

Els programes escrits en Java sembla ser que es carreguen més ràpid en Open Suse 11.4 que en Windows XP

Desembre 2011

RESUM

Objectiu: Veure si Open Suse 11.4 carrega més ràpid els programes escrits en Java que Windows XP.



Mètodes: 36 programes triats a l'atzar, han estat executats en el mateix ordinador en els diferents sistemes operatius.



Resultats: Amb una confiança del 95% no podem afirmar que un és millor que l'altre $P = 0.1232$ i l'interval $[-0,6237 ; 2.3904]$.



Discussió: Malgrat que amb els resultats de la mostra semblava ser que Linux era millor, hem vist que aproximadament tindran el mateix temps de càrrega. Per tant no podem determinar que un és millor que l'altre i acceptem la hipòtesi nul·la.

INTRODUCCIÓ

Degut a que treballem usualment amb programes escrits en Java i alhora en els sistemes operatius Windows XP i Open Suse 11.4, ens fa la impressió que com a norma general els programes esmentats acostumen a obrir-se abans quan treballem en Linux que en Windows (en aquestes dues versions).



El que no sabem realment és si això és cert o simplement és una percepció nostra en el treball realitzat dia a dia. Per tant ens disposem a fer un estudi sobre la diferència en els temps de càrrega dels diferents programes en ambdós sistemes operatius.

Objectiu

Esbrinar entre Windows XP i Open Suse 11.4, quin dels dos sistemes operatius arranca els programes escrits en Java de manera més ràpida. Tindrem en compte tant sols el temps de càrrega i no l'execució d'aquest un cop carregat.

MATERIAL I MÈTODES

Disposem dels ordinadors de la FIB que contenen els dos sistemes operatius estudiats. Sempre utilitzem el mateix ordinador A5S105PC15. Les característiques rellevants d'aquest són: Intel Core 2 Duo E8400 a 3.0GHz i 2GB de memòria RAM. També hem cercat un nombre concret de programes aleatoris reanomenats com programa1, programa2,... i s'executarà el mateix en cada màquina virtual (la de Windows i la de Linux). Tindrem una variable explicativa que





determinarà quin és el sistema operatiu que executa els programes amb la seva **JVM** més ràpid.

Per obtenir el temps hem agafat un cronòmetre de precisió professional JS-610P d'alta fidelitat.

Hem descrit una variable resposta que serà el temps que triga en executar-se els programes sobre les màquines virtuals de Java en els diferents sistemes operatius.

I. Prova de significació (unilateral):



$$H_0: \mu_S = \mu_W$$

$$H_1: \mu_S < \mu_W$$

II. Premisses

- 1.- Normalitat per cadascun dels grups de comparació.
- 2.- **Prova bilateral**
- 3.- Mostra aleatòria.



III. Estadístic i distribució de referència i obtenció del valor que delimita la Regió Crítica ($\alpha = 0.05$):

Paràmetre	Hipòtesi nul·la	Estadístic	Premisses	Dist. Sota H_0	Risc α
μ	$H_0: \mu_1 = \mu_2$	$\hat{t} = \frac{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}{S \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$ $S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$Y_1, Y_2 \rightarrow N$ $\sigma_1 = \sigma_2$ m.a.s indep.	$\hat{t} \rightarrow t_{n_1+n_2-2}$	Rebutjar si $ \hat{t} > t_{n_1+n_2-2, 1-\alpha/2}$ $ \hat{t} > t_{n_1+n_2-2, 0.975}$ amb $\alpha=5\%$

on S és la estimació de desviació comuna a ambdues mostres.



IV. Construcció de l'interval de confiança per la diferència

$$IC(\mu_T - \mu_O, 1 - \alpha) = \left[\bar{x}_T - \bar{x}_O \mp t_{n_T+n_O-2, 0.975} \cdot S_p \sqrt{\frac{1}{n_T} + \frac{1}{n_O}} \right]$$

RESULTATS

Descriptiva

Les taules 1 i 2 mostren un resum de les dades obtingudes per a cada sistema operatiu.

Nombre d'observacions en ambdós casos: **n = 36**

Windows XP

Min.	1er Q	Mediana	Mitjana	3r Q	Max.
0.5	2.075	4.250	4.806	6.125	16.4

Taula 1. Descriptiva global de Windows. Els resultats estan expressats en segons.

Open Suse 11.4

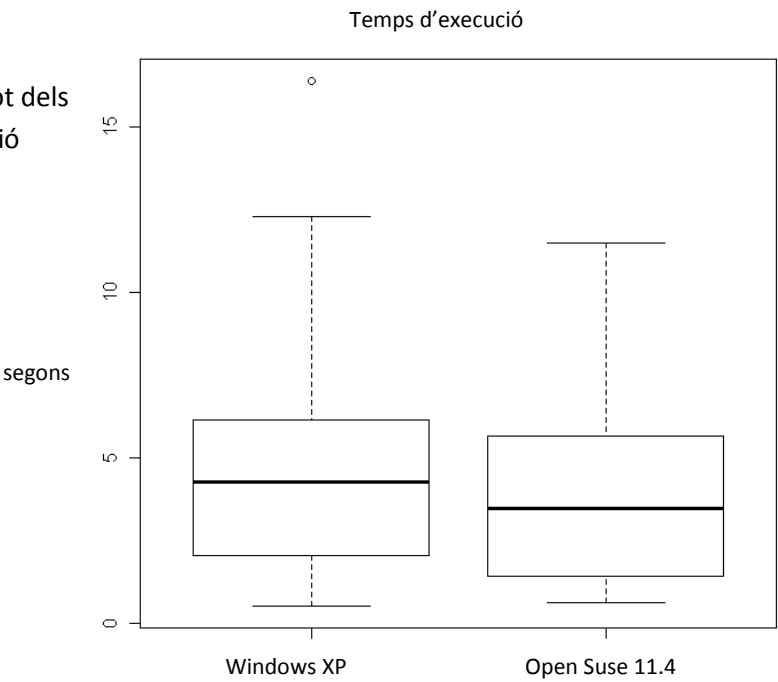
Min.	1er Q	Mediana	Mitjana	3r Q	Max.
0.6	1.45	3.450	3.922	5.625	11.5

Taula 2. Descriptiva global de Open Suse. Els resultats estan expressats en segons.



En la figura 1 veiem gràficament les dades obtingudes i representades per les taules 1 i 2. D'aquesta manera podem veure que la mitjana del Open Suse és menor que la del Windows XP.

Figura 1. Boxplot dels temps d'execució



La **figura 2** ens recolza la premissa de normalitat



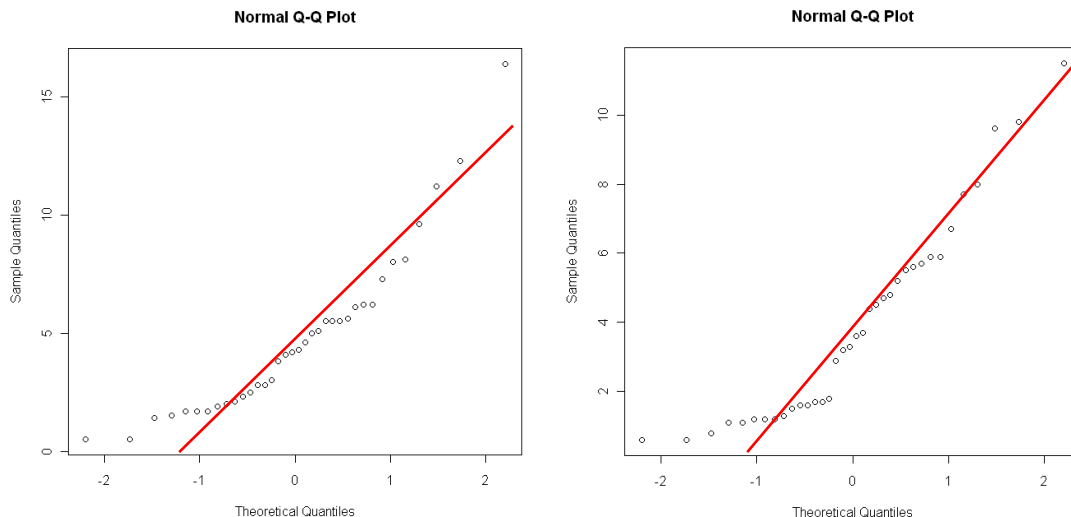


Figura 2. QQ- Norm de la variable principal temps de càrrega dels programes escrits en java, a l'esquerra per Windows i a la dreta per Open Suse.

Prova d'hipòtesi

Resultats en R

```
Two Sample t-test

data: win and lin
t = 1.169, df = 70, p-value = 0.2464
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.6237342  2.3904008
sample estimates:
mean of x mean of y
 4.805556  3.922222
```

Aquesta prova es bilateral, per tant el nostre $p\text{-value} = 0.2464/2$; **$p\text{-value} = 0.1232$** . El valor estadístic T és 1.169. Els graus de llibertat son 70, que són el **resultat de restar dos a totes les observacions vàlides**. Amb un nivell de significació del 5% no podem rebutjar la hipòtesi d'igualtat encara que si que veiem que és més ràpid el Linux (el temps d'execució és menor) amb les dades que hem recollit. L'estimació de la **diferència és 0.8834** [IC_{95%} de -0,6237 a 2.3904]

Discussió

Conclusió: Pels temps obtinguts a les mostres, **podríem pensar que el Open Suse clarament més ràpid que Windows XP**, però amb aquests resultats veiem que és indiferent quina es la plataforma que triem per executar els programes en Java, ja que aproximadament tindran, en general, el mateix temps d'execució.

Limitacions: Per altra banda, no podem assumir que passarà el mateix en tots els programes ja que hem seleccionat tant sols una mostra de tots els programes possibles.