

Trabalho Prático 3

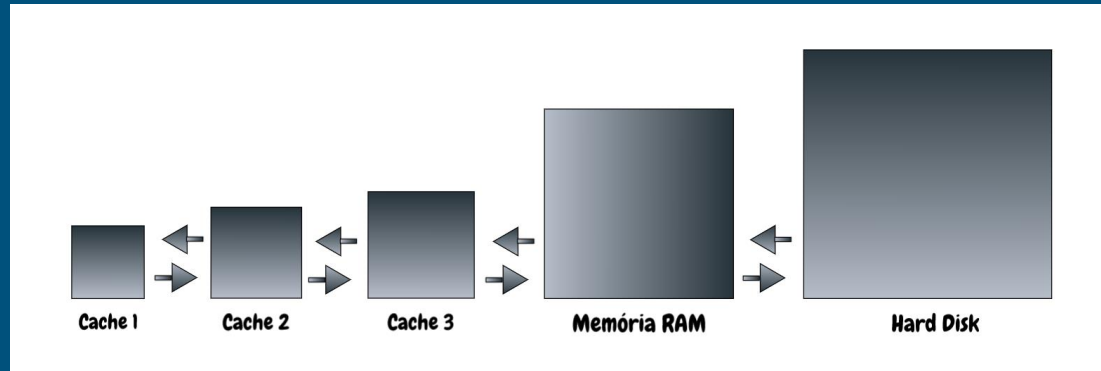
Alunos:

Gabriel Mace dos Santos Ferreira - 19.1.4013

Marcus Vinícius Souza Fernandes - 19.1.4046

Apresentação

- O trabalho visa a implementação e teste de um sistema de memória cache em um programa “calculadora” previamente codificado pelos alunos, de forma a observar o funcionamento desse tipo de memória bem como seus efeitos no programa previamente mencionado.



Tópicos abordados

- Custos
- Valores
- Gráficos
- Dados
- Comparação

Custo

...	Valores
Cache 1	1
Cache 2	10
Cache 3	100
Memória RAM	1000
Hard Disk	100000

Valores das Caches

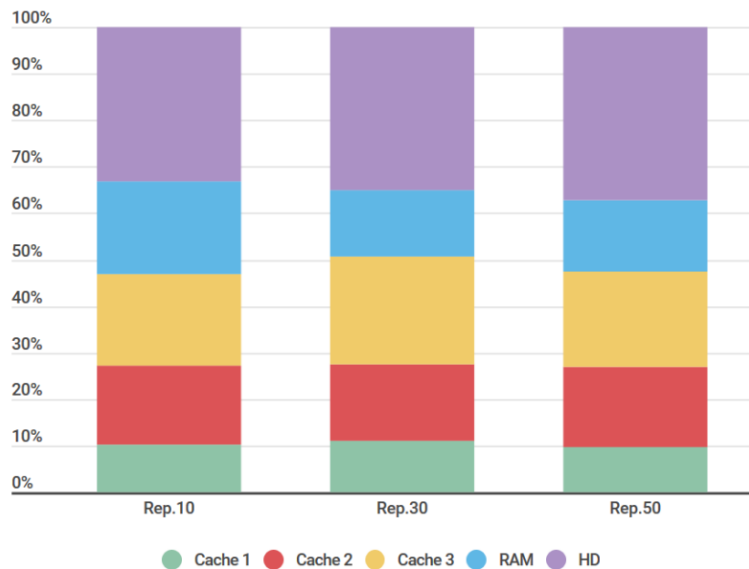
	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	Hard Disk
M1	8	16	32	64	100000
M2	32	64	128	256	100000
M3	16	64	256	1024	100000
M4	8	32	128	512	100000
M5	16	32	64	128	100000



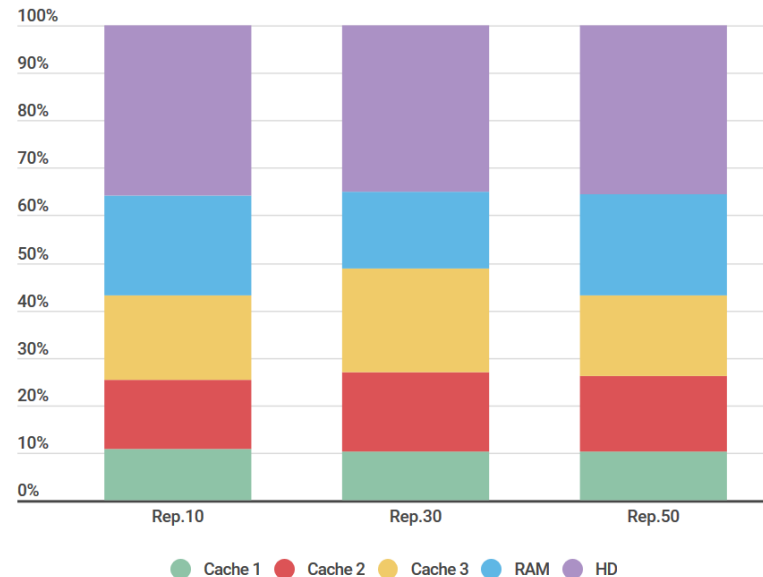
Gráficos



M1

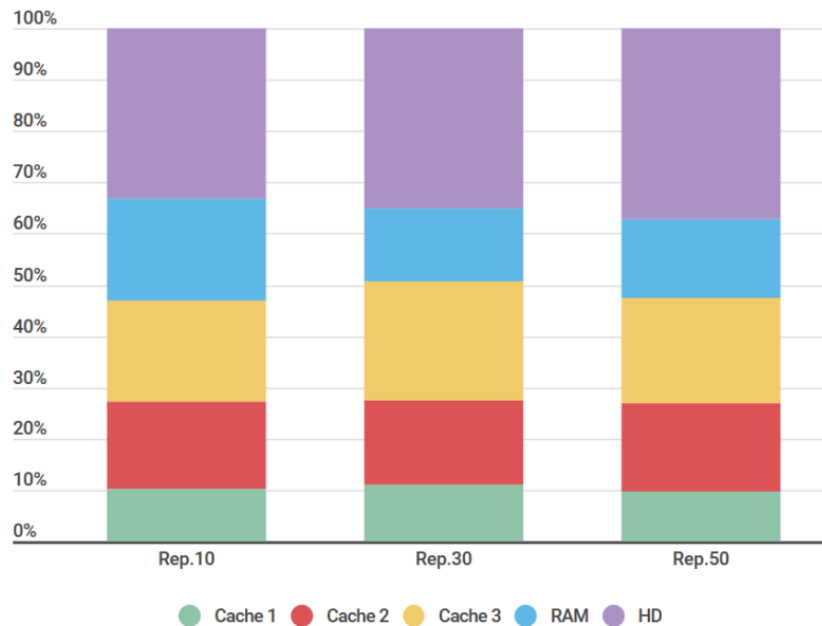


25% de repetição



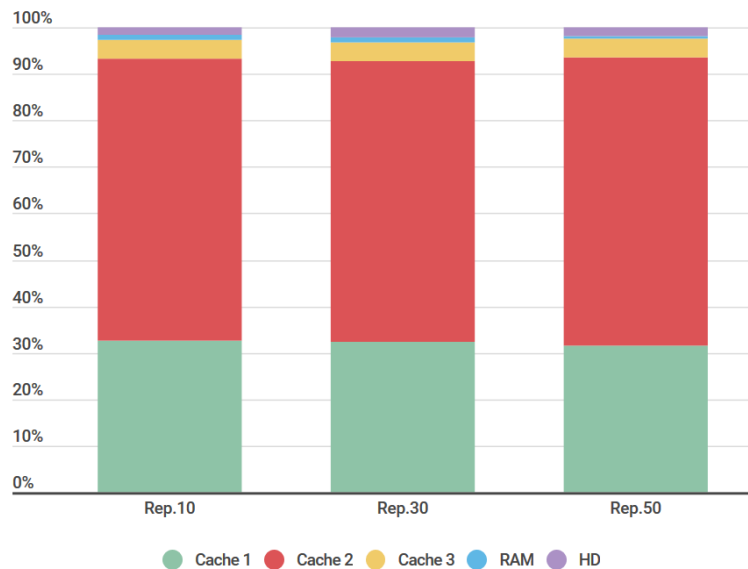
50% de repetição

M1

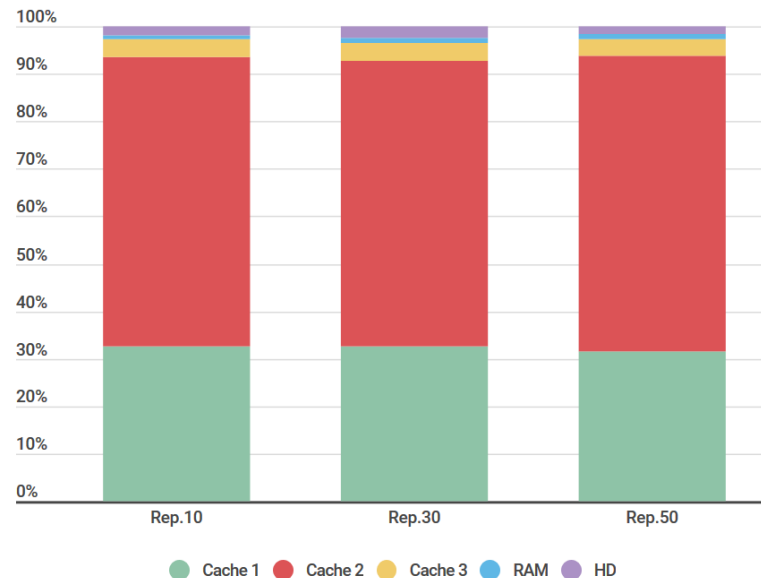


75% de repetição

M2

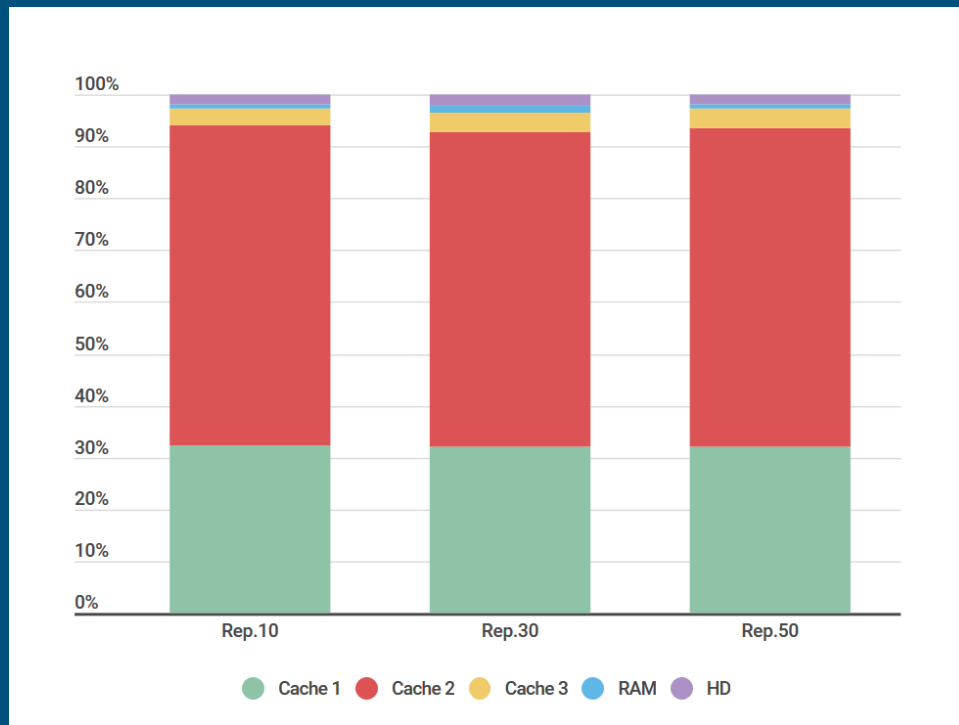


25% de repetição



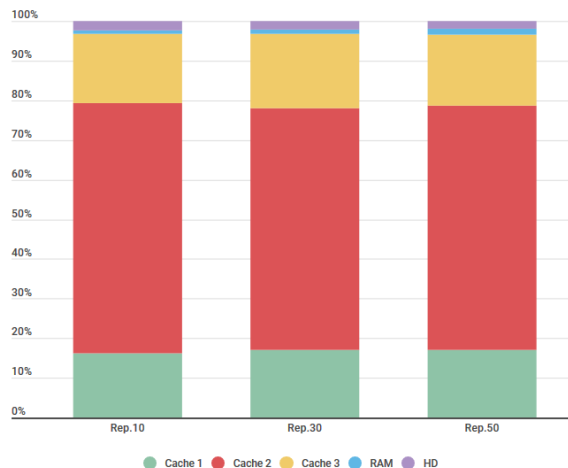
50% de repetição

M2

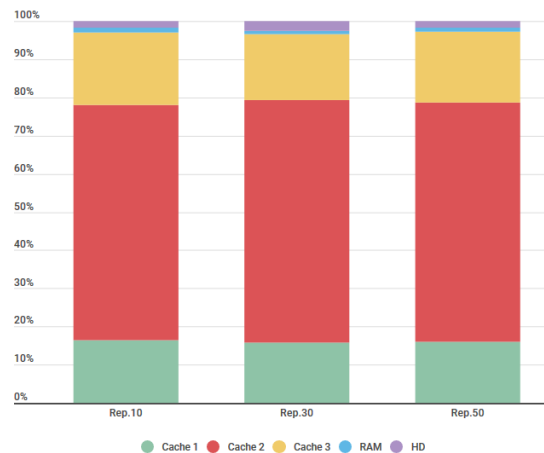


75% de repetição

M3

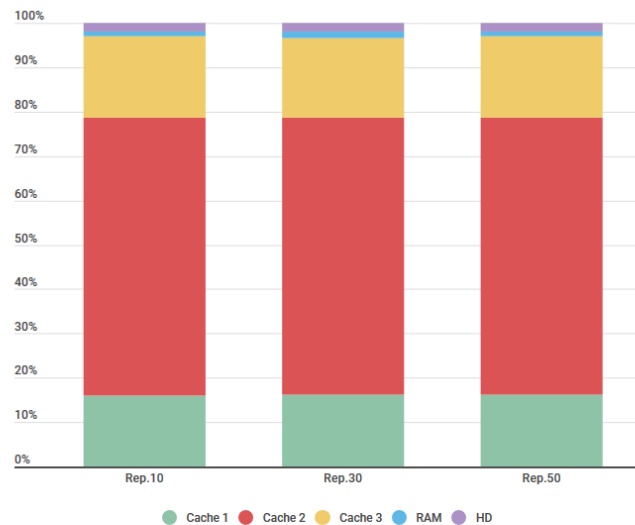


25% de repetição



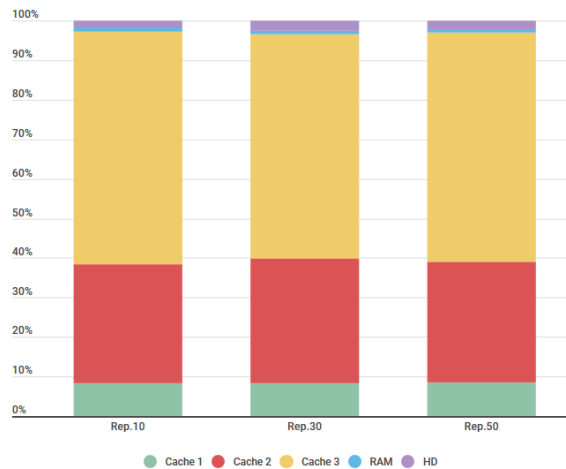
50% de repetição

M3

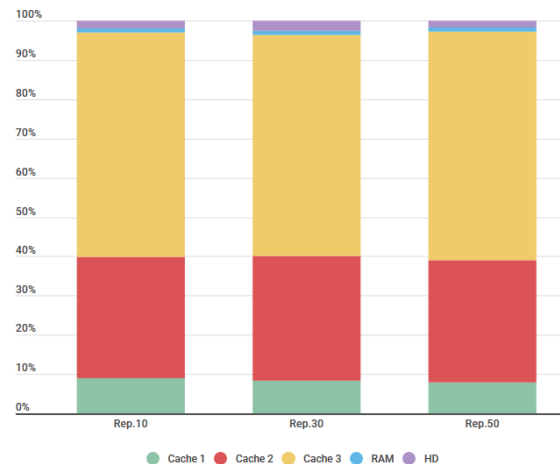


75% de repetição

M4

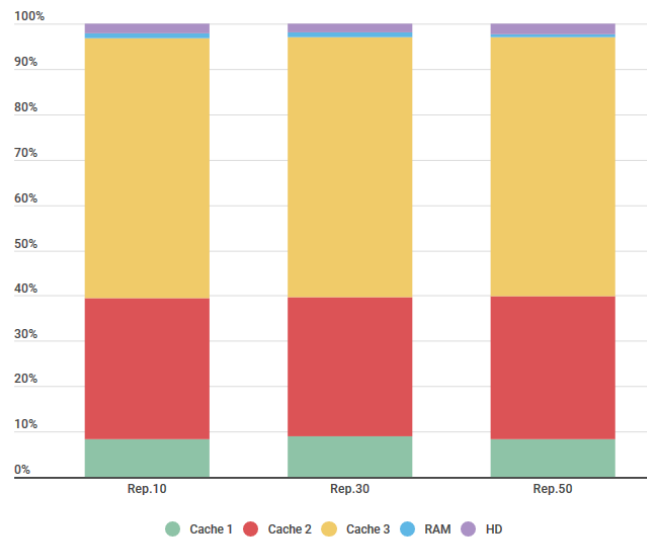


25% de repetição



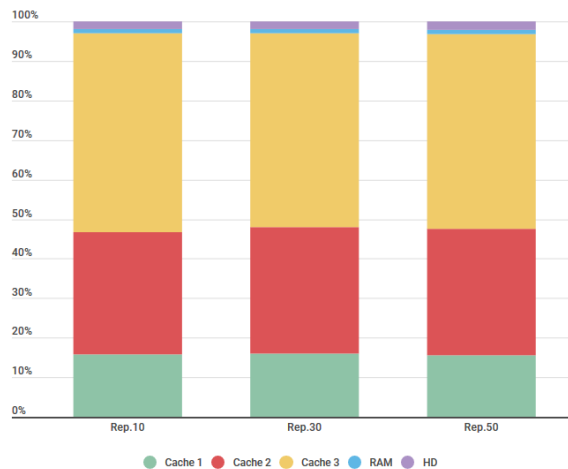
50% de repetição

M4

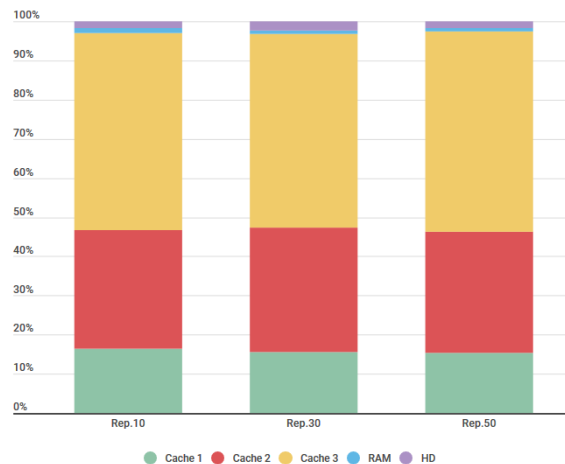


75% de repetição

M5

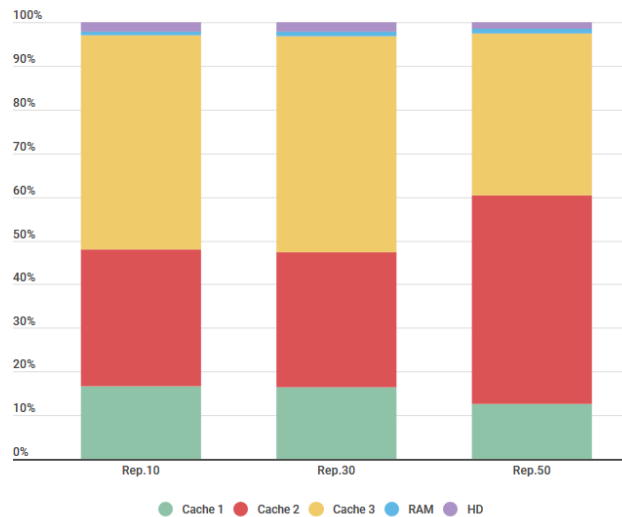


25% de repetição



50% de repetição

M5



75% de repetição



FOR: 10



Custo repetição 25% - For: 10

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	317	43030	386600	9257800 0	4064000 0	4994079 47
M2	1851	73050	62200	2055700 0	1980000 0	4049410 1
M3	700	63020	164400	4488200 0	1980000 0	6491012 0
M4	474	69330	686800	1214130 00	1980000 0	1419696 04
M5	753	55310	497700	7203200 0	1980000 0	9238576 3

Custo repetição 50% - For: 10

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	432	59460	550100	1391390 00	6464000 00	7861489 92
M2	1792	70610	55600	1920200 0	1980000 0	3913000 2
M3	885	78440	220000	5253900 0	1980000 0	7263832 5
M4	469	64710	621300	1137660 00	1980000 0	1342524 79
M5	919	63760	579800	8595400 0	1980000 0	1063984 79

Custo repetição 75% - For: 10

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	390	51060	477500	1184530 00	5376000 00	6565819 50
M2	1774	71190	50900	1955600 0	1980000 0	3947986 4
M3	797	73380	197600	4852700 0	1980000 0	6859877 7
M4	389	56390	541700	9866700 0	1980000 0	1190654 76
M5	777	53920	475800	6913800 0	1980000 0	8946849 7



FOR: 30



Custo repetição 25% - For: 30

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	368	48480	453600	1055250 00	5074000 00	6134274 48
M2	1540	61230	55400	2006500 0	1980000 0	3998317 0
M3	759	64530	182900	4488100 0	1980000 0	6492918 9
M4	323	47730	454100	8391100 0	1980000 0	1042131 53
M5	780	56520	494200	7092300 0	1980000 0	9127450 0

Custo repetição 50% - For: 30

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	341	48840	452100	1074940 00	1074940 00	6139952 81
M2	1366	53180	46300	1953000 0	1980000 0	3943084 6
M3	608	57350	147200	4220700 0	1980000 0	6221215 8
M4	319	47970	449800	8363500 0	1980000 0	1039330 89
M5	648	48570	427300	6382100 0	6382100 0	8409751 8

Custo repetição 75% - For: 30

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	375	50420	462700	1134560 00	5688000 00	6827694 95
M2	1462	58930	51800	2096500 0	1980000 0	4087719 2
M3	794	71310	191000	5091200 0	1980000 0	7097510 4
M4	466	63020	608700	1092420 00	1980000 0	1297141 86
M5	739	51160	458300	6712300 0	1980000 0	8743319 9



FOR: 50



Custo repetição 25% - For: 50

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	368	60710	555700	1381890 00	6898000 00	8286057 78
M2	1704	70310	57500	1833300 0	1980000 0	3826251 4
M3	832	70870	192400	5204200 0	1980000 0	7210610 2
M4	385	54810	534900	9636200 0	1980000 0	1165752 095
M5	714	53550	468100	6880500 0	1980000 0	8912736 4

Custo repetição 50% - For: 50

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	353	52050	467000	1196960 00	5518000 00	6720154 03
M2	1889	78380	60100	2094000 0	1980000 0	4088036 9
M3	899	82020	223000	5236800 0	1980000 0	7247391 9
M4	449	70200	680200	1214730 00	1980000 0	1420238 49
M5	886	67030	609100	8745600 0	1980000 0	1079330 16

Custo repetição 75% - For: 50

	Cache 1	Cache 2	Cache 3	RAM	HD	Total
M1	344	47090	435900	1110840 00	4958000 00	6073973 34
M2	1596	64790	50700	1870500 0	1980000 0	3862208 6
M3	780	70110	190800	4580600 0	1980000 0	6586769 0
M4	354	52970	504800	9143500 0	1980000 0	1117931 24
M5	765	54490	467700	6943800 0	1980000 0	8976095 5

Destaques

- Melhor caso:

M2 com 25% de repetição
FOR de 50

Informativo

Tamanho da Cache e RAM:

CacheL1: 32

CacheL2: 64

CacheL3: 128

RAM_memory: 256

Quantidade de HIT/MISS:

CacheL1: HIT: 1704 | MISS: 3694

CacheL2: HIT: 3337 | MISS: 357

CacheL3: HIT: 218 | MISS: 18115

RAM : HIT: 40 | MISS: 99

HD : HIT: 99 | MISS: 0

Tempo de execucao: 31.250000 ms.

Interrupcoes: 52 | Instrucoes: 100

Dados estatisticos:

Cache L1: HIT: 32.16 % | Miss: 67.84 % |

Cache L2: HIT: 62.97 % | Miss: 37.03 % |

Cache L3: HIT: 4.11 % | Miss: 95.89 % |

RAM : HIT: 0.75 % | Miss: 99.25 % |

HD : HIT: 1.83 % | Miss: 00.00 % |

Total : HIT: 97.42 % | Miss: 2.58 % |

Destaques

- Pior caso:

M4 com 25% de repetição
FOR de 50

Informativo

Tamanho da Cache e RAM:

CacheL1: 8

CacheL2: 32

CacheL3: 128

RAM_memory: 512

Quantidade de HIT/MISS:

CacheL1: HIT: 385 | MISS: 4113

CacheL2: HIT: 1368 | MISS: 2745

CacheL3: HIT: 2604 | MISS: 93758

RAM : HIT: 42 | MISS: 99

HD : HIT: 99 | MISS: 0

Tempo de execucao: 15.625000 ms.

Interrupcoes: 43 | Instrucoes: 100

Dados estatisticos:

Cache L1: HIT: 8.75 % | Miss: 91.25 % |

Cache L2: HIT: 31.10 % | Miss: 68.90 % |

Cache L3: HIT: 59.20 % | Miss: 40.80 % |

RAM : HIT: 0.95 % | Miss: 99.05 % |

HD : HIT: 2.20 % | Miss: 00.00 % |

Total : HIT: 96.87 % | Miss: 3.13 % |

Comparações

- O trabalho prático 1 é constituído de um programa “calculadora” em que os comandos são enviados para a RAM para posteriormente serem executados, no entanto é possível observar que em problemas de grande escala o tempo de execução aumenta drasticamente.
- No trabalho prático 2 são introduzidas memórias cache, no programa previamente mencionando, tornando sua execução mais rápida, visto que a cache possui a capacidade de armazenar todo um bloco de comandos, com o benefício de entregá-los mais rapidamente para a CPU, onde serão executados.
- Já no trabalho prático 3, os conceitos abordados no trabalho anterior foram conservados porém agora com a presença de um Hard Drive, fazendo a função que antes era da memória RAM, fazendo assim com que a RAM se transformasse teoricamente em uma Cache 4. O conteúdo que era inicialmente concentrado na RAM, agora se encontra no HD.

Bibliografia

- **Livro: Arquitetura e Organização de Computadores** por William Stallings.
- <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/processadores/como-o-cache-de-mem%C3%B3ria-funciona-r34772/>