

Representación flotante

Floating representation

Santiago Ramírez González

Ingeniería en sistemas y computación, UTP, Pereira, Colombia

Correo-e: s.ramirez9@utp.edu.co

Resumen— Este documento tiene la finalidad de resumir la clase vista el día 3 de marzo de 2020 en la cual se vio el tema de las representaciones flotantes y algunos ejercicios aplicables de esta. Este texto va a intentar ampliar más el tema a través de más definiciones y ejemplos para mayor comprensión del tema.

Palabras clave— Posiciones, representación, exponente, perdidas, decimales.

Abstract— This document is intended to summarize the class seen on March 3, 2020 in which the theme of floating representations and some specific exercises thereof is violated. This text will try to broaden the topic further through more extensions and examples for a better understanding of the topic.

Key Word — Positions, representation, exponent, losses, decimals.

I. INTRODUCCIÓN

Para empezar, este texto solo tiene la finalidad de ampliar más el tema de las representaciones flotantes ya que estas son súper importantes para las computadoras ya que dependiendo de la cantidad de casillas que disponga la maquina ya sea de 8, 32 o 64 bits la memoria va a poder soportar cifras más grandes y no perder tantos dígitos al momento de traspasar el número. La introducción puede contener:

II. CONTENIDO

1. ¿Qué es la representación flotante?

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. [1]

2. ¿Qué es el estándar IEEE 754?

El estándar IEEE 754 define representaciones para números de coma flotante con diferentes tipos de precisión:

Simple y doble, utilizando anchos de palabra de 32 y 64 bits respectivamente.

Estas representaciones son las que utilizan los procesadores de la familia x86, entre otros.

Estos sistemas, a diferencia de los anteriores, permiten representar también valores especiales, los cuales serán tratados posteriormente.

En la representación de 32 bits, el bit más significativo es utilizado para almacenar el signo de la mantisa, los siguientes 8 bits guardan la representación del exponente, y los restantes 23 bits almacenan la mantisa.

El exponente se representa en exceso de 8 bits, con un desplazamiento

De 127.

[2]

3. ¿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 0.000000000667) 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. [3]

4. 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. [4]

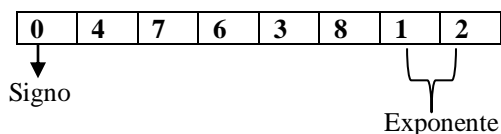
5. Ejemplos

Insertar los siguientes números en 8 posiciones.

Se toman 5 dígitos

.476382496102. → Tiene 12 posiciones

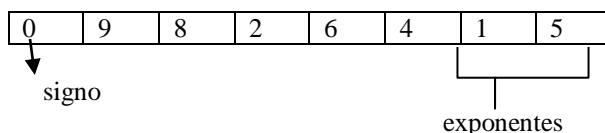
= 0,..... x 10¹²



se toman 5 dígitos

982641367214932 → Tiene 15 posiciones

= 0, x 10¹⁵



III. CONCLUSIONES

Como conclusión, aquí podemos observar una definición más amplia de lo que es el tema de representación o punto flotante, ya que vimos por ejemplo que son en sí, que estándares manejan, como funcionan y porque son necesarios para que las computadoras sean lo que son ahora y no tengan ningún inconveniente en la memoria, además, también dimos unos ejemplos de cómo funciona esto y del proceso que tienen que hacer las máquinas automáticamente para poder procesar números muy grandes

REFERENCIAS

- [1] https://es.wikipedia.org/wiki/Coma_flotante
- [2] http://ibcm.blog.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/5/2015/04/orga_apunte_IEEE754.pdf
- [3] <http://puntoflotante.org/formats/fp/>
- [4] <http://puntoflotante.org/formats/fp/>

