

ไบนารี คือ เลขฐานสอง ($bi = 2$) โดยระบบเลขฐานสอง หรือ Binary number System นี้ ประกอบด้วยเลขเพียงสองตัวคือ 0 และ 1 เลขฐานสองนั้นถูกนำมาใช้ในทางคอมพิวเตอร์ เพราะว่าเลข 0 กับเลข 1 สามารถแทนสถานการณ์ 2 อย่าง เช่น ปิดและเปิด หรือ ไม่จริงกับจริง

ไบนารี - เลขฐาน 10

ในฐานะมนุษย์เรารู้ว่าสิ่งต่อไปนี้แสดงถึงหนึ่งร้อยยี่สิบสาม (123)

1 2 3

- เลข 3 คือ หลักหน่วย, เลข 2 คือ หลักสิบ, และสุดท้ายเลข 1 คือ หลักร้อย
- ดังนั้น 123 คือ $10^2 \times 1 + 10^1 \times 2 + 10^0 \times 3 = 100 + 20 + 3 = 123$.



ตัวอย่างการแปลงเลขฐาน 2 เป็นเลขฐาน 10

1011₂

| | | | | | | | |
|---|--------------|---|---|----------|---|---|----|
| 1 | $\times 2^0$ | = | 1 | \times | 1 | = | 1 |
| 1 | $\times 2^1$ | = | 1 | \times | 2 | = | 2 |
| 0 | $\times 2^2$ | = | 0 | \times | 4 | = | 0 |
| 1 | $\times 2^3$ | = | 1 | \times | 8 | = | 8 |
| | | | | | | | 11 |

คำตอบ คือ 11

สำหรับในไบนารีจะมีเพียงสองตัวอักษร เช่น :

```
4 2 1  
0 0 0
```

- นี่จะมีค่าเท่ากับ 0

ถ้าเราเปลี่ยนไบนารีจะมีตัวอักษร 0, 1, 1 ปรากฏ :

```
4 2 1  
0 1 1
```

- ด้วยจำนวนบิตที่เพียงพอ หรือเลขฐานสองนั้น คอมพิวเตอร์จะสามารถนับได้



Software Park Thailand
</Code Camp>

ทบทวนเลขฐาน

$$\begin{aligned}(7392)_{10} &= (7 \times 10^3) + (3 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (2 \times 10^0) \\ (125.21)_{10} &= (1 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (5 \times 10^0) + (2 \times 10^{-1}) + (1 \times 10^{-2}) \\ (11001)_2 &= (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ (11010.11)_2 &= (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) + (1 \times 2^{-1}) + (1 \times 2^{-2}) \\ (4021.2)_5 &= (4 \times 5^3) + (0 \times 5^2) + (2 \times 5^1) + (1 \times 5^0) + (2 \times 5^{-1}) \\ (365F)_{16} &= (11 \times 16^3) + (6 \times 16^2) + (5 \times 16^1) + (15 \times 16^0)\end{aligned}$$



Software Park Thailand
</Code Camp>

ทบทวนเลขฐาน

| เลขฐานสิบ (Decimal) | เลขฐานสอง (Binary) | เลขฐานแปด (Octal) | เลขฐานสิบหก (Hexadecimal) |
|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2 | 2 |
| 3 | 11 | 3 | 3 |
| 4 | 100 | 4 | 4 |
| 5 | 101 | 5 | 5 |
| 6 | 110 | 6 | 6 |
| 7 | 111 | 7 | 7 |
| 8 | 1000 | 10 | 8 |
| 9 | 1001 | 11 | 9 |
| 10 | 1010 | 12 | A |
| 11 | 1011 | 13 | B |
| 12 | 1100 | 14 | C |
| 13 | 1101 | 15 | D |



Software Park Thailand
</Code Camp>

ทำไมเราต้องอยากรู้เกี่ยวกับ binary

- Computer เข้าใจได้เฉพาะเลขฐานสอง
- ดังนั้น ถ้าเราอยากสั่งงาน Computer ในระดับ Low level ได้ เราก็ต้องเข้าใจในระบบเลขฐาน 2
- แต่ในชีวิตจริง ไม่มีใคร (Software + Hardware Engineer) ทำงานตรงๆ กับเลขฐานสอง เพราะส่วนใหญ่จัดการกับเลขฐาน 16 และ 10 มากกว่า

0000 0111 1011 0111 = 0#7b7 (hex) = 1975 (dec)



Software Park Thailand
</Code Camp>

ตัวอย่าง ไบนารี

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขฐาน 10 จากผู้ใช้ และทำการแสดงผลออกมาเป็นเลขฐาน 2 บนจอภาพ

หลักการและแนวคิด (แปลงเลขฐาน 10 เป็น ฐาน 2 ได้อย่างไร ?)

การแปลงเลขฐาน 10 เป็น ฐาน 2 ในข้อนี้ จะเป็นการแปลงเพื่อแสดงผลเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ คำนวณได้นะครับ โดยเราจะใช้วิธีคิดแบบนี้ครับ

ขั้นที่ 1 ฐาน 10 Mod 2 เพื่อให้ได้ เลขฐานสอง 1 หลัก

ขั้นที่ 2 แสดงผลหรือเก็บเลขฐานสองหลักนั้น

ขั้นที่ 3 ฐาน 10 ทหาร 2 เพื่อตัดหลักที่หาได้ออกไปจากจำนวนทั้งหมด

ขั้นที่ 4 กลับไป 1 เรื่อยๆ จนกว่า ฐาน 10 จะเป็น 0