



Segundo Taller

FUNDAMENTOS DE ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

Carlos Andres Delgado S, Ing^{*}

Marzo 2017

1. Análisis de algoritmos

Dar la complejidad en términos de $O(f(n))$ y analizar el mejor caso, caso promedio y peor caso. Suponga que $n > 0$. En el caso de los algoritmos iterativos, analizar: estado, estado inicial, transformación de estados, estado final e invariante de ciclo.

Los siguientes algoritmos iterativos :

```
1 //a: arreglo de tamaño n
2 //n: tamaño del arreglo a
3 //Primera posición arreglos es 0
4 algoritmo1(a, n)
5   i = 0
6   b = 0
7
8   while(i < n)
9     j = 0
10    while(j < n)
11      s = a[j]
12      b = b + b*s
13      while(a[i] < a[j])
14        t = a[j]
15        a[j] = a[i]
16        a[i] = t
17      end
18      j++
19    end
20    i++
21  end
22
23  print b
24 end
```

```
1 algoritmo2(n)
2   b = 0
3   c = 1
4   j = n
5   while j >= 2
6     a = b
7     b = c
8     c = b + a
9     j--
10  end
11  print c
```

Los siguientes algoritmos recursivos.

```
1 algoritmo3(n)
2   if n == 0
3     return 1
4   else
5     return algoritmo3(n-1) + algoritmo3(n-1) +
      algoritmo3(n-1)
```

```
1 //a es un arreglo de tamaño n
2 algoritmo4(a,n)
3   if n == 0 return a
4   else
5     n--
6     B = ordenar(a,n)
7     return algoritmo(B,n-1)
8   end
9 end
10
11 ordenar(a,n)
12   i = 1
13   x = a[0]
14   while i < n
15     if (a[i]>x)
16       t = a[i-1]
17       a[i-1] = a[i]
18       a[i] = t
19       x = a[i]
20     end
21     i++
22   end
23 end
```

2. Ecuaciones de recurrencia

Para todos los casos suponga que $T(1) = O(1)$

Resolver utilizando método de árboles, basta con dejar expresada la sumatoria en los casos que no la pueda solucionar.

- $T(n) = 4T(\frac{n}{4}) + n + 2$
- $T(n) = 2T(\frac{n}{4}) + n^2$
- $T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + \log(n)$

Resolver utilizando método de sustitución.

- $T(n) = T(n) = 2T(n-1) + 4$, es $O(2^n)$
- $T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + 3n$ es $O(n \log(n))$

Resolver utilizando método del maestro

- $T(n) = 4T(\frac{n}{4}) + n + 2$
- $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + 2n$
- $T(n) = 2T(\frac{n}{4}) + n^2$

^{*}carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co