ESTRUCTURAS DE DATOS

PRACTICA 1

Jose Manuel Martínez de la Insua

1) Eficiencia teórica del algoritmo de ordenación “Bubble Sort”.

```
1    void ordenar (int *v,int n) {
2        for(int i=0;i<n-1;i++)
3            for(int j=0;j<n-i-1;j++)
4                if(v[j]>v[j+1]){
5                    int aux = v[j];
6                    v[j] = v[j+1];
7                    v[j+1] = aux;
8                }
9    }
```

<u>Operaciones elementales:</u>

- Línea 2: 2OE: asignación y evaluación de la condición.
- Línea 3: 2OE: asignación y evaluación de la condición.
- Línea 4: 4OE: dos indexaciones, una evaluación de condición y una suma.
- Línea 5: 3OE: declaración de variable, asignación e indexación.
- Línea 6: 4OE: dos indexaciones, una asignación y una suma.
- Línea 7: 3OE: indexación, asignación y suma.

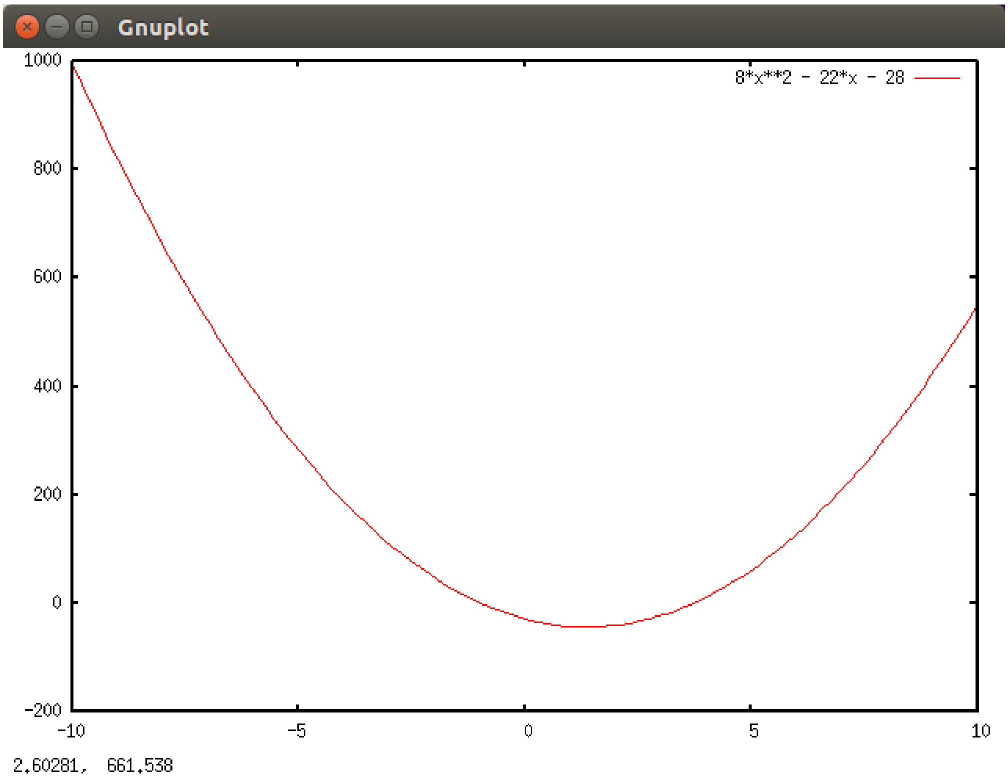
<u>En el peor de los casos:</u>

$$2+\sum_{i=0}^{n-2} 2+\sum_{j=0}^{n-i-2} 2+14 \quad = \quad 2+\sum_{i=0}^{n-2} 2+16\,x\,(n-i-1) \quad = \quad 2+\sum_{i=0}^{n-2} 16n-16i-14 \quad =$$

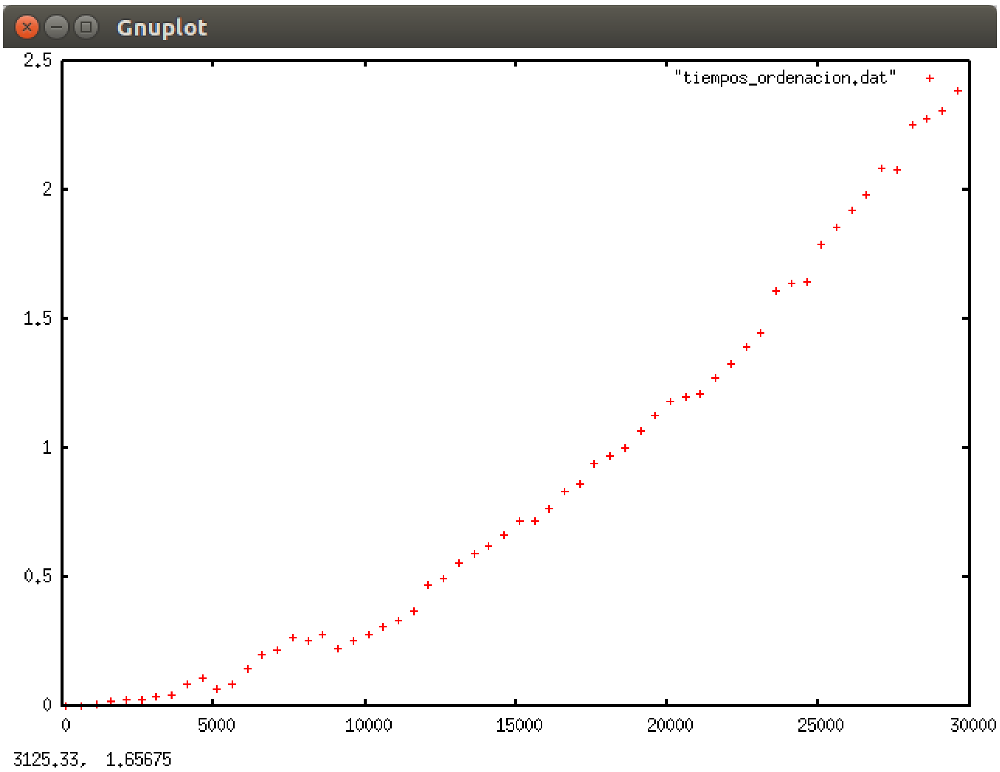
$$= \quad 2+\sum_{i=0}^{n-2} 16n-\sum_{i=0}^{n-2} 16i-\sum_{i=0}^{n-2} 14 \quad = \quad 2+(16n)\times(n-1)-\frac{16\times(n-1)\times n}{2}-(n-1)\times 14 \quad =$$

$= \quad 2 + 16n^2 – 16 – 8n^2 – 8n – 14n – 14 \; = \;$ **$8n^2 – 22n – 28 \;\in O(n^2)$**

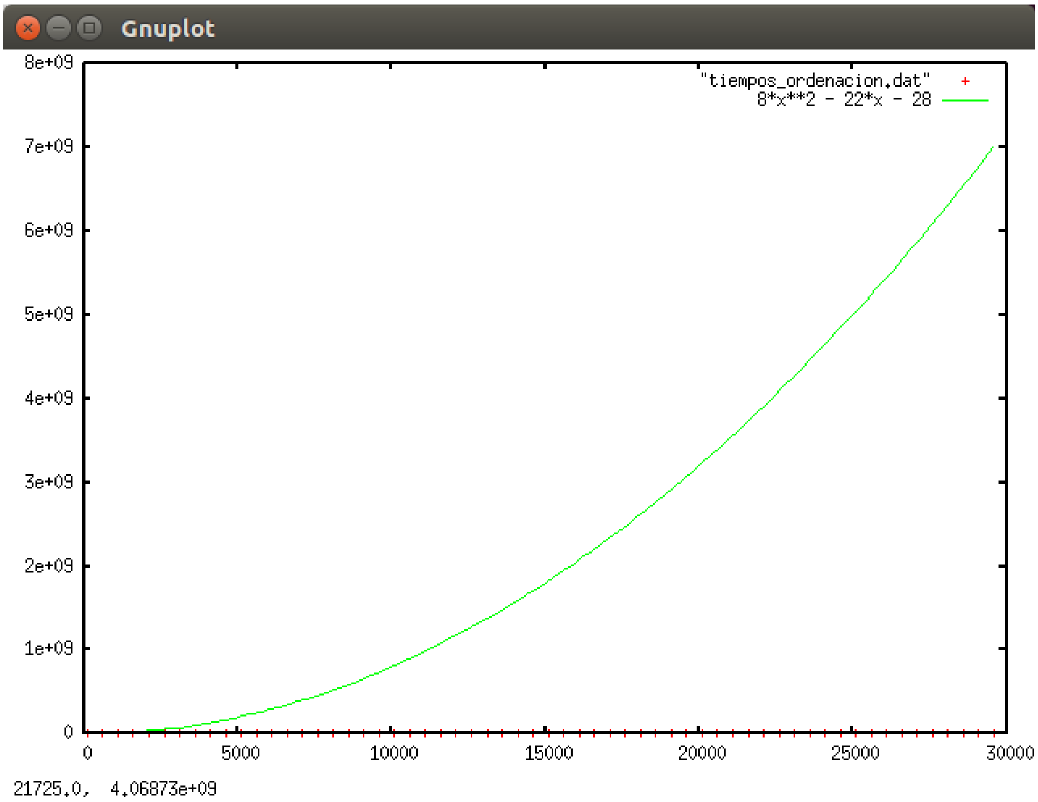
Función ordenar teórica:



Función ordenar empírica:

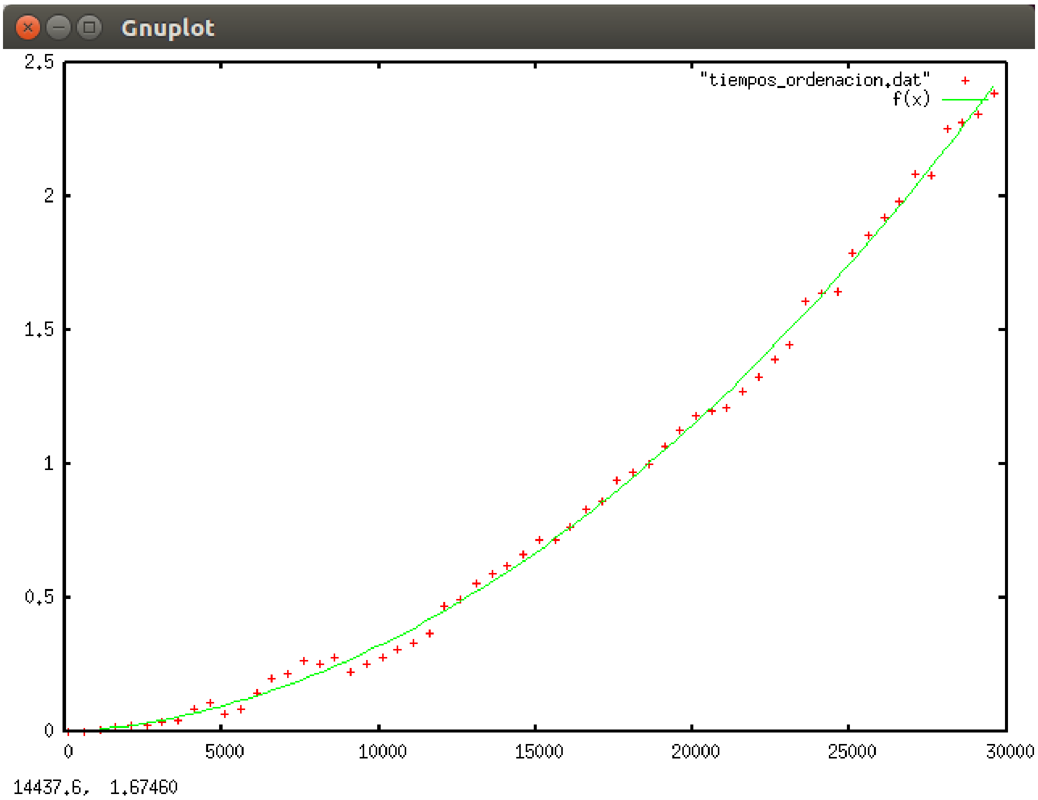


<u>Superpuestas:</u>



No podemos compararlas bien ya que habría que escalar el tiempo de ordenación a alguna unidad menor para poder ver superpuestas ambas funciones.

2) Ajuste por regresión en ejercicio 1.



Resultados ajuste:

```
insua@insua-HP-Pavilion-g6-Notebook-PC: ~/Escritorio/ED-1/P1
After 12 iterations the fit converged.
final sum of squares of residuals : 0.0698195
rel. change during last iteration : -5.89084e-12

degrees of freedom    (FIT_NDF)                        : 57
rms of residuals      (FIT_STDFIT) = sqrt(WSSR/ndf)    : 0.0349986
variance of residuals (reduced chisquare) = WSSR/ndf   : 0.0012249

Final set of parameters            Asymptotic Standard Error
=======================            ==========================

a               = 2.51238e-09      +/- 6.74e-11     (2.683%)
b               = 7.09415e-06      +/- 2.069e-06    (29.16%)
c               = 0.000980799      +/- 0.01329      (1355%)


correlation matrix of the fit parameters:

               a      b      c
a              1.000
b             -0.968  1.000
c              0.738 -0.861  1.000
gnuplot> plot "tiempos_ordenacion.dat", f(x)
gnuplot> 
```