

PF1 – TD3

29 octobre 2013

Dans la suite, pour faciliter l'écriture des programmes, on suppose que les chaînes de caractères sont des tableaux de bytes, la case i contenant le code ASCII du i ème caractère.

Exercice 1. [Le journal de Mickey] Écrivez le code ASCII (en hexadécimal) du message suivant : “Allo Ali” sachant que le code ASCII de l'espace est 32, de A est 65, de a est 97.

Exercice 2. [Cryptage César] Le cryptage César consiste à décaler le code ASCII de chaque caractère du message d'un nombre fixé.

1. Quel est le chiffré de “Allo Ali” si on décale de 12? De 127?
2. Quel message est représenté par : 112 105 36 113 105 119 119 101 107 105 36 105 119 120 36 102 118 101 122 115?
3. Étant donné un message chiffré, donnez une méthode pour trouver le décalage. Que se passe-t-il si on chiffre *La disparition* de Georges Perec? Comment peut-on améliorer cette méthode?
4. Proposez une implémentation du cryptage César (en pseudo code ou en java).

Exercice 3. [Cryptage XOR] XOR (ou exclusif) est une opération entre deux bits. Sa table de valeur est représenté ci-après :

xor	0	1
0	0	1
1	1	0

Si $a = a_n \dots a_0$ et $b = b_n \dots b_0$ sont deux nombres écrits sur n bits, on appelle “xor bit à bit” et on note $a \oplus b$, le nombre $a \oplus b = (a_n \text{ xor } b_n) \dots (a_0 \text{ xor } b_0)$.

1. Que vaut $(10011010)_2 \oplus (11110101)_2$? Écrivez ce nombre en binaire puis en hexadécimal.
2. Soit k un mot, qu'on appellera la clé. Le cryptage *xor* du message m avec la clé k est le message n dont le i ème caractère est obtenu par $n[i] = m[i] \oplus k[i \bmod |k|]$. Quel est le cryptage xor de “Allo Ali” avec la clé “yes”?
3. Connaissant $a \oplus b$ et a , comment retrouvez b ? En déduire une façon de déchiffrer un message n crypté connaissant la clé k .
4. Quels sont les avantages de ce cryptage par rapport au précédent?
5. Proposez une implémentation du cryptage xor.

Exercice 4. [Les bonnes résolutions]

1. Combien de pixel comporte un écran 16 :9 de 19 pouces et de résolution 82 ppp?
2. On dispose d'un scanner de résolution 300 ppp, 16 millions de couleurs (système RGB). Quelle sera le poids de l'image obtenue en scannant une feuille A4?
3. Si on scanne un texte, on peut se limiter à du noir et blanc. Quel est alors la taille de l'image obtenue?
4. Soit une image dont la largeur réelle est 10cm. En machine, elle fait 2837 pixel de large. Quelle est la résolution de l'image?