

TRAVAUX PRATIQUES – Semaine n°2

Thèmes

- Traitement des tableaux et chaînes de caractères
- Les structures de contrôle (itératives et conditionnelles)

Préparation

Les exercices sont à préparer et à coder en C.

Les tableaux d'entiers ou de réels peuvent être initialisés par des listes explicites (cf. T26 du cours 2) et les chaînes de caractères par des littéraux de chaîne (cf. T28 du cours 2).

Exercice 1. La table ASCII

Le code ASCII établit une correspondance entre un entier naturel (codé sur un octet) et un caractère. Le code ASCII étendu établit cette correspondance sur la plage 0..127 ; de 128 à 255, on parle de code ASCII étendu. Les 31 premiers caractères ne sont pas affichables (caractères de contrôle). Ecrivez un programme en C qui affiche la table ASCII pour les entiers de 32 à 255.

Repérez les plages de contiguïté de codage des chiffres et des lettres de l'alphabet (minuscules et majuscules).

- Vous afficherez un entier avec le format "%d" et un caractère avec le format "%c".
- Affichez la table avec 8 caractères par ligne sous le format suivant :
32->' ' .. 33->'!' .. 34->'"' .. 35->'#" .. 36->'\$' .. 37->'%' .. 38->'&' .. 39->''' ..
Vous utiliserez le format "%3d" pour cadrer l'entier à droite sur 3 caractères (cf. Cours1, Transparent 7).

Exercice 2. Tableau trié

L'objectif est de vérifier si un tableau (*tab*) de taille (*size*) est trié par ordre strictement croissant.

$$\forall i / i \geq 0 \text{ et } i < \text{size} - 1, \text{tab}[i] < \text{tab}[i+1]$$

Première version

- 1) Déclarez un tableau *t* d'entiers de taille 4.
- 2) Lisez les 4 éléments du tableau à partir d'une entrée clavier.
- 3) Vérifiez par affichage le tableau entré suivant le format $t = [e1, e2, e3, e4]$.
- 4) Recherche de l'indice du premier élément non trié par ordre strictement croissant sinon positionnez cet indice à la taille du tableau.
- 5) Affichage du résultat : affichez suivant le cas « Tableau trié par ordre strictement croissant » ou « Tableau trié par ordre strictement croissant jusqu'à l'indice » suivi de la valeur de l'indice.
- 6) Testez votre programme avec des jeux de données qui testent les différents résultats possibles correspondant au problème posé. Vérifiez entre autres le résultat obtenu dans le cas de deux éléments consécutifs égaux.

Deuxième version

Modifiez la phase 1) par une initialisation par liste (« en dur ») dans le programme avec les valeurs précédemment données pour la taille et les éléments du tableau.

Vérifiez les résultats des différents cas de test.

Exercice 3. « Egalité » de tableaux

Vérifiez que deux tableaux de même taille sont égaux, c'est-à-dire qu'ils ont les mêmes éléments aux mêmes indices. Testez les deux cas (égalité et différence).

Exercice 4. Occurrences dans un tableau

Remplacez toutes les occurrences d'un élément de valeur *v* donnée dans un tableau d'entiers par 0, affichez le tableau résultant.

Exercice 5. Ordre lexicographique

Comparez deux chaînes *s1* et *s2* et affichez un entier positif si $s1 > s2$ dans l'ordre lexicographique, négatif si $s1 < s2$ et nul sinon. Testez cette comparaison de chaînes.

Exercice 6. Copie de chaîne (strcpy())

Copiez une chaîne dans une autre chaîne. Testez votre programme en vérifiant votre résultat avec l'affichage du résultat de la fonction `strcpy` de la bibliothèque standard `stdlib` des chaînes de caractères : `strcpy(s2, s1)` si votre chaîne originale a pour nom *s1* et la chaîne de destination *s2*.

Exercice 7. Palindrome

Un mot (resp. une phrase) est un palindrome si on peut le (resp. la) lire indifféremment de gauche à droite et de droite à gauche. Vérifiez cette propriété pour une chaîne de caractères.

Exercice 8. Nombre d'occurrences dans un tableau

Comptez le nombre d'occurrences d'un réel dans un tableau. La comparaison entre réels peut être imprécise. *Indication : pour comparer deux réels il est vivement conseillé de prévoir une marge d'erreur. Par exemple pour tester l'égalité de $r1$ et $r2$: $|r1 - r2| < \text{marge}$.*

En langage C, la fonction `fabs(r)` donne la valeur absolue d'un réel (abs celle d'un entier). Pour calculer $|r1 - r2|$, codez `fabs(r1-r2)`.

Exercice 9. L'inverse d'une chaîne

Affichez l'inverse d'une chaîne de caractères sans modifier la chaîne d'origine. Faites le même exercice mais en modifiant la chaîne d'origine.