

Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra

*Recinto Santo Tomás de Aquino*

**Asignatura**

Programación Aplicada

**Profesor**

Raúl Roa

**Tema**

Floats

**Sustentado por**

Enmanuel Cruz De Jesús

Matrícula 2015-5973

# Floating Point

## a representación de coma flotante (en inglés floating point, que significa «punto flotante») es una forma de notación científica usada en los microprocesadores con la cual se pueden representar números racionales extremadamente grandes y pequeños de una manera muy eficiente y compacta, y con la que se pueden realizar operaciones aritméticas.

# Historia

## En 1914, Leonardo Torres y Quevedo diseñaron uns electro mecánica versión de Charles Babbage motor Analítico, y incluyeron los puntos flotantes. En 1938, Konrad Zuse de Berlín completo la Z1, el primer binario, programable computador mecánico. Uso los 24 bits binario punto flotante número de la representación de 7-bits.

# Por qué son necesarios los números de punto flotante

## Como la memoria de los ordenadores es limitada, no puedes almacenar números con precisión infinita, no importa si usas fracciones binarias o decimales: en algún momento tienes que cortar. Pero ¿cuánta precisión se necesita? ¿Y dónde se necesita? ¿Cuántos dígitos enteros y cuántos fraccionarios?

## Para un ingeniero construyendo una autopista, no importa si tiene 10 metros o 10.0001 metros de ancho ─ posiblemente ni siquiera sus mediciones eran así de precisas.

## Para alguien diseñando un microchip, 0.0001 metros (la décima parte de un milímetro) es una diferencia enorme ─ pero nunca tendrá que manejar distancias mayores de 0.1 metros.

## Un físico necesita usar la velocidad de la luz (más o menos 300000000) y la constante de gravitación universal (más o menos 0.0000000000667) juntas en el mismo cálculo.

## Para satisfacer al ingeniero y al diseñador de circuitos integrados, el formato tiene que ser preciso para números de órdenes de magnitud muy diferentes. Sin embargo, solo se necesita precisión relativa. Para satisfacer al físico, debe ser posible hacer cálculos que involucren números de órdenes muy dispares.

# Cómo funcionan los números de punto flotante

## La idea es descomponer el número en dos partes:

## Una mantisa (también llamada coeficiente o significando) que contiene los dígitos del número. Mantisas negativas representan números negativos.

## Un exponente que indica dónde se coloca el punto decimal (o binario) en relación al inicio de la mantisa. Exponentes negativos representan números menores que uno.

## Este formato cumple todos los requisitos:

## Puede representar números de órdenes de magnitud enormemente dispares (limitado por la longitud del exponente).

## Proporciona la misma precisión relativa para todos los órdenes (limitado por la longitud de la mantisa).

## Permite cálculos entre magnitudes: multiplicar un número muy grande y uno muy pequeño conserva la precisión de ambos en el resultado.

## Los números de coma flotante decimales normalmente se expresan en notación científica con un punto explícito siempre entre el primer y el segundo dígitos. El exponente o bien se escribe explícitamente incluyendo la base, o se usa una e para separarlo de la mantisa.

# CONVERSIÓN NÚMEROS DECIMALES A IEEE 754

**CONVERSIÓN NÚMEROS DECIMALES A IEEE 754**

1. **Convertir valor decimal a binario**
2. **Expresar el binario obtenido como 1 , x1…xn x 2n**
3. **Determinar el bit de signo: 0 si N > 0 ; 1 si N < 0**
4. **Determinar el exponente E = n + 127 (exceso a M=127) y determinar el correspondiente binario asociado**
5. **Determinar la mantisa F = x1…xn (se obtiene del paso 2)**
6. **Escribir el número según IEEE, completando con ceros a la derecha el valor de la mantisa hasta completar los 23 bits de la mantisa**

**Ejemplo 1:**

**N10 = 577710 = 10110100100012 = 1, 011010010001 x 212**

**S = 0**

* 1. **= 12+127 = 13910 = 100010112**
  2. **= 011010010001**

**N(IEEE) = 0 10001011 01101001000100000000000**

**Ejemplo 2:**

**N(IEEE) = 1 10000001 01001001110001000000000**

**S = 1**

* 1. **= 100000012 = 12910 – 127 = 210**
  2. **= 01001001110001**

**N10 = (-1) (1,01001001110001) x 22 =**

**= -101,0010011100012 = -5,152587890625**

**Ejemplo 3:**

**N(IEEE) = 0 11001100 10000111110100100000000**

**S = 0**

* 1. **= 110011002 = 20410 – 127 = 7710**
  2. **= 100001111101001**

**N10 = (+1) x (1, 100001111101001) x 277 =**

**= 11000011111010012 x 262 =**

**= 50153 x 262 = 2,312898889 x 1023**

**Ejemplo 4:**

**N10 = 57,2310 = 111001,001112 = 1, 1100100111 x 25**

**S = 0**

# Bibliografía

(s.f.). Obtenido de http://arantxa.ii.uam.es/~ig/teoria/temas/CONVERSIONACOMAFLOTANTE.pdf

Wikipedia. (12 de 02 de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/Floating\_point