

Circuits logiques et numériques [ELEC-H-305]

TP 1 : Systèmes de numérotation

v1.0.0

Question 1. Convertir dans les autres bases utiles les nombres suivants :

- a) $(82)_{10}$
- b) $(122)_{10}$
- c) $(1001110001)_2$
- d) $(762)_8$
- e) $(214)_8$
- f) $(F6D)_{16}$
- g) $(B65F)_{16}$
- h) $(0.625)_{10}$
- i) $(10110001101011.111100000110)_2$
- j) $(127.4)_8$
- k) $(673.12)_8$
- l) $(3A6.C)_{16}$

Question 2. Effectuer l'addition suivante dans toutes les bases utiles. Vérifier les résultats en les convertissant en base 10 :

$$(3633)_{10} + (254)_{10}$$

Question 3. Représenter $(0.345)_{10}$ en base 2 et en base 8.

Question 4. Effectuer les opérations suivantes :

- a) $(10110)_2 - (10010)_2$
- b) $(10110)_2 - (10011)_2$
- c) $(5475)_8 - (3764)_8$
- d) $(540045)_8 - (325654)_8$
- e) $(E46)_{16} - (59F)_{16}$
- f) $(4321)_{16} - (2ECD)_{16}$
- g) $(1011)_2 * (1001)_2$
- h) $(762)_8 * (45)_8$
- i) $(543)_8 * (27)_8$
- j) $(1CF)_{16} * (B6)_{16}$
- k) $(2ECD)_{16} * (4321)_{16}$
- l) $(1100)_2 : (011)_2$
- m) $(110101)_2 : (111)_2$
- n) $(533)_8 : (26)_8$
- o) $(2ECD)_{16} : (12)_{16}$

Question 5. Représentation des nombres négatifs

- a) Représenter $(-14)_{10}$ sur 8 bits en base 2 dans les 3 modes de représentation.
- b) Si on utilise 4 bits, quels sont, dans les 3 modes de représentation, les plus petites et les plus grandes valeurs représentables ? Comment se représente la valeur 0 ?
- c) Effectuer les additions suivantes (sur 8 bits) dans les trois modes de représentation et repérez les problèmes d'overflow :
 - $52 + 84$
 - $52 - 84$
 - $84 - 52$
 - $-84 - 52$

Question 6. Représentation en virgule flottante (IEEE standard)

- a) Si on vous donne le nombre $(10100.10011)_2$ et sachant que la partie entière et fractionnaire sont toutes les deux exprimées sur six bits, quel est son équivalent en virgule flottante ?
- b) Convertir en binaire les nombres suivants représentés en virgule flottante :
 - 0 10000010 10000010 ... 000
 - 1 01111000 01000110 ... 000