

Codage de l'information

Opérations logiques sur les entiers

0.1 Opérations logiques

Exercice 5-1 Opérations logiques sur les entiers

Question 1 Calculez $n \oplus m$, $n \wedge m$, $n \vee m$, $n \ll 2$, $n \gg 2$ pour $n = 453$ et $m = 316$, puis donnez les résultats en décimal.

Question 2 L'opération \oplus admet-elle un élément neutre dans \mathbb{N} ? et \wedge ? et \vee ? et si on se restreint à l'intervalle des entiers compris entre 0 et $2^p - 1$?

Question 3 Comment tester si un entier est pair à l'aide des opérations logiques?

Exercice 5-2 Le compte est bon

En utilisant les opérations logiques sur les entiers, arrivez au résultat demandé en utilisant les nombres proposés au plus une fois.

Question 1

Nombres	218	86	15
Résultat		82	

Question 2

Nombres	1	13	23	67
Résultat			111	

Exercice 5-3 Utilisation de masques

Soit n un entier représenté sur 8 bits que nous écrirons $n = \overline{b_7 b_6 b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_0}_2$. Les valeurs de b_0, \dots, b_7 sont inconnues.

Question 1 Donnez une expression utilisant exclusivement n et des opérateurs logiques qui ait pour résultat $\overline{b_4 b_3}_2$.

Question 2 Donnez une expression utilisant exclusivement n et des opérateurs logiques qui ait pour résultat $\overline{b_7 b_0}_2$.

Question 3 Donnez une expression utilisant exclusivement n et des opérateurs logiques qui ait pour résultat $\overline{b_7 b_5 111 b_2}_2$.

Exercice 5-4 Unicode et UTF-8

On rappelle les conventions du codage UTF-8 des points de code Unicode (voir cours 4).

Octets	Premier	Dernier	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
1	U+0000	U+7F	0xxxxxxx			
2	U+0080	U+07FF	110xxxxx	10xxxxxx		
3	U+0800	U+FFFF	1110xxxx	10xxxxxx	10xxxxxx	
4	U+10000	U+10FFFF	11110xxx	10xxxxxx	10xxxxxx	10xxxxxx

Question 1 La lettre **H** a pour point de code $\overline{0048}_{16}$

En utilisant les opérations logiques vues dans ce TD, calculez son codage en UTF-8.

Question 2

La lettre ASCII étendu **ã** a pour point de code $\overline{00E3}_{16}$. Utilisez les opérations logiques sur les octets pour obtenir son codage UTF-8.

Question 3

Le caractère arabe **ب** a pour point de code $\overline{06FA}_{16}$. Utilisez les opérations logiques sur les octets pour obtenir son codage UTF-8.

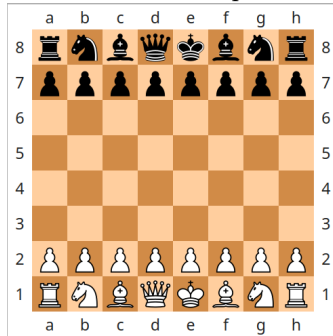
Question 4

Le caractère gurmukhi **ਭ** a comme point de code $\overline{0A23}_{16}$. Utilisez les opérations logiques sur les octets pour obtenir son codage UTF-8.

Question 5

L'idéogramme **𠩺** a comme point de code $\overline{28403}_{16}$. Utilisez les opérations logiques sur les octets pour obtenir son codage UTF-8.

Exercice 5-5 Echiquier



Un échiquier est composé de 64 cases numérotées de 0 à 63 et repérées par deux caractères, horizontalement on utilise les lettres de a à h et verticalement on utilise les chiffres de 1 à 8. La case a1 porte le numéro 0, la case b1 le numéro 1, et ainsi de suite la case h1 porte le numéro 7, puis on continue la case a2 porte le numéro 8 et ainsi de suite jusque h2 qui porte le numéro 15, on continue de numéroter en conservant le principe la voisine de droite porte le numéro suivant et quand on arrive en bout de ligne, on revient sur la colonne a et on monte d'une ligne.

Question 1 En utilisant les opérations booléennes bit à bit, la fonction `predecesseur`, réalisez une fonction qui prend en entrée une chaîne de 1 caractère représentant ou bien un numéro de ligne (ou bien un numéro de colonne), et dont le résultat est un entier compris entre 0 et 7, 0 correspond à la première ligne ou colonne et 7 à la dernière.

On rappelle que `predecesseur` est définie ainsi :

```
def predecessor(n:int)->int:
    return n-1
```

Question 2 Donnez une expression utilisant les numéros de ligne et de colonne qui en utilisant uniquement des instructions logique bit à bit et des décalage, calcule le numéro de case

Question 3 Les cases sont soit noires soit blanches (mais pas les deux). la case a1 est noire puis ses deux voisines sont blanches et ainsi de suite pour former un échiquier. Donnez une expression utilisant les opérations bit à bit et le numéro de la case compris entre 0 et 63 qui vaut 0 si la case est noire et 1 si elle est blanche.

Question 4 En s'autorisant uniquement la fonction `successeur`, la concaténation de deux chaînes de caractère, la fonction `chr`, et les opérations logique bit à bit, les décalages, et les constantes `BASECHAR=0x60` et `BASECHIFFRE=0x30` réalisez la fonction `coordonnee` paramétrée par un numéro de case compris entre 0 et 63 et qui renvoie la chaîne de caractère qui permet de repere la case.