

Bài 1: Số thực IEEE 754

(a) Xác định giá trị số thực được chứa trong thanh ghi có nội dung 0xCA202000.

Dạng nhị phân của 0xCA202000₁₆: 1100 1010 0010 0000 0010 0000 0000 0000₂

- Sign (bit 32): 1₂ => số âm

- Exponent (bit 24-31): 100 1010 0₂ = 148₁₀

$$148 - 127 = 21 \Rightarrow 2^{21}$$

Mantissa (bit 1-23): 010 0000 0010 0000 0000 0000₂

$$1.010\ 0000\ 0010\ 0000\ 0000\ 0000 \times 2^{21} = 1010\ 0000\ 0010\ 0000\ 0000\ 00.00 = 2623488.00_{10}$$

Thêm bit dấu => Kết quả: -2623488.00₁₀

(b) Xác định nội dung thanh ghi mà giá trị số thực của nó là 36.15625.

36.15625 là số dương => Sign = 0₂

Dạng nhị phân của 36.15625₁₀: 10 0100. 0010 1000 0000 0000 0000₂

$$= 1.0\ 0100\ 0010\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000_2 \times 2^5$$

=> Mantissa: 001 0000 1010 0000 0000 0000

$$5 + 127 = 132 \Rightarrow \text{Exponent} = 132_{10} = 100\ 0010\ 0_2$$

$$\Rightarrow \text{Kết quả} : 0100\ 0010\ 0001\ 0000\ 1010\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 0x4210A000_{16}$$

(c) Có thể biểu diễn chính xác giá trị 20.2 ở dạng IEEE không? Giải thích. Khoảng cách giữa 2 số thực liên tiếp (biểu diễn được bằng IEEE 754) có bằng nhau không? Giải thích.

Số thực 20.2 không thể biểu diễn chính xác trong chuẩn IEEE 754 vì 20.2 không phải là một số nhị phân hữu hạn. Trong hệ nhị phân, 20.2 được biểu diễn dưới dạng vô hạn lặp số 0.0011001100110011...

Do đó, khi chuyển đổi sang chuẩn IEEE 754, số thực này sẽ phải được cắt xén hoặc làm tròn, dẫn đến sự thiếu chính xác trong biểu diễn.

Khoảng cách giữa 2 số thực liên tiếp trong chuẩn IEEE 754 không phải lúc nào cũng bằng nhau. Khoảng cách này phụ thuộc vào vị trí của các số thực trên trục số thực.

Khoảng cách sẽ ngày càng lớn khi các số thực xa nhau hơn trên trục số, vì các số thực trong chuẩn IEEE 754 được phân bố không đều.