Resolucion De Ejercicios 3

Arroyo Joaquin

1 Ejercicio 9

a)
$(29)_{10} = (0001\ 1101)_2$

b)
$(0.625)_{10} = (00.101)_2 = (1.01)$ x 2^{-1}
significante $\rightarrow (1.0100000\ ...\ 0)_2$
E $= (127 - 1)_{10} = 126_{10} = (0111\ 1110)_2$
Luego, $(0.625)_{10} = (0\ 01111110\ 010000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

c)
$(0.1)_{10} = (00.00011001100110011001100\ ...\ )_2 = (1.10011001100110011001100)$ x 2^{-4}
significante $\rightarrow (1.10011001100110011001100)_2$
E $= (127 - 4)_{10} = 123_{10} = (0111\ 1011)_2$
Luego, $(0.1)_{10} = (0\ 01111011\ 10011001100110011001100)_{IEEE754}$

d)
$(5.75)_{10} = (0101.11)_2 = (1.0111)$ x 2^2
significante $\rightarrow (1.01110000\ ...\ 0)_2$
E $= (127 + 2)_{10} = 129_{10} = (1000\ 0001)_2$
Luego, $(5.75)_{10} = (0\ 10000001\ 011100\ ...\ 0)_{IEEE754}$

e)
$(-138)_{10}$
$(138)_{10} = (0\ 1000\ 1010)_2$
Luego, $(-138)_{10} = (1\ 0111\ 0101)_2$

f)
$(-15.125)_{10} = (1\ 1111.0010)_2 = (1.1111\ 0010)$ x 2^4
significante $\rightarrow (1.111100100\ ...\ 0)_2$
E $= (127 + 4)_{10} = 131_{10} = (1000\ 0011)_2$
Luego, $(-15.125)_{10} = (1\ 10000011\ 111100100\ ...\ 0)_{IEEE754}$

Comparando con resultados anteriores, en el caso de numeros enteros positivos, queda el mismo numero, en el caso de numeros enteros negativos, viendo de derecha a izquierda, queda todo igual hasta que nos encontramos con un uno, este queda igual, y los demas bits mas a la izquierda cambian, si son 1 pasan a ser 0 y viceversa(Excepto el bit de signo). Y en el caso de los numeros en punto flotante, la representacion es muy distinta, y lo unico que podriamos destacar que queda igual es el bit que define el signo.

2 Ejercicio 12

a)
$N_1 = (1\ 10000101\ 11011010100\ ...\ 0)_{IEEE754}$
E $= (133)_{10} = (127+6)_{10} \rightarrow e = 6$
$1.f = 1 + 1$ x $2^{-1} + 1$ x $2^{-2} + 1$x$2^{-4} + 1$x $2^{-5} + 1$ x $2^{-7} + 1$ x$2^{-9} = (1.8532)_{10}$
Luego, $N_1 = (-1)^1$ x $(1.85352)_{10}$ x $2^6 = (-118.62528)_{10}$
b)
$N_2 = (40600000)_{16} = (0\ 10000000\ 110000\ ...\ 0)_{IEEE754}$ E $= (128)_{10} = (127 + 1)_{10} \rightarrow e = 1$
$1.f = 1 + 1$ x $2^{-1} + 1$ x $2^{-2} = (1.75)_{10}$
Luego, $N_2 = (-1)^0$ x $(1.75)_{10}$ x $2^1 = (3.5)_{10}$
d)
$N_3 = (00600000)_{16} = (0\ 00000000\ 110000\ ...\ 0)_{IEEE754}$
E $= (0)_{10}$ $y\ f \neq 0\ \rightarrow\ N_3\ desnormalizado$
$0.f = 1$ x $2^{-1} + 1$ x $2^{-2} = (0.75)_{10}$
Luego, $N_3 = (-1)^0$ x $(0.75)_{10}$ x 2^{-126}

3 Ejercicio 14

$(0.1)_{10} = (0\ 01111011\ 10011001100110011001100)_{IEEE754}$
$(0.2)_{10} = (00.0011001100110011\ ...\ )_2 = (1.1)$ x 2^{-3}
significante $\rightarrow (1.10011001100110011001100)_2$
E $= (127-3)_10 = (124)_10 = (0111\ 1100)_2$
Luego, $(0.2)_{10} = (0\ 01111100\ 10011001100110011001100)_{IEEE754}$
Hay que modificar el numero $(0.1)_{10}$ para igualar los exponentes.
Luego, $(0.1)_{10} = (0\ 01111100\ 11001100110011001100110)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1\ \ 11\ \ 11\ \ 11\ \ 11\ \ 11 \\
 & 1.10011001100110011001100 \\
+ & 0.11001100110011001100110 \\
\hline
 & 10.01100110011001100110010
\end{array}
$$

Luego, hay que normalizar el resultado
$\rightarrow (1.001100110011001100110010)_2$ x 2^1
e = -3+1 = -2
E = $(127-2)_{10} = (125)_{10} = (0111\ 1101)_2$
En conclusion, $(0.1)_{10}+(0.2)_{10} = (0\ 01111101\ 00110011001100110011 0010)_{IEEE754}$

$(0.4)_{10} = (0.01100110011001100110\ ...\ )_2 = (1.10011001100110011001100)$ x $10^{-2} = (0\ 01111101\ 10011001100110011001100)_{IEEE754}$
Hay que modificar el numero $(0.1)_{10}$ para igualar los exponentes.
Luego, $(0.1)_{10} = (0\ 01111101\ 01100110011001100110011)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1.10011001100110011001100 \\
+ & 0.01100110011001100110011 \\
\hline
 & 1.11111111111111111111111
\end{array}
$$

El resultado ya esta normalizado, por lo tanto $(0.1)_{10}+(0.4)_{10} = (0\ 01111101\ 11111111111111111111111)_{IEEE754}$

4 Ejercicio 15

a = $(12345)_{10} = (11000000111001)_2 = (1.1000000111001)$ x 2^{13}
E = 127+13 = 140 = $(1000\ 1100)_2$
Luego, $a = (0\ 10001100\ 100000011100100\ ...\ 0)_{IEEE754}$

b = $(0.0001)_{10} = (0.000000000000011010001101101110\ ...)_2 = (1.101)_2$ x 2^{-14}
E = 127-14 = 113 = $(0111\ 0001)_2$
Luego, $b = (0\ 01110001\ 10100011011011100010111)_{IEEE754}$

c = $(45.5)_{10} = (00101101.1)_2 = (1.011011)_2$ x 2^5
E = 127+5 = 132 = $(10000100)_2$
Luego, $c = (0\ 10000100\ 011011000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

a)
(a + b) + c =
(a + b) = $(0\ 10001100\ 100000011100100\ ...\ 0)_{IEEE754}$ +
$(0\ 01110001\ 10100011011011100010111)_{IEEE754}$
Hay que igualar los exponentes $E_a = 140, E_b = 113$, luego, hay que mover 27 lugares la mantisa de b.
Por lo tanto $b = (0\ 100011001\ 000000000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1.100000011100100\ ...\ 0 \\
+ & 0.000000000000000\ ...\ 0 \\
\hline
 & 1.100000011100100\ ...\ 0
\end{array}
$$

Luego, (a + b) = a = (0 10001100 100000011100100 ... 0)$_{IEEE754}$
Ahora hay que igualar los exponentes $E_{a+b} = 140, E_c = 132$, luego, hay que correr 8 lugares la mantisa de c.
Por lo tanto, $c =$ (0 10001100 0000000101101100 ... 0)$_{IEEE754}$

$$\begin{array}{cl} & 1.100000011100100 \ldots 0 \\ + & 0.000000010110110 \ldots 0 \\ \hline & 1.100000110011010 \ldots 0 \end{array}$$

Luego, (a + b) + c = (0 10001100 100000110011010 ... 0)$_{IEEE754}$

b)
a + (b + c) =
(b + c) = (0 01110001 10100011011011100010111)$_{IEEE754}$ +
(0 10000100 011011000 ... 0)$_{IEEE754}$
Hay que igualar los exponentes $E_b = 113, E_c = 132$, luego, hay que mover 19 lugares la mantisa de b.
Por lo tanto $b =$ (0 10000100 00000000000000000011101)$_{IEEE754}$

$$\begin{array}{cl} & 1.01101100000000000000000 \\ + & 0.00000000000000000111010 \\ \hline & 1.01101100000000000111010 \end{array}$$

Luego (b + c) = (0 10001100 0110110000000000111010)$_{IEEE754}$

Ahora, hay que igualar los exponentes $E_a = 140, E_{b+c} = 132$,
luego, hay que correr 8 lugares la mantisa de b+c.
Por lo tanto $b + c =$ (0 10001100 0000000101101100000000)$_{IEEE754}$

$$\begin{array}{cl} & 1.0110110000000000011010 \\ + & 0.0000000101101100000000 \\ \hline & 1.0110110101101100011010 \end{array}$$

Luego, a + (b + c) = (0 10001100 0110110101101100011010)$_{IEEE754}$

Podemos concluir que en la primer suma, en el caso de (a + b), se pierden todos los digitos de b ya que el exponente de a es muy alejado del exponente de b, por lo tanto, al igualarlos, nos quedan todos los digitos de la mantisa de b en cero. Luego, en la segunda suma, esto no pasa en ningun caso, por lo tanto podemos ver que la segunda suma tiene menos error que la primera.

5 Ejercicio 16

a = $(12345)_{10}$ = $(11000000111001)_2$ = (1.1000000111001) x 2^{13}
E_a = 1023+13 = 1036 = $(100\ 0000\ 1100)_2$
Luego, a = $(0\ 10000001100\ 100000011100100\ ...\ 0)_{IEEE754}$

b = $(0.0001)_{10}$ = $(0.00000000000001101000110110111 0\ ...\ )_2$ = $(1.101)_2$ x 2^{-14}
E_b = 1023-14 = 1009 = $(011\ 1111\ 0001)_2$
Luego, b = $(0\ 01111110001\ 1101000110110111000101110101100011100010000110010110)_{IEEE754}$

c = $(45.5)_{10}$ = $(00101101.1)_2$ = $(1.011011)_2$ x 2^5
E_c = 1023+5 = 1028 = $(100\ 0000\ 0100)_2$
Luego, c = $(0\ 10000000100\ 11011000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

a)
(a + b) + c =
(a + b) = $(0\ 10000001100\ 100000011100100\ ...\ 0)_{IEEE754}$ +
$(0\ 01111110001\ 1101000110110111000101110101100011100010000110010110)_{IEEE754}$
Hay que igualar los exponentes $E_a = 1036, E_b = 1009$, luego, hay que mover 27
lugares la mantisa de b.
Por lo tanto b = $(0\ 10000001100\ 0000000000000000000000000011101000110110111000101110)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1.1000000111001000000000000000000000000000000000000000 \\
+ & 0.0000000000000000000000000011101000110110111000101110 \\
\hline
 & 1.1000000111001000000000000011101000110110111000101110
\end{array}
$$

Luego, (a + b) = $(0\ 10000001100\ 1000000111001000000000000001101000110110111000101110)_{IEEE754}$
Ahora hay que igualar los exponentes $E_{a+b} = 1036, E_c = 1028$, luego, hay que
correr 8 lugares la mantisa de c.
Por lo tanto, c = $(0\ 10000001100\ 0000001011011000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1111\ \ 11 \\
 & 1.1000000111001000\ ...\ 0 \\
+ & 0.0000001011011000\ ...\ 0 \\
\hline
 & 1.1000010010100000\ ...\ 0
\end{array}
$$

Luego, (a + b) + c = $(0\ 10000001100\ 1000010010100000\ ...\ 0)_{IEEE754}$

b)
a + (b + c) =
(b + c) = $(0\ 01111110001\ 1101000110110111000101110101100011100010000110010110)_{IEEE754}$
+ $(0\ 10000000100\ 11011000\ ...\ 0)_{IEEE754}$
Hay que igualar los exponentes $E_b = 1009, E_c = 128$, luego, hay que mover 19
lugares la mantisa de b.

Por lo tanto $b = (0\ 10000000100\ 0000000000000000011101000110110111000101110101100011)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1.1101100000000000000000000000000000000000000000000000 \\
+ & 0.0000000000000000011101000110110111000101110101100011 \\
\hline
 & 1.1101100000000000011101000110110111000101110101100011
\end{array}
$$

Luego (b + c) $= (0\ 10000000100\ 1101100000000000011101000110110111000101110101100011)_{IEEE754}$

Ahora, hay que igualar los exponentes $E_a = 1036, E_{b+c} = 1028$,
luego, hay que correr 8 lugares la mantisa de b+c.
Por lo tanto $b{+}c = (0\ 10000001100\ 00000000111011000000000000011101000110110111000101110)_{IEEE754}$

$$
\begin{array}{rl}
 & 1111 \\
 & 1.1000000111001000000000000000000000000000000000000000 \\
+ & 0.00000000111011000000000000011101000110110111000101110 \\
\hline
 & 1.10000010101101000000000000011101000110110111000101110
\end{array}
$$

Luego, a + (b + c) $= (0\ 10000001100\ 10000010101101000000000000011101000110110111000101110)_{IEEE754}$