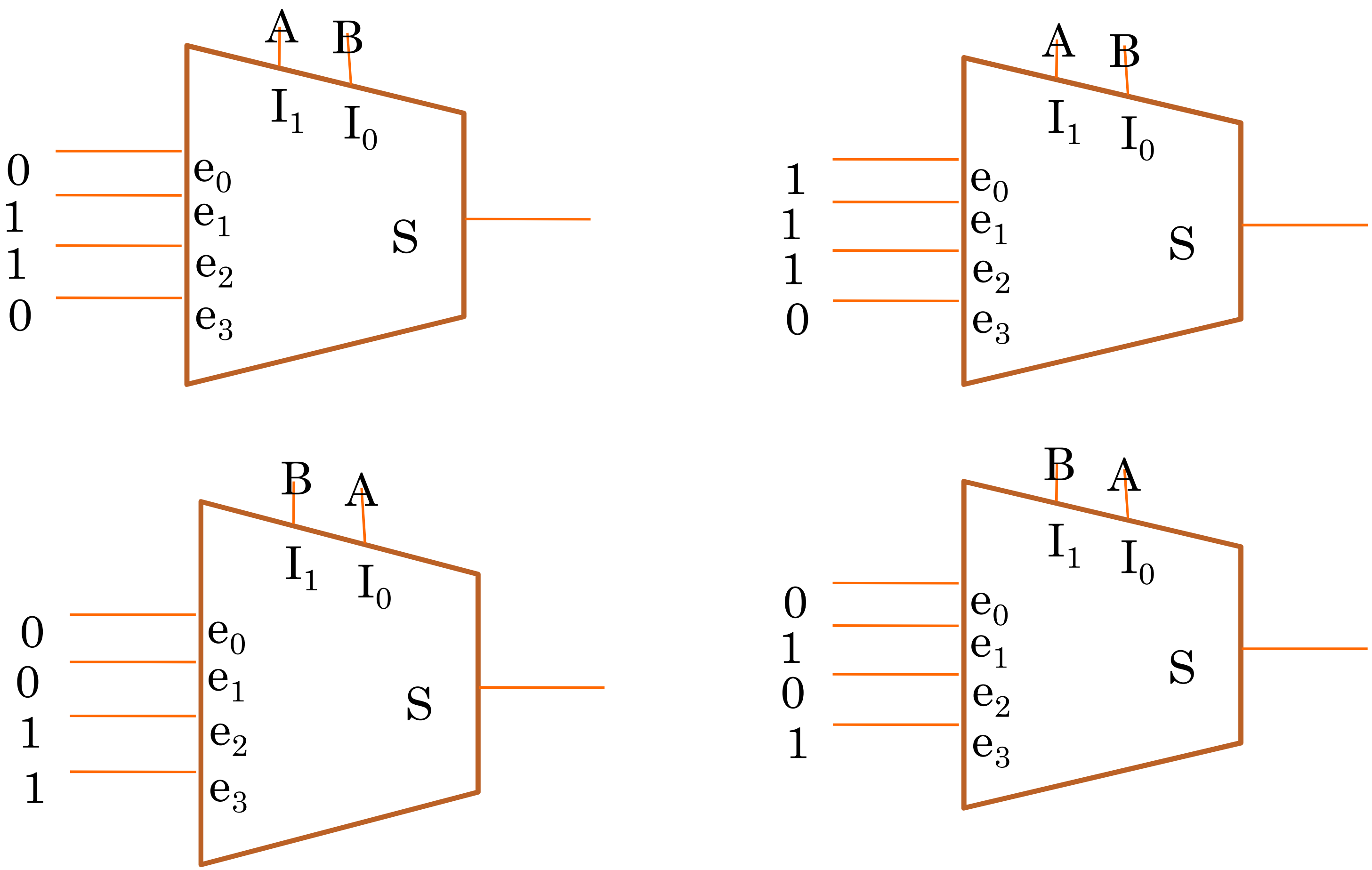
STRUCTURE MACHINE 2

Série 2

Solution exercice 6

Exercice 6

- Question: exprimer algébriquement les fonctions suivantes



SOLUTION

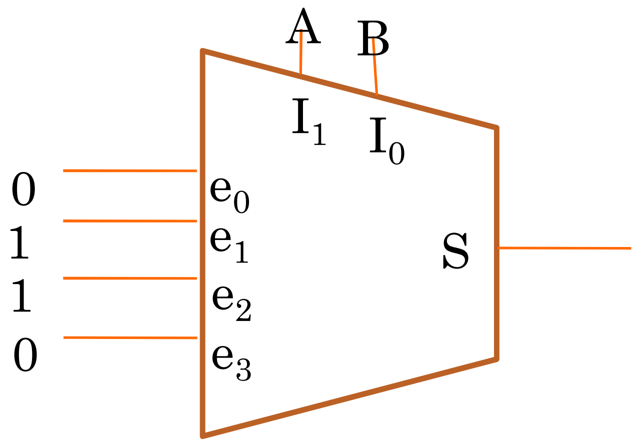
- Les circuits présentés ci-dessus sont des multiplexeurs 4 vers 1

- Un multiplexeur est un circuit combinatoire qui permet de sélectionner une information (1 bit) parmi 2^n valeurs en entrées.

- Il possède: 2^n entrées d'informations/ de données,
  n entrées de sélection (commandes),
  une seule sortie.

SOLUTION

- Prenons le premier multiplexeur



- Nous avons 4 entrées de données e_0, e_1, e_2 et e_3;
- 2 entrées de sélection A et B,
- une sortie S

SOLUTION

- Lorsque A, B = 0 0 , l'entrée e_0 est sélectionnée et la sortie S prend la valeur de e_0 donc **S= $\overline{A}.\overline{B}.e_0$**
- Lorsque A,B = 0 1 , l'entrée e_1 est sélectionnée et la sortie S prend la valeur de e_1 donc

  S= $\overline{A}.B.e_1$
- Lorsque A,B = 1 0 , l'entrée e_2 est sélectionnée et la sortie S prend la valeur de e_2 donc

  S= $A.\overline{B}.e_2$
- Lorsque A, B = 1 1 , l'entrée e est sélectionnée et la sortie S prend la valeur de e_3 donc

  S= $A.B.e_3$

SOLUTION

- L'ensemble des conditions énoncées précédemment réunies dans un OU logique permet d'écrire l'expression de S comme suit:

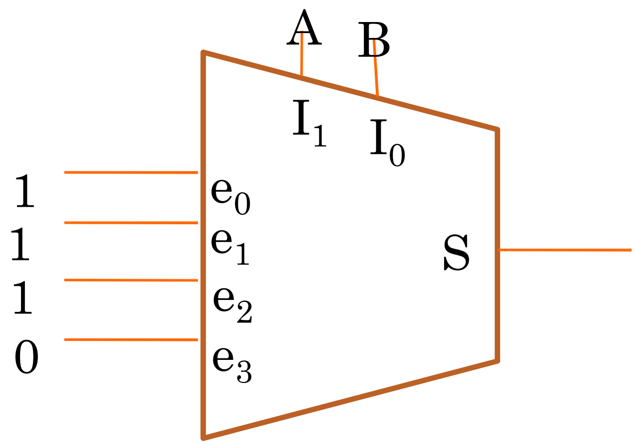
  $\mathbf{S= \overline{A}.\overline{B}.e_0 + \overline{A}.B.e_1 + A.\overline{B}.e_2 + A.B.e_3}$

- En remplaçant chacune des entrées par sa valeur on obtient : $S= \overline{A}.B + A.\overline{B}$ donc

  $\mathbf{S= A \oplus B}$

SOLUTION

- Prenons le deuxième multiplexeur

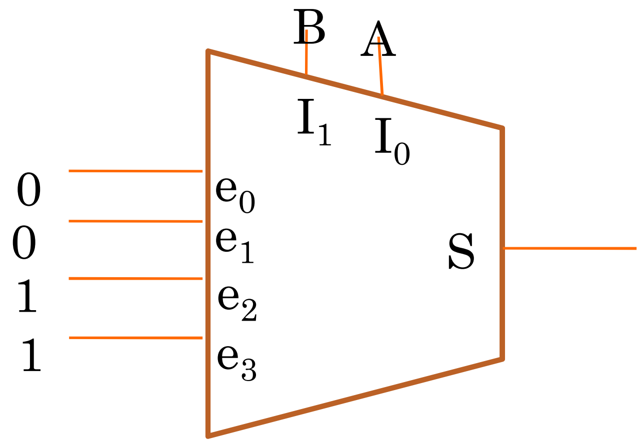


- De la même manière que la solution précédente et après simplification, on aura

$$S = \overline{A} + \overline{B}$$

SOLUTION

- Prenons le troisième multiplexeur



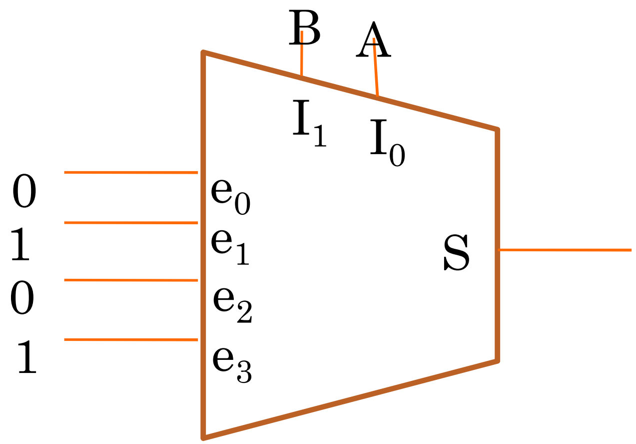
- De la même manière que les solutions précédentes, on aura

$$S = \overline{B}.\overline{A}.e_0 + \overline{B}.A.e_1 + B.\overline{A}.e_2 + B.A.e_3$$

- Après simplification, on obtient **S = B**

SOLUTION

- Prenons le dernier multiplexeur



- De la même manière que la solution précédente et après simplification, on aura

S = A