
Complexité des algorithmes

Exercice 1 Calculer la complexité de l'algorithme suivant :

```
Pour i de 2 à n faire
  k ← i-1;
  x ← T[i];
  Tant que (T[k] > x et k > 0) faire
    T[k+1] ← T[k];
    k ← k-1;
  Fin TQ;
  T[k+1] ← x;
Fin Pour;
```

Exercice 2 Calculer la complexité de l'algorithme suivant :

```
i ← n;
S ← 0;
Tant que (i > 0) faire
  j ← 2*i;
  Tant que (j > 1) faire
    S ← S+(j-i)* (S+1);
    j ← j-1;
  Fin TQ;
  i ← i div 2;
Fin TQ;
```

Exercice 3 Calculer la complexité de l'algorithme suivant :

```
i ← 1;
j ← 0;
Pour k de 1 à n faire
  j ← i+j;
  i ← j-i;
Fin Pour;
```

Que fait cet algorithme sachant que le résultat est dans j ?

Exercice 4 Calculer la complexité de la fonction récursive suivante :

```
Fonction Fib( n : entier) : entier;  
Début  
  Si ( n < 2) Alors  
    | Fib ← 1 ;  
  Sinon  
    | Fib ← Fib(n - 1)+Fib(n - 2);  
  Fin Si;  
Fin;
```

Exercice 5 Calculer la complexité de l'algorithme suivant :

```
P ← 1;  
Pour I de 1 à n faire  
  J ← 1;  
  K ← 1;  
  Tant que (K ≤ n) faire  
    P ← P * (K + J);  
    K ← K + 1;  
    Si (K > n) Alors  
      | J ← J + 1;  
      | Si (J > n) Alors  
        | K ← 1  
      | Fin Si;  
    Fin Si;  
  Fin TQ;  
Fin Pour;
```

Exercice 6 Calculer la complexité de l'algorithme suivant :

```
i ← 1;  
Tant que (i < n) faire  
  j ← 1;  
  Tant que (j < 2*n) faire  
    | j ← j*2;  
  Fin TQ;  
  i ← i+1;  
Fin TQ;
```

Exercice 7 Trouver la complexité de la fonction suivante :

```
Var x : entier ;
Fonction f( i, j, k : entier) : entier;
Début
  Si (k+j = i) Alors
    | f ← ((i-j) div k) + 1;
  Sinon
    | x ← f(i, j+1, k-2);
    | f ← f(i+1, j+x, k-2);
  Fin Si;
Fin;
```

Exercice 8 Trouver la complexité de l'algorithme suivant :

```
i ← 1;
j ← 1;
Tant que (i < n) faire
  Si (j < n) Alors
    | j ← j * 2;
  Sinon
    | j ← 1;
  Fin Si;
  i ← i + 1;
Fin TQ;
```

Exercice 9 Calculer la complexité de la procédure récursive $F(x, y, z)$ suivante :

```
Procédure F( x, y, z : réel);
Début
  y ← 2 * z;
  Si (x > x/(y - z)) Alors
    | x ← x - 2;
    | y ← y/4;
    | z ← z/5;
    | F(x, y, z);
  Fin Si;
Fin;
```

*** Bonne chance ***