

- реализовать одноплатную конструкцию счетчика, пригодного для установки на DIN-рейку благодаря малым габаритам микроконтроллера и небольшому числу необходимых внешних компонентов;
- выполнять сложные математические преобразования измеренных значений в реальном времени;
- формировать и передавать через интерфейсы большие объемы данных;
- контролировать вскрытие крышки клеммной колодки в выключенном состоянии.

Возможно несколько модификаций счетчика, отличающихся классом точности; значениями базового (номинального) и максимального

тока; вариантом подключения к сети (непосредственно или через трансформатор); отсутствием или наличием интерфейса связи RS-485.

В настоящее время заканчивается сертификация счетчика Милур 304. Он соответствует ГОСТ Р 52320: при измерении активной энергии по класса точности 1 – ГОСТ Р 52322 или по классу точности 0,5S – ГОСТ Р 52323 (в зависимости от модификации), при измерении реактивной энергии по классу точности 1 или 2 – ГОСТ Р 52425.

Подробную информацию о микроконтроллере K1986BE21Y можно найти на сайте фирмы-производителя – ЗАО "ПКК "Миландр".

"ЯГУАР" СТАНОВИТСЯ "ТИТАНОМ":

ОПУБЛИКОВАНА 40-я РЕДАКЦИЯ TOP500

12 ноября 2012 года на суперкомпьютерной конференции по SC12 в Солт-Лейк-Сити (США) представлена юбилейная, 40-я редакция списка наиболее производительных суперкомпьютеров TOP500 (www.top500.org). Особых сенсаций в списке нет, видимо, юбилейный рейтинг призван подтвердить, что общие тенденции развития суперкомпьютерной индустрии за последние 20 лет в целом остаются неизменными.

На первой строке списка – суперкомпьютер Titan компании Cray, вернувшей себе первенство, утраченное в 2011 году. Titan (Cray XK7) обладает максимальной производительностью на тестах Linpack в 17,59 PFlops (1 PFlops = 10^{15} операций с плавающей точкой в секунду). Он установлен в Окриджской национальной лаборатории Министерства энергетики США. Собственно, новой называть эту систему можно с некоторой оговоркой – на самом деле это глубоко модернизированный суперкомпьютер Jaguar (Cray XT5-HE), лидировавший в 34-й и 35-й редакциях TOP500 (ноябрь 2009 – июнь 2010), а затем занимавший вторую и третью строки. В 39-й редакции он предстал в уже обновленном виде (Cray XK6), но сместился на шестую позицию. Первая волна модернизации привела к смене процессоров (модули XT5 с двумя 6-ядерными процессорами AMD Opteron 6 заменялись на модули XK6 с одним 16-ядерным Opteron 6274 "Интерлагос"), появились сопроцессоры на основе графических ускорителей NVIDIA 2090 Kepler), увеличилась системная память и т.д. Замена проводилась во всех 200 стойках компьютера, при этом

он продолжал эксплуатироваться. Вторая волна модернизации привела к появлению графических ускорителей Nvidia K20X Tesla. В итоге число ядер выросло до 560,64 тыс., что и обеспечило рекордную производительность.

В остальном в первой десятке особых изменений за полгода не произошло. В результате модернизации с восьмой на четвертую строку поднялась немецкая система JUQUEEN, на 10-ю с 23-й – DARPA Trial Subset (США). Единственная совсем новая система в TOP10 – компьютер Stampede Техасского университета. Ее особенность – в качестве вычислительных ускорителей используются новые процессоры Intel Phi.

Только семь систем из TOP500 собраны на процессорах компаний не из США (5 – Fujitsu, по одной от NEC и ShenWei китайской компании Jiangnan Computing Research Lab). Причем процессоры Intel обеспечивают 43,5% суммарной максимальной производительности всех систем TOP500, процессоры IBM – 28,8%, процессоры AMD – 19,7%. Как производитель суперкомпьютеров, IBM лидирует с огромным отрывом – 193 ее системы обеспечивают 40,8% производительности, далее – Cray (17,4%, 31 система), Hewlett-Packard (11,3%, 125 систем) и Fujitsu (8,5%, 10 систем).

Россия представлена в TOP500 восемью системами, среди них по-прежнему лидирует компьютер "Ломоносов" российской компании T-Platforms. Сегодня он занимает 26 строку. Однако обогнать на счет присутствия российской вычислительной техники в TOP500 не стоит. Суммарная

40-я редакция списка TOP500 наиболее высокопроизводительных суперкомпьютеров (www.top500.org)

Номер	Компьютер, процессор, тактовая частота, сеть (если стандартная), графический ускоритель (если есть)	Производитель	Общее число процессорных ядер/ядер ускорителей	Производительность, TFlops		Где установлен	Страна	Год
				Максимальная	Пиковая			
1	Titan Cray XK7, Opteron 6274 16 ядер 2,200 ГГц, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x	Cray Inc.	560640/261632	17590	2712,55	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory	США	2012
2	Sequoia BlueGene/Q, Power BQC 16 ядер 1,60 ГГц, Custom	IBM	1572864	16324,751	20132,6592	DOE/NNSA/LLNL	США	2011
3	K computer SPARC64 VIIIfx 2,0 ГГц, Tofu interconnect	Fujitsu	705024	10510	11280,384	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS)	Япония	2011
4	Mira BlueGene/Q, Power BQC 16 ядер 1,60 ГГц, Custom	IBM	786432	8162,376	10066,33	DOE/SC/Argonne National Laboratory	США	2012
5	JUQUEEN BlueGene/Q, Power BQC 16 ядер 1,600 ГГц, Custom Interconnect	IBM	393216	4141,18	5033,165	Forschungszentrum Juelich (FZJ)	Германия	2012
6	SuperMUC iDataPlex DX360M4, Xeon E5-2680 16 ядер 2,70 ГГц, Infiniband FDR	IBM	147456	2897	3185,05	Leibniz Rechenzentrum	Германия	2012
7	Stampede PowerEdge C8220, Xeon E5-2680 16 ядер 2,700 ГГц, Infiniband FDR, Intel Xeon Phi	Dell	204900/112500	2660,29	3958,965	Texas Advanced Computing Center/Univ. of Texas	США	2012
8	Tianhe-1A NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2,93 ГГц, NVIDIA 2050	NUDT	186368/100352	2566	4701	National Supercomputing Center in Tianjin	КНР	2010
9	Fermi BlueGene/Q, Power BQC 16 ядер 1,60 ГГц, Custom	IBM	163840	1725,492	2097,152	CINECA	Италия	2012
10	DARPA Trial Subset Power 775, POWER7 16 ядер 3,836 ГГц, Custom Interconnect	IBM	63360	1515	1944,39168	IBM Development Engineering	США	2012
11	Curie thin nodes Bullx B510, Xeon E5-2680 16 ядер 2,700 ГГц, Infiniband QDR	Bull SA	77184	1359	1667,174	CEA/TGCC-GENCI	Франция	2012
12	Nebulae Dawning TC3600 Blade System, Xeon X5650 6 ядер 2,66 ГГц, Infiniband QDR, NVIDIA 2050	Dawning	120640/64960	1271	2984,3	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS)	КНР	2010
26	Lomonosov T-Platforms T-Blade2/1,1, Xeon X5570/X5670/E5630 2,93/2,53 ГГц Infiniband QDR, Nvidia 2070 GPU, PowerXCell 8i	T-Platforms	78660/29820	901,9	1700,21	Московский государственный университет	Россия	2011
59	MVS-10P RSC Tornado, Xeon E5-2690 16 ядер 2,900 ГГц, Infiniband FDR, Intel Xeon Phi	RSC Group	28704/25376	375,7	523,8272	Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН	Россия	2012
155	Cluster Platform 3000 BL460c Gen8, Xeon E5-2660 16 ядер 2,200 ГГц, Gigabit Ethernet	Hewlett-Packard	18032	160,8828	317,363	IT Services Provider	Россия	2012
170	RSC Tornado SUSU RSC Tornado, Xeon X5680 6 ядер, 3,330 ГГц, Infiniband QDR, Intel Xeon Phi	RSC Group	14016/11712	146,8	236,705	Южноуральский государственный университет	Россия	2012
222	MVS-100K Cluster Platform 3000 BL460c/BL 2x220/SL390, Xeon E5450/5365/X5675 4 ядра 3,000 ГГц, Infiniband DDR, NVIDIA 2090	Hewlett-Packard	13004/2432	119,93	227,944	Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН	Россия	2009
300	Cluster Platform 3000 BL 2x220, Xeon E5450 4 ядра 3,000 ГГц, Infiniband QDR	Hewlett-Packard	10304	101,2132	123,648	Курчатовский институт	Россия	2010
303	SKIF Aurora SKIF Aurora Platform - Intel Xeon X5680, Infiniband QDR	RSC SKIF	8832	100,4	117	Южноуральский государственный университет	Россия	2011
423	Cluster Platform 3000 BL460c Gen8, Xeon E5-2670 16 ядер 2,600 ГГц, Gigabit Ethernet	Hewlett-Packard	7648	83,808	159,078	IT Services Provider	Россия	2012
500	xSeries x3650M3 Cluster, Xeon E5649 6 ядер 2,530 ГГц, Gigabit Ethernet	IBM	13560	76,411	137,227	Service Provider	Япония	2012

вычислительная мощность всех восьми российских компьютеров в TOP500 (1,99 PFlops) – это почти в девять раз меньше производительности лидера. Более того, отсутствие компьютеров в первой десятке – это очень тревожный сигнал, ибо между каждой десяткой в TOP500 по сути технологическая пропасть (это особо отметил академик РАН С.М.Абрамов, выступая на Первом национальном суперкомпьютерном форуме). Действительно, производительность первых двух компьютеров – 10,8 и 10% от всего TOP500. Последующие два – 6,5 и 5%. Первая пятерка обеспечивает треть всей производительности TOP500,

а первые 20 компьютеров – практически половину! Иначе, первые две системы обладают такой же производительностью, как и последние 330 вместе взятые. А Titan мощнее, чем 200 последних машин в TOP500. Это ярко показывает, что между присутствием в TOP500, в TOP10 и TOP20 – принципиальная разница. И если Россия не представлена в первой десятке, говорить о сколь-нибудь приемлемом состоянии дел в области отечественного суперкомпьютеринга не приходится.

И.Шахнович, по материалам www.top500.org