**LOGIC GATES தர்க்க வாயில்கள்**:

டிஜிட்டல் சர்கி(யூ)ட் (digital circuit) உருவாக்கத்தின் அடிப்படைக் கூறுகளாக தர்க்க வாயில்கள் தொழிற்படுகின்றன. டிஜிட்டல் சர்கிட்டில் எராளமான ஸ்விச்சுகள் ஒன்றுடனொன்று இணைந்துள்ளன. இவ்வாறு ஒவ்வொரு ஸ்விச்சையும் மற்றையதுடன் இணைப்பதற்காகவே தர்க்க வாயில் எண்ணக் கரு பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

**AND, OR, NOT** ஆகிய மூன்றும் அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்கள் எனப்படுகின்றன. அடிப்படைத் தர்க்க வாயில்களிலிருந்தே **NAND, NOR**, **XOR, XNOR** என மேலும் பல தர்க்க வாயில்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

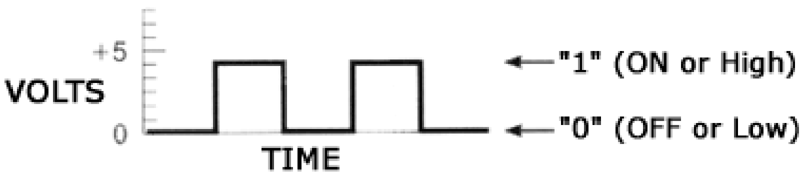
ஒவ்வொரு தர்க்க வாயிலும் ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உள்ளீடுகளையும், ஒரேயொரு வருவிளைவையும் கொண்டிருக்கும்.

டிஜிட்டல் சர்கிட்டில் இந்த உள்ளீடு அல்லது வெளியீடுகளின் பெறுமானங்கள் குறித்த ஒரு கணத்தில் அவ்வாயிலினூடு செல்லும் மின்சாரத்தின் அளவில் தங்கியுள்ளது. மின்னோட்டம் உயர்வாக (high) இருந்தால் அது 1 என்பதையும் மின்னோட்டம் தாழ்வாக (low) இருப்பின் அது 0 என்பதையும் குறிக்கும். அதாவது அனைத்து டிஜிட்டல் சர்கி(யூ)ட்டுகளும் ON அல்லது OFF எனும் நிலைகளில் மாறிக் கொண்டிருக்கும். ON நிலையில் இருந்தால் அது 1 என்பதையும் OFF நிலையில் இருப்பின் 0 என்பதையும் குறிக்கும்

வீட்டிலுள்ள ஒரு மின் விளக்கை எரிய வைக்கும் ஸ்விச் (switch) ஒன்றை டிஜிட்டல் சர்கிட்டுக்கு உதாரணமாகக் கொள்ளலாம். மின் விளக்கானது ஸ்விச்சின் நிலைக்கேற்ப (ON அல்லது OFF) எரியும் அல்லது அணையும். அதாவது மின் விளக்கை எரிய வைக்க (ON) அல்லது அணைக்க (OFF) ஸ்விச்சானது ON அல்லது OFF நிலையில் வைக்கப்படும். ஸ்விச் சின் நிலைகளை உள்ளீடுகள் எனவும் விளக்கின் நிலைகளை வருவிளைவு (வெளியீடுகள்) எனவும் கருதுங்கள். மேலும் ஸ்விச்சினதும் விளக்கினதும் OFF நிலைகளை 0 (பூச்சியம்) எனவும் ON நிலைகளை 1 எனவும் கருதுங்கள்.

ஒரு ஸ்விச்சை இரு நிலைகளில் வைத்து இரண்டு வெளியீடுகளைப் பெறலாம். அதேபோல் இரண்டு ஸ்விச்சுகளை நான்கு வெவ்வேறு நிலைகளில் வைத்து நான்கு வெளியீடுகளைப் பெற முடியும். அவ்வாறே மூன்று சுயிட்சுகளை எட்டு வெவ்வேறு நிலைகளில் வைத்து எட்டு வெளியீடுகளைப் பெற முடியும்.

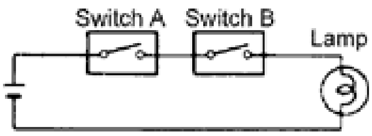
இங்கு ஸ்விச்சுக்களின் உள்ளீடுகள் துவித எண்கள் கொண்ட (binary code) குறியீட்டு முறைமையில் அணி (combination) சேருகின்றன. பைனரி குறியீட்டு முறைகளுக்கு ஏற்பவே கணினி போன்ற டிஜிட்டல் சாதனங்கள் செயலாற்றுகின்றன.

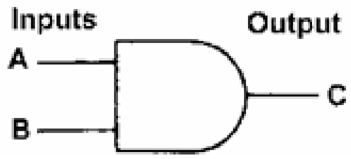



infotechtamil.com

## "AND" GATE எவ்வாறு செயற்படுகிறது?

A, B ஆகிய இரண்டு ஆளிகள் (switch) தொடர் நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இச் சுற்றில் A, B ஆகிய ஆளிகள் இரண்டும் மூடிய (CLOSED / ON )) நிலையில் மட்டுமே இச் சுற்றினூடாக மின்னோட்டம் பாயும். அவ்வாறு இல்லாத எச்சந்தர்ப்பத்திலும் இச்சுற்றினூடாக மின்னோட்டம் பாயாது. அதாவது விளக்கை எரிய வைக்க இரண்டு ஆளிகளையும் ON நிலையில் வைக்க வேண்டும்.




உண்மை அட்டவணை

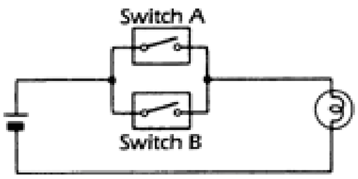
TRUTHTABLE

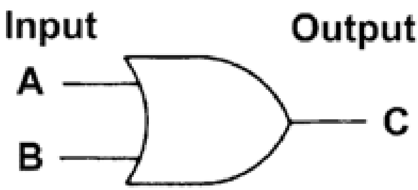
| Input A | Input B | Output C |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

AND **வாயிலுக்குரிய தர்க்கக் கோவை => A . B = A AND B**

## "OR" GATE எவ்வாறு செயற்படுகிறது?

OR வாயில் என்பது இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட ஆளிகளை சமாந்தரமாக தொடுப்பது போன்றது. விளக்கை எரிய வைக்க இரண்டு ஆளிகளில் ஒன்றை மாத்திரம் 'ON' நிலையில் வைத்தால் போதுமானது..




TRUTH TABLE

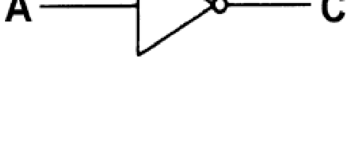
| Input A | Input B | Output C |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

OR **வாயிலுக்குரிய தர்க்கக் கோவை => A + B = A OR B**

infotechtamil.com

## "NOT" GATE எவ்வாறு செயற்படுகிறது?

NOT வாயிலில் ஒரு உள்ளீடும் ஒரு வருவிளைவும் மாத்திரமே காணப்படும். இங்கு உள்ளீடு செய்யப்படும் பெறுமானத்திற்கு எதிர்மாறான ஒரு வருவிளைவு பெறப்படும். உதாரணமாக உள்ளீடாக பூச்சியம் செலுத்தப்படும் போது வருவிளைவாக 1 எனும் பெறுமானம் பெறப்படும். ஒன்றை (1) உள்ளீடு செய்யும் போது வரு விளைவு பூச்சியம் பெறப்படும்.




TRUTH TABLE

| Input A | Output C |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

**NOT வாயிலுக்குரிய தர்க்கக் கோவை**

**உள்ளீடு A எனின் => வெளியீடு NOT A = Ã**

**உள்ளீடு Ã எனின் => வெளியீடு A**