

Série d'exercices 4 : Codes arithmétiques

Problème 1

Soit un réel $a \in [0,1)$ tel que la représentation binaire n-bits de $a = b_1b_2\dots b_n$.

Soit b un préfixe de a tel que $b = b_1b_2\dots b_n b_{n+1} \dots b_m$, $m > n$.

montrer que $b \in [a, a + 1/2^n)$.

Problème 2

On veut encoder avec une arithmétique entière la séquence 1 3 2 1 avec les paramètres du tableau ci-dessous.

Count(1)=40	Cumul(0)=0	Scale3=0
Count(2)=1	Cumul(1)=40	
Count(3)=9	Cumul(2)=41	
Total_count=50	Cumul(3)=50	

En classe nous avons fait l'encodage en prenant $m=8$.

Refaites l'encodage mais cette fois-ci avec $m=6$.

Qu'est-ce que vous observez? Commentez vos résultats.

Problème 3

Soit le modèle de probabilité du tableau suivant :

Lettre	Probabilité
1	0.2
2	0.3
3	0.5

Trouver la valeur réelle du tag de la séquence 1 1 3 2 3 1.

Problème 4

Considérons encore le même modèle du tableau du problème 3.

Supposer que vous recevez un tag=0.63215699 et que l'encodeur informe le décodeur que séquence est de longueur 10.

Décoder ce tag pour reconstituer cette séquence de 10 lettres.

Problème 5

Considérons le compteur de fréquence du tableau ci dessous.

Lettre	Probabilité
1	37
2	38
3	25

- Déterminer la longueur du mot-code pour un encodage non-ambigu.
- Coder la séquence 1213122.
- Effectuer le décodage du code obtenu pour vérifier que tout est correct en reconstituant la séquence originale.