



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

Teorico-pràctic 8: Temps d'execució

Noah Márquez Vara
Alejandro Guzman Requena

5 maig 2022

1 INTRODUCCIÓ

1 Objectius de la sessió

En aquesta sessió de teórico-pràctica realitzarem diverses proves amb codis proporcionats pel professorat per a comprovar la velocitat amb la que es llegeix d'un fitxer (generat a partir d'un codi també proporcionat).

La principal diferència entre ambdós codis es que un utilitza crides a sistema i l'altre utilitza crides a la llibreria d'usuari, per tant haurem d'analitzar els temps d'execució i extreure conclusions de les possibles variacions que puguin sorgir. També es evident que el temps està subjecte a condicions com el dispositiu en el qual s'ha executat, la memòria RAM emprada, etc.

2 Característiques del hardware

Les proves que realitzarem en aquesta sessió de teórico-pràctica es realitzaran en una màquina virtual que té el sistema operatiu *openSUSE* de 64 bits amb una **memòria RAM assignada de 2048 megabytes**. D'aquesta forma evitem que totes les dades del **fitxer de 4 GB** utilitzat per realitzar les proves es guardin en la memòria RAM fent així que només s'hagi de llegir de la pròpia RAM (molt més ràpida que el disc), i això no ens interessa.

Les dades on es guarden els fitxers en el dispositiu utilitzat es troben emmagatzemades en un SSD (*Solid State Disc*) de 500 *gigabytes*, la qual cosa pot influir en la velocitat d'execució en comparació a si les guardem en un disc HDD (*Hard Drive Disk*) degut a que amb el primer la velocitat de lectura i escriptura és molt superior degut a la tecnologia que utilitza.

2 PROVES REALITZADES

En la figura 2.1 podem observar la taula amb els temps de les execucions realitzades en ambdós codis esmentats anteriorment. D'aquesta taula podem extreure conclusions pràctiques de conceptes teòrics relacionats amb la comunicació interprocés (estudiats a les classes de teoria de l'assignatura).

Primer diferenciem entre els tres tipus de temps que ens retorna la crida a la funció *time* de cada execució.

- **real**: Temps real que triga el procés en executar-se des de que es dona l'ordre d'executar el procés fins que ha finalitzat d'executar-se, incloent el fet que hi ha hagut canvis de context a altres processos pel mig, el temps que el procés ha estat bloquejat, etc.
- **user**: Temps en mode usuari. Només es té en compte el temps que s'ha "gastat" de CPU en mode usuari (fora del nucli) durant l'execució del procés.
- **sys**: Temps en mode nucli. Només es té en compte el temps de CPU que transcorre en el nucli en executar el procés.

1 Anàlisi de la taula

En primer lloc, com es pot veure, independentment de la mida en bytes dels intervals de lectura, *el temps d'execució real es menor* (considerablement menor contra la mida sigui més petita) *utilitzant la llibreria d'usuari*. Això és degut a que s'utilitza un búffer propi del procés que no es visible per a cap altre, d'aquesta manera es permet realitzar un nombre menor de crides

a sistema i d'aquesta manera, reduir el temps d'execució.

En segon lloc, a cada execució dels dos codis, **real** triga més temps que l'execució en mode usuari i en mode nucli juntes, això és degut a que, com hem comentat anteriorment, no s'inclou (en *user* i *sys*) el temps que el procés ha estat bloquejat per diversos motius, com per exemple per tal de continuar la execució d'altres processos del sistema operatiu.

MIDA	TIPUS DE TEMPS	READ	FREAD
64 bytes	real	0m 36'872s	0m 9'013s
	user	0m 3'317s	0m 3'679s
	sys	0m 30'562s	0m 3'691s
128 bytes	real	0m 18'117s	0m 8'096s
	user	0m 1'166s	0m 1'557s
	sys	0m 15'438s	0m 3'163s
512 bytes	real	0m 9'032s	0m 7'767s
	user	0m 0'316s	0m 0'581s
	sys	0m 5'288s	0m 2'270s
1024 bytes	real	0m 8'480s	0m 7'778s
	user	0m 0'236s	0m 0'589s
	sys	0m 3'274s	0m 2'139s
4096 bytes	real	0m 8'178s	0m 7'585s
	user	0m 0'147s	0m 0'220s
	sys	0m 1'808s	0m 1'885s
16384 bytes	real	0m 8'185s	0m 7'506s
	user	0m 0'000s	0m 0'059s
	sys	0m 1'814s	0m 1'703s
65336 bytes	real	0m 8'042s	0m 6'912s
	user	0m 0'024s	0m 0'189s
	sys	0m 1'552s	0m 1'635s
262144 bytes	real	0m 7'257s	0m 7'165s
	user	0m 0'000s	0m 0'030s
	sys	0m 1'986s	0m 1'728s

Figura 2.1: Taula amb el temps d'execució de cada programa segons la mida en bytes