Taller de Programación (INF – 143)
Practica 1
II/2008

1.-Consideramos entonces los procedimientos y funciones siguientes.

```
void Algoritmo1(int a[], int n)
{
   int i, j, temp;
   for(i = 1; i <= n - 1; i++)
   {
      for(j = n; j >= i+1; j--)
      {
         if (a [j - 1] > a [j])
         {
            temp = a [j - 1];
            a [j - 1] = a [j];
            a [j] = temp;
         }
      }
   }
}
```

```
int Algoritmo2(int a[], int c,
int n)
{
   int inf, sup, i;
   inf = 1;
   sup = n;
   while (sup >= inf)
   {
      i = (inf + sup) / 2;
      if (a [i] == c)
         return (i);
      else
         if (c < a [i])
            sup = i - 1;
         else
            inf = i + 1;
   }
   return (0);
}
```

```
int Euclides (int m, int n)
    {
        int temp;
        while (m > 0)
        {
            temp = m;
            m = n % m;
            n = temp;
        }
        return n
}
```

```
void Misterio (int n)
{
   int i, j, k, s;
   s = 0;
   for(i = 1; i <= n - 1; i++)
   {
      for(j = i+1; j <= n; j++)
      {
         for(k = 1; k <= j; k++)
         {
            s = s + 2;
         }
      }
   }
}
```

a) ¿Qué hace el algoritmo?
b) Calcular sus tiempos de ejecución en el mejor, peor, y caso medio.

2. Hallar el O(T(n)) de:

```
Void Hanoi(int n, int a, int c, int b)
{
     If(n==1)
     System.out.println(a + "->" + b);
     Else
     {
        Hanoi(n-1,a,b,c);
        System.out.println(a + "->" +b);
        Hanoi(n-1,c,b,a);
      }
}
```

3.- Método iterativo.
Para cada una de las siguientes ecuaciones en recurrencia, encuentre el tiempo T(n)

a) $T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n$

b) $T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$

c) $T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^3$

d) $T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + \sqrt{n}$

e) $T(n) = 16T\left(\frac{n}{4}\right) + n$

f) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{2}\right) + n$

g) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + \frac{n}{2}$

h) $T(n) = 7T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2$

i) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + \log n$

j) $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + \log_b n$

4.- Teorema Master.
Para cada una de las siguientes ecuaciones en recurrencia encontrar, de ser posible, el tiempo T(n) de la ecuación. En otro caso, mostrar porqué no es posible resolverla.

a) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$

b) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$

c) $T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + 2^n$

d) $T(n) = 2^n T\left(\frac{n}{2}\right) + n^n$

e) $T(n) = 16T\left(\frac{n}{4}\right) + n$

f) $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n\log n$

g) $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + \frac{n}{\log n}$

h) $T(n) = 2T\left(\frac{n}{4}\right) + n^{0.51}$

i) $T(n) = 0.5T\left(\frac{n}{2}\right) + \frac{1}{n}$

j) $T(n) = 16T\left(\frac{n}{4}\right) + n!$

k) $T(n) = \sqrt{2}T\left(\frac{n}{2}\right) + \log n$

l) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{2}\right) + n$

m) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + \sqrt{n}$

n) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + cn$

o) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{4}\right) + n\log n$

p) $T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + \frac{n}{2}$

q) $T(n) = 6T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2\log n$

r) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + \frac{n}{\log n}$

s) $T(n) = 64T\left(\frac{n}{8}\right) - n^2\log n$

t) $T(n) = 7T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2$

u) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + \log n$

v) $T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + n(2 - \cos n)$