

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
 - b) 0 to 255
 - c) 0 to 1023

- d) 0 to 65535
- e) 0 to 4'294'967'295 (4 Gbit)

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	s suivants (en format	dé-
cim	al:					

a)	6_{10}
----	----------

c)
$$74_{10}$$

e) 255_{10}

num/conversion-01

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

e) 1001₂

num/conversion-02

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

a) 1110₂

c) 1010 1011 0011 1101₂ e) 10 0011 0100 0110₂

num/conversion-03

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

a)
$$A_{16}$$

e)
$$C_{16}$$

d)
$$2F_{16}$$

num/conversion-04

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

a)
$$13_{10}$$

c)
$$564_{10}$$

num/conversion-05

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

1. 80₁₆

3. FE59₁₆

5. 9₁₆

 $2. 10_{16}$

4. D1₁₆

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 0011₂

2. 0110 1001₂

4. 1000 0000₂

num/operation-01

3.2 Effectuer dans le système binaire les soustractions suivantes:

1. 0011 1010₂

 $3. 0000 1100_2$

2. 0011 1010₂

4. 0111 11112

num/operations-02

3.3 Effectuer dans le système binaire les multiplications suivantes:

1. 0011 1100₂

3. 0011 0000₂

 $2. \ 0011 \ 1100_2$

4. $0110\ 0010_2$

num/operation-03

3.4 Effectuer dans le système hexadécimal les additions suivantes:

 $1. 1300_{16}$

3. 1333₁₆

2. 8984₁₆

4. 13534₁₆

num/operation-04

3.5 Déterminer l'expression binaire de:

1. 1001₂

3. 11100001₂

2. 110001₂

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 $_{\mathrm{BCD}}$

3. $1001\ 0010_{BCD}$

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

4. 0001 0000 0000_{BCD}

num/codes-01

4.2 Convertir à l'aide de la formule de récurrence du polycopié le code de Gray $1001_{\rm Gray}$ 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. $0001 \ 0010_s$	4. $0001\ 1010_s$
$0001\ 0010_{\rm 1cl}$	$0001\ 1010_{\rm 1cl}$
$0001\ 0010_{\rm 2cl}$	$0001\ 1010_{2\mathrm{cl}}$
2. $1000\ 0011_s$	5. $0000 \ 1010_s$
$1111 1100_{ m 1cl}$	$0000\ 1010_{\rm 1cl}$
$1111 \ 1101_{\rm 2cl}$	$0000\ 1010_{\rm 2cl}$
3. $0000 \ 0000_s; 1000 \ 0000_s$	6. $1110 \ 0100_s$
$0000\ 0000_{\rm 1cl}; 1111\ 1111_{\rm 1cl}$	$1001\ 1011_{1{\rm cl}}$
$0000 0000_{2\mathrm{cl}}$	$1001\ 1100_{\rm 2cl}$

num/representation-01

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

1. 1111 1111₂
 2. 1000 1000₂

 $3.\ 0001\ 0000_2$

5. BC₁₆

4. FF₁₆

6. 7F₁₆

num/representation-02

5.3 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

num/representation-03