

# Operating system - Lab 3

Eduardo Sebastián Castro Quispe  
Daniela Abril Vento Bustamante  
David Soto Aguirre

July 2021

## 1 Exercise 1

### 1.1 System architecture

Cache levels	3
Cache size L1d	128 KiB
Cache size L1i	128 KiB
Cache size L2	1 MiB
Cache size L3	8 MiB
Block size	8192 KB
Frequency	2000.000 MHz
Max Frequency	4000.0000 MHz
Max Frequency	400.0000 MHz
DRAM size	16GiB
TLB levels	2

Table 1: My Computer Architecture

### 1.2 Cache Diagram

This is diagram is also available in the "img" directory.

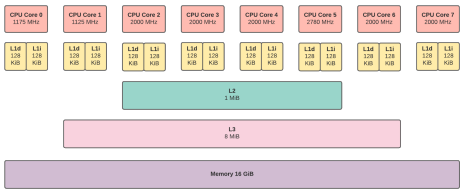


Figure 1: Diagram Cache hierarchy

### 1.3 Memory misses Graph

This graph is also available in the "img" directory.



Figure 2: Memory misses

Podemos observar que los mayores misses suceden en el cache, luego en el TLB y por último en las Pages. Esto sucede por la naturaleza de estas tecnologías, las caches suelen ser más pequeñas que los TLB y los TLB más pequeños que la RAM. Podemos ver que las tres gráficas se parecen porque estas tres operan en conjunto para traer la memoria deseada al CPU. Si tenemos un page fault, eso quiere decir que tenemos un cache miss y un TLB miss. Pero los cache miss por su naturaleza de ser más pequeños, son más comunes. En el gráfico, desde el primer segundo hasta aproximadamente el 80s, tenemos muchas fluctuaciones, esto se debe a la naturaleza del programa escrito que puede escribir o leer aleatoriamente, podemos decir que el programa pide memoria de manera muy dispersa y genera por ello muchos misses. Entre los segundos 80s y 170s, tenemos un período constante de misses, esto se debe porque el programa está pidiendo memoria en espacios anteriormente visitados que se están guardando en la cache, TLB o RAM. Esto cambia un poco entre los segundos 170s y 230s, observamos una fluctuación con menores picos pero con casi la misma intensidad para luego volver a un período de constancia. Esto quizás se deba a la naturaleza del algoritmo de aleatoriedad. Lo curioso de ambas fluctuaciones es que estas generan los momentos con menores misses, quizás porque en ese momento se visitó una posición que recientemente se había visitado.