپدیت شود. سپس باید Man ها

را در هم ضرب کنیم. تعداد رقم اعشار جمع ۲ تعداد بیت های ۲ عدد است

(قسمت اعشاری). می دانیم بیت علامت برابر است با XOR

بیت علامت ۲ عدد. ممکن است نیاز به نرمال سازی داشته باشیم

$$+249,875 = 1,111100111 \times 2^7$$

$$-1.3,4625 = 1,100111001 \times 2^6$$

$$\begin{array}{r} 1,111100111 \\ \times 1,100111001 \\ \hline \end{array} \rightarrow 1.3$$

$$11,0010100010011010111 \times 2^{13} \rightarrow 2+7$$

$$1. + 1. = 2. \text{ تا}$$

حال نیاز به نرمال سازی داریم که می شود

$$1,10010100010011010111 \times 2^{14} \Rightarrow \text{sign} = 1 \oplus 0 = 1$$

$$\text{Exp} = 14 + 13 = 27$$

$$(141)_1 = (10001101)_2$$

$$1 \mid 10001101 \mid 10010100010011010111000$$

$$(-1)^1 \times 2^{141-137} \times (1 + 0,4794482) \approx -20877,6796$$

④ کد همبستگی CRC است یعنی علاوه بر detection Correction نیز دارد.

این کد ۲ بخش دارد که data و parity هستند.

این کد معمولا به صورت ۱ یا ۲ بیتی استفاده می شود اما اگر فرض کنیم داده ای ما m بیتی است، باید به آن k بیت اضافه کنیم به شرطی که رابطه $1 - 2^k \leq m + k$ برقرار باشد. k را برابر با min عددی که در رابطه بالا صدق می کند قرار می دهیم.

درون کد همبستگی data و parity به این گونه قرار می گیرند:

parity به خانه های توان ۲ با شروع از خانه ۱ پس ۲ و ۴ و ...

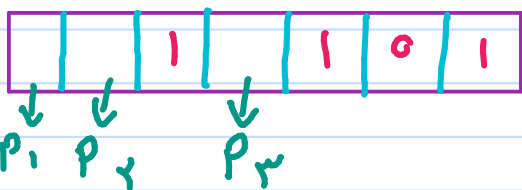
data به بقیه خانه های باقی مانده که parity نیستند.



$$m=4 \rightarrow 4+k \leq 2^k - 1$$

$k=3$ به ۳ بیت parity داریم

مثال: داده ای ما برابر است با ۱۱۰۱



حال از سمت چپ درون خانه های data بیت های داده اصلی را می بینیم

نکته: کد همینگ بر اساس Parity زوج است یعنی:

برای P_1 ما داریم: یکی در میان data خانه ها را خوانده
اگر تعداد بیت ها برابر با یک عددی فرد بود اد Parity اما اگر

زوج بود $Parity = 0$. $P_1 \rightarrow d_2 d_4 d_6$

برای P_2 داریم: مانند P_1 عمل می کنیم منتها ۲ تا در میان

data را می خوانیم. $P_2 \rightarrow d_3 d_5 d_7$

برای P_3 ، ۴ تا در میان چک می کنیم و ...

مثال: داده به صورت ۱۰۱۱۰۱۱ دریافت شده است
صحت آن را چک کنید.

۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱
---	---	---	---	---	---	---

data \leftarrow ★

Parity \leftarrow ★

Parity ها را پیدا می کنیم: $P_1 = 1 \xrightarrow{\text{فردا}} 1011 \rightarrow P_1 d_2 d_4 d_6$

$P_2 = 0 \xrightarrow{\text{زوج}} 1001 \rightarrow P_2 d_3 d_5 d_7$
 $P_3 = 1 \xrightarrow{\text{فردا}} 1101 \rightarrow P_3 d_4 d_6 d_8$

P_2 خطا داده است
پس بستنی ما مشکل دارد

یا
detection

حال P ها را به ترتیب در کنار هم قرار می دهیم و به

مبنای ۱۰ تبدیلی می کنیم تا مکان بیت دارای مشکل را پیدا کرده

و آن را Not کنیم. $10101011 \rightarrow (10) \rightarrow 10101011$
بیت ۱۰ ام از سمت راست \rightarrow Correction