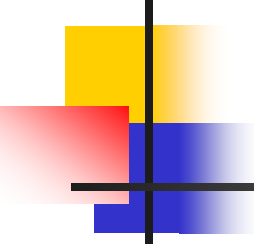


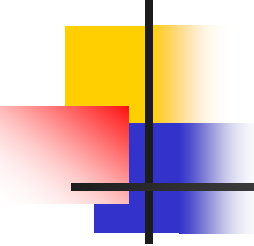
Lecture 2: HỆ ĐẾM-CƠ SỐ

Biên soạn: Th.S Bùi Quốc Bảo
(Base on Floyd, Pearson Ed.)



SỐ NHỊ PHÂN, MỨC LOGIC

- Hệ thống số thường dùng là hệ thập phân dùng 10 kí số: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Hệ nhị phân chỉ sử dụng 2 kí số là 0 và 1
- Trong hệ thống số, logic 1 cũng được gọi là HIGH (mức cao) và logic 0 được gọi là LOW (mức thấp)



HỆ CƠ SỐ

$$1234_{10} = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

Decimal

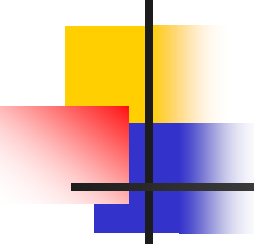
$$\begin{aligned} 1010_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\ &= 8_{10} + 2_{10} = 10_{10} \end{aligned}$$

Binary

$$P = (P_N P_{N-1} \dots P_1 P_0)_B$$

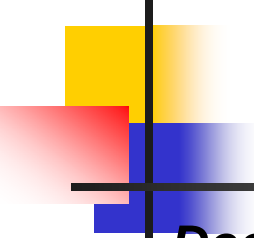
$$D = \sum_{i=0}^n P_i \cdot B^i$$

Chuyển từ số trong hệ cơ số B
sang thập phân



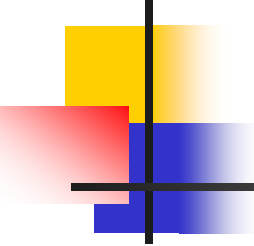
HỆ CƠ SỐ

- Binary: hệ nhị phân (dùng kí số 0,1)
- Decimal: Hệ thập phân(dùng kí số 0,1...,9)
- Octave: Hệ bát phân (Dùng kí số 0,1,..7)
- Hexadecimal: Hệ thập lục phân (dùng kí số 0,1,...,9,A,B,C,D,E,F)



HỆ CƠ SỐ

<i><u>Decimal</u></i>	<i><u>Binary</u></i>	<i><u>Octave</u></i>	<i><u>Decimal</u></i>	<i><u>Binary</u></i>	<i><u>Hexadecimal</u></i>
0	000	0	0	0000	0
1	001	1	1	0001	1
2	010	2	2	0010	2
3	011	3	3	0011	3
4	100	4	4	0100	4
5	101	5	5	0101	5
6	110	6	6	0110	6
7	111	7	7	0111	7
			8	1000	8
			9	1001	9
			10	1010	A
			11	1011	B
			12	1100	C
			13	1101	D
			14	1110	E
			15	1111	F

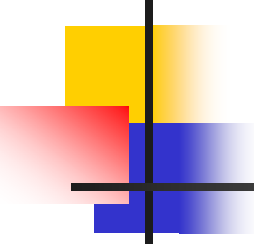


Biểu diễn số có phần thập phân

$$120.12 = 1.10^2 + 2.10^1 + 0.10^1 + 1.10^{-1} + 2.10^{-2}$$

Chuyển một số có cả phần nguyên và phần phân
trong hệ cơ số B sang hệ thập phân:

$$(P_N P_{N-1} \dots P_0 . P_{-1} P_{-2} \dots P_{-M})_B = P_N B^N + P_{N-1} B^{N-1} + \dots + P_0 B^0 + P_{-1} B^{-1} + \dots + P_{-M} B^{-M}$$



Chuyển đổi cơ số

Thập phân

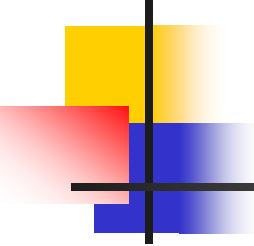


nhị phân

- Từ nhị phân sang thập phân, sử dụng công thức:

$$(P_N P_{N-1} \dots P_0 . P_{-1} P_{-2} \dots P_{-M})_B = P_N B^N + P_{N-1} B^{N-1} + \dots + P_0 B^0 + P_{-1} B^{-1} + \dots + P_{-M} B^{-M}$$

(B=2)

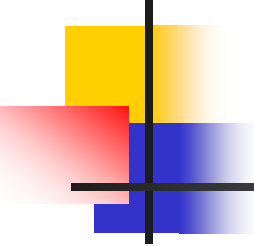


Chuyển đổi cơ số

- Thập phân sang nhị phân:

VD: $20.125 = (???)_2$

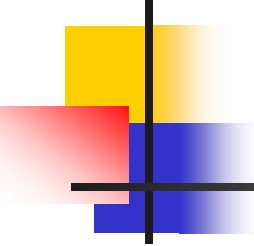
Phương pháp: Chuyển phần nguyên và phần phân riêng rẽ, sau đó ghép lại.



Phần nguyên

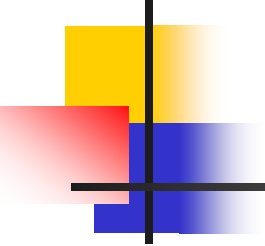
- Lặp đi lặp lại phép **chia**:

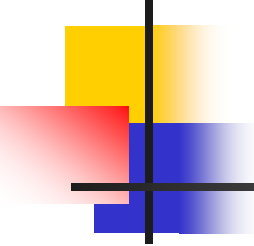
■	Thương số	Dư số
■ 20/2	10	0
■ 10/2	5	0
■ 5/2	2	1
■ 2/1	1	0
■ 1/2	0	1
■ $20 = (10100)_2$		



Phần phân

- Lặp lại phép **nhân**
- **tích** **phần nguyên**
- 0.125×2 0.25 0
- 0.25×2 0.5 0
- 0.5×2 1 1
- 0
- $0.125 = (.001)_2$

- 
-
- $20.125 = (10100.001)_2$
 - Nếu quá trình biến đổi phần phân không thể kết thúc, ta dừng lại ở độ chính xác cần thiết.
 - VD: $17.3 = (?)_2$



Chuyển đổi cơ số

■ Binary sang hexadecimal

Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Binary	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Example of hex to binary conversion:

$$9F2_{16} = 9 \quad F \quad 2$$

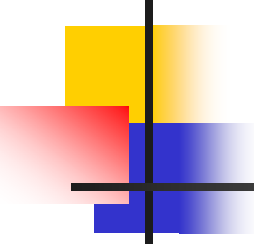
$$1001 \quad 1111 \quad 0010 = 100111110010_2$$

$$110100101_2 = 0001 \quad 1010 \quad 0101_2$$

$$= (1 \quad A \quad 5)_{16}$$

$$11010.11_2 = 0001 \quad 1010 \quad . \quad 1100_2$$

$$= 1 \quad A \quad . \quad C_{16}$$



Chuyển đổi cơ số

Chuyển đổi giữa nhị phân và bát phân:

0	1	2	3	4	5	6	7
000	001	010	011	100	101	110	111

$$672_8 = \begin{matrix} 6 & 7 & 2 \\ 110 & 111 & 010 \end{matrix} = 110111010_2$$

$$1110100101_2 = 001\ 110\ 100\ 101_2 \\ = (1\ 6\ 4\ 5)_8$$

