

Informatique II - Série 9

Exercice 9-1: Entropie

Classer par ordre croissant d'entropie les distributions de probabilité associées aux événements suivants:

1. Le jet d'un dé 6 faces non pipé
2. Le jet d'une pièce de monnaie
3. Le jet d'un couple de dés (un rouge un bleu) 6 faces
4. Le tirage au sort d'une valeur tirée de manière équiprobable entre 2 et 12
5. La valeur du jet d'un dé multipliée par deux

Si l'on considère qu'un dé truqué tombe plus souvent sur certaines faces, comment se comporte l'entropie par rapport aux tirages décrit ci-dessus ?

Exercice 9-2: Stratégie de questionner: jeu de trésor

Il y a un trésor caché dans une de 5 boîtes, appelées A,B,C,D, et E. Des connaissances préalables vous permettent de savoir que la probabilité que le trésor se trouve en A est de $p_A = 0.20$, celles des autres: $p_B = 0.25$, $p_C = 0.25$, $p_D = 0.15$, $p_E = 0.15$. Vous pouvez poser des questions à un oracle qui répondra avec oui ou non.

1. Quelle est la meilleure stratégie?
2. Combien de questions est-ce qu'il faut poser (en moyenne) pour localiser le trésor, si le jeu est répété 100 fois.?

Exercice 9-3: Stratégie de questionner: jeu de trésor

Il y a un trésor caché dans une de 5 boîtes, appelées A,B,C,D, et E.

a) Les probabilités sont $p_A = 0.45$, $p_B = 0.2$, $p_C = 0.15$, $p_D = 0.1$, $p_E = 0.1$.

Montrer que les arbres de Huffman donnent 2 stratégies équivalentes, la première utilisant jusqu'à 4 questions, la deuxième 3 questions au maximum. Montrer que tous les deux donnent la même longueur moyenne, c.a.d., 210 questions pour 100 jeu.

Calculer l'entropie H et comparer avec le nombre moyen de questions.

b) Les probabilités sont $p_A = 1/2$, $p_B = 1/4$, $p_C = 1/8$, $p_D = 1/16$, $p_E = 1/16$. Calculer l'entropie H et comparer avec le nombre moyen de questions.