

<b>Institut Supérieur du Numérique</b>	<b>Année 2022-2023 S1</b>
<b>EM : bases informatiques</b>	<b>TD2</b>

### Exercice 1 : Répondez avec vrai ou faux

1. Le connecteur PCI-Express permet de connecter des cartes graphiques
2. Un ordinateur dont la fréquence du processeur est de 1800 Mhz effectue 1800 000 instructions par seconde
3. Si la division occupe 40 cycles, pour un processeur à 2 GHz, la division prend 0.000000025 secondes
4. Le processeur utilise le registre d'instruction pour stocker l'instruction en cours de traitement
5. Les données (instructions + données) sont véhiculées sur un bus de données et les adresses sont transportées sur un le même bus
6. Un disque dur est constitué de plusieurs disques rigides en métal, en verre ou en céramique empilés
7. On appelle cluster la zone minimale que peut occuper un fichier sur le disque
8. La numérisation est l'opération de transformation d'un signal numérique en analogique
9. Le symbole 8 existe dans la base 8
10. Le complément à 1 du 11101111 est 00010000

### Exercice 2 : échantillonnage et CD

Afin de pouvoir restituer correctement un son, la fréquence d'échantillonnage doit être au moins le double de la fréquence de l'harmonique le plus haut de ce son.

La fréquence d'un son audible par l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz et 20 kHz.

1. Quelle fréquence d'échantillonnage minimale faut-il choisir pour numériser correctement un son ?
2. La fréquence d'échantillonnage standard pour les CD est de 44,1 kHz. Cette valeur est-elle en accord avec le résultat de la question précédente ?

Les standards d'enregistrement sur CD codent les sons en 16 bits. Combien de niveaux d'intensité sonore différents peut-on coder ?

Quelle est la durée maximale d'enregistrement disponible sur un CD dont la capacité de stockage est de 700 Mio ? (1 Mio = 220 octets)

### Exercice 3 : Calcul binaire

1. Faire les conversions suivantes :
  - a.  $(111000101)_2 \rightarrow (?)_{10}$
  - b.  $(111000101)_2 \rightarrow (?)_{16}$
  - c.  $(247)_8 \rightarrow (?)_2$
2. Convertir les nombres suivants en utilisant 8 bits maximum après la virgule
  - a.  $(12,625)_{10} \rightarrow (?)_2$
  - b.  $(1010.11)_2 \rightarrow (?)_{10}$
  - c.
3. Donner les représentations en complément à deux des nombres décimaux suivants.  
 $(122)_{10}$ ,  $(2025)_{10}$ ,  $(678)_{10}$ ,  $(-78)_{10}$

### Exercice 4 : Flottants, Norme IEEE 754

1. Coder les réels suivants selon la norme IEEE 754 32 bits : 8, 9, 1.5, 3.14, -6.625, et 125.
2. En virgule fixe, décoder le nombre binaire 11.011.
3. En virgule flottante normalisée, coder en binaire au format simple précision le réel 12.575, puis effectuer le codage inverse.
4. Convertir en décimal, les nombres hexadécimaux réels données sous format IEEE 754 32 bits : 42E48000 , 3F 880000 , C7F 00000 BF C00000 , C0900000 80000008