

Exercice 2

$(1011)_2$

Pour la base 10 :

$$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

Pour la base 8 (octal) :

Pour convertir en octal, regroupons les chiffres binaires par groupes de trois, en commençant par la droite. Si nécessaire, ajoutez des zéros à gauche pour obtenir des groupes de trois chiffres.

$$(1)011 \rightarrow (001)(011)$$

Maintenant, convertissons chaque groupe de trois bits en son équivalent octal :

$$(001)_2 = 1 \text{ en octal}$$

$$(011)_2 = 3 \text{ en octal}$$

Donc, $(1011)_2$ en base 8 est égal à $(13)_8$.

Pour la base 16 (hexadécimal) :

Pour convertir en hexadécimal, regroupons les chiffres binaires par groupes de quatre, en commençant par la droite. Si nécessaire, ajoutez des zéros à gauche pour obtenir des groupes de quatre chiffres.

$$(1)011 \rightarrow (0001)(0110)$$

Maintenant, convertissons chaque groupe de quatre bits en son équivalent hexadécimal :

$$(0001)_2 = 1 \text{ en hexadécimal}$$

$$(0110)_2 = 6 \text{ en hexadécimal}$$

Donc, $(1011)_2$ en base 16 est égal à $(16)_{16}$.

(75.25)₈

En base 2 (binaire) :

Pour convertir un nombre octal en binaire, chaque chiffre octal est converti en un groupe de trois chiffres binaires.

7 en octal est 111 en binaire et 5 en octal est 101 en binaire. La virgule en base 8 correspond à une virgule en base 2.

Ainsi, $(75, 25)_8$ en base 2 est $(111101.010)_2$.

En base 10 (décimale) :

Pour convertir un nombre octal en décimal, chaque chiffre octal est multiplié par 8 élevé à une puissance correspondant à sa position de droite à gauche, puis les produits sont additionnés.

$$(75, 25)_8 = 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} = 61,3125_{10}.$$

En base 16 (hexadécimale) :

Pour convertir un nombre octal en hexadécimal, chaque chiffre octal est converti en un groupe de quatre chiffres hexadécimaux.

7 en octal est 111 en binaire et 5 en octal est 101 en binaire. La virgule en base 8 correspond à une virgule en base 2.

Ainsi, $(75, 25)_8$ en base 16 est $(3D.4)_{16}$.

(1AE)₁₆

En base 2 (binaire) :

Pour convertir un nombre hexadécimal en binaire, chaque chiffre hexadécimal est converti en un groupe de quatre chiffres binaires.

1 en hexadécimal est 0001 en binaire, *A* est 1010 en binaire, et *E* est 1110 en binaire.

Ainsi, $(1AE)_{16}$ en base 2 est $(000110101110)_2$.

En base 10 (décimale) :

Pour convertir un nombre hexadécimal en décimal, chaque chiffre hexadécimal est multiplié par 16

élevé à une puissance correspondant à sa position de droite à gauche, puis les produits sont additionnés.

$$(1AE)_{16} = 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = 1 \times 256 + 10 \times 16 + 14 \times 1 = 432 + 160 + 14 = 606_{10}.$$

En base 8 (octale) :

Pour convertir un nombre hexadécimal en octal, chaque groupe de trois chiffres binaires est converti en un chiffre octal.

$$(000110101110)_2 = (000)(110)(101)(110)_2.$$

Maintenant, convertissons chaque groupe de trois bits en son équivalent octal :

$$(000)_2 = 0 \text{ en octal,}$$

$$(110)_2 = 6 \text{ en octal,}$$

$$(101)_2 = 5 \text{ en octal,}$$

$$(110)_2 = 6 \text{ en octal.}$$

Ainsi, $(1AE)_{16}$ en base 8 est $(0656)_8$.

(34.5)10

En base 2 (binaire) :

Pour convertir un nombre décimal en binaire, la partie entière et la partie fractionnaire sont converties séparément en binaire.

Partie entière : $34 \div 2 = 17$ avec un reste de 0.

$$17 \div 2 = 8 \text{ avec un reste de 1.}$$

$$8 \div 2 = 4 \text{ avec un reste de 0.}$$

$$4 \div 2 = 2 \text{ avec un reste de 0.}$$

$$2 \div 2 = 1 \text{ avec un reste de 0.}$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ avec un reste de 1.}$$

Partie fractionnaire : $0,5 \times 2 = 1$, donc 0,5 en binaire est 0,1.

Ainsi, $(34,5)_{10}$ en base 2 est $(100010,1)_2$.

En base 8 (octale) :

Pour convertir un nombre décimal en octal, la partie entière et la partie fractionnaire sont converties séparément en octal.

Partie entière : $(34)_{10} = (42)_8$.

Partie fractionnaire : 0,5 en octal est 0,4.

Ainsi, $(34,5)_{10}$ en base 8 est $(42,4)_8$.

En base 16 (hexadécimale) :

Pour convertir un nombre décimal en hexadécimal, la partie entière et la partie fractionnaire sont converties séparément en hexadécimal.

Partie entière : $(34)_{10} = (22)_{16}$.

Partie fractionnaire : 0,5 en hexadécimal est 0,8.

Ainsi, $(34,5)_{10}$ en base 16 est $(22,8)_{16}$.