

Introduction to Digital Designs

Huy Vu

Faculty of Electrical and Electronics Engineering
Ho Chi Minh City University of Technology

Ngày 17 tháng 6 năm 2024

Mục lục

1	HỆ THỐNG SỐ ĐẾM - SỐ NHỊ PHÂN	2
1.1	Các hệ thống số đếm:	2
1.1.1	Khái niệm:	2
1.1.2	Chuyển đổi cơ số:	2
2	Số nhị phân (Binary):	3
2.1	Các tính chất của số nhị phân	3
2.2	Các phép toán số học trên số nhị phân:	4
2.3	Mã nhị phân:	5

1 HỆ THỐNG SỐ ĐẾM - SỐ NHỊ PHÂN

1.1 Các hệ thống số đếm:

1.1.1 Khái niệm:

- Cơ số (r-radix): là số lượng ký tự chữ số (ký số - digit) sử dụng để biểu diễn trong hệ thống số đếm.
- Trọng số (weight): đại lượng biểu diễn cho vị trí của 1 con số trong chuỗi số.

$$\text{Trọng số} = \text{Cơ số}^{\text{vị trí}}$$
- Giá trị (value): tính bằng tổng theo trọng số. $\text{Giá trị} = \sum (\text{Ký số} \times \text{Trọng số})$.

a. Số thập phân (Decimal): Cơ số $r = 10$.

4	0	7	.	6	2	5
10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
4×10^2	0×10^1	7×10^0	.	6×10^{-1}	2×10^{-2}	5×10^{-3}
400	0	7	.	0.6	0.02	0.005

$$400 + 0 + 7 + 0.6 + 0.02 + 0.005 = 407.625$$

b. Số nhị phân (Binary): Cơ số $r = 2$.

1	0	1	.	0	1	1
2^2	2^1	2^0	.	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}
1×2^2	0×2^1	1×2^0	.	0×2^{-1}	1×2^{-2}	1×2^{-3}
4	0	1	.	0	0.25	0.125

$$4 + 0 + 1 + 0 + 0.25 + 0.125 = 5.375$$

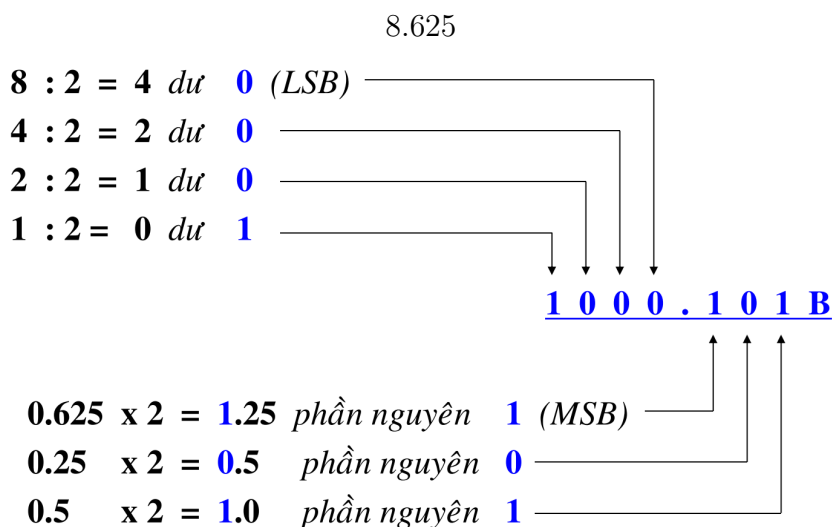
c. Số thập lục phân (Hexadecimal): Cơ số $r = 16$

5	A	0	.	4	D	1
16^2	16^1	16^0	.	16^{-1}	16^{-2}	16^{-3}
5×16^2	10×16^1	0×16^0	.	4×16^{-1}	13×16^{-2}	1×16^{-3}
1280	160	0	.	0.25	0.0508	0.002

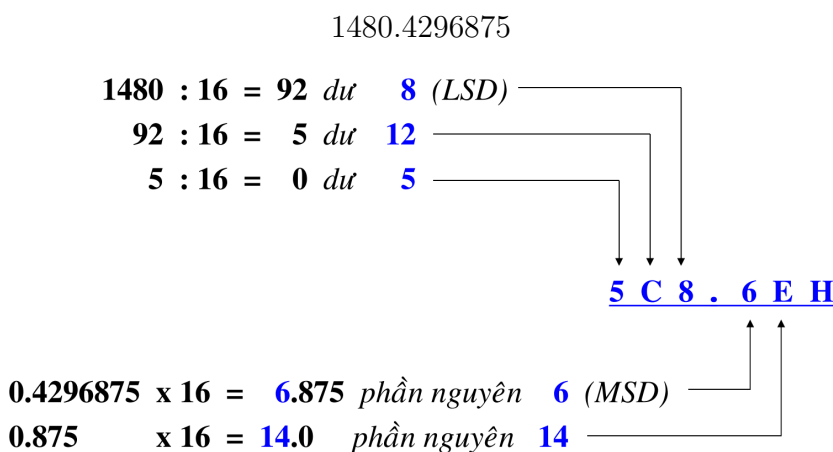
$$1280 + 160 + 0 + 0.25 + 0.0508 + 0.0002 = 1440.301$$

1.1.2 Chuyển đổi cơ số:

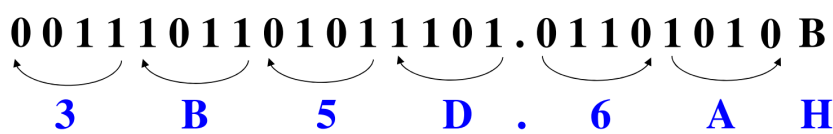
a. Từ thập phân sang nhị phân:



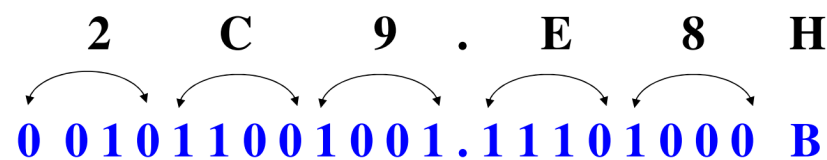
b. Từ thập phân sang thập lục phân:



c. Từ nhị phân sang thập lục phân



d. Từ thập lục phân sang nhị phân



2 Số nhị phân (Binary):

2.1 Các tính chất của số nhị phân

- Số nhị phân n bit có 2^n giá trị từ 0 đến $2^n - 1$.
- Số nhị phân có giá trị $2^n - 1$: 1 1 (n bit 1) và giá trị 2^n : 1 0 0 (n bit 0).

2.3 Mã nhị phân:

Từ mã: là các tổ hợp nhị phân được sử dụng trong loại mã nhị phân.

a. Mã nhị phân cho số thập phân (BCD - Binary Coded Decimal)