És més ràpid Intel C++ o GCC?

Àlex Carruesco Llorens
Oriol Corcoll Andreu
Cristina Hurtado Obiols
Probabilitat i estadística, grup 11
Desembre 2011

Introducció i objectiu

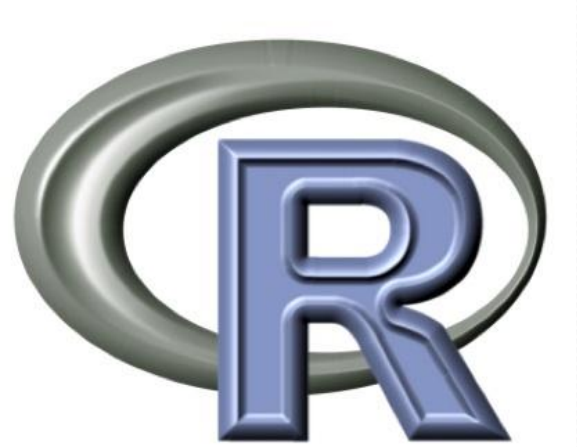
- Compilador: genera un codi assemblador a partir d'un programa escrit en llenguatge d'alt nivell.



- Objectiu: veure si un dels compiladors (Intel C++ o GCC) és millor que l'altre.

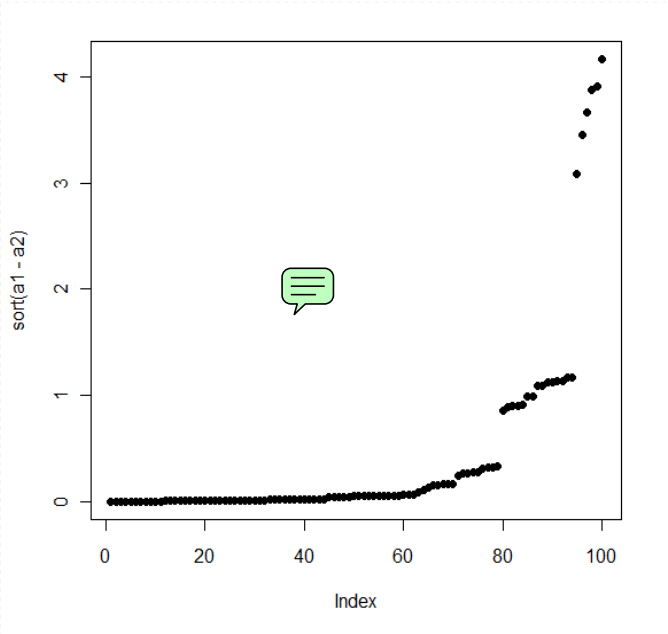
Material

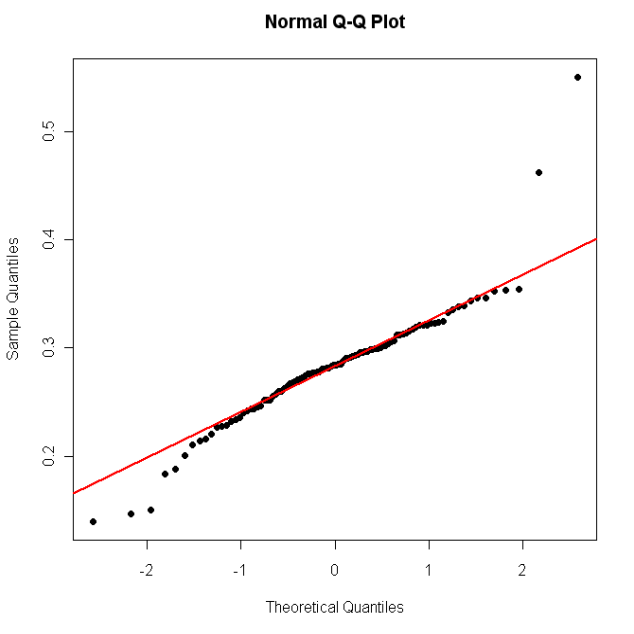
- Script generador de proves, escrit en python
- Programa de fractals, escrit en C++.
- Compiladors GCC i Intel C++ Compiler.
- Mostrejat sobre un PC d'arquitectura Intel.
- Software estadístic: R.



Premisses

- Normalitat





- Aleatorietat de les mostres.

Mètodes estadístics

- Càlcul de l'estadístic:

$$z_{a3} = \frac{\overline{a3}}{s/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

- Estudi del p-valor de l'estadístic (amb α = 0,01):

$$\begin{cases} H_0: \mu_{a3} = 0 \\ H_1: \mu_{a3} \neq 0 \end{cases}$$

p-valor < α ⇒ Podem rebutjar H_0.

- IC per a la variable diferència:

$$IC(a3, 1-\alpha) = \overline{a3} \pm z_{0,995} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Resultats: Descriptiva

- Estimadors estadístics mostrals, en segons:

	Mitjana	Desviació típica
G++(a1)	1,706633	3,690189
Intel C++(a2)	1,280915	2,788935
Diferència (a3)	0.4257181	0.9077492

Resultats: Inferència

- z = 51,4667
- p-valor ≈ 0

```
        Paired t-test

data:  log(a1) and log(a2)
t = 51.4667, df = 99, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.2719879 0.2938010
sample estimates:
mean of the differences
              0.2828944
```

Resultats: Inferència

- $\overline{a3}$ = 0,2828944 log(s)
- IC(a3; 0.99) = [0.269897, 0.2958919]
- Eficiència relativa:

$$\mathrm{a3} = \ln(\mathrm{a1}) - \ln(\mathrm{a2}) = \ln\left(\frac{a1}{a2}\right) = 0{,}2828944$$

$$Eficiència\ relativa = \left(1 - \frac{a2}{a1}\right) \cdot 100 = 24{,}64\%$$

- IC de E.R. = [23.65, 25.61]

Discussió

- Amb els resultats obtinguts a partir de les mostres, podem rebutjar la hipòtesi d'igualtat d'eficiències.

- Per tant, hem observat amb les nostres dades que amb una confiança del 99%, el compilador Intel C++ Compiler és més eficient que el GCC.





Discussió

- Hi ha factors que influeixen sobre els resultats: sistema operatiu, arquitectura del computador, etc.

- Per a complementar l'estudi es podrien realitzar les proves sobre PCs diferents i fer les proves en diversos SO.

Gràcies per la vostra atenció

