

Représentations numériques et codes (ex. NUM)

Exercices Solutions Conception Numérique

2 Systèmes de numération

2.1 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 | |

2.2 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) |
|---------------|--------------------------------|

3 Conversion d'un systèmes de numération à un autre

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

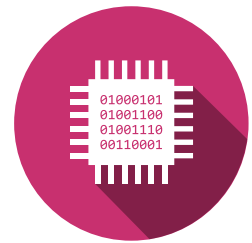
- | | |
|--------------|---------------|
| a) 6_{10} | d) 11_{10} |
| b) 15_{10} | e) 255_{10} |
| c) 74_{10} | |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- | | |
|----------------|--------------|
| a) 80_{16} | d) $D1_{16}$ |
| b) 10_{16} | e) 9_{16} |
| c) $FE59_{16}$ | |

4 Opération sur les nombres logiques**4.1 Effectuer dans le système binaire les additions suivantes :**

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $0010'1010_2$ | d) $1000'0000_2$ |
| b) $0110'1001_2$ | |
| c) $1011'0011_2$ | |

4.2 Effectuer dans le système binaire les soustractions suivantes :

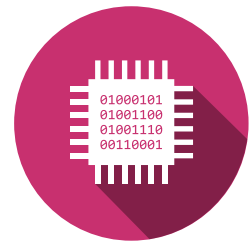
- | | |
|------------------|------------------|
| a) $0011'1010_2$ | d) $0111'1111_2$ |
| b) $0011'1010_2$ | |
| c) $0000'1100_2$ | |

4.3 Effectuer dans le système binaire les multiplications suivantes :

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $0011'1100_2$ | d) $0110'0010_2$ |
| b) $0011'1100_2$ | |
| c) $0011'0000_2$ | |

4.4 Effectuer dans le système hexadécimal les additions suivantes :

- | | |
|----------------|-----------------|
| a) 1300_{16} | d) 13534_{16} |
| b) 8984_{16} | |
| c) 1333_{16} | |



4.5 Déterminer l'expression binaire de :

- a) 1001_2
b) 110001_2
c) 11100001_2

5 Codes

5.1 Effectuer les additions sur les nombres BCD suivants :

- a) 0100'0100'0100_{BCD}
b) 0110'0011'0011_{BCD}
c) 1001'0010_{BCD}

5.2 Convertir à l'aide de la formule de récurrence du polycopié le code de Gray 1001_{Gray} en nombre binaire.

 1110_2

6 Représentation des nombres signés

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

- a) $0001'0010_s$ $0001'1010_{1cl}$
 $0001'0010_{1cl}$ $0001'1010_{2cl}$
 $0001'0010_{2cl}$

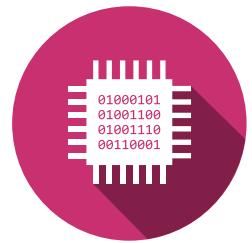
b) $1000'0011_s$ e) $0000'1010_s$
 $1111'1100_{1cl}$ $0000'1010_{1cl}$
 $1111'1101_{2cl}$ $0000'1010_{2cl}$

c) $0000'0000_s; 1000'0000_s$ f) $1110'0100_s$
 $0000'0000_{1cl}; 1111'1111_{1cl}$ $1001'1011_{1cl}$
 $0000'0000_{2cl}$ $1001'1100_{2cl}$

d) $0001'1010_s$

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

- a) $1111'1111_2$ e) BC_{16}
b) $1000'1000_2$ f) $7F_{16}$
c) $0001'0000_2$
d) FF_{16}



6.3 Soit les nombres arithmétiques binaires 0001_2 et 1001_2 exprimés en complément à 2 sur 4 bits. Représenter ces même nombres en complément à 2 sur 8 bits.

0000'0001 ; 1111'1001