



DEVOIR SEMESTRE 1: INFORMATIQUE

Durée : 1h
Filières : MP1, PC1 et PT1
Nombre de pages : 2
Date : 31 Octobre 2024



L'usage des calculatrices est strictement interdit.

Exercice 1 : (6 points)

Les couleurs en HTML sont définies par 3 nombres hexadécimaux qui représentent les tons des couleurs Rouge, Vert et Bleu selon le codage RGB (Red Green Blue) de la couleur choisie.

La syntaxe de codage d'une couleur en HTML est représentée comme suit :

Couleur = #RRVVBB

RR, VV et BB représentent respectivement un nombre hexadécimal entre 00 et FF pour le Rouge, le Vert et le Bleu.

Exemple : La syntaxe de la couleur dimgrey = #696969 ce qui correspond en binaire rgb(01101001, 01101001, 01101001) et par conséquent en décimal rgb(105,105,105)

Ainsi, plus de 16 millions de couleurs sont disponibles pour colorer les pages web.

Le tableau suivant représente la correspondance des valeurs en hexadécimal, en binaire et en décimal de quelques niveaux de gris.

Couleur	rgb(hex)	rgb(binaire)	rgb(décimal)
Dimgrey 	#696969	rgb(01101001,01101001, 01101001)	rgb(105,105,105)
1-Grey 	#808080		rgb(, ,)
2-Silver 	#		rgb(192,192,192)
3-Lightgrey 	#		rgb(211,211,211)
4-Whitesmoke 	#F5F5F5		rgb(, ,)

Travail demandé :

Compléter le tableau en réalisant les conversions nécessaires et convenables à chaque couleur (hexadécimal (hex), binaire et décimal).

NB : Toutes les valeurs qui sont converties et ajoutées dans le tableau doivent être justifiées.



Exercice 2 : (9 points)

- 1) En supposant que $A=10011110$ est un mot binaire écrit avec la représentation signée par signe et valeur absolue sur 1 octet :
 - Donner le signe de ce codage.
 - Calculer la valeur décimale correspondante à A .
 - Donner la représentation binaire en complément à 1 sur 1 octet.
 - Donner la représentation binaire en complément à deux sur 1 octet.
- 2) Soit $B=(120)_8$ un nombre qui est écrit dans la base 8.
 - Calculer la valeur décimale correspondante à B .
 - Donner le codage binaire de B sur 1 octet.
 - Donner la représentation binaire en complément à deux de $(-B)_{10}$ sur 1 octet.
- 3) Calculer en binaire l'opération $(A-B)$ tout en utilisant la représentation en complément à deux sur 1 octet.
 - Indiquer s'il y a une retenue et un dépassement (débordement).
- 4) Soit le mot binaire suivant écrit avec la représentation à virgule fixe $N=111111,111$
 - a) Calculer la valeur décimale correspondante au nombre réel N .
 - b) Donner la représentation binaire normalisée de N avec la norme IEEE-754 simple précision sur 32 bits.
 - c) Dédire la représentation hexadécimale de N .

Exercice 3 : (5 points)

Beaucoup de techniques existent pour établir des valeurs approchées du nombre π .

En mathématiques, le **produit de Wallis**, ou **formule de Wallis**, est une expression de la moitié de la constante π sous la forme d'un produit infini :

$$\frac{\pi}{2} = \left(\frac{2}{1} * \frac{2}{3}\right) * \left(\frac{4}{3} * \frac{4}{5}\right) * \left(\frac{6}{5} * \frac{6}{7}\right) * \dots * \left(\frac{2n}{(2n-1)}\right) * \left(\frac{2n}{(2n+1)}\right) * \dots$$
$$\pi = 2 * \prod_{n=1}^{\infty} \frac{2n \cdot 2n}{(2n-1)(2n+1)}$$

On se propose de calculer une valeur approchée de π en utilisant cette formule.

Ecrire un programme Python permettant de :

- Calculer et afficher une valeur approximative de π par la méthode *Wallis*.

Le calcul s'arrêtera lorsque la différence absolue entre deux valeurs consécutives devient inférieure à $\epsilon = 10^{-6}$.