



Travaux Dirigés d'algorithmique n°9

Cours d'Informatique de Deuxième Année

—Licence 2ème Année, Premier Semestre MIAS—

Manipulation de bits et tableaux de listes

Dans ce TD, nous apprenons à manipuler des bits en C, en utilisant les opérateurs logiques et les masques. Nous concluerons par un exercice visant à stocker des entiers de façon efficace dans des tableaux de listes chaînées.

► Exercice 1. Manipulation de bits

Nous souhaitons écrire des fonctions de base pour manipuler des bits. En C, on use des opérateurs logiques classiques (&, |, ^, ~, <, >) et des masques pour ce genre d'opérations.

ATTENTION : nous utilisons des entiers, et nous indiquerons le bit de poids fort par 31, et celui de poids faible par 0.

Vous écrirez les fonctions suivantes :

- **strToBin** : on passe à cette fonction une chaîne de caractères de longueur maximum 32. Elle vérifie que cette chaîne n'est composée que de 0 et de 1, puis renvoie l'entier dont la représentation binaire correspond à la chaîne saisie.
- **afficheBin** : elle reçoit un entier et l'affiche en représentation binaire. Écrivez une version itérative et une version récursive de cette fonction.
- **testeBit** : permet de savoir la valeur d'un des bits d'un entier. Elle renvoie 0 ou 1.
- **allumeBit** : positionne un bit donné d'un entier à 1.
- **eteintBit** : positionne un bit donné d'un entier à 0.
- **estPalindrome** : renvoie VRAI ou FAUX selon que l'entier passé en paramètre a une représentation binaire palindromique ou non.

► Exercice 2. Tableaux de listes chaînées

Le but de cet exercice est de stocker des entiers dans des listes chaînées, en manipulant des cellules simples contenant un int.

1. Définissez un type `Cellule` adéquat.
2. Écrivez rapidement les fonctions `ajouteEntier` et `chercheEntier`. Calculez leur complexité.

3. *Par quel moyen pourriez-vous accélérer la recherche sans augmenter la complexité de l'ajout ?*
4. *Dans le cas du stockage de nombres binaires, quelle fonction de répartition choisir ?*
5. *La fonction de répartition est-elle importante ? Sur quel(s) critère(s) doit-t'elle être choisie ? Peut-on imaginer une optimisation similaire sur le stockage de chaînes de caractères ?*