$\frac{10+1}{11}$

Análisis Numérico

Examen I: Aritmética de Punto Flotante

Nombre: Arturo Yitzack Reynoso Sánchez

Mail: arturoyreynoso@ciencias.unam.mx

Mi nombre Arturo identificará a x y mi apellido Reynoso identificará a y.

Longitud de x = 6

Longitud de y = 7

	A	r	t	u	r	o
x	0	1	1	0	1	0

	R	e	y	n	o	s	o
y	1	0	1	1	0	1	0

$x, y \in F(2, 53, -1022, 1023)$

1\. Normalizar x y y.

1

$x = 1.101 \times 2^4$

$y = 1.01101 \times 2^6$

2\. Expresar x y y en el formato "extendido", es decir,

1

$$\pm\left(d_0 + \frac{d_1}{\beta} + \frac{d_2}{\beta^2} + \ldots + \frac{d_{p-1}}{\beta^{p-1}}\right) * \beta^E$$

$$x = +\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{0}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{0}{2^4} + \ldots + \frac{0}{2^{52}}\right) * 2^4$$

$$y = +\left(1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{0}{2^4} + \frac{1}{2^5} + \ldots + \frac{0}{2^{52}}\right) * 2^6$$

3\.

Signo	Exponente	Mantisa
1	11	52

En representación parcial:

0 =	0	1	1	1	1	1	1	1
1 =	1	0	0	0	0	0	0	0
2 =	1	0	0	0	0	0	0	1
3 =	1	0	0	0	0	0	1	0
4 =	1	0	0	0	0	0	1	1
5 =	1	0	0	0	0	1	0	0
6 =	1	0	0	0	0	1	0	1

$$x = \underbrace{\boxed{0}}_{1}\underbrace{\boxed{10000011}}_{11}\underbrace{\boxed{10100\ldots\ldots0}}_{52}$$

$$y = \underbrace{\boxed{0}}_{1}\underbrace{\boxed{10000101}}_{11}\underbrace{\boxed{011010\ldots0}}_{52}$$

4. Calcular $x \oplus y$, expresarlo en el formato de la ecuación (2) y normalizarlo.

$x = 1.1010 \times 2^4$

$y = 1.01101 \times 2^6$

Igualamos exponentes.

$x = 0.01101 \times 2^6$

$y = 1.01101 \times 2^6$

$$
\begin{array}{rl|l}
 & x = 0.011010\ldots0 & \times 2^6 \\
\oplus & y = 1.011010\ldots0 & \times 2^6 \\
\hline
 & 1.110100\ldots0 & \times 2^6
\end{array}
$$

$[O] = 1.110100\ldots0$

$[N] = 1.110100\ldots0 \times 2^6$

$$x \oplus y = +\left(1 + \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{0}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \frac{0}{2^5} + \ldots + \frac{0}{2^{52}}\right) * 2^6$$

Punto Extra:

En formato simple, ¿existe $x \neq 0$ tal que $1 + x = 1$? Justificar respuesta.

Si. En formato simple, se trabaja con 32 bits, 1 para el signo, 8 para el exponente y 23 para la mantisa.

Sea $y = 1$ y $x = 1.0 \times 2^{-25}$

+1

Entonces $x \oplus y = 1.\underbrace{\overbrace{000\ldots0}^{23\text{ bits}}01}_{25} \times 2^0$

Ya sea si redondeamos por truncamiento o por el más cercano el resultado de la operación es $x \oplus y = 1$.

Entonces $x \neq 0$ y $1 + x = 1$ en formato simple con redondeo por truncamiento o por el más cercano.