

Contrôle

Exercice 1 (10 points)

1. Prouver que $\sum_{k=0}^n 3^k$ est en $O(3^n)$
2. Classer les fonctions suivantes par ordre croissant de leur valeur asymptotique:
 $\log(n^3)$, 2^{n^2} , $n^3 \log n$, $\sqrt{n!}$, $2\sqrt{n}$
3. Donnez la complexité des programmes suivants. Vous donnerez une borne supérieure avec un O dans un premier temps, puis vous affinerez votre calcul en utilisant la notation Θ .

Algorithme 1

```
1 pour i ← 1 à n faire
2   pour j ← 1 à i faire
3     x ← x+3
```

Algorithme 2

```
1 pour i ← 5 à n-5 faire
2   pour j ← i-5 à i+5 faire
3     x ← x+3
```

Algorithme 3

```
1 pour i ← 1 à n faire
2   pour j ← 1 à i faire
3     pour k ← 1 à j faire
4       x ← x+a
```

Algorithme 4

```
1 for (i = n; i>1; i = i/2)
2   for (j=0; j<i; j++)
3     x = x+a
```

Bon courage