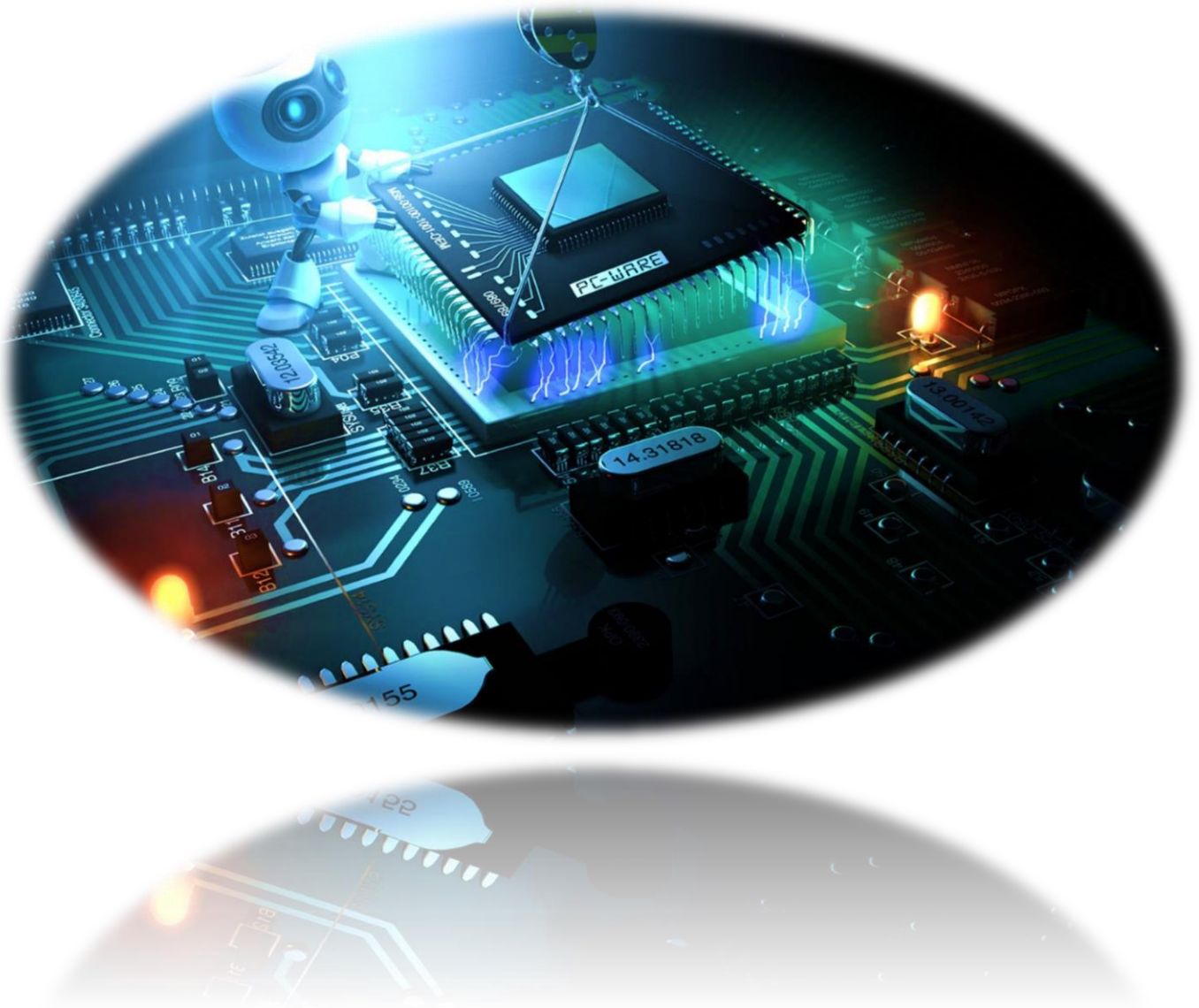

PRÁCTICA 5

ESTRUCTURA DE COMPUTADORES



BRYAN MORENO PICAMÁN

Contenido

Preguntas y razonamientos..... 2

Resultados Ordenador 1. 3

Resultados Ordenador 2. 5

Información Extra sobre procesadores. 7

Preguntas y razonamientos

En esta práctica se pide comprender la memoria caché, su funcionamiento y características importantes.

Para poder hacer las comprobaciones y medidas que se piden en el guion se han modificado los archivos line y size añadiendo una línea a cada uno de ellos, concretamente:

Line:

```
bytes[i]++;
```

Size:

```
bytes[(64*i)&(size-1)]++;
```

Con la inclusión de estas líneas hemos realizado las mediciones y graficas de dos ordenadores distintos, se tratan de:

Ordenador1.- Intel Core i5-4210H, 2.9Ghz, 8Gb de RAM

Ordenador2.- Intel Core i5-3350P, 3.10Ghz, 8Gb de RAM

De ambos se han obtenido las medidas y se ha comparado con la información sacada de los archivos de sistema y algunos programas como gpu-g para ver si eran coherentes.

Resultados Ordenador 1.

Inicialmente los datos del ordenador son los siguientes:

```

sersoker@MSI-Sersoker: ~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
sersoker@MSI-Sersoker:~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5$ lscpu
Arquitectura:          x86_64
CPU op-mode(s):       32-bit, 64-bit
Orden de bytes:       Little Endian
CPU(s):               4
On-line CPU(s) list:  0-3
Hilo(s) por núcleo:   2
Núcleo(s) por zócalo: 2
Socket(s):            1
Nodo(s) NUMA:         1
ID del vendedor:      GenuineIntel
Familia de CPU:       6
Modelo:               60
Stepping:             3
CPU MHz:              800.105
BogoMIPS:             5786.83
Virtualización:       VT-x
caché L1d:            32K
caché L1i:            32K
caché L2:             256K
caché L3:             3072K
NUMA node0 CPU(s):   0-3
sersoker@MSI-Sersoker:~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5$

sersoker@MSI-Sersoker: ~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
sersoker@MSI-Sersoker:~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5$ make info
line size = 64B
cache size = 32K/32K/256K/3072K/
cache level = 1/1/2/3/
cache type = Data/Instruction/Unified/Unified/
sersoker@MSI-Sersoker:~/Enlace hacia Universidad/EC/Practica5$
```

CPU-G

Processor

Motherboard

Graphic

Memory

System

About

General

Vendor

Intel Corporation

Name

Intel(R) Core(TM) i5-4210H CPU @ 2.90GHz

Core clock

3150.011 MHz

BogoMIPS

5786.83

Family

6

Model

60

Stepping

3

Extensions

MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.2, XD-Bit

☒ x86 64-Bit Extensions

☒ Hardware Virtualization

Cache

L1 Data

32K

L1 Instr

32K

Level 2

256K

Level 3

3072K

Core selection

Core #0

Cores

2

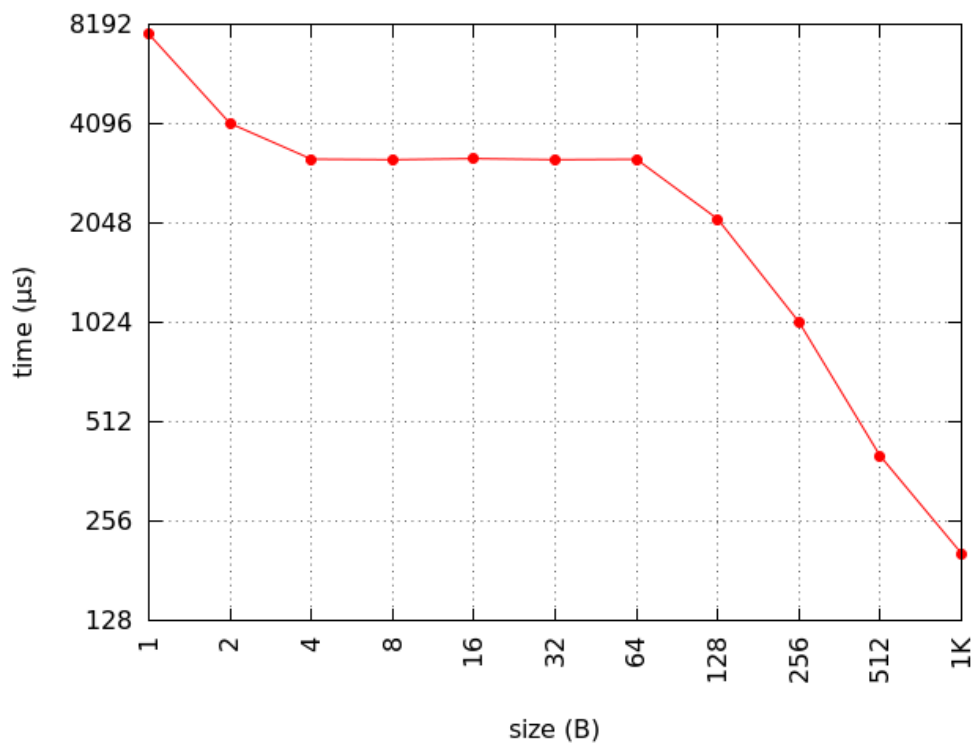
Threads

4

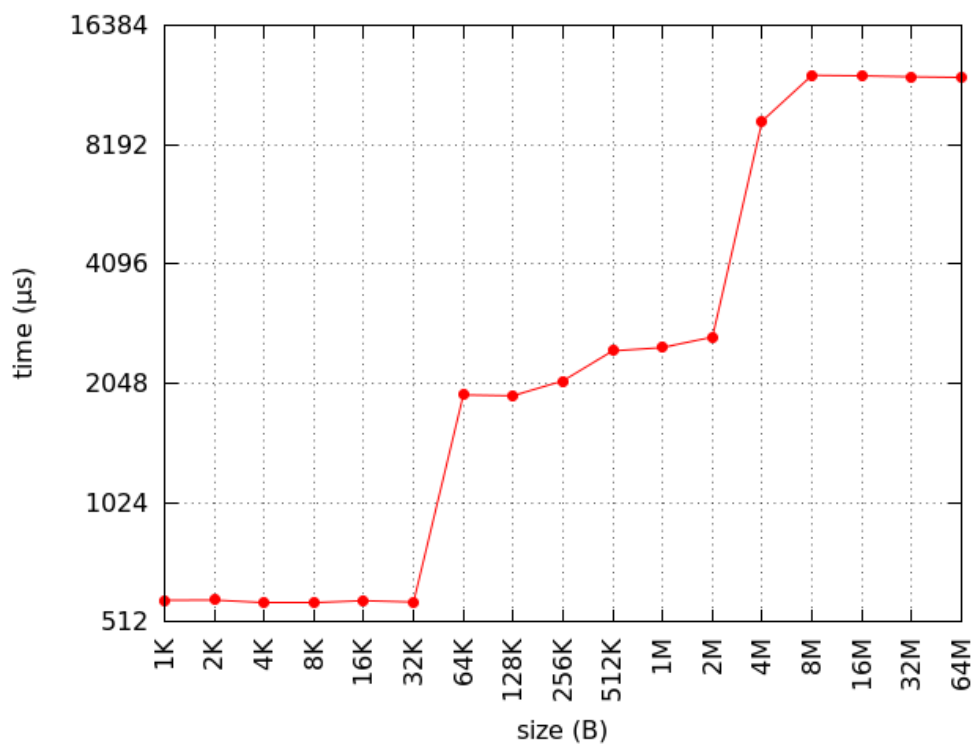
CPU-G

Cerrar

Con estos datos se procede a la ejecución de los códigos, en el caso de “Line”, que usamos para ver el tamaño de línea, podemos ver como hay una caída drástica de tiempo en los 64B, que coincide con lo que hemos sacado de la información del sistema.



En cuanto a la ejecución de “Size”, el cual podemos usar para ver los tamaños de caché:



Se ve claramente como las subidas de tiempo coinciden con los tamaños de caché, 32K, 256K y 3MB, subiendo el tiempo hasta niveles bastante más altos en el acceso a memoria.

Resultados Ordenador 2.

La información de este segundo ordenador es la siguiente:

```
Terminal
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
sersoker@ei143062:~/Escritorio/Home/EC/Practica5$ lscpu
Arquitectura:          i686
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Orden de bytes:         Little Endian
CPU(s):                 4
On-line CPU(s) list:    0-3
Hilo(s) por núcleo:     1
Núcleo(s) por zócalo:   4
Socket(s):              1
ID del vendedor:        GenuineIntel
Familia de CPU:          6
Modelo:                  58
Stepping:                9
CPU MHz:                 1600.000
BogoMIPS:                6185.65
Virtualización:          VT-x
caché L1d:               32K
caché L1i:               32K
caché L2:                 256K
caché L3:                 6144K
sersoker@ei143062:~/Escritorio/Home/EC/Practica5$
```

```
Terminal
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
sersoker@ei143062:~/Escritorio/Home/EC/Practica5$ make info
line size = 64B
cache size = 32K/32K/256K/6144K/
cache level = 1/1/2/3/
cache type = Data/Instruction/Unified/Unified/
sersoker@ei143062:~/Escritorio/Home/EC/Practica5$
```

CPU-G

ProcessorMotherboardRAMSystemAbout


General

Vendor

Intel

Model

Intel(R) Core(TM) i5-3350P CPU @ 3.10GHz



Core Speed

1600.000 MHz

CPU

Family

6

Model

58

Stepping

9

Flags

fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse

Bogomips

6186.11

Width

64-bit

Cache

L1 Data

32K

L1 Instruction

32K

Level 2

256K

Level 3

6144K

Core selection

Number of cores

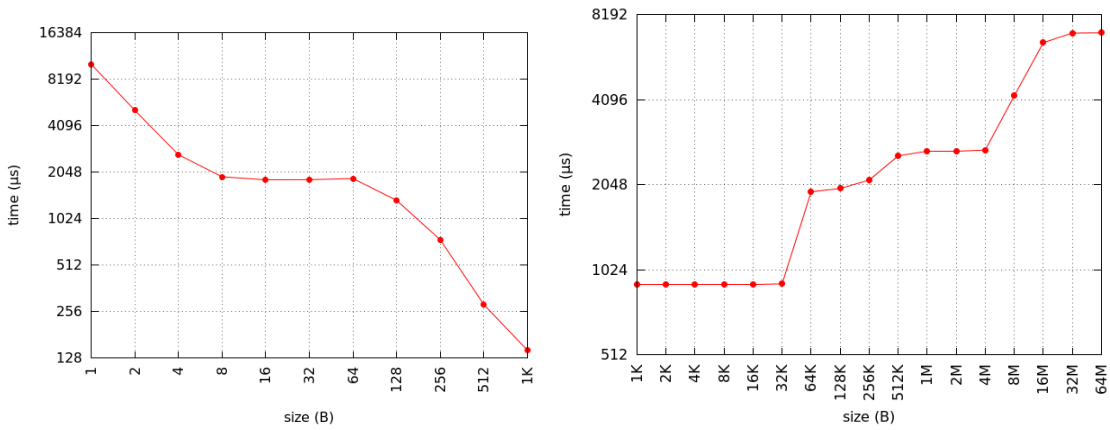
4

cpu #0

CPU-G

Cerrar

Con esta información y realizando las ejecuciones al igual que en el primer caso tenemos lo siguiente:



Como podemos ver ocurre algo parecido al caso del primer ordenador, la bajada en Line se produce en los 64B y las subidas de tiempos de caché coinciden con la información que tenemos en el sistema, 32K, 256K y en este caso tenemos una caché L3 de 6MB.

Información Extra sobre procesadores.

Specifications

Full list of technical specs

Summary

[Core i5 4210H](#) vs [3350P](#)

Clock speed	2.9 GHz	3.1 GHz
Turbo clock speed	3.5 GHz	3.3 GHz
Cores	Dual core	Quad core
Is unlocked	No	No

Features

Has a NX bit	Yes	Yes
Supports trusted computing	No	No
Has virtualization support	Yes	Yes
Instruction set extensions		

SSE2	✓	✓
F16C	✓	✗
MMX	✓	✓
SSE4	✓	✓
AVX	✓	✓
SSE3	✓	✓
EM64T	✓	✗
SSE	✓	✓
SSE4.1	✓	✓
FMA3	✓	✗
SSE4.2	✓	✓
Supplemental SSE3	✓	✓
AES	✓	✓
AVX 2.0	✓	✗

Supports dynamic frequency scaling	Yes	Yes
------------------------------------	-----	-----

Details

[Core i5 4210H](#) vs [3350P](#)

Architecture	x86-64	x86-64
Threads	4	4
L2 cache	0.5 MB	1 MB
L2 cache per core	0.25 MB/core	0.25 MB/core
L3 cache	3 MB	6 MB
L3 cache per core	1.5 MB/core	1.5 MB/core
Manufacture process	22 nm	22 nm
Max CPUs	1	1

Overclocking

Overclocked clock speed	3.5 GHz	3.62 GHz
Overclocked clock speed (Water)	2.9 GHz	3.61 GHz
Overclocked clock speed (Air)	3.5 GHz	3.62 GHz

Integrated Graphics

GPU	GPU	None
Label	Intel® HD Graphics	N/A
	4800	
Number of displays supported	3	N/A
GPU clock speed	400 MHz	N/A
Turbo clock speed	1,150 MHz	N/A

Power Consumption

TDP	47W	69W
Annual home energy cost	11.32 \$/year	16.62 \$/year
Annual commercial energy cost	41.17 \$/year	60.44 \$/year
Performance per watt	18.23 pt/W	13.85 pt/W
Typical power consumption	38.19W	56.06W

Bus

Architecture	DMI 2.0	DMI
Number of links	1	1
Transfer rate	5,000 MT/s	5,000 MT/s

Memory Controller

Memory controller	Built-in	Built-in
Memory type		
	DDR3-1600	✓
	DDR3-1333	✓
	DDR3	✓
Channels	Dual Channel	Dual Channel
Supports ECC	No	No
Maximum bandwidth	12,800 MB/s	25,600 MB/s
Maximum memory size	32,768 MB	33,003.52 MB