

Números Flotantes

Floating Numbers

Santiago García Castrillón

Ingeniería de Sistemas Computación UTP, Pereira Colombia

Correo-e: Santiago.garcia5@utp.edu.co

Resumen— La representación de punto flotante es una forma de notación científica usada en los computadores con la cual se pueden representar números reales extremadamente grandes y pequeños de una manera muy eficiente y compacta, y con la que se pueden realizar operaciones aritméticas. El estándar actual para la representación en coma flotante es el IEEE 754.

Palabras clave— Punto flotante – Bits – Bytes – Mantisa – Exponente – Signo – Positivo – Negativo.

Abstract— Floating point representation is a form of scientific notation used in computers with which extremely large and small real numbers can be represented in a very efficient and compact manner, and with which arithmetic operations can be performed. The current standard for floating point representation is IEEE 754.

Key Word — Floating point - Bits - Bytes - Mantissa - Exponent - Sign - Positive - Negative.

I. INTRODUCCIÓN

Números de punto flotante

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.

Básicamente, tener un número fijo de dígitos enteros y fraccionarios no es útil — y la solución es un formato con un punto flotante. [1]

I. CONTENIDO

¿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).

Marzo 03 22 Ensayo – Introducción a la Informática

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. [1] Tabla [2]

I. TABLA

Número real	Notación científica
123 000 000 000 000 000 000,0	$1,23 \times 10^{20}$
123 000 000,0	$1,23 \times 10^8$
1230,0	$1,23 \times 10^3$
123,0	$1,23 \times 10^2$
12,3	$1,23 \times 10^1$
1,23	$1,23 \times 10^0$
0,123	$1,23 \times 10^{-1}$
0,012 3	$1,23 \times 10^{-2}$
0,001 23	$1,23 \times 10^{-3}$
0,000 000 012 3	$1,23 \times 10^{-8}$
0,000 000 000 000 000 000 012 3	$1,23 \times 10^{-20}$

REFERENCIAS

[1] <http://puntoflotante.org/formats/fp/>

[2] https://es.wikipedia.org/wiki/Coma_flotante