

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Networks System

ระบบเลขฐาน

อาจารย์ผู้สอน : นายตฤณ ชันโลกกรวด

E-Mail : trinelec@gmail.com

เบอร์โทรศัพท์ : 08



Data Communication and Networks

ระบบเลขฐาน 2 (Binary Number System)



เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข 2 ตัว ได้แก่เลข 0 กับ เลข 1 ซึ่งเป็นเลขฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะว่าอุปกรณ์ทางไฟฟ้ามีเลขฐาน 2 (Binary Number System) ด้กับ 0 กับ 1 การเก็บข้อมูลในระบบของคอมพิวเตอร์ก็จะจัดเก็บเป็นกลุ่มตัวเลขฐานสองหลายบิต ขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งที่ต้องการเก็บ และหน่วยความจำที่ใช้

Data Communication and Networks

ระบบเลขฐาน 8 (Octal Number System)



เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข 8 ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ซึ่งเป็นเลขฐานที่เพิ่มเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บให้มากขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นเลขฐาน 8 จะทำให้ระบบเลขฐาน 8 (Octal Number System) ? เก็บข้อมูลได้มากขึ้น

Data Communication and Networks



ระบบเลขฐาน 10 (Decimal Number System)

เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข 10 ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ซึ่งระบบเลขฐาน 10 เป็นระบบเลขฐานที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายที่สุด เพราะเป็นตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันซึ่งใช้มาตลอด สามารถจำได้และคำนวณได้ง่ายกว่าเลขฐานอื่น ๆ

Data Communication and Networks



ระบบเลขฐาน 16 (Hexadecimal Number System)

เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข 10 ตัวและตัวอักษรแทนตัวเลข
อีก 6 ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ
ตัวอักษรภาษาอังกฤษแทน 10 ถึง 15 ได้แก่ A, B, C, D, E, F ซึ่งก็
ระบบเลขฐาน 16 (Hexadecimal Number System) ?
จะเก็บข้อมูลได้มากกว่าระบบเลขฐาน 2 ฐาน 8

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 10 (วิธีที่ 1)

ระบบตัวเลขฐาน 2 จะมีตัวเลขเพียงสองตัวคือ 0 กับ 1 การแปลงเลขฐาน 2 ให้เป็นเลขฐาน 10 จึงเป็นการนำเอาเลขฐาน 2 แต่ละหลัก มารวมกันตามแต่ละหลักของจำนวนเลขฐาน 2 ก็จะได้เป็นค่าของจำนวนในระบบเลขฐาน 10

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 10 และ 10 เป็นฐาน 2 ?

Test 1 จงแปลง $(10001)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 10

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ } (10001)_2 &= (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 16 + 0 + 0 + 0 + 1 \\ &= (17)_{10}\end{aligned}$$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 10 (วิธีที่ 1)

Test 2 จงแปลง $(100111)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 10

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ } (100111)_2 &= (1 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 \\ &= (39)_{10}\end{aligned}$$

Test 3 จงแปลง $(10101)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 10

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ } (10101)_2 &= (1 * 2^4) + (0 * 2^3) + (1 * 2^2) + (0 * 2^1) + (1 * 2^0) \\ &= 16 + 0 + 4 + 0 + 1 \\ &= (21)_{10}\end{aligned}$$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 10 (วิธีที่ 2)

Test 1 จงแปลง $(1001111)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 10

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } (1001111)_2 &= 1 && 0 && 0 && 1 && 1 && 1 && 1 \\ &= 64 && 32 && 16 && 8 && 4 && 2 && 1 \\ &= \mathbf{64} && 0 && 0 && \mathbf{8} && \mathbf{4} && \mathbf{2} && \mathbf{1} \\ &= (64) + (8) + (4) + (2) + (1) \\ &= (79)_{10} \end{aligned}$$

Data Communication and Networks

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 10



1. $(11101101)_2 = (\dots)_{10}$

2. $(10010011)_2 = (\dots)_{10}$

3. $(10101001)_2 = (\dots)_{10}$

4. $(10111000)_2 = (\dots)_{10}$

5. $(10111101)_2 = (\dots)_{10}$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 10 เป็นฐาน 2

Test 1 จงแปลง (15)₁₀ ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ 2/15

2/7 1
การแปลงเลขฐาน 10 เป็นฐาน 2 ?
2/3 1

2/1 1

1

= (1111)₂

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 10 เป็นฐาน 2

Test 2 จงแปลง (10)10 ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ 2/10

2/5 0

2/2 1

2/1 0

1

= (1010)₂

Data Communication and Networks

การแปลงเลขฐาน 10 เป็นฐาน 2



1. $(248)_{10} = (\dots)_2$

2. $(115)_{10} = (\dots)_2$

3. $(123)_{10} = (\dots)_2$

4. $(223)_{10} = (\dots)_2$

5. $(243)_{10} = (\dots)_2$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8 และ 8 เป็นฐาน 2

ความสัมพันธ์ระหว่างเลขฐาน 8 กับเลขฐาน 2

เลขฐาน 8	เลขฐาน 2
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8 และ 8 เป็นฐาน 2 ?

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8

เลขฐาน 8 1 ตัว สามารถแทนได้ด้วยเลข binary 3 bit ดังนั้น การแปลงเลขฐาน 2 เป็นเลขฐาน 8 หรือการแปลงเลขฐาน 8 เป็นเลขฐาน 2

Test 1 จงแปลง $(110111010)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 8

วิธีทำ ~~การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8 ?~~ **การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8 ?**

$$= (672)_8$$

Test 2 จงแปลง $(11101001000)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 8

วิธีทำ $(11101001000)_2 = (011 / 101 / 001 / 000)_2$

$$= (3510)_8$$

Data Communication and Networks

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8



1. $(11101101001)_2 = (\dots)_8$

2. $(10010010111)_2 = (\dots)_8$

3. $(10101100001)_2 = (\dots)_8$

4. $(10111100000)_2 = (\dots)_8$

5. $(10111101101)_2 = (\dots)_8$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 8 เป็นฐาน 2

Test 1 จงแปลง (637)₈ ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ จาก 6 = 110

3 = 011

7 = 111

นั่นคือ ~~(637)₈ = (110 011 111)₂~~ **การแปลงเลขฐาน 8 เป็นฐาน 2 ?**

Test 2 จงแปลง (543)₈ ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ จาก 5 = 101

4 = 100

3 = 011

นั่นคือ (543)₈ = (101 100 011)₂

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 8 เป็นฐาน 2

1. $(247)_8 = (\dots)_2$

2. $(115)_8 = (\dots)_2$

3. $(123)_8 = (\dots)_2$

4. $(223)_8 = (\dots)_2$

5. $(243)_8 = (\dots)_2$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 16 และ 16 เป็นฐาน 2

ความสัมพันธ์ระหว่างเลขฐาน 16 กับเลขฐาน 2

เลขฐาน 16	เลขฐาน 2
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

เลขฐาน 16	เลขฐาน 2
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 16 และ 16 เป็นฐาน 2 ?

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 16

เลขฐาน 16 1 ตัว สามารถแทนได้ด้วยเลข binary 4 bit ดังนั้น การแปลงเลขฐาน 2 เป็นเลขฐาน 16 หรือการแปลงเลขฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2

Test 1 จงแปลง $(110111010)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 16

วิธีการแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 16 ?

$$= (1BA)_{16}$$

Test 2 จงแปลง $(11101001000)_2$ ให้เป็นเลขฐาน 16

วิธีทำ $(11101001000)_2 = (0111 / 0100 / 1000)_2$

$$= (748)_{16}$$

Data Communication and Networks

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 16



1. $(111101101101)_2 = (\dots\dots)_{16}$

2. $(100110100011)_2 = (\dots\dots)_{16}$

3. $(101011010001)_2 = (\dots\dots)_{16}$

4. $(101111100000)_2 = (\dots\dots)_{16}$

5. $(101100111101)_2 = (\dots\dots)_{16}$

Data Communication and Networks



การแปลงเลขฐาน 16 เป็นฐาน 2

Test 1 จงแปลง (ABC)₁₆ ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ จาก A = 1010

B = 1011

C = 1100

นั่นคือ (ABC)₁₆ = (1010 1011 1100)₂ **การแปลงเลขฐาน 16 เป็นฐาน 2 ?**

Test 2 จงแปลง (5F5)₁₆ ให้เป็นเลขฐาน 2

วิธีทำ จาก 5 = 0101

F = 1111

5 = 0101

นั่นคือ (5F5)₁₆ = (0101 1111 0101)₂

Data Communication and Networks

การแปลงเลขฐาน 16 เป็นฐาน 2



1. $(F4A)_{16} = (\dots)_2$

2. $(CD58)_{16} = (\dots)_2$

3. $(B2C3)_{16} = (\dots)_2$

4. $(27D3)_{16} = (\dots)_2$

5. $(9E4F)_{16} = (\dots)_2$

Data Communication and Networks



ทดสอบความจำการแปลงเลขฐาน และการประยุกต์ใช้เลขฐาน

1. $(F0A)_{16} = (\dots)_8$

2. $(AC3)_{16} = (\dots)_{10}$

3. $(6340)_8 = (\dots)_{16}$

ทดสอบความจำการแปลงเลขฐาน และการประยุกต์ใช้เลขฐาน

4. $(D703)_{16} = (\dots)_8$

5. $(5220)_8 = (\dots)_{10}$