



Représentations numériques et codes

Exercices Conception numérique



Solution vs. Hints:

Toutes les réponses fournies ici ne sont pas des solutions complètes. Certaines ne sont que des indices pour vous aider à trouver la solution vous-même. Dans d'autres cas, seule une partie de la solution est fournie.

1 | NUM - Systèmes de numération

1.1 Déterminer jusqu'à quelle valeur on peut compter avec des nombres codés sur:

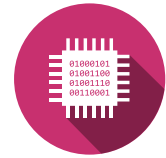
- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a) 0 to 15 | d) 0 to 65535 |
| b) 0 to 255 | e) 0 to 4'294'967'295 (4 Gbit) |
| c) 0 to 1023 | |

num/number-systems-01

1.2 Déterminer jusqu'à quelle valeur on peut compter avec des nombres hexadécimaux codés sur:

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| a) 0 to 65535 | b) 0 to 4'294'967'295 (4 Gbit) |
|---------------|--------------------------------|

num/number-systems-02



2 | NUM - Conversion d'un systèmes de numération à un autre

2.1 Effectuer la conversion des nombres binaires purs suivants en format décimal:

- a) 6_{10} c) 74_{10} e) 255_{10}
b) 15_{10} d) 11_{10}

num/conversion-01

2.2 Effectuer la conversion des nombres décimaux suivants en format binaire:

- a) $111\ 1101_2$ c) $1111\ 1110\ 0101\ 1001_2$ e) 1001_2
b) $1\ 0000_2$ d) $1\ 0000\ 0000_2$

num/conversion-02

2.3 Effectuer la conversion des nombres hexadécimaux suivants en format binaire:

- a) 1110_2 c) $1010\ 1011\ 0011\ 1101_2$ e) $10\ 0011\ 0100\ 0110_2$
b) $1\ 0101\ 1100_2$ d) $1001\ 1111\ 0111_2$

num/conversion-03

2.4 Effectuer la conversion des nombres binaires purs suivants en format hexadécimal:

- a) A_{16} c) EB_{16} e) C_{16}
b) 6_{16} d) $2F_{16}$

num/conversion-04

2.5 Effectuer la conversion des nombres hexadécimaux suivants en format décimal:

- a) 13_{10} c) 564_{10} e) 42681_{10}
b) 348_{10} d) 254_{10}

num/conversion-05

2.6 Effectuer la conversion des nombres décimaux suivants en format hexadécimal:

1. 80_{16} 3. $FE59_{16}$ 5. 9_{16}
2. 10_{16} 4. $D1_{16}$

num/conversion-06



3 | NUM - Opération sur les nombres logiques

3.1 Effectuer dans le système binaire les additions suivantes:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $0010\ 1010_2$ | 3. $1011\ 0011_2$ |
| 2. $0110\ 1001_2$ | 4. $1000\ 0000_2$ |

num/operation-01

3.2 Effectuer dans le système binaire les soustractions suivantes:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $0011\ 1010_2$ | 3. $0000\ 1100_2$ |
| 2. $0011\ 1010_2$ | 4. $0111\ 1111_2$ |

num/operations-02

3.3 Effectuer dans le système binaire les multiplications suivantes:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $0011\ 1100_2$ | 3. $0011\ 0000_2$ |
| 2. $0011\ 1100_2$ | 4. $0110\ 0010_2$ |

num/operation-03

3.4 Effectuer dans le système hexadécimal les additions suivantes:

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 1300_{16} | 3. 1333_{16} |
| 2. 8984_{16} | 4. 13534_{16} |

num/operation-04

3.5 Déterminer l'expression binaire de:

- | | |
|---------------|---|
| 1. 1001_2 | 3. 11100001_2 |
| 2. 110001_2 | 4. $111110000001_2 ; (2^{n-1} - 1) * 2^{n+1} + 1$ |

num/operation-05



4 | NUM - Codes

4.1 Effectuer les additions sur les nombres BCD suivants:

1. $0100\ 0100\ 0100_{\text{BCD}}$

2. $0110\ 0011\ 0011_{\text{BCD}}$

3. $1001\ 0010_{\text{BCD}}$

4. $0001\ 0000\ 0000_{\text{BCD}}$

num/codes-01

4.2 Convertir à l'aide de la formule de récurrence du polycopié le code de Gray

1001_{Gray} en nombre binaire.

1110_2

num/codes-02



5 | NUM - Représentation des nombres signés

5.1 Donner la représentation en signe-amplitude, complément à 1 et complément à 2 sur huit bits des nombres décimaux et binaires purs suivants:

- | | |
|---|---|
| 1. 0001 0010 _s
0001 0010 _{1cl}
0001 0010 _{2cl} | 4. 0001 1010 _s
0001 1010 _{1cl}
0001 1010 _{2cl} |
| 2. 1000 0011 _s
1111 1100 _{1cl}
1111 1101 _{2cl} | 5. 0000 1010 _s
0000 1010 _{1cl}
0000 1010 _{2cl} |
| 3. 0000 0000 _s ; 1000 0000 _s
0000 0000 _{1cl} ; 1111 1111 _{1cl}
0000 0000 _{2cl} | 6. 1110 0100 _s
1001 1011 _{1cl}
1001 1100 _{2cl} |

num/representation-01

5.2 Effectuer un changement de signe sur les nombres suivants codés en complément à 2:

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. 1111 1111 ₂ | 3. 0001 0000 ₂ | 5. BC ₁₆ |
| 2. 1000 1000 ₂ | 4. FF ₁₆ | 6. 7F ₁₆ |

num/representation-02

5.3 Soit les nombres arithmétiques binaires 0001₂ et 1001₂ exprimés en complément à 2 sur 4 bits. Représenter ces même nombres en complément à 2 sur 8 bits.

0000 0001; 1111 1001

num/representation-03