

Entraînement au test n°3 – correction

Arithmétique binaire

EXERCICE 1 : Calculer le résultat des additions suivantes avec des entiers écrits en binaire.

| | | | |
|--|--|---|---|
| $\begin{array}{r} 1 \\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0 \\ + 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ + 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ + 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1\ 1 \\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ + 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$ |
|--|--|---|---|

EXERCICE 2 : Écrire les entiers relatifs suivants en complément à 2, sur 8 bits. Attention au signe !

- 1) $-37 = 11011011_2$
- 2) $98 = 01100010_2$
- 3) $-120 = 10001000_2$
- 4) $17 = 11101111_2$

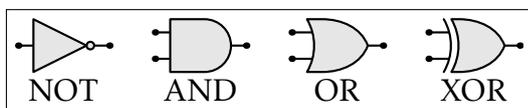
EXERCICE 3 : Convertir en base 10 les entiers relatifs suivants exprimés en base 2 en complément à 2, sur 8 bits.

- 1) $10110110 = -74_{10}$
- 2) $00011011 = 27_{10}$
- 3) $11010000 = -48_{10}$
- 4) $01011000 = 88_{10}$

| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
|-----------------------|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| On convertit 37 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| On inverse les bits | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| On ajoute 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | |
| On convertit 98 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | |
| On convertit 120 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| On inverse les bits | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| On ajoute 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | |
| On convertit 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| On inverse les bits | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| On ajoute 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | |
| | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| On inverse les bits | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| On ajoute 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | |
| Le nombre est positif | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| On inverse les bits | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| On ajoute 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | |
| Le nombre est positif | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

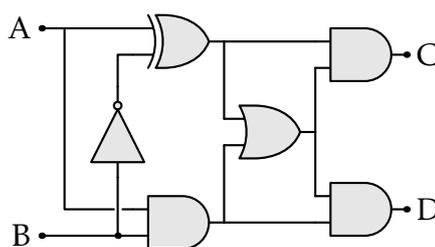
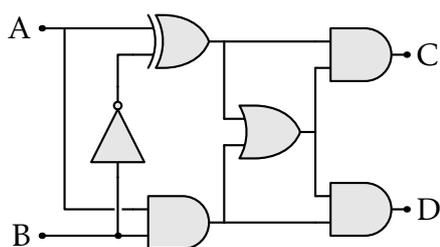
Circuits logiques

Pour toute cette partie, les portes logiques qui peuvent être utilisées sont rappelées là-dessous. On rappelle également la table de vérité de la porte XOR.

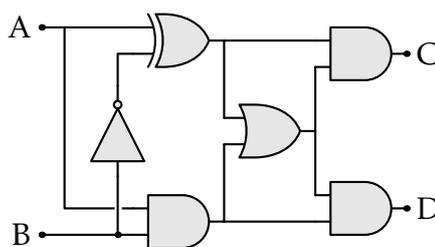
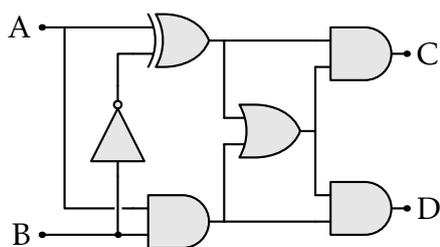


| A | B | A XOR B |
|---|---|---------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

EXERCICE 4 : Compléter la table de vérité du circuit ci-dessous. Pour vous aider, le circuit est représenté 4 fois pour que vous puissiez facilement tester les différentes combinaisons.



| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |



EXERCICE 5 : Déterminer toutes les valeurs possibles à donner aux entrées A, B, C et D pour que la sortie S soit à 1. Répondre dans le tableau ci-contre.

| A | B | C | D | S |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | |

