

ETUDE DE QUELQUES CIRCUITS LOGIQUES

Objectif: Etablir la table de vérité d'une porte logique inconnue. Donner la fonction logique réalisée par le circuit logique étudié.

Présentation: Le circuit logique est un circuit intégré comportant quatre portes logiques identiques. Pour pouvoir fonctionner le circuit est alimenté par un générateur de tension continu de 15 V (15 V à la borne + de la maquette, 0 V à la borne -). L'alimentation de la porte logique n'est pas représentée.

1. ETUDE DU CIRCUIT 4001

1.1. Définir la porte logique



Les entrées E_1 et E_2 sont alimentées respectivement par les tensions U_{E1} et U_{E2} . La valeur de la tension de sortie S_1 est mesurée avec un multimètre numérique.

Remplir le tableau des mesures suivants, en déduire la table de vérité:

| U_{E1} (V) | U_{E2} (V) | U_{S1} (V) |
|--------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 15 | |
| 15 | 0 | |
| 15 | 15 | |

| E_1 | E_2 | S_1 |
|-------|-------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Quelle est la fonction logique réalisée par cette porte ?

1.2. Utilisation de la porte logique

Réaliser les montages suivants, et indiquer la fonction logique que réalise chacun d'eux (ET logique, OU logique ...)

a. Premier montage



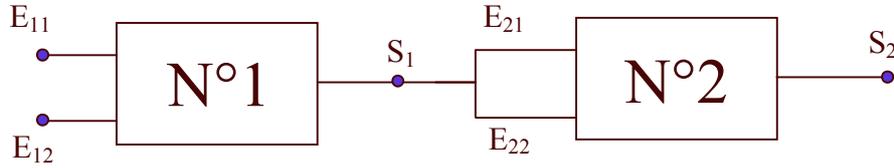
| U_{E1} (V) | U_{S1} (V) |
|--------------|--------------|
| 0 | |
| 15 | |

| E_1 | S_1 |
|-------|-------|
| | |
| | |

Quelle est la fonction logique réalisée par cette porte ?

b. Deuxième montage

Pour différentes combinaisons de E_{11} et E_{12} , relever les valeurs de S_1 et S_2 correspondante.



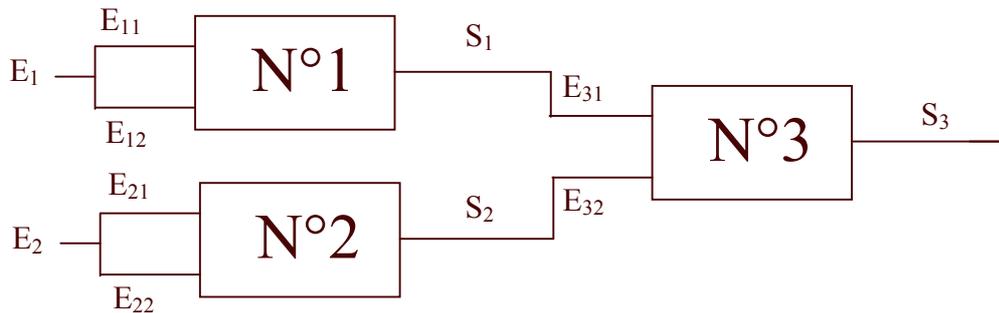
| U_{E11} (V) | U_{E12} (V) | U_{S1} (V) | U_{S2} (V) |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | | |
| 0 | 15 | | |
| 15 | 0 | | |
| 15 | 15 | | |

| E_{11} | E_{12} | S_1 | S_2 |
|----------|----------|-------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage:

c. Troisième montage

Pour différentes combinaisons de E_1 et E_2 , relever les valeurs de S_1 , S_2 , et S_3 correspondantes.



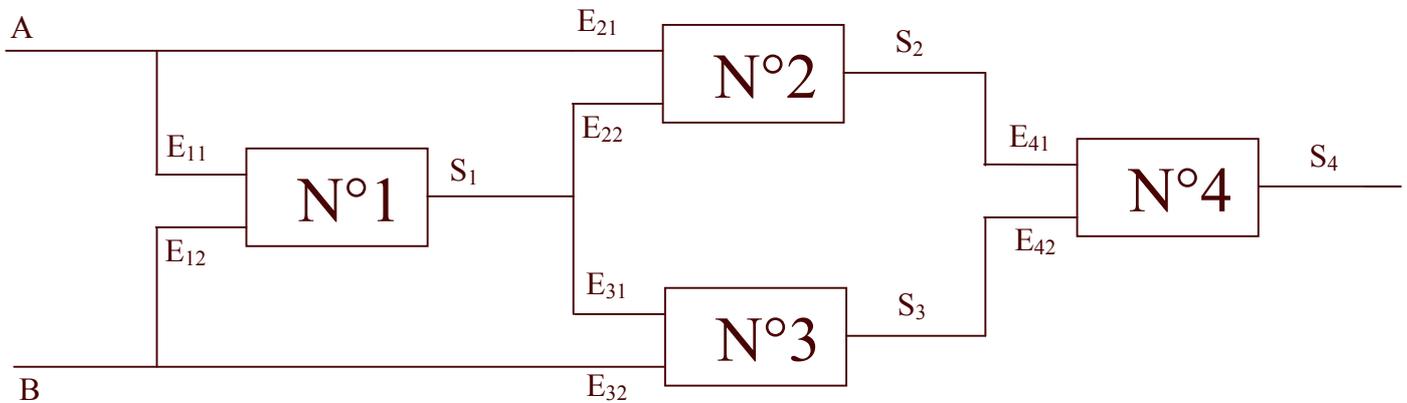
| U_{E1} (V) | U_{E2} (V) | U_{S1} (V) | U_{S2} (V) | U_{S3} (V) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | | | |
| 0 | 15 | | | |
| 15 | 0 | | | |
| 15 | 15 | | | |

| E_1 | E_2 | S_1 | S_2 | S_3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage:

d. Quatrième montage

Pour différentes combinaisons de A et B, relever les valeurs de S₁, S₂, S₃ et S₄ correspondantes.



| U _A (V) | U _B (V) | U _{S1} (V) | U _{S2} (V) | U _{S3} (V) | U _{S4} (V) |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 0 | 0 | | | | |
| 0 | 15 | | | | |
| 15 | 0 | | | | |
| 15 | 15 | | | | |

| A | B | S ₁ | S ₂ | S ₃ | S ₄ |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage:

2. ETUDE DU CIRCUIT 4011

Recommencer la même étude (reprendre les mêmes montages) en remplaçant la porte logique 4001 par 4011.

2.1. Définir la porte logique

| U _{E1} (V) | U _{E2} (V) | U _{S1} (V) |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 15 | |
| 15 | 0 | |
| 15 | 15 | |

| E ₁ | E ₂ | S ₁ |
|----------------|----------------|----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Quelle est la fonction logique réalisée par cette porte ?

2.2. Utilisation de la porte logique

a. Premier montage

| U_{E1} (V) | U_{S1} (V) |
|--------------|--------------|
| 0 | |
| 15 | |

| E_1 | S_1 |
|-------|-------|
| | |
| | |

Fonction logique réalisée par ce montage :

b. Second montage

| U_{E11} (V) | U_{E12} (V) | U_{S1} (V) | U_{S2} (V) |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | | |
| 0 | 15 | | |
| 15 | 0 | | |
| 15 | 15 | | |

| E_{11} | E_{12} | S_1 | S_2 |
|----------|----------|-------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage :

c. Troisième montage

| U_{E1} (V) | U_{E2} (V) | U_{S1} (V) | U_{S2} (V) | U_{S3} (V) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | | | |
| 0 | 15 | | | |
| 15 | 0 | | | |
| 15 | 15 | | | |

| E_1 | E_2 | S_1 | S_2 | S_3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage :

d. Quatrième montage

| U_A (V) | U_B (V) | U_{S1} (V) | U_{S2} (V) | U_{S3} (V) | U_{S4} (V) |
|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | 0 | | | | |
| 0 | 15 | | | | |
| 15 | 0 | | | | |
| 15 | 15 | | | | |

| A | B | S_1 | S_2 | S_3 | S_4 |
|---|---|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fonction logique réalisée par ce montage :