

Informatique Fondamentale

LIV 2023-2024
Travaux Dirigés 2

Site du cours : <https://kyriakoglou.up8.site/informatiquefondamentale.html>

Exercice 1. *Décimal vers binaire*

Écrivez les nombres suivants (qui sont écrits en base dix) en base deux.

— 45 — 0,6875 — $\frac{22}{7}$
— 396 — 45,6875

Exercice 2. *Binaire vers Décimal*

Écrivez les nombres suivants (qui sont écrit en base deux) en base dix.

— 1011 — 1010110 — 0,10110 — 1011,1011

Exercice 3. *Table de vérité*

Donner les tables de vérité des expressions suivantes.

$(a + \bar{b})c$ $\overline{a + b \cdot c + d}$

Exercice 4. *Colonne et lignes*

1. Combien de lignes possède la table de vérité d'une expression booléenne à n variables ?
2. Combien existe-t-il de tables de vérités différentes à n variables ?

Exercice 5. *de vérité à expression*

Donner une expression booléenne qui possède la table de vérité suivante ?

| a | b | c | sortie |
|-----|-----|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Exercice 6. (Règles de calcul booléen)

Compléter les relations du calcul booléen suivantes :

— Règles de constantes :

1. $a + 0 =$;

2. $a \times 0 =$;

3. $a + 1 =$;

4. $a \times 1 =$;

— Idempotence :

1. $a + a =$;

2. $a \times a =$;

— Complémentation :

1. $a + \bar{a} =$;

2. $a \times \bar{a} =$;

— Commutativité :

1. $a + b =$;

2. $a \times b =$;

— Distributivité :

1. $a + (b \times c) =$;

2. $a \times (b + c) =$;

— Associativité :

1. $a + (b + c) =$;

2. $a \times (b \times c) =$;

— Théorèmes de De Morgan :

1. $\overline{a \times b} =$;

2. $\overline{a + b} =$;

— Involution :

1. $\overline{\bar{a}} =$.

Exercice 7. calcul booléen

Montrez, en utilisant les règles de calcul, les égalités suivantes :

1. $ab + ac + ad = a(b + c + d)$

2. $a + (bcd) = (a + b)(a + c)(a + d)$

3. $ab + b = b$

4. $\overline{\bar{a} + \bar{b}} = ab$

5. $(a\bar{b}) + (ba) = (a + b)(\bar{b} + a)a$

6. $\overline{(a + b)(b + c)} = a + b + c$