Enseignants : A. Bonhomme, L. Bougé
Email : {Alice.Bonhomme,Luc.Bouge}@ens-lyon.fr le 20/11/00

TD Programmation 7 : Manipulation de tableaux

1 Chaînes de caractères

1.1 fonctions usuelles sur les chaînes de caractères

Le but de cet exercice est d'écrire les fonctions classiques de manipulation de chaîne. Pour ceci nous déclarons une chaîne de caractère de la manière suivante :

```
#define MAX_STRING_SIZE  128

char chaine[MAX_STRING_SIZE];
```

Si vous ne connaissez pas la syntaxe de certaine fonctions, utiliser la commande `man nom_fonction`. *Penser à tester régulièrement vos fonctions sur des exemples simples au début puis des cas plus compliqués.*

Écrire les fonctions suivantes. *Attention : vous devez systématiquement tester les débordements !*

- `strcmp` qui compare deux chaînes de caractères.
- `strlen` qui renvoie la taille d'une chaîne de caractère.
- `strcpy` qui copie une chaîne de caractère dans une autre.
- `strcat` qui concatène deux chaînes de caractères dans une troisième.

1.2 Autres fonctions

- Écrire une fonction `palindrome` qui vérifie si deux chaînes de caractères sont des palindromes.
- Écrire une fonction `reverse_string` qui fabrique une chaîne de caractères inverse de celle passée en argument.
- Écrire un programme qui prend en argument 2 chaînes de caractères et leur applique des fonctions vues précédemment.
- Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir les chaînes de caractères et ensuite leur applique des fonctions vues précédemment (utiliser la fonction `scanf`.

2 Algorithmes de tri

L'objectif de cet exercice est de trier un tableau d'entiers, sans utiliser de tableau intermédiaire. Vous pouvez choisir l'algorithme de tri que vous préférez (bulle, shell, fusion, tri rapide, etc.).

- Écrire un programme qui prend en argument les éléments du tableau qu'il faut trier, puis trie ce tableau et affiche le résultat.
- Compter le nombre d'opérations effectuées pendant ce tri.
- Modifier votre algorithme pour l'appliquer à un tableau de chaînes de caractères. L'appliquer au dictionnaire `/usr/dict/words` (25000 mots environ). Notez que le fichier est déjà trié par ordre alphabétique : il faut donc utiliser une autre fonction de comparaison. À vous de faire une proposition !

3 Matrices creuses

On souhaite manipuler des matrices contenant beaucoup de zéros. Une solution intéressante du point de vue de la place mémoire est celle qui retient seulement les valeurs non-nulles avec leurs indices. Une matrice est donc un tableau de lignes. Chaque ligne est constituée du tableau des valeurs non-nulles de la ligne ainsi que du tableau de leurs indices de colonne. la taille des tableaux de ligne est donc le nombre maximal de valeur non-nulles dans chaque ligne. Définissez le type des matrices creuses (en anglais, *sparse matrices*), les fonctions de conversion entre ce format et le format habituel, ainsi que les opérations de base sur les matrices (addition, multiplication, calcul de déterminant).