

ITI1500
Professeur : Ahmed Karmouch
Solutions du devoir # 1

1.3

$$\begin{aligned}(4310)_5 &= 4 * 5^3 + 3 * 5^2 + 1 * 5^1 = \mathbf{(580)_{10}} \\ (198)_{12} &= 1 * 12^2 + 9 * 12^1 + 8 * 12^0 = \mathbf{(260)_{10}} \\ (445)_8 &= 4 * 8^2 + 4 * 8^1 + 5 * 8^0 = \mathbf{(293)_{10}} \\ (345)_6 &= 3 * 6^2 + 4 * 6^1 + 5 * 6^0 = \mathbf{(137)_{10}}\end{aligned}$$

1.7

$$64CD = (0110_0100_1100_1101)_2 = (110_010_011_001_101)_2 = \mathbf{(62315)_8}$$

1.9

$$\begin{aligned}\text{(a)} \quad (10110.0101)_2 &= 16 + 4 + 2 + .25 + .0625 = \mathbf{22.3125} \\ \text{(b)} \quad (16.5)_{16} &= 16 + 6 + 5 * (.0625) = \mathbf{22.3125} \\ \text{(c)} \quad (26.24)_8 &= 2 * 8 + 6 + 2/8 + 4/64 = \mathbf{22.3125} \\ \text{(d)} \quad (DABA.B)_{16} &= 13 * 16^3 + 10 * 16^2 + 11 * 16 + 10 + 11 * 16^{-1} = \mathbf{55994.6875} \\ \text{(e)} \quad (1011.1001)_2 &= 8 + 2 + 1 + .5 + .0625 = \mathbf{11.5625}\end{aligned}$$

1.13

(a) Convert 27.315 to binary:

Commençons par la conversion de la partie entière 27 en binaire.

$27/2 =$	13	+	reste 1	↑
$13/2$	6	+	1	
$6/2$	3	+	0	
$3/2$	1	+	1	
$1/2$	0	+	1	

$$(27)_{10} = \mathbf{(11011)_2}$$

Ensuite, on passe à la conversion de la partie décimale :

$$\begin{array}{rcl}
 .315 \times 2 = & .630 & \mathbf{0} \\
 .630 \times 2 = & .26 & \mathbf{1} \\
 .26 \times 2 = & .52 & \mathbf{0} \\
 .52 \times 2 = & .04 & \mathbf{1}
 \end{array}
 \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array}$$

$$(.315)_{10} \cong (\mathbf{.0101})_2 = .25 + .0625 = .3125$$

$$27.315 \cong (\mathbf{11011.0101})_2$$

(b)

$$2/3 \cong .666666667$$

$$\begin{array}{rcl}
 .6666_6666_67 \times 2 = & .3333_3333_34 & \mathbf{1} \\
 .3333333334 \times 2 = & .6666666668 & \mathbf{0} \\
 .6666666668 \times 2 = & .3333333336 & \mathbf{1} \\
 .3333333336 \times 2 = & .6666666672 & \mathbf{0} \\
 .6666666672 \times 2 = & .3333333344 & \mathbf{1} \\
 .3333333344 \times 2 = & .6666666688 & \mathbf{0} \\
 .6666666688 \times 2 = & .3333333376 & \mathbf{1} \\
 .3333333376 \times 2 = & .6666666752 & \mathbf{0}
 \end{array}
 \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array}$$

$$.6666666667_{10} \cong (\mathbf{.10101010})_2 = .5 + .125 + .03125 + .0078125 = (\mathbf{.66406})_{10}$$

Donc résultat est près de 2/3 par 0.002606

(c)

$$(.10101010)_2 = (.1010_1010)_2 = (\mathbf{.AA})_{16} = 10 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2} = \mathbf{.66406}_{10}$$

Donc, c'est le même résultat

1.14

(a) 1001_0000

1s comp: 0110_1111

2s comp: 0111_0000

(b) 0000_0000

1s comp: 1111_1111

2s comp: 0000_0000

(c) 1101_1010

1s comp: 0010_0101

2s comp: 0010_0110

(d) 1010_1010

1s comp: 0101_0101

2s comp: 0101_0110

(e) 1010_0101

1s comp: 0101_1010

2s comp: 0101_1011

(f) 1111_1111

1s comp: 0000_0000

2s comp: 0000_0001

1.16

15s comp: **3C50**
16s comp: **3C51**

C3AF

3C50

3C51

C3AF: 1100_0011_1010_1111

1s comp: 0011_1100_0101_0000

2s comp: 0011_1100_0101_0001 = 3C51

1.17

(a) $5,297 \rightarrow 9999 - 5,297 \rightarrow 4702$ (9s comp) $\rightarrow 4702 + 1 = 4703$ (10s comp)
 $6,473 - 5,297 = 6473 + 4703 \rightarrow 1176$ (on néglige la dernière retenue)
Résultat: $6,473 - 5297 \rightarrow \mathbf{1176}$

(b) $1800 \rightarrow 9999 - 1800 \rightarrow 8199$ (9s comp) $\rightarrow 8199 + 1 = 8200$ (10s comp)
 $125 - 1800 = 0125 + 8200 = 8325$

On Doit calculer maintenant le complément à 10 de 8325:

$9999 - 8325 = 1674$ (9s comp) $\rightarrow 1674 + 1 = 1675$ (10s comp) puis on ajoute le signe '-' .

Résultat: **-1675**

(c) $3,217 \rightarrow 9999 - 3217 \rightarrow 6782$ (9s comp) $\rightarrow 6783$ (10s comp)
 $1076 - 3217 = 1076 + 6783 = 7859$

On Doit calculer maintenant le complément à 10 de 7859:

$9999 - 7859 = 2140$ (9s comp) $\rightarrow 2140 + 1 = 2141$ (10s comp) puis on ajoute le signe '-' .

Résultat: **-2141**

(d) $745 \rightarrow 9999 - 0745 \rightarrow 9254$ (9s comp) $\rightarrow 9255$ (10s comp)
 $1631 - 745 = 1631 + 9255 \rightarrow 886$ (on néglige la dernière retenue)
Result: $1631 - 745 = \mathbf{886}$

1.18

(a) $10011 - 10010$

Complément à 2 de 10010 est: 01110

$10011 + 01110 \rightarrow 00001$ (on néglige la dernière retenue)

Résultat : **1**

(b) $100010 - 100110$

Complément à 2 de 100110 est : 011010

$100010 + 011010 \rightarrow 111100$

On Doit calculer maintenant le complément à 2 de 111100 puis on ajoute le signe '-' :

Le complément à 2 de 111100 est : 000100

Résultat : - **(100)**₂

(c) 1001 - 110101

Complément à 2 de 110101 est : 001011

$$001001 + 001011 = 010100$$

On Doit calculer maintenant le complément à 2 de 010100 puis on ajoute le signe '-' :

Le complément à 2 de 010100 est : 101100

Résultat : - **(101100)**₂

(d) 101000 - 10101

Complément à 2 de 10101 est : 101011

$$101000 + 101011 \rightarrow 010011 \text{ (on néglige la dernière retenue)}$$

Résultat : **(010011)**₂