# Archivo:Logo Instituto Politécnico Nacional.png - Wikipedia, la enciclopedia libreArchivo:EscudoESCOM.png - Wikipedia, la enciclopedia libreINSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

# ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Vargas Hernández Carlo Ariel

Análisis de algoritmos

3CM15

Ejercicios 03



**Producto de mayores:**

Este código ya fue analizado en clase llegando a la conclusión de que la fórmula que define a los casos son las siguientes:

* Mejor caso: 2n-1
* Peor caso: 3n-3
* Caso medio: (8n-7)/3

**Producto2Mayores**(**A**, **n**){

if(**A**[0]>**A**[1]){

**mayor1**=**A**[0];

**mayor2**=**A**[1];

}else{

**mayor1**=**A**[1];

**mayor2**=**A**[0];

}

i=2;

while(i<n){

if(**A**[i]>**mayor1**){

**mayor2**=**mayor1**;

**mayor1**=**A**[i];

}else{

if(**A**[i]>**mayor2**){

**mayor2**=**A**[i];

}

}

i++;

}

return = **mayor1**\***mayor2**;

}

Cambié un poco la función original para que en lugar de darme el resultado de la multiplicación me dé la suma de operaciones que hizo, de la siguiente manera:

int **Producto2Mayores**(int A[],int n){

int mayor1=0,mayor2=0,ftn=0;

if(A[0]>A[1]){

mayor1=A[0];

mayor2=A[1];

}else{

……

}

ftn+=3;

int i=2;

while(i<n){

ftn++;

if(A[i]>mayor1){

ftn++;

mayor2=mayor1;

ftn++;

mayor1=A[i];

}else{

ftn++;

if(A[i]>mayor2){

ftn++;

mayor2=A[i];

}

}

i++;

}

return ftn;

}

En el main del programa hice un ciclo de al menos 1000 (como indica el problema) y un for anidando que llena un arreglo de tamaño n con números aleatorios.

int n=2500;

int suma=0;

int A[n];

double prom;

srand(time(0));

for(int o=0;o<1000;o++){

for(int i=0;i<n;i++){

A[i]=rand()%50000;

}

suma+=**Producto2Mayores**(A,n);

}

prom=suma/1000;

cout<<prom;

En la siguiente tabla se comparan los resultados del caso medio del programa y la fórmula, con 1000 iteraciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | Programa | Fórmula (8n-7)/3 |
| 2500 | 5012.76 | 6664.33 |
| 5000 | 10013 | 13331 |

En la siguiente tabla se comparan los resultados del caso medio del programa y la fórmula, con 10000 iteraciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | Programa | Fórmula (8n-7)/3 |
| 2500 | 5012.79 | 6664.33 |
| 5000 | 10014.11 | 13331 |

Si se corre varias veces varía sobre todo en los decimales pero en general se mantienen los enteros. Pensé que quizá esto era problema de los números aleatorios que hace el rand, así que use los primeros 2500 y 5000 números del archivo numeros10millones.txt, los resultados se ven en la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | Programa | Fórmula (8n-7)/3 |
| 2500 | 5017 | 6664.33 |
| 5000 | 10018 | 13331 |

En este último caso solo fue una iteración con los primeros números de los 10 millones, pero el resultado fue casi el mismo, vario por 5 en 2500 y 4 en 5000. En la siguiente gráfica se ven los valores del programa y los de la formula en arreglos de 100 en 100 hasta llegar a 5000.

