Теория параллелизма

Отчет

Уравнение теплопроводности

22930, Романченко Егор Юрьевич 28.05.2024

Используемый компилятор: pgc++

Используемый профилировщик: nsys

Как производили замер времени работы: с помощью chrono, замерял только основные вычисления, без заполнения матриц

Выполнение на СРИ

CPU-onecore

Размер сетки	Время	Точность	Количество
	выполнения		итераций
128*128	579 мс	0.000001	36600

256*256	9540	0.000001	124900
512*512	173136	0.000001	409700

CPU-multicore

Размер сетки	Время	Точность	Количество
	выполнения		итераций
128*128	1427	0.000001	36600
256*256	4938	0.000001	124900
512*512	18107	0.000001	409700
1024*1024	91304	0.000003	100000

Выполнение на GPU

Этапы оптимизации на сетке 512*512

Этап №	Время	Точность	Максимальное	Комментарии
	выполнения		количество итераций	(что было сделано)
1	171821	0.000001	1_000_000	Перенёс
				функцию
				копирования
				(да и всё в
				принципе) в
				основной файл
2	162782	0.000001	1_000_000	Добавил
				reduction:max
				err для
				подсчёта
				ошибки
3	13115	0.000001	1_000_000	Оптимизировал
				копирование на
				GPU
4,5			1_000_000	

(количество итераций при профилировании Nsight Systems до 1000)

GPU – оптимизированный вариант

Размер сетки	Время	Точность	Количество
	выполнения		итераций
128*128	1064	0.000001	36600
256*256	4052	0.000001	124900
512*512	13115	0.000001	409700
1024*1024	83904	0.000003	1000000

Вывод:

Одноядерные вычисления занимают больше всего времени. Параллельные вычисления на сри и дри вычисления не показали кратной разницы между собой. Главное — оптимизация загрузки данных на дри, так как именно оно занимает больше всего времени (в то время как сами вычисления очевидно быстрее).

Time (%)	Total Time (ns)	Num Calls	Avg (ns)	Med (ns)	Min (ns)	Max (ns)	StdDev (ns)	Name
78.8	4448878208	231					27743151.1	
13.4	757420093	86 942					84429901.7	open64
7.1 0.4	403500889 23149329	942 68					6630379.4 2744902.6	ioctl fopen
0.4	4577594	56					494700.9	mmap64
0.1	4354338	23					148192.7	
0.0	1934503	13					202749.8	sem timedwait
0.0	170081	18					11136.8	
0.0	139150	2			46972		31965.5	pthread create
0.0	88224	61	1446.	3 1183.6	464	5166	1053.5	fclose
0.0	70139	6	11689.	B 7730.5	2098	37052	12684.6	open
0.0	61193	5	12238.	6 11342.0	573	34037	13656.9	pthread_rwlock_wrlock
0.0	59267	17					2136.8	
0.0	56539	14					2044.2	
0.0	43008	50					5730.4	
0.0	40142	6					4990.3	
0.0	38357	87					204.1	
0.0	23457	2					2960.7	socket
0.0	22454	1					0.0	pthread_mutex_lock
0.0 0.0	14867 14828	5					6144.4 0.0	
0.0	14504	1					0.0	
0.0	9441	1					0.0	pipe2
0.0	4364	1					0.0	bind
0.0	3087	11					105.3	
0.0	2105	1					0.0	
0.0	532	1						fflush
Time (%)	Total Time (ns)	Num Calls	Avg (ns)	Med (ns) M	lin (ns) Ma	x (ns) StdDe	ev (ns)	Name
Time (%) 44.6 26.3	Total Time (ns) 705972124 416096016	Num Calls 220093 36682	Avg (ns) 3207.6 11343.3	Med (ns) M 2905.0 10927.0	1165 3	751685	12790.1 cuStr	eamSynchronize
44.6	705972124	220093 36682 110046	3207.6	2905.0	1165 3 10244 3	751685	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemo 2894.5 cuLau	eamSynchronize cpyDtoHAsync_v2 chKernel
44.6 26.3 22.5 5.2	705972124 416096016 356155952 81849082	220093 36682 110046 36682	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0	1165 3 10244 3 2483 1849	751685 529155 613316 269642	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemo 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemo	eamsynchronize eamsynchronize jpyDtoHAsync_v2 ichKernel setD32Async
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435	220093 36682 110046 36682	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21	751685 : 529155 : 613316 : 269642 : 530435	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemo 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemo 0.0 cuMemo	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 ichKernel setD32Async illocManaged
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290	220093 36682 110046 36682 1	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 21325290.0	1165 3 10244 3 2483 1849 21530435 21 1325290 1	751685 : 529155 : 613316 : 269642 : 530435 : 325290	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemo 2894.5 cuLaur 2127.3 cuMemo 0.0 cuMemo 0.0 cuMemo	eamSynchronize cpyDtoHAsync_v2 ichKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830	220093 36682 110046 36682 1 1	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 21325290.0 15682.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705	12790.1 cuStro 19044.5 cuMem 2894.5 cuLaur 2127.3 cuMem: 0.0 cuMem 0.0 cuMem 18895.2 cuMem	eamSynchron ize camSynchron ize cpyDtoHAsync_v2 chKernel setD32Async illocManaged illochost_v2 alloc_v2
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729	220093 36682 110046 36682 1 1 1 3	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 21325290.0 15682.0 153729.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 75	12790.1 cuStr 19044.5 cuMeme 2894.5 cuLau 2127.3 cuMeme 0.0 cuMeme 0.0 cuMeme 18895.2 cuMemen 0.0 cuModi	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 ichKernel setD32Async NilocManaged AllocHost_v2 Alloc_v2 ileLoadDataEx
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878	220093 36682 110046 36682 1 1 1 3	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 2153290.0 15682.0 153729.0 918.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 73 153729 1725	12790.1 cuStri 19044.5 cuMemi 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemi 0.0 cuMemi 0.0 cuMemi 18895.2 cuMemi 745.9 cuCtx	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel seetD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 uleLoadDataEx setCurrent
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878	220093 36682 110046 36682 1 1 1 3	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 2153290.0 15682.0 153729.0 918.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 73 153729 1725	12790.1 cuStri 19044.5 cuMemi 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemi 0.0 cuMemi 0.0 cuMemi 18895.2 cuMemi 745.9 cuCtx	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 ichKernel setD32Async NilocManaged AllocHost_v2 Alloc_v2 ileLoadDataEx
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 0.0	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 2153290.0 15682.0 153729.0 918.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 73 153729 1725	12790.1 cuStri 19044.5 cuMemi 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemi 0.0 cuMemi 0.0 cuMemi 18895.2 cuMemi 745.9 cuCtx	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel seetD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 uleLoadDataEx setCurrent
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.0 0.0 Processing	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 1 3	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 215325290.0 15682.0 153729.0 918.0	1165 3 10244 3 2483 1489 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns	12790.1 cuStru 19044.5 cuMemu 2894.5 cuLau 2127.3 cuMemu 0.0 cuMemu 18895.2 cuMemu 0.0 cuMemu 745.9 cuCtxt	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel seetD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 uleLoadDataEx setCurrent
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum):	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 215325290.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x8	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/	751685 : 529155 : 613316 : 269642 : 530435 : 325290 : 256705	12790.1 cuStrv 19044.5 cuLaum 2894.5 cuLaum 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMem 745.9 cuCtxt 19ht_Systems/ho	Pamasynchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2 AllocMost_v2 sleLoadDataEx SetCurrent Dist-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Name cpp_main_78_gpu
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 32.0	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns)	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpckern_sum): Avg (ns) Mc	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 1325290.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x6	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemon 2894.5 cuLaun 2127.3 cuMemon 0.0 cuMemon 0.0 cuMemon 0.0 cuMemon 745.9 cuCtxi 19ht_Systems/ho	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 chKernel setD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 IleLoadDataEx setCurrent ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Namecpp_main_78_gpured cpp_main_78_gpured
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum):	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 1325290.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x6	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns	12790.1 cuStro 19044.5 cuMemon 2894.5 cuLaun 2127.3 cuMemon 0.0 cuMemon 0.0 cuMemon 0.0 cuMemon 745.9 cuCtxi 19ht_Systems/ho	Pamasynchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2 AllocMost_v2 sleLoadDataEx SetCurrent Dist-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Name cpp_main_78_gpu
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 40.5 32.0 27.5	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66496963 57066113	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 36682	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mo	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 215325290.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x8 ad (ns) Min (2272.0 21824.0 11567.0	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n	751685	12790.1 cuStru 19044.5 cuMem 2894.5 cuLau 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 18895.2 cuMem 745.9 cuCtx ight_Systems/hu 18895.2 cuMem 1895.2 cuCtx 1996.2 cuCtx 1	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 chKernel setD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 IleLoadDataEx setCurrent ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Namecpp_main_78_gpured cpp_main_78_gpured
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%)	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66496963 57066113	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 36682	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mc 2295.9 1812.8 1555.7	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x8 ed (ns) Min (2272.0 1824.0 1567.0 1567.0 1	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n	751685	12790.1 cuStru 19044.5 cuMem 2894.5 cuLau 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 18895.2 cuMem 745.9 cuCtx ight_Systems/hu 18895.2 cuMem 1895.2 cuCtx 1996.2 cuCtx 1	Page Seam Synchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2 AllocMost_v2 AlleLoadDataEx SetCurrent Date SetCurrent Name Copp_main_78_gpu_red Copp_main_78_gpu_red Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 40.5 32.0 27.5 Processing ** CUDA (705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66449663 57066113	220093 36682 110046 36682 1 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 36682 9682 (by Time) Count Avg	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mc 2295.9 1812.8 1555.7 pt/nvidia/hpc (cuda_gpu_men	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 2153025290.0 1538729.0 918.0 :_sdk/Linux_x8 ed (ns) Min (2272.0 1824.0 11567.0 1 :_sdk/Linux_x8	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n 1239 7094 132535 136 66_64/23.11/	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns: s) StdDev (1 67 3699 48 99 96 130	12790.1 cuStru 19044.5 cuMemu 2894.5 cuLauu 2127.3 cuMemu 0.0 cuMemu 0.0 cuMemu 0.0 cuMedu 18895.2 cuHemu 0.0 cuModu 745.9 cuCtx ight_Systems/hu 1.8 _10jacobi 1.8 _10jacobi 1.5 _10jacobi ight_Systems/hu	Page Seam Synchronize pyDtoHAsync_v2 nchKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2 AllocMost_v2 AlleLoadDataEx SetCurrent Date SetCurrent Name Copp_main_78_gpu_red Copp_main_78_gpu_red Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu Copp_main_78_gpu
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 27.5 Processing ** CUDA (Time (%)	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66496963 57066113 g [./report1.sqlit	220093 36682 110046 36682 1 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 e] with [/o (by Time)	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mc 2295.9 1812.8 1555.7 pt/nvidia/hpc (cuda_gpu_mem	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 21530529.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x6 2272.0 1824.0 1567.0 c_sdk/Linux_x8	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n 1239 7094 791 132 535 136 66_64/23.11/	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns s) StdDev (n 67 3696 48 9: 96 130 profilers/Ns	12790.1 cuStro 19044.5 cuMem 2894.5 cuLau 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMem 745.9 cuCtx ight_Systems/ho 15.8 _10jacobi 1.8 _10jacobi 1.5.5 _10jacobi 1.5.5 _10jacobi	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 chkernel setD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 IleLoadDataEx setCurrent ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Name _cpp_main_78_gpu cpp_main_78_gpu cpp_main_89_gpu ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_mem_time
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 27.5 Processing ** CUDA (705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66496963 57066113 g [./report1.sqlit	220093 36682 110046 36682 1 1 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 36682 g) with [/o (by Time)	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mc 2295.9 1812.8 1555.7 pt/nvidia/hpc (cuda_gpu_men (ns) Med (n	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 215362590.0 15682.0 153729.0 918.0 c_sdk/Linux_x6 ed (ns) Min (2272.0 1824.0 11567.0 1 c_sdk/Linux_x6 1_time_sum): n_time_sum):	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n 1239 7094 132535 136 66_64/23.11/	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns s) StdDev (n 67 3696 48 9: 96 130 profilers/Ns	12790.1 cuStro 19044.5 cuMem 2894.5 cuLau 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMed 18895.2 cuHem 6.0 cuMed 18895.2 cuHem 6.0 cuMed 18895.2 cuHem 6.0 cuMed 6.1 cuMed 6.2 cuMed 6.3 cuMed 6.5 cuMed 6.5 cuMed 6.5 cuMed 6.5 cuMed 6.6 cumed	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 chKernel setD32Async AllocManaged AllocHost_v2 Alloc v2 vleLoadDataEx setCurrent Name cpp_main_78_gpu_red
44.6 26.3 22.5 5.2 1.4 0.1 0.1 0.0 0.0 Processing ** CUDA (Time (%) 40.5 32.0 27.5 Processing ** CUDA (Time (%)	705972124 416096016 356155952 81849082 21530435 1325290 1279830 153729 2878 g [./report1.sqlit GPU Kernel Summary Total Time (ns) 84218198 66496963 57066113 g [./report1.sqlit GPU MemOps Summary Total Time (ns)	220093 36682 110046 36682 1 1 3 1 3 e] with [/o (cuda_gpu_ Instances 36682 36682 g] with [/o (by Time) Count Avg	3207.6 11343.3 3236.4 2231.3 21530435.0 1325290.0 426610.0 153729.0 959.3 pt/nvidia/hpc kern_sum): Avg (ns) Mc 2295.9 1812.8 1555.7 pt/nvidia/hpc (cuda_gpu_men (ns) Med (n	2905.0 10927.0 3132.0 2088.0 21530435.0 21530290.0 15682.0 153729.0 918.0 :_sdk/Linux_x8 ed (ns) Min (2272.0 1824.0 11567.0 1. :_sdk/Linux_x8 time_sum): as) Min (ns)	1165 3 10244 3 2483 1849 1530435 21 1325290 1 7443 1 153729 235 66_64/23.11/ ns) Max (n 1239 7094 136_664/23.11/ Max (ns) 4768	751685 529155 613316 269642 530435 325290 256705 7: 153729 1725 profilers/Ns: s) StdDev (1 67 3694 48 9: 96 130 profilers/Ns: StdDev (ns)	12790.1 cuStro 19044.5 cuMem 2894.5 cuLau 2127.3 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMem 0.0 cuMed 745.9 cuCtx ight_Systems/ho 1.8 _10jacobi 1.8 _10jacobi 1.5 _10jacobi 1.9 cuCtx 1	eamSynchronize pyDtoHAsync_v2 chkernel setD32Async AllocHanaged AllocHost_v2 Alloc_v2 IleLoadDataEx setCurrent ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_kern_sum Name _cpp_main_78_gpu cpp_main_78_gpu cpp_main_89_gpu ost-linux-x64/reports/cuda_gpu_mem_time