

Travaux Dirigés – TD 4

Les exercices de ce TD doivent être implémentés dans des fonctions. Une seule fonction **main** doit être utilisée. Elle affiche un menu permettant à l'utilisateur de choisir le numéro de l'exo à utiliser.

Implémenter cette fonction **main** et le menu correspondant. Utiliser la structure **switch** pour le choix entre les exos.

Exercice 26. Suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est une suite d'entiers dans laquelle chaque terme est la somme des deux termes qui le précèdent : $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$. Elle commence avec les deux termes 0 et 1. Ainsi, les 7 premiers termes de cette suite sont : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8.

- Écrire la procédure itérative qui permet de calculer le n^{eme} terme de Fibonacci.
- Écrire la version récursive de ce procédé.

Le résultat doit être sauvegardé dans un paramètre de la procédure.

Exercice 27. Palindromes

Un palindrome est un mot dont les lettres lues de gauche à droite sont les mêmes que celles lues de droite à gauche. Les mots **radar**, **été**, **elle**, **ici** sont des palindromes.

- Écrire la fonction itérative qui permet de prendre un mot (une chaîne de caractères) et répondre s'il s'agit d'un palindrome ou pas.
- Écrire la version récursive de ce fonction.

Exercice 28. Nombre d'occurrences dans une chaîne

Écrire une procédure récursive, prenant un caractère et une chaîne de caractères, qui permet de donner dans un troisième paramètre le nombre d'occurrences du caractère dans la chaîne.

Exercice 29. Altération d'une chaîne de caractères

Écrire une procédure, prenant une chaîne de caractères en paramètre, qui permet d'inverser la chaîne. Ainsi, si la fonction reçoit **cours NF05**, à la sortie, la chaîne doit contenir **50FN sruoc**.

Est-il possible de faire le travail récursivement ? Si oui, donner la version de cette fonction.

Exercice 30. Fonctions génériques

En utilisant une fonction générique, écrire une fonction `max` qui retourne la maximum d'un tableau d'entiers.

Exercice 31. Évaluation d'une somme simple

Écrire une procédure, prenant une chaîne de caractères composée de chiffres et des symboles '+' et '-', qui donne dans un paramètre entier l'évaluation de cette chaîne. Par exemple, si la procédure reçoit la chaîne "15 + 16 - 1", la procédure doit retourner l'entier 30.

Exercice 32. Coefficients binomiaux

Écrire une fonction récursive qui permet de calculer les combinaisons : $C_n^p = C_{n-1}^{p-1} + C_{n-1}^p$ pour n et p donnés, avec $0 < p < n$. Conditions limites : $C_0^0 = 1 = C_i^0 = C_i^i$.

Exercice 33. Chiffres en base 10

Écrire une procédure récursive qui prend un paramètre n et qui teste si n contient au moins un zéro dans son écriture en base 10. On fait ici la convention que l'écriture en base 10 de zéro est zéro.

Exercice 34.

Écrire une procédure récursive qui, étant donné un entier X , retourne dans un paramètre la valeur la plus proche de X dans un tableau d'entiers.