

Отчёт 2

Анализ влияния кэша на время выполнения блочного матричного умножения

Работу выполнил

Лю Цинлун 323

Test Enviroment:

PAPI Version	: 5.5.1.0
Vendor string and code	: AuthenticAMD (2)
Model string and code	: AMD Ryzen 5 PRO 2500U w/ Radeon Vega Mobile Gfx (17)
CPU Revision	: 0.000000
CPUID Info	: Family: 23 Model: 17 Stepping: 0
CPU Max Megahertz	: 2000
CPU Min Megahertz	: 1600
Hdw Threads per core	: 2
Cores per Socket	: 4
Sockets	: 1
NUMA Nodes	: 1
CPUs per Node	: 8
Total CPUs	: 8
Running in a VM	: no
Number Hardware Counters	: 0
Max Multiplex Counters	: 384

Cache Information.

L1 Data Cache:

Total size:	32 KB
Line size:	64 B
Number of Lines:	512
Associativity:	8

L1 Instruction Cache:

Total size:	64 KB
Line size:	64 B
Number of Lines:	1024
Associativity:	4

L2 Unified Cache:

Total size:	512 KB
Line size:	64 B
Number of Lines:	8192
Associativity:	8

L3 Unified Cache:

Total size: 4096 KB
Line size: 64 B
Number of Lines: 65536
Associativity: 16

Counters used:

PAPI_TOT_CYC,
PAPI_L1_DCM,
PAPI_L1_DCA,
PAPI_L2_DCM,
PAPI_L2_DCA,
PAPI_FP_OPS,
PAPI_TLB_DM

Result stats can be seen below, all tests are run 5 times and take the average value

Test matrix size: 1024x1024

Index	Ijk	Ikj	Kij	Jik	Jki	kji
Time(ms)	5482.46	5692.13	5698.68	5192.19	5585.88	5679.04
Cycles	4.19893e+06	4.19893e+06	4.19893e+06	4.19893e+06	4.19893e+06	4.19893e+06
L1 miss %	0.996583	0.996296	0.997415	0.995608	0.997055	0.996772
L2 miss %	1.42117e-14	1.42118e-14	1.42116e-14	1.42113e-14	1.42118e-14	1.42117e-14
FLOP	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06
TLB miss	5	5	5	5	5	5

Table 1: stats for blocksize 32

Index	Ijk	Ikj	Kij	Jik	Jki	kji
Time(ms)	5791.92	7575.13	5854.89	5738.73	5894.72	6008.02
Cycles	4.19896e+06	4.19896e+06	4.19896e+06	4.19896e+06	4.19896e+06	4.19896e+06
L1 miss %	0.995451	0.993182	0.995959	0.996748	0.996211	0.994772
L2 miss %	1.42122e-14	1.42116e-14	1.42119e-14	1.4212e-14	1.42117e-14	1.42117e-14
FLOP	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06	4.21418e+06
TLB miss	5	5	5	5	5	5

Table 2: stats for optimized blocksize

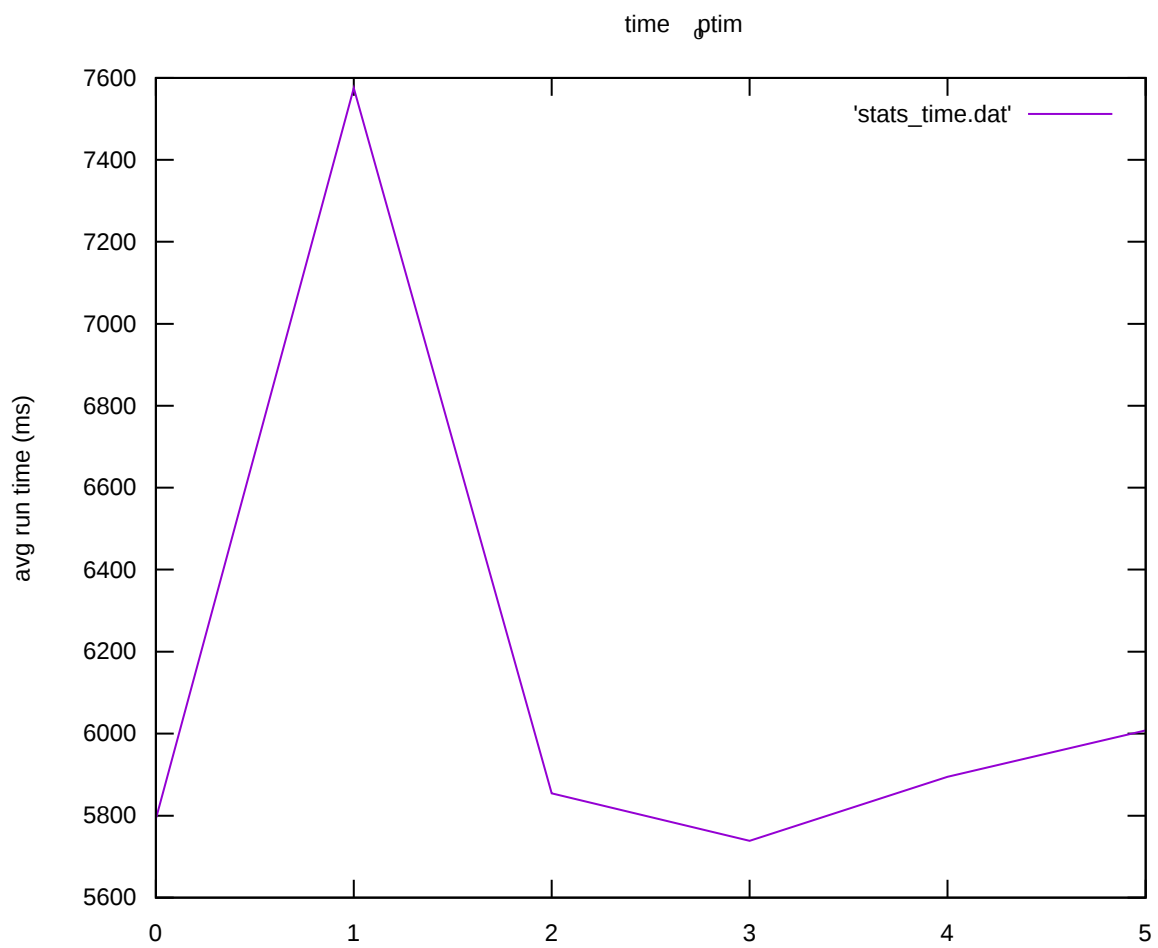
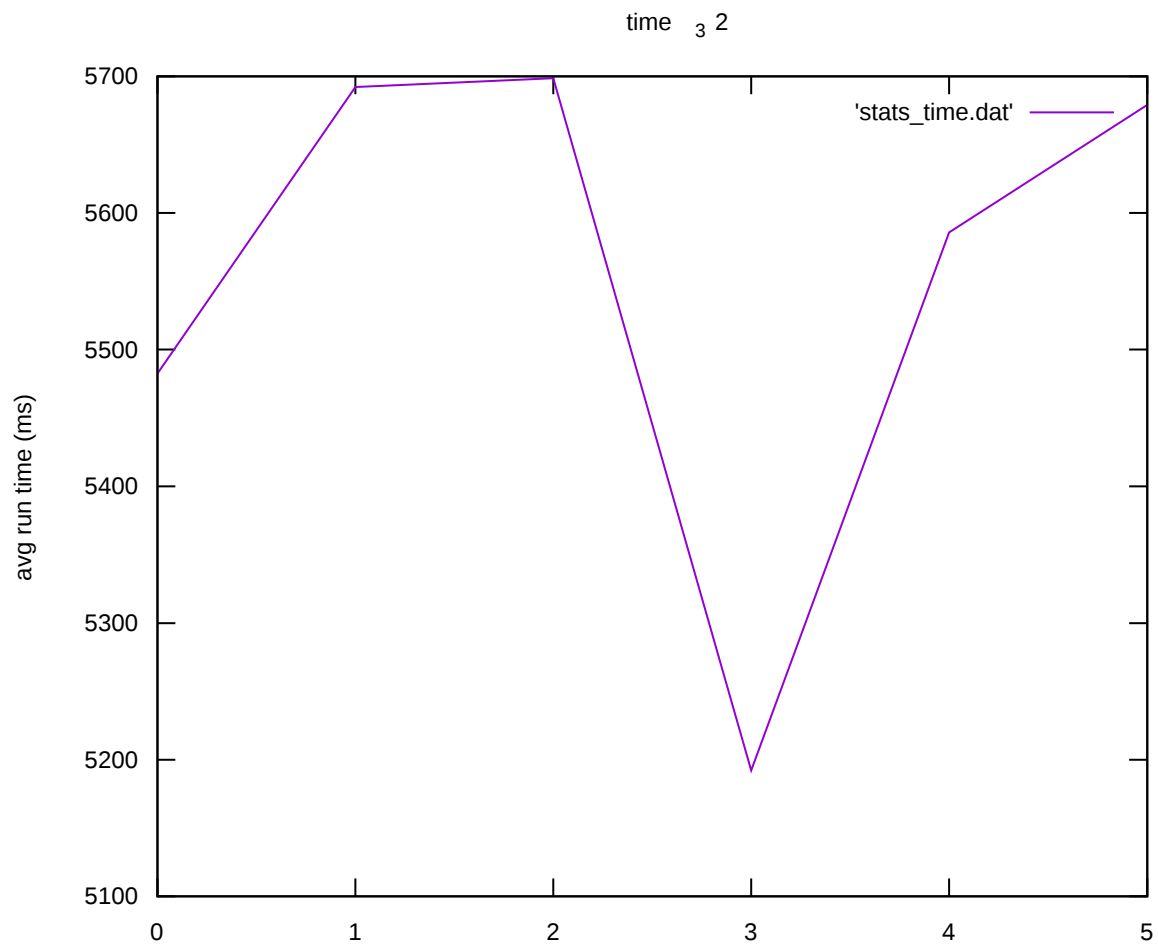
Conclusion:

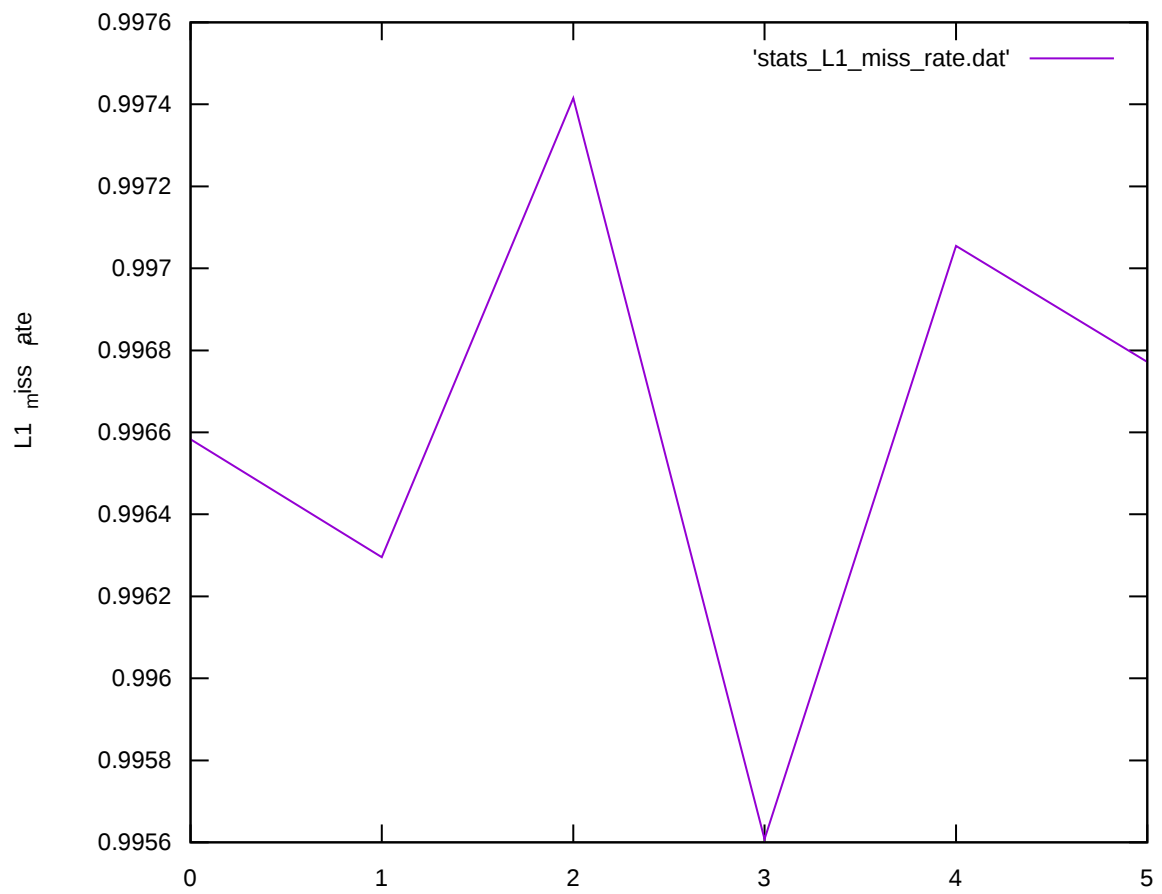
Для размера блока 32*32, время выполнения меньше чем оптимальный размера блока.

Самый быстрый работающий индекс : jik

Промех кэша L1 и L2 для оптимального размера блока меньше, размер блока 32*32.

FLOP , TLB miss и cycles для обоих одинаковые.



L1_{miss} $\hat{\rho}_{te}$ _{3 2}L1_{miss} $\hat{\rho}_{te}$ $\hat{\rho}_{tim}$ 