

Recherche Opérationnelles : TD n°1

3A Maths Appli., Polytech'Lyon

Exercice 1

On considère un ensemble S de $n \geq 2$ entiers distincts stockés dans un tableau non supposé trié. Proposer un algorithme en $O(n)$ pour trouver deux éléments x et y de S tels que $|x - y| \geq |u - v|$ pour tout $u, v \in S$.

Exercice 2

Trier les fonctions suivantes par ordre croissant de grandeur. En d'autres termes, trier les en une liste f_1, f_2, \dots, f_n , telle que pour tout $i \in \{1, \dots, n\}$, nous aurions $f_i \in O(f_{i+1})$.

n^2 , n^n , $n \log(n)$, $n \log(\log(n))$, $20n^2 + 117n6$, $\log(n)$, $(\log(n))^2$, n , 2^n .

1.	4.	7.
2.	5.	8.
3.	6.	9.

Exercice 3

Déterminez alors la complexité en temps à $\mathcal{O}()$ près pour chacun des codes suivants :

(a)

```
for(i=0;i<n;i++)
    for(j=0;j<=i;j++);
```

(b)

```
for(i=1;i<n;i*=2)
```

(c)

```
for(i=2;i<n;i*=i);
```

Exercice 4

Considérer le code suivant :

```
for(i=1;i<=n;i++)
{
    j=0;
    while(j<n) j+=i;
}
```

Quelle est sa complexité ?

Indication : $(\sum_{k=1}^n 1/k) \sim \log(n)$ lorsque $n \rightarrow +\infty$