

การแปลงเลขฐานต่างๆ

เลขฐาน	สัญลักษณ์
2	0 1
8	0 1 2 3 4 5 6 7
10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

หลักการแปลงเลข ฐาน 2 <=> ฐาน 10

วิธีที่ 1 นำตัวเลขของแต่ละหลัก คูณกับเลขประจำหลักของแต่ละตัว แล้วนำผลของแต่ละตัวมาบวกกัน

$$\begin{aligned}
 110101 &= (1 \cdot 2^5) + (1 \cdot 2^4) + (0 \cdot 2^3) + (1 \cdot 2^2) + (0 \cdot 2^1) + (1 \cdot 2^0) \\
 &= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 \\
 &= 53
 \end{aligned}$$

วิธีที่ 2 แทนค่าเลขประจำหลักทันทีโดยให้นำเลขประจำหลักของเลขฐาน 2 ที่มีค่าเป็น 1 มาบวกกัน

$$2^7 \quad 2^6 \quad 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$128 \quad 64 \quad 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1$$

$$110101 = 1 \cdot 128 + 0 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 32 + 16 + 4 + 1 = 53$$

วิธีที่ 3 การหารยาว

เช่น แปลง 225 ฐาน 10 ให้เป็น ฐาน 2

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)225} \\
 \underline{112} \text{ เศษ } 1 \text{ LSB} \\
 \underline{156} \text{ เศษ } 0 \\
 \underline{128} \text{ เศษ } 0 \\
 \underline{114} \text{ เศษ } 0 \\
 \underline{112} \text{ เศษ } 0 \\
 \underline{110} \text{ เศษ } 1 \\
 \underline{100} \text{ เศษ } 1 \\
 \hline
 \text{MSB } 1 \text{ เศษ } 1 \\
 = \text{MSB } 11100001 \text{ LSB}
 \end{array}$$

หลักการแปลงเลขฐานอื่นๆก็ใช้หลักเดียวกัน

เช่น ฐาน 2 <=> ฐาน 16 ใช้วิธีแปลง ฐาน 2 <=> ฐาน 10 <=> ฐาน 16

ฐาน 16 <=> ฐาน 8 ใช้วิธีแปลง ฐาน 16 <=> ฐาน 10 <=> ฐาน 8

หลักการแปลงเลข ฐาน 2 <=> ฐาน 16 แบบง่าย

เลขฐาน 2 และฐาน 16 มีความสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่นโดยตัวเลขฐาน 16 แต่ละตัวสามารถเขียนแทนด้วยเลขฐาน 2 สี่หลัก และสามารถแปลงกลับไปกลับมาได้อย่างง่ายดาย

ฐาน 16 => ฐาน 2	ฐาน 2 => ฐาน 16
F2 = 1111 0010	1010111 = (101) (0111) = 57
8A5 = 1000 1010 0101	10111101 = (1011) (1101) = BD

แบบฝึกหัด

1. จงแปลง 145_{10} เป็น ฐาน 2 โดยใช้ทั้งสามวิธี
วิธีที่ 1

วิธีที่ 2

วิธีที่ 3

2. จงแปลง 25_8 เป็น ฐาน 16

3. จงแปลง $AF7_{16}$ เป็น ฐาน 2

4. จงแปลง 1110111_2 เป็น ฐาน 16 และฐาน 10