

Exercice 1

On souhaite écrire une fonction qui permet de calculer le carré d'un entier positif.

$$\text{Indice : } (n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$$

Solution :

Fonction carré (n : entier):entier

DEBUT

SI (n=0)

ALORS retourner (0)

SINON retourner (carré (n-1)+2*n+1)

FINSI

FIN

Exercice 2

On veut écrire une fonction récursive qui calcul la somme de 1 à n entier donnée.

Exemple : pour N =5 → Somme = 5+4+3+2+1

Solution

Fonction somme (n : entier):entier

DEBUT

SI (n=0)

ALORS retourner (0)

SINON retourner (n + somme(n-1))

FINSI

FIN

Exercice 3

La suite de Fibonacci est définie comme suit :

$$\text{Fib}(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ 1 & \text{si } n = 1 \\ \text{Fib}(n-1) + \text{Fib}(n-2) & \text{sinon.} \end{cases}$$

1. Écrivez un algorithme récursif calculant $\text{Fib}(n)$.

Solution :

Fonction FIBONACCI (n : entier):entier

DEBUT

SI (n=0 OU n=1)

ALORS retourner (1)

SINON

retourner (FIBONACCI (n-1)+FIBONACCI(n-2))

FINSI

FIN

Exercice 4

Nous appelons "palindrome" un mot ou une phrase qui se lit de la même façon dans les deux sens (de gauche à droite et de droite à gauche).

Exemples : radar, rotor, été, Anna,

- 1- écrire une fonction itérative qui permet de dire si ce mot est un Palindrome ou non
- 2- donner une autre solution en utilisant la récursivité

Solution :

Fonction Palindrome_1 (T: tab[1..n]: caractère): booléen

Variable : i : entier

résultat : booléen

DEBUT

résultat \leftarrow Vrai

POUR i \leftarrow 1 A n Faire

Si($T[i] \neq T[n+1-i]$) Alors

résultat := Faux

i := n + 1

FINSI

FIN POUR

Retourner résultat

FIN

Solution récursive

Sachant que « sous_chaine » est une fonction pré-déclarer,

Exemple

A= « anina »,

B= sous_chaine(anina,1,4) donc B= « nin »,

C= sous_chaine(anina) donc C= « i ».

Et « taille » est une fonction pré-déclarer aussi qui calcule la longueur du tableau.

FONCTION Palindrome_2 (ch []: chaine de caractère) : Booléen

DEBUT

SI (taille(ch) = 0 ou taille(ch) = 1)

ALORS

retourner (VRAI)

SINON SI (ch[0] = ch[taille(ch)])

ALORS

Palindrome (sous_chaine (ch,1,taille(ch)-1)))

SINON

Retourner (FAUX)

FINSI

FINSI

FIN