

# CI 2 : ALGORITHMIQUE & PROGRAMMATION

## ALGORITHMES D'INFORMATIQUE

1	Recherches dans une liste	3
1.1	Recherche d'un nombre dans une liste	3
1.2	Recherche du maximum dans une liste de nombre	3
1.3	Recherche par dichotomie dans un tableau trié	3
2	Gestion d'une liste de nombres	3
2.1	Calcul de la moyenne	3
2.2	Calcul de la variance	3
2.3	Calcul de la médiane	3
3	Chaînes de caractères	3
3.1	Recherche d'un mot dans une chaîne de caractères	3
4	Calcul numérique	3
4.1	Recherche du zéro d'une fonction continue monotone par la méthode de dichotomie	3
4.2	Recherche du zéro d'une fonction continue monotone par la méthode de Newton	3
4.3	Méthode des rectangles pour le calcul approché d'une intégrale sur un segment	3
4.4	Méthode des trapèzes pour le calcul approché d'une intégrale sur un segment	3
4.5	Méthode d'Euler pour la résolution d'une équation différentielle	3
5	Algorithmes de tris	3
5.1	Tri par insertion	3
5.2	Tri rapide «Quicksort»	3
5.3	Tri fusion	3
6	Algorithmes classiques	3
6.1	Division euclidienne	3
6.2	Algorithme d'Euclide	4
6.3	Recherche des nombres premiers – Crible d'Ératosthène	4
6.4	Calcul de puissance	4
7	Calcul d'un polynôme	5
7.1	Algorithme naïf	5
7.2	Méthode de Horner	5



## 1 Recherches dans une liste

### 1.1 Recherche d'un nombre dans une liste

### 1.2 Recherche du maximum dans une liste de nombre

### 1.3 Recherche par dichotomie dans un tableau trié

## 2 Gestion d'une liste de nombres

### 2.1 Calcul de la moyenne

### 2.2 Calcul de la variance

### 2.3 Calcul de la médiane

## 3 Chaînes de caractères

### 3.1 Recherche d'un mot dans une chaîne de caractères

Estimation de la complexité

## 4 Calcul numérique

### 4.1 Recherche du zéro d'une fonction continue monotone par la méthode de dichotomie

Précision du calcul

Rapidité

Comparaison à zéro

### 4.2 Recherche du zéro d'une fonction continue monotone par la méthode de Newton

Précision du calcul

Rapidité

### 4.3 Méthode des rectangles pour le calcul approché d'une intégrale sur un segment

### 4.4 Méthode des trapèzes pour le calcul approché d'une intégrale sur un segment

### 4.5 Méthode d'Euler pour la résolution d'une équation différentielle

Complexité algorithmique

## 5 Algorithmes de tris

### 5.1 Tri par insertion

### 5.2 Tri rapide « Quicksort »

### 5.3 Tri fusion

Pseudo Code

```
Data :  $a, b \in \mathbb{N}^*$ 
reste  $\leftarrow$  a
quotient  $\leftarrow$  0
tant que reste  $\geq$  b faire
    | reste  $\leftarrow$  reste - b
    | quotient  $\leftarrow$  quotient + 1
fin
Retourner quotient, reste
```

## 6.2 Algorithme d'Euclide

Cet algorithme permet de calculer le PGCD de deux nombres entiers. Il se base sur le fait que si  $a$  et  $b$  sont deux entiers naturels non nuls,  $\text{pgcd}(a, b) = \text{pgcd}(b, a \bmod b)$ .

Pseudo Code

```
Data :  $a, b \in \mathbb{N}^*$ 
 $x \leftarrow a$ 
 $y \leftarrow b$ 
tant que  $y \neq 0$  faire
    |  $r \leftarrow$  reste de la division euclidienne de  $x$  par  $y$ 
    |  $x \leftarrow y$ 
    |  $y \leftarrow r$ 
fin
Afficher  $x$ .
```

## 6.3 Recherche des nombres premiers – Crible d'Ératosthène

## 6.4 Calcul de puissance

### 6.4.1 Algorithme naïf

python

```
def fonction(n):
    i=n
    res=1
    while i!=0:
        res = res*2
        i=i-1
    return res
```

### 6.4.2 Exponentiation rapide

## 7 Calcul d'un polynôme

### 7.1 Algorithme naïf

### 7.2 Méthode de Horner