



Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo



Análisis de Algoritmos

Práctica 1: Determinación experimental de la complejidad temporal de un algoritmo.

Profesor: Dr. Benjamín Luna Benoso.

Grupo: _____

Semestre 2018-1

Observación: Para tener derecho a evaluación de la práctica, es necesario tener asistencia.

1. Desarrollar e implementar un algoritmo *Suma* que sume dos enteros en notación binaria bajo las siguientes consideraciones: Dos arreglos unidimensionales **A** de tamaño n y **B** de tamaño m con $k = \log_2(n)$ y $t = \log_2(m)$ almacenarán los números a sumar. La suma se almacenará en un arreglo **C**.

- i) El algoritmo debe de estar implementado con la notación vista en clase.
- ii) Mostrar diversas gráficas para la función *Suma* que muestre *tiempo vs r* con $r = m = n$ (considere diversos valores de r).
- iii) Proponer una función $g(n)$ tal que $Suma \in O(g(n))$ y $g(n)$ sea mínima, en el sentido de que si $suma \in O(h(n))$, entonces $g(n) \in O(h(n))$.
- iv) Mostrar conclusiones individuales.

2. Implementar el algoritmo de Euclides para encontrar el *mcd* de dos números enteros positivos m y n .

Euclides(m, n) :

```
while  $n \neq 0$  do
   $r \leftarrow m \bmod n$ 
   $m \leftarrow n$ 
   $n \leftarrow r$ 
return  $m$ 
```

- i) El algoritmo debe de estar implementado con la notación vista en clase.
- ii) Mostrar diversas gráficas para la función *Euclides* que muestre *tiempo vs* (*diferentes valores de m y n*).
- iii) Proponer una función $g(n)$ tal que $Euclides \in O(g(n))$ y $g(n)$ sea mínima, en el sentido de que si $Euclides \in O(h(n))$, entonces $g(n) \in O(h(n))$ (Hint: Considere valores consecutivos de la suceción de Fibonacci para m y n).
- iv) Mostrar conclusiones individuales.

Resolver los siguientes problemas:

1. El siguiente algoritmo, es un algoritmo de ordenamiento llamado por selección (Select-Sort(A)). Calcular el orden de complejidad en el peor de los casos.

Select-Sort($A[0, \dots, n-1]$)

```

for  $j \leftarrow 0$  to  $j \leq n-2$  do
     $k \leftarrow j$ 
    for  $i \leftarrow j+1$  to  $i \leq n-1$  do
        if  $A[i] < A[k]$  then
             $k \leftarrow i$ 
    Intercambia ( $A[j], A[k]$ )

```