

Première NSI

Série 1 — Bases, entiers et booléens

16 exercices d'entraînement progressif

Capacités travaillées conformément au BO :

- Passer de la représentation d'un entier d'une base à une autre.
- Écrire et lire des entiers en bases 2, 10 et 16.
- Évaluer le nombre de bits nécessaire à l'écriture en base 2.
- Dresser et utiliser une table de vérité.
- Évaluer des expressions booléennes avec and, or, not et le OU exclusif (xor).
- Comprendre qu'une expression booléenne peut être évaluée séquentiellement.

Exercice 1. Écrire en base 2 les entiers décimaux suivants : 5, 12, 25, 42 et 63.

.....

Exercice 2. Convertir en base 10 : 10101_2 , 110011_2 , 1000001_2 et 1111111_2 .

.....

Exercice 3. Convertir en base 16 : 15, 31, 47, 64, 127 et 255.

.....

Exercice 4. Convertir en base 10 : $2A_{16}$, $3F_{16}$, $A0_{16}$, $B7_{16}$ et FF_{16} .

.....

Exercice 5. Convertir 45_{10} en base 2 puis en base 16. Vérifier que les deux représentations correspondent.

.....

Exercice 6. Convertir $1011\ 0110_2$ en base 16, puis en base 10.

.....

Exercice 7. Quel est le nombre minimal de bits nécessaires pour écrire en base 2 les entiers 7, 8, 15, 16, 31, 32 et 100 ?

.....

Exercice 8. Sans calculatrice, déterminer le nombre de bits nécessaires pour représenter tout entier compris entre 0 et 255, puis entre 0 et 1023.

.....

Exercice 9. Un entier positif est écrit sur 8 bits. Quel est le plus grand entier représentable ? Même question sur 16 bits.

.....

Exercice 10. Effectuer en binaire : $1011_2 + 0110_2$; $1101_2 + 0011_2$; $10010_2 - 00111_2$.

.....

Exercice 11. Pour $A = \text{VRAI}$ et $B = \text{FAUX}$, calculer : $A \text{ and } B$; $A \text{ or } B$; $\text{not } A$; $A \text{ xor } B$.

.....

Exercice 12. Construire la table de vérité de $A \text{ and } B$, $A \text{ or } B$ et $A \text{ xor } B$.

.....

.....
.....

Exercice 13. Évaluer : (VRAI and FAUX) or VRAI ; not(VRAI and FAUX) ; (VRAI or FAUX) and not(VRAI).

.....
.....

Exercice 14. Pour A = VRAI et B = FAUX, évaluer : A and B or A. Indiquer l'ordre d'évaluation que vous utilisez.

.....
.....

Exercice 15. Compléter : not(not A) = ... ; A and VRAI = ... ; A or FAUX = ... ; A and FAUX = ... ; A or VRAI = ...

.....
.....

Exercice 16. Un programme reçoit deux booléens. L'alarme est activée si exactement un des deux capteurs est vrai. Quelle opération booléenne convient le mieux ? Donner la table de vérité.

.....
.....
.....
.....