

Ecriture itérative ou récursive

Exemple 2 : la factorielle montante

Objectif : Calcul des factorielles montantes $(a)_n$:

$$(a)_0 = 1; (a)_n = a(a+1)\dots(a+n-1) \text{ (pour } n \geq 1 \text{ et } a \text{ réel)}$$

calculer les valeurs d'une suite définie par ses premiers termes et une relation de récurrence

Application pratique : lien avec la fonction Γ .

Données :

Le réel a et l'entier n .

Valeur de sortie

$$(a)_n$$

Description de l'algorithme itératif

Le résultat prend la valeur par défaut 1. Si $n > 0$, l'algorithme parcourt une boucle où le résultat est multiplié successivement par a , $a+1$, etc. ($n-1$ itérations).

NB : la boucle n'est parcourue que si $n > 0$ (la structure for contient implicitement un test).

Implémentation MAPLE

```
> montante:=proc(a,n)local k,resultat;  
resultat:=1; #valeur par défaut  
for k to n do resultat:=resultat*(a+k-1) end do; # boucle  
resultat; #valeur finale  
end proc;
```

```
montante := proc(a, n)
```

```
local k, resultat;
```

```
resultat := 1; for k to n do resultat := resultat*(a + k - 1) end do; resultat
```

```
end proc
```

```
> montante(3,0);
```

1

```
> montante(3,2);
```

12

```
> montante(1/2,4);
```

$\frac{105}{16}$

Description de l'algorithme récursif

On utilise directement la relation de récurrence :

$$(a)_n = (a+n-1) * (a)_{n-1}$$

Implémentation MAPLE

```
> rmontante:=proc(a,n)local k,resultat;  
if n=0 then resultat:=1; #valeur par défaut  
else resultat:=(a+n-1)*rmontante(a,n-1)  
end if;  
resultat; #valeur finale  
end proc;
```

```
rmontante := proc(a, n)
```

```
local k, resultat;
```

```
if n = 0 then resultat := 1
```

```
else resultat := (a + n - 1) * rmontante(a, n - 1)
```

```
end if;
```

```
resultat
```

```
end proc
```

```
> rmontante(1/2, 4);
```

$$\frac{105}{16}$$