

# IFT2810: STRUCTURES DE DONNÉES

Exercices pour les travaux pratiques

Automne 2009

---

## Méthodes de preuves:

1. Démontrez par preuve directe que la somme de 2 nombres impairs est pair.
2. Démontrez par induction que  $n^2 \geq n, \forall n \geq 1$ .
3. Démontrez par induction que  $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ .
4. Démontrez par contradiction que pour des entiers  $m$  et  $n$ , si la somme  $m + n$  est paire alors soit  $m$  et  $n$  sont pairs ou  $m$  et  $n$  sont impairs.

## Fonctions récursives:

1. Décrire un algorithme récursif qui trouve l'élément maximal d'une liste  $A$  contenant  $n$  éléments.
2. Faire la trace de l'exécution de l'algorithme `InverseListe(A,0,4)` (p.7 des notes) sur la liste  $A = [4, 3, 6, 2, 5]$ .
3. (Sedgewick 5.3, modifié) Voici le pseudo-code d'un algorithme récursif:

```
Algorithme bizarre( $n$ , un entier)
  SI  $n = 1$ 
    RETOURNER 1
  SINON SI  $n$  est pair
    RETOURNER bizarre( $n/2$ )
  SINON
    RETOURNER bizarre( $3n+1$ )
  FIN SI
```

Donnez une trace de l'algorithme lorsqu'il est exécuté sur chacun des entiers compris entre 1 et 9. Qui a-t-il de bizarre dans cette algorithme récursif?