## **Exercice 1:**

- 1. O(Algo1) = min(O(m), O(n))
- 2. O(Algo1) = max(O(m), O(n))
- 3.  $O(Algo2) = O(m+n+1) \cong O(m+n)$
- 4.  $O(Algo2) = O(m^*n+1) \cong O(m^*n)$

## **Exercice 2:**

1. Soit  $f(n) = n^2$ ,  $g(n) = 10^{-4}$ .  $n^3$  et  $c = 10^4$ 

On a 
$$f(n) \le c^*g(n) \Rightarrow n^2 \le n^3$$

Donc  $n^2 \in O(10^{-4}. n^3)$ 

2. Soit  $f(n) = 24n^4-10n^3+22n^2$ ,  $g(n) = n^4$  et  $c = 10^2$ 

On a 
$$f(n) \le c^*g(n) \Rightarrow 24n^4 - 10n^3 + 22n^2 \le 10^2$$
.  $n^4$ 

Donc 
$$24n^4$$
- $10n^3$ + $22n^2 \in O(10^2. n^4)$ 

Avec 
$$O(10^2. n^4) \cong O(n^4)$$

3. Soit  $f(n) = 2^{n+10}$ ,  $g(n) = 2^n$  et  $c = 2^{11}$ 

On a 
$$f(n) \le c^*g(n) \Rightarrow 2^{n+10} \le 2^{11}. 2^n$$

Donc  $2^{n+10} \in O(2^{11}. 2^n)$ 

Avec  $O(2^{11}. 2^n) \cong O(2^n)$ 

## **Exercice 3:**

1. Si  $f \in O(g)$ 

$$\Rightarrow$$
 f < g

$$\Rightarrow$$
 f +g < 2g

$$\Rightarrow$$
 f +g  $\in$  O(2g)  $\cong$  O(g)

2. Sif > g

$$\Rightarrow$$
 2f > f+g

$$\Rightarrow$$
 f+g < 2g

$$\Rightarrow$$
 f+g  $\in$  O(2f)  $\cong$  O(f)

$$\Rightarrow$$
 f+g  $\in$  O(2g)  $\cong$  O(g)

$$O(f+g) = O(f)$$
 (\*)

$$O(f+g) = O(g)$$
 (\*\*)

Donc avec (\*) et (\*\*) O(f+g) = O(max(f,g))

3. Ona:S≤f,T≤getf≤g

```
Donc S \le f \le g
       \Rightarrow S \leq g et T \leq g
      \Rightarrow S+T ≤ 2g
      D'où (S+T) \in O(2g) \cong O(g)
Exercice 4:
      Procédure TriParSelectionOrdreCroissant (A: Tableau, n: Entier)
      DÉBUT
      Variable i, j, k: Entier
       Pour i allant de 0 à n-2 par pas de 1 faire
             k ← i
             Pour j allant de i à n-1 par pas de 1 faire
                    Si ( A[j]<A[k] )
                           k ← j
                    FinSi
             FinPour
             Permuter (A[i], A[k])
       FinPour
       FIN
Exercice 5:
      Procédure TriParInsertionOrdreDecroissant (A: Tableau, n: Entier)
       DÉBUT
      Variable i, j, k: Entier
      Pour i allant de 1 à n-1 par pas de 1 faire
             k \leftarrow A[i]
             j ← j
             TantQue (j > 0) et (A[j-1] < k) faire
                    A[j] = A[j-1]
                   j ← j-1
             FinTantQue
```

```
A[j] \leftarrow k FinPour FIN
```

## **Exercice 8:**

```
Procédure TriBullesOrdreCroissant (A : Tableau, n : Entier)

DÉBUT

Variable i, j: Entier

Pour i allant de 0 à n-1 par pas de 1 faire

Pour i allant de n-1 à i par pas de -1 faire

Si (A[j] < A[j-1]) faire

Permuter(A[j], A[j-1])

FinSi

FinPour
```