

ANÀLISI I DISSENY D'ALGORISMES

COMPLEXITAT TEMPORAL: ENFOCAMENT EMPÍRIC (II)

Pràctica 2 de laboratori

Realització i lliurament: del 12 al 17 de febrer de 2015
(en la sessió de laboratori que correspon a cada estudiant)

Realitza una anàlisi empírica de la complexitat temporal mitjana de dos algorismes d'ordenació:

1. Bombolla

A partir de la taula de temps obtinguda en la sessió anterior i fent ús de l'eina **Gnuplot**:

- Dibuixeu la gràfica que correspon a aquests resultats, com es mostra en la figura 1.
- Useu la funció **fit**¹ de **Gnuplot** per analitzar de quin tipus de funció podria tractar-se:² lineal, " $n \log(n)$ ", quadràtica, cúbica, etc.
- Dibuixeu conjuntament ambdues gràfiques: la que s'ha obtingut de forma empírica i la que considereu que millor s'ajusta, com es mostra en la figura 2.

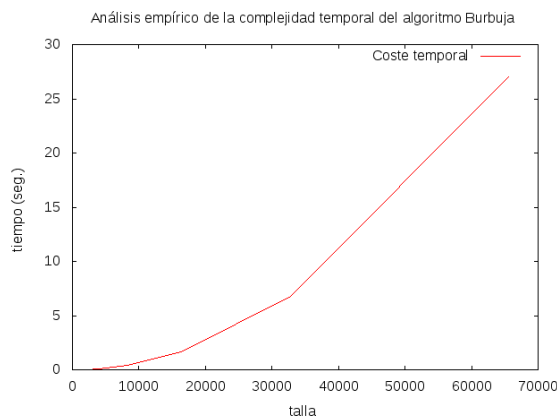


Figura 1: Cost temporal exacte de l'algorisme *Bombolla*. Dades obtingudes de forma empírica.

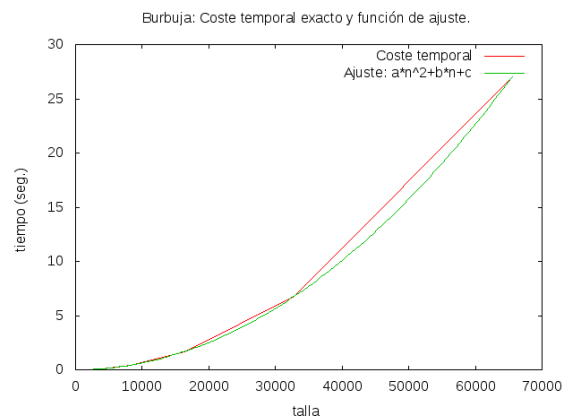


Figura 2: En vermell, cost temporal exacte de l'algorisme *Bombolla*. En verd, resultat de l'ajustament a la funció $an^2 + bn + c$.

2. Quicksort

Repetiu tot el treball realitzat fins al moment però aplicant-lo a aquest algorisme d'ordenació, disponible al *Campus Virtual*. Proveu també l'ajustament a la funció $n \log(n) + n$.

En aquest cas, augmenta el valor de les talles a analitzar, per exemple, les potències de 2 des de 2^{12} fins a 2^{22} . Important: Tingues en compte que aquest algorisme presenta cas millor i pitjor pel que, perquè el valor (de temps d'execució) obtingut tinga validesa estadística, cal fer diverses repeticions per a cada talla³. El valor a mostrar per a cada talla ha de ser el temps mitjà empleat a resoldre totes les repeticions d'aquella talla.

¹Es tracta de la tècnica denominada de "quadrats mínims", la qual, donats un conjunt de parells ordenats: variable independent, variable dependent, i una família de funcions, intenta trobar la funció, dins d'aquesta família, que millor s'aproxime a les dades, d'acord amb el criteri de mínim error quadràtic.

²Es tracta d'observar quina d'aquestes funcions minimitza la mitjana quadràtica dels residus (*rms of residuals*). S'ha de tenir en compte que pot ser que aquesta anàlisi no siga concloent, ja que, per regla general, com més gran és el grau d'una corba millor es pot ajustar a unes dades concretes encara que sense capacitat per generalitzar de forma correcta. Per això, i per saber quina és la funció teòrica que millor hauria d'ajustar-se s'han d'usar els mètodes analítics estudiats en classe de teoria.

³Per restriccions en el temps disponible, pots assumir que 30 repeticions és suficient.