

Évaluation

Systèmes de numération

Sujet 2

07/12/2022

Note et remarques :

/ 7

Exercice 1. (/2)1. Convertir 1011010011_2 en nombre hexadécimal.

On regroupe les chiffres par paquets de quatre en partant de la droite.

$$\underbrace{0010}_{=2_{16}} \quad \underbrace{1101}_{=13_{10}=D_H} \quad \underbrace{0011}_{=3_H} = 2D3_H.$$

2. Convertir $4F3A_H$ en nombre binaire.

On convertit directement chacun des chiffres en son nombre binaire correspondant.

$$4F3A = \underbrace{0100}_{=4} \underbrace{1111}_{=F} \underbrace{0011}_{=3} \underbrace{1010}_{=A} = 0100111100111010_2.$$

Exercice 2. (/2)1. Convertir $1BC_H$ en nombre décimal.

$$1BC_H = 1 \times 16^2 + 11 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = 256 + 176 + 12 = 444_{10}.$$

2. Convertir 302_{10} en nombre hexadécimal.

Division euclidienne par 16	$302 = 18 \times 16 + 14$	$18 = 1 \times 16 + 2$	$1 = 0 \times 16 + 1$
Quotient	18	1	0
Reste	$14_{10} = E_H$	2	1

Donc $302_{10} = 12E_H$.

Exercice 3. (/3)

1. Convertir $10001,011_2$ en nombre décimal.

$$10001,011_2 = 2^4 + 2^0 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} = 17,375_{10}.$$

2. Convertir $68,125$ en nombre binaire.

On traite séparément la partie entière et la partie fractionnaire. Commençons par la partie entière.

Division euclidienne par 2	$68 = 34 \times 2$	$34 = 17 \times 2$	$17 = 8 \times 2 + 1$	$8 = 4 \times 2$
Quotient	34	17	8	4
Reste	0	0	1	0

Division euclidienne par 2	$4 = 2 \times 2$	$2 = 1 \times 2$	$1 = 0 \times 2 + 1$
Quotient	2	1	0
Reste	0	0	1

On récupère les restes dans l'ordre inverse de leurs obtentions afin d'obtenir la partie entière : $68_{10} = 1000100_2$. Reste à trouver la partie fractionnaire.

Produit par 2	Partie entière	Partie fractionnaire
$0,125 \times 2 = 0,25$	0	0,25
$0,25 \times 2 = 0,5$	0	0,5
$0,5 \times 2 = 1,0$	1	0

On récupère cette fois-ci les parties entières des produits par deux des parties fractionnaires dans l'ordre d'obtention. Donc $0,175_{10} = 0,001_2$. Ainsi,

$$68,125_{10} = 1000100,001_2.$$