

Análisis Numérico

①

Examen I: Aritmética de Punto Flotante

Nombre: Arturo Yitzack Reynoso Sánchez

Mail: arturoyrey noso@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.

$$x = 1.101 \times 2^4$$

$$y = 1.01101 \times 2^6$$

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

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

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

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

3.

Signo	Exponente	Mantisa
1	11	52

En representación parcial:

$$0 = 0 \mid 1 \mid 1 \mid 1 \mid 1 \mid 1 \mid 1 \mid 1$$

$$1 = 10000000$$

$$2 = 10000001$$

$$3 = 1 \mid 0 \mid 0 \mid 0 \mid 0 \mid 0 \mid 1 \mid 0$$

$$4 = 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1$$

$$S = 10000100$$

$$6 = 1 \mid 0 \mid 0 \mid 0 \mid 0 \mid 1 \mid 0 \mid 1$$

$x = \underbrace{010000011}_{s_1} \underbrace{10100\dots0}_{s_2}$

$y = \underbrace{0}_{1} \underbrace{10000101}_{11} \underbrace{011010\dots0}_{52}$

(3)

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

$$x = 1.1010 \times 2^4$$

$$y = 1.01101 \times 2^6$$

Igualemos exponentes.

$$x = 0.01101 \times 2^6$$

$$y = 1.01101 \times 2^6$$

$$\begin{array}{r|l} x = 0.011010...0 & \times 2^6 \\ \oplus y = 1.011010...0 & \times 2^6 \\ \hline [O] = 1.110100...0 & \times 2^6 \\ [N] = 1.110100...0 & \times 2^6 \end{array}$$

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

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.

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

Entonces $x \oplus y = 1.\overbrace{000 \dots 001}^{23 \text{ bits}} \times 2^0$

25

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,