

# Circuits logiques et numériques [ELEC-H-305]

## TP 1 : Systèmes de numérotation

v1.1.1

**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