

TP Informatique 16 - Fonctions récursives

1 Fonctions itératives/récursives

On dit qu'une fonction en Pascal est **récursive** lorsque, dans le corps de la fonction, on utilise la fonction que l'on est en train de définir.

Une fonction non récursive est dite **itérative**.

Exercice 16.1

Que calcule la fonction suivante ?

```

FUNCTION f(x : REAL ; n : INTEGER) : REAL ;
  BEGIN
    IF n=0
      THEN f := 1
      ELSE f := x*f(x,n-1) ;
    END ;
  
```

Ecrire la version itérative de la fonction précédente.

Exercice 16.2

Ecrire deux fonctions, une itérative et une récursive, ayant pour argument un entier n et calculant $n!$.

Exercice 16.3

1. On rappelle que pour tous $n, p \geq 1$, $\binom{n}{p} = \frac{n}{p} \binom{n-1}{p-1}$.

En déduire une fonction récursive ayant pour argument deux entiers n et p et calculant $\binom{n}{p}$

2. On rappelle la formule de Pascal pour tous $n, p \in \mathbb{N}$, $\binom{n}{p} = \binom{n-1}{p} + \binom{n-1}{p-1}$.

En déduire une fonction doublement récursive ayant pour argument deux entiers n et p et calculant $\binom{n}{p}$

Exercice 16.4

Ecrire une fonction qui prend pour argument un entier n et renvoie le terme u_n de la suite définie par $u_0 = 3$ et $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = u_n^2 - 5$