

Logic Gate (ลอจิกเกต): ประตูค่ายกลแห่งโลกดิจิทัล

รายวิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ | สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
ผู้สอน: นางวิลาวัลย์ วัชรทัย | วิทยาลัยการอาชีพฟาง



[PRESS START TO PLAY]

Stage 1:
ด่านฝึกสอน (Tutorial)
- ทดพื้นฐาน 0 และ 1

Stage 2:
ลอจิกเกตพื้นฐาน (Core Levels)
- NOT, AND, OR

Stage 3:
ไต่ระดับสูง (Crafting / Advanced)
- NAND, NOR, XOR, XNOR

Stage 4:
กฎขั้นสุดท้าย (Advanced Mechanics)
- ควบคุมแบบพิเศษกว่าจะ

Stage 5:
บอสใหญ่ (Final Boss)
- การนำไปใช้งานจริงในโลกของเรา





0 = OFF (ปิด)
= False (เท็จ)

0

1

1 = ON (เปิด)
= True (จริง)

Logic Gate คืออะไร?
สวิตช์อัจฉริยะที่ตัดสินใจเปิด (ON) หรือปิด (OFF) ตามเงื่อนไขที่เรากำหนด!
คอมพิวเตอร์ไม่รู้จักเลข 5 หรือ 6 มันเข้าใจแค่ 0 และ 1 เท่านั้น

ตารางความจริง (Truth Table) - สูตรลับสำหรับผ่านด่าน

ตารางความจริงคือ “แผนผัง” ที่บอกเราว่า ถ้านำเข้า (Input) แบบนี้ ผลลัพธ์ (Output) จะออกมาเป็นอะไร

Input (ฝั่งซ้าย):

ข้อมูลที่เราป้อนเข้าไป
(ปุ่มกด สีแดง/เขียว)

Input 1	Input 2	Output
0	0	1
0	0	0
1	0	1

Output (ฝั่งขวา):

ผลลัพธ์ที่เกตคำนวณออกมา
(ประตูเปิด/ปิด หรือ
หลอดไฟสว่าง/ดับ)



NOT Gate (ไอ้หนูมจอมขวางโลก)



เปลี่ยนสิ่งที่ป็นอยู่ให้เป็น
“ตรงกันข้าม” เสมอ!
(Inverter)

Cheat Sheet

Input		Output
0	→	1
1	→	0

AND Gate (ประตูด้านตรวจสอบสุดเข้มงวด)

ต้องเป็น 1 (ON) ทั้งคู่ เท่านั้น
ประตูถึงจะเปิด! ถ้ามี 0
แม้แต่ตัวเดียว ผลลัพธ์คือ 0 ทันที

Cheat Sheet

Input 1	Input 2	Output
0	0	→ 0
0	1	→ 0
1	0	→ 0
1	1	→ 1



OR Gate (สะพานใจดี ขอแค่หนึ่งก็พอ)

Input A

Input B



ขอแค่มี 1 (ON) อย่างน้อยหนึ่งตัว
สะพานก็จะทำงานทันที!
จะเป็น 0 ก็ต่อเมื่อปิดหมดทุกปุ่ม

Cheat Sheet

Truth A Table

0, 0 → 0

0, 1 → 1

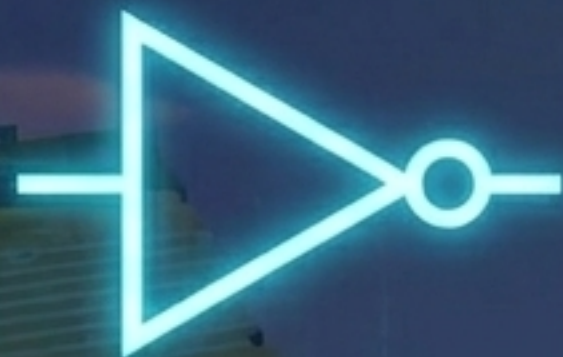
1, 0 → 1

1, 1 → 1

CHECKPOINT: สรุปไอเทมระดับพื้นฐาน



NOT (สลับขั้ว)



Key Rule:
0 เป็น 1 / 1 เป็น 0

AND (ต้องร่วมมือ)



Key Rule:
1 ทั้งคู่ = 1

OR (ทางเลือก)



Key Rule:
มี 1 แค่ตัวเดียว = 1

NAND Gate (ไอเทมกราฟต์ระดับ Universal)

[AND Gate] + [NOT Gate] = [NAND Gate]



คือการเอา **AND** มาใส่ **NOT**
(สลับผลลัพธ์ของ AND ทั้งหมด) ออก
0 แค่อตอนที่ Input เป็น 1 ทั้งคู่เท่านั้น!



Fact: NAND เป็น Universal Gate
สามารถนำไปสร้างเป็นเกตอื่นๆ ได้ทุกชนิด!



ขอแค่นี้ 1 (ON) อย่างน้อยหนึ่งตัว
สะพานก็จะทำงานทันที!
จะเป็น 0 คืต่อเมื่อปิดหมดทุกปุ่ม

Cheat Sheet

Truth A Table

0, 0 → 1

0, 1 → 1

1, 0 → 1

1, 1 → 0

NOR Gate (คนขวางโลกเวอร์ชัน OR)

[OR Gate] + [NOT Gate] = [NOR Gate]

คือการเอา OR มาสลับผลลัพธ์
ด้วย NOT จะทำงาน (เป็น 1) ก็ต่อเมื่อ
ทุกอย่างปิดสนิท (0 ทั้งคู่) เท่านั้น!



Fact: NOR เป็น Universal Gate
สามารถนำไปสร้างเป็นเกตอื่นๆ ได้ทุกชนิด!

Cheat Sheet

Truth A Table

0, 0 → 1 (HIGHLIGHTED)

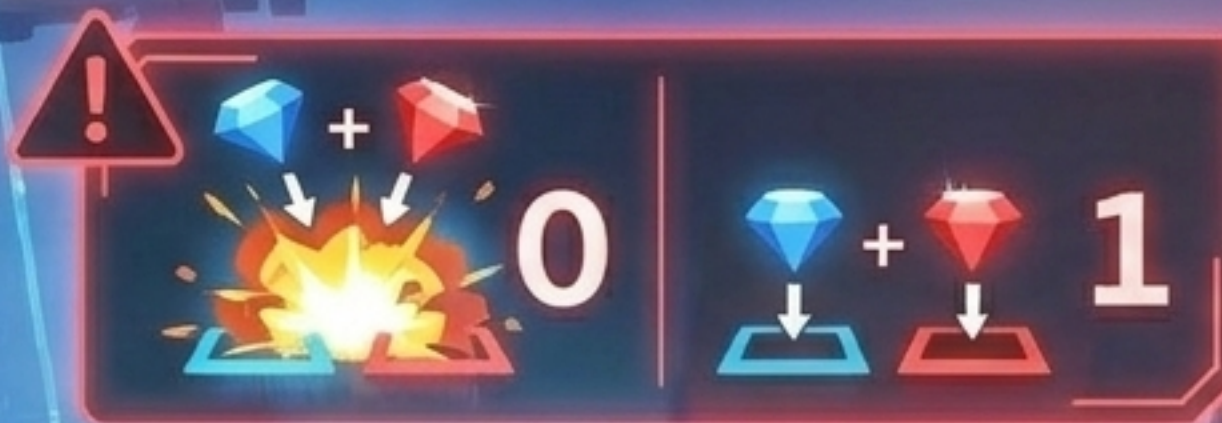
0, 1 → 0

1, 0 → 0

1, 1 → 0

XOR (Exclusive OR) - รักเดียวใจเดียว

[XOR Gate] + [NOT Gate] = [XOR Gate]



อินพุตต้อง ต่างกัน เท่านั้น
ผลลัพธ์ถึงจะเป็น 1 (ON)! ถ้าเหมือนกัน
(0,0 หรือ 1,1) จะเป็น 0 กันที



Fact: XOR เป็น Universal Gate
สามารถนำไปสร้างเป็นเกตอื่นๆ ได้ทุกชนิด!

Cheat Sheet

Truth A Table

0, 0 → 0

0, 1 → 1

1, 0 → 1

1, 1 → 0

XNOR Gate (แฝดพี่น้อง - The Twin Checker)

อินพุตต้อง **เหมือนกัน** เท่านั้น
(0 คู่ 0 หรือ 1 คู่ 1)
ผลลัพธ์จึงจะเป็น **1 (ON)**!



Fact: XNOR เป็น Universal Gate
สามารถนำไปสร้างเป็นเกตอื่นๆ ได้ทุกชนิด!



Cheat Sheet

Truth A Table

0, 0 → 1 (HIGHLIGHTED)

0, 1 → 0

1, 0 → 0

1, 1 → 1 (HIGHLIGHTED)

กฎขั้นสุดยอด: วงจรมี 2 สายอาชีพ! (Combinational vs. Sequential)

Combinational Circuit (วงจรคอมบิเนชัน)

- ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับ Input ปัจจุบัน เท่านั้น
- ไม่มีหน่วยความจำ (เช่น วงจรบวกเลข, Multiplexers)

Sequential Circuit (วงจรซีเควนเชียล)

- มี 'สัญญาณนาฬิกา (Clock)' และ 'หน่วยความจำ'
- ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับ Input ปัจจุบัน + สถานะในอดีต (วนลูปกลับมา) (เช่น Flip-flops, Counters, Memories)

VICTORY! ลอจิกเกทในโลกความจริง

Computers & Microprocessors:
สมองกลที่ประมวลผลข้อมูล

การนำเทคโนโลยีพื้นฐานนับล้านๆ ตัวมารวมกัน
สร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เราใช้ทุกวัน!

Memory Devices:
การจัดเก็บรูปภาพและวิดีโอ
(Sequential Logic)

Smartphones:
การทำงานของแอปพลิเคชัน
และเซนเซอร์ต่างๆ

Integrated Circuits (ICs):
ชิปตัวเล็กๆ ที่ฝังอยู่ในอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์แทบทุกชนิด

STAGE CLEAR!

คุณผ่านด่าน ลอจิกเกต แล้ว!

ทบทวนบ่อยๆ เพื่ออัปเลเวลสกิลคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ของคุณ



มีคำถาม หรือต้องการ
Continue? (Q&A)

ผู้สอน: นางวิลาวัลย์ วัชรทัตย์
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยการอาชีพฟาง

[SAVE GAME]

[QUIT]