

Leçon II.3 – Examen final 2018 Q1.1

Un sac contient 24 billes de 4 couleurs différentes :
12 billes rouges, 8 billes bleues, 2 billes vertes, et 2 billes oranges.

Quelle est, en bit, l'entropie du jeu consistant à deviner la couleur d'une bille tirée au hasard ?

Donnez votre réponse sous la forme $a + b \log_2(3)$.

Leçon II.3 – Examen 2 2016 Q5

On utilise une représentation des nombres entiers *signés* sur N bits et on s'en sert pour représenter uniquement les nombres entiers positifs (zéro y compris). Sachant que N est pair, quelle est (en bit) l'entropie maximale (telle que définie en cours) pour une telle séquence de symboles 0/1 ?

A] $\log_2(N-1)$

B] $\log_2(N) - 1$

C] 1

D] $N-1$

Leçon II.3 – Examen 2 2016 Q6

Considérons une séquence de caractères de la forme « $AB^{* * * * *}$ »,
 ←6→

où le symbole '*' peut être remplacé par n'importe quelle lettre de l'alphabet $\{A, B, C, D\}$.

Quelle bornes (en bit) *les plus strictes* pouvez-vous donner pour l'entropie H d'une telle séquence ?

Leçon II.3 – Examen 2 2016 Q4

Soit H_1 l'entropie d'une séquence (non vide) de lettres S_1 et H_2 l'entropie d'une séquence de lettres S_2 contenant strictement S_1 (c.-à-d. que la séquence S_1 en tant que telle est une sous-séquence de S_2).

A] On a forcément $H_2 > H_1$.

B] On a forcément $H_2 < H_1$.

C] On a forcément $H_2 = H_1$.

D] Aucune des trois autres propositions.

Leçon II.4 (compression) – Points clés

- ▶ algorithme (de compression) de Shannon-Fano
- ▶ théorème de Shannon (de compression sans perte)
- ▶ lien avec la définition intuitive de l'entropie (nombre moyen de questions)
- ▶ algorithme (de compression) de Huffman
- ▶ optimalité (compression sans perte) des codes de Huffman

Leçon II.4 (compression) – Étude de cas

Vous souhaitez envoyer un message, qui,

- ▶ considéré bit à bit, a une entropie de 0.9 bit,
- ▶ et considéré octet par octet, une entropie de 5.51 bit.

Sachant que ce message (d'origine, complet) a une taille de 10 Ko, quelle taille pouvez-vous espérer après compression (sans autre information que celles fournies ici) ?

Leçon II.4 (compression) – Étude de cas

Considérons la séquence $X = \ll \text{HUBERT QUEL HURLUBERLU} \gg$ (sans les espaces).

1. entropie ?
2. code de Shannon-Fano ?
3. code de Huffman ?
4. conclure