

TD n° 4 : Sur la terminaison des algorithmes

Exercice 1:

Soit l'algorithme ci-dessous qui décrit le très classique tri par insertion. Prouver sa terminaison.

```
tri_insertion(L)
begin
  n:=len(L);
  i := 1;
  while i ≤ n
    j:=i; x:=L[i]
    while j>0 and L[j-1]> x
      L[j] :=L[j-1] ; j := j-1;
    L[j] := x ;
    i := i+1 ;
  end
```

Exercice 2:

Soit l'algorithme suivant censé calculer $n!$.. Prouver sa **terminaison**

```
function W(n) : entier
begin
  v:= 1; u:= n;
  while u > 0
    v := v * u;
    u := u - 1
  return v
end
```

Exercice 3 :

Soit la fonction récursive F d'un paramètre entier n suivante :

```
function F(n : entier) : entier
begin
  if n = 0 return(2)
  else    return F(n - 1) * F(n - 1)
end
```

1-Que calcule cette fonction

2-Prouver sa **terminaison**