

# Tarea 1

Agosto 23, 2017

**Fecha de entrega:** Domingo 3 de septiembre.

**Ejercicio 1.** Supongamos que  $fl(x) = x$  y  $fl(y) = y$ , esto es, tienen una representación exacta en la computadora. Responda a cada una de las siguientes preguntas justificando su respuesta.

- ¿La suma  $\oplus$  en la computadora es una operación cerrada?
- ¿Se cumple  $0 \oplus x = x$ ?
- ¿Se cumple  $1 \otimes x = x$ ?
- ¿Se cumple  $0.5 \otimes x = x/2$ ?
- ¿Si  $x \ominus y = 0$ , entonces  $x == y$ ?

**Ejercicio 2.** Dado un valor  $x$ , podemos aproximar el valor de  $e^x$  usando los primeros  $n$  términos de la serie

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$$

Escriba las expresiones que usaría para evaluar  $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{x^k}{k!}$ , para evitar que el error de propagación aumente al realizar las operaciones, cuando

1.  $0 < x < 1$
2.  $-1 < x < 0$
3.  $x > 10$

Justifique sus respuestas sin hacer el desarrollo de la propagación del error, mencionando en cada caso cuáles de los errores (por truncamiento, redondeo, sustracción, división, etc.) está tratando de evitar o reducir.

**Ejercicio 3.** Basándose en el programa `representacionIEEE.c`, escriba un programa que haga lo siguiente:

1. Imprima el valor de la constante `DBL_EPSILON` en decimal y binario.
2. Imprima el resultado de la suma  $1.0 + \text{DBL\_EPSILON}$  en decimal y binario.
3. Imprima el resultado de la resta  $1.0 - \text{DBL\_EPSILON}/2$  en decimal y binario.
4. Modifique la siguiente función:

```
void funcion1(double x) {  
    double x0 = x;  
    for(int i=1; i<=60; ++i) {  
        x = sqrt(x);  
        if(x==x0) break;  
        else x0 = x;  
    }  
}
```

para que en cada iteración imprima el valor la variable  $i$  y el valor de  $x$  en decimal y binario. Invoque la función modificada usando  $x = 2$  y  $x = 10^{10}$ .