Correction TD 09 : Algorithmes récursifs

Licence 1 MASS semestre 2, 2007/2008

Exercice 1 : algorithmes récursifs ?

- Les algorithmes log et somme sont récursifs : chacun contient au moins un appel à lui même, par contre, puissance ne l'est pas : il fait appel à l'algorithme **puis**.
-
  - **log** se termine pour tout entier x. L'itration de la division entière par 2 mne à 0, et le case de base 0 se termine par l'excution de **retourner**.
  - **puissance** se termine si on remplace l'appel à l'algorithme **puis** par un appel à l'algorithme **puissance**. Le cas de base 0 se termine par l'excution de **retourner**. Si l'algorithme se termine pour la valeur $n-1$ alors il se termine aussi pour la valeur n est excutant **retourner**.
  - **somme** ne se termine pas lorsque n est strictement positif. En effet, l'algorithme pour n se termine seulement si l'algorithme se termine pour $n+1$. Or, il n'existe pas d'entier strictement positif pour lesquels l'agorithme s'arrete.

Exercice 2 : Suite récurente

Algorithme Suite(n : entier) : entier
début
  si $n = 0$ **alors**
    retourner 0.8
  sinon
    retourner 0.6Suite($n - 1$)
  fin si
fin

Exercice 3 : Fibonacci

Algorithme Fibonacci(n : entier) : entier
début
  si $n \leq 1$ **alors**
    retourner 1
  sinon
    retourner Fibonacci($n - 1$) + Fibonacci($n - 2$)

```
  fin si
fin
```

Exercice 4 : Recherche dichotomique

cf cours

```
Algorithme  recherche(n:entier, t:tableau d'entiers, a, b: entier) :  : boolen
variable  c : entier
début
  si a > b alors
    retourner Faux
  sinon
    c ← (a + b)/2
    si t[c] = n alors
      retourner Vrai
    sinon
      si t[c] < n alors
        retourner recherche(n, t, c+1, b)
      sinon
        retourner recherche(n, t, a, c-1)
      fin si
    fin si
  fin si
fin
```

Exercice 5 : Ackermann

```
Algorithme  Ackermann(m, n :entier) : entier
début
  si m = 0 alors
    retourner n + 1
  sinon
    si n = 0 alors
      retourner Ackermann(m − 1,1)
    sinon
      retourner Ackermann(m − 1, Ackermann(m, n − 1))
    fin si
  fin si
fin
```