

С ВОЗВРАЩЕНИЕМ, ЯПОНИЯ! ОПУБЛИКОВАНА 37-я РЕДАКЦИЯ TOP500

На традиционной суперкомпьютерной конференции ISC 2011 в Гамбурге 20 июня была представлена 37-я редакция списка самых высокопроизводительных суперкомпьютеров в мире TOP500 (www.top500.org). Главная особенность новой редакции – смена лидера. После того, как в 2002 году на первую строчку TOP500 ворвался суперкомпьютер Earth Simulator компании NEC с удивительной тогда производительностью свыше 35 TFlops, никому не уступая своей позиции до ноября 2004 года, японских систем на первом месте TOP500 не было. И вот появился новый лидер – K Computer компании Fujitsu, включающий 68544 процессора SPARC64 VIIIfx (тоже Fujitsu). Максимальная производительность нового лидера – 8,162 PFlops на тесте Linpack, что более чем в три раза превышает результат предыдущего лидера, китайской системы Tianhe-1 и в 4,6 раза – лидера годичной давности (Jaguar компании Cray).

Поражает эффективность K Computer – отношение максимальной к пиковой производительности составляет 0,93 (пятый показатель в TOP500). Для сравнения – у Tianhe-1 этот показатель равен 0,55, у занимающего четвертую строку китайского суперкомпьютера Nebulae – 0,43, у Jaguar – 0,75. У новой системы одно из самых низких удельных энергопотреблений – 1,2 Вт/GFlops при общем потреблении 9,9 МВт. Название

K Computer происходит от японского "кей" – 10^{16} , что явно указывает на планы компании достичь уровня в 10 PFlops (10^{16} Flops).

Новый лидер был вполне ожидаем, учитывая, что еще в августе 2009 года Fujitsu представила свои новые процессоры SPARC64 VIIIfx, обладающие рекордной производительностью в 128 GFlops и предназначенные именно для построения суперкомпьютеров. На одном кристалле, выполненном по 45-нм КМОП-процессу, содержится восемь суперскалярных ядер. Каждое ядро выполняет до четырех команд за такт, в команде возможны две операции с плавающей запятой, что при тактовой частоте 2 ГГц и обеспечивает столь высокую производительность.

Другая особенность новой редакции TOP500 – нижний порог TOP10 впервые превысил 1 PFlops максимальной производительности. В целом же цена входного билета в TOP500 составила 40,1 TFlops (31,1 полгода назад). Суммарная производительность всех суперкомпьютеров TOP500 – 58,88 PFlops, занимающая сегодня последнее место система в предыдущем списке была 262-й.

На 13-ю строчку списка после модернизации поднялся российский суперкомпьютер "Ломоносов". Всего же в TOP500 – 12 установленных в России систем, четыре из них – российской сборки.

И.Шахнович, по материалам www.top500.org

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

Rank	Компьютер; процессор; тактовая частота; сеть (если стандартная)	Производитель	Число процессорных ядер	Производительность, TFlops		Где установлен	Страна	Год
				Максимальная	Пиковая			
1	K computer SPARC64 VIIIfx 2 ГГц, Tofu interconnect	Fujitsu	548352	8162000	8773630	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS)	Япония	2011
2	Tianhe-1A NUDT TH MPP; Intel Xeon 5670 2,93 ГГц 6 ядер; NVIDIA GPU; FT-1000 8C	NUDT	186368	2566000	4701000	National Supercomputing Center in Tianjin	КНР	2010
3	Jaguar Cray XT5-HE, Opteron 6 ядер, 2,6 ГГц	Cray Inc.	224162	1759000	2331000	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory	США	2009
4	Nebulae Dawning TC3600 Blade; Intel Xeon 5650 2,66 ГГц 6 ядер; NVidia Tesla C2050 GPU; Infiniband QDR	Dawning	120640	1271000	2984300	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS)	КНР	2010
5	TSUBAME 2.0 HP ProLiant SL390s G7 Intel Xeon 5650 2,66 ГГц 6 ядер; Nvidia GPU; Infiniband QDR	NEC/Hewlett-Packard	73278	1192000	2287630	GSIC Center, Tokyo Institute of Technology	Япония	2010
6	Cielo Cray XE6 AMD Opteron 8 ядер 2,4 ГГц	Cray Inc.	142272	1110000	1365810	DOE/NNSA/LANL/SNL	США	2011
7	Pleiades SGI Altix ICE 8200EX/8400EX; Intel Xeon E54xx 4 ядра 3,0 ГГц / Xeon Westmere 2,93 ГГц; Infiniband	SGI	111104	1088000	1315330	NASA/Ames Research Center/NAS	США	2011
8	Hopper Cray XE6, AMD Opteron 12 ядер 2,1 ГГц	Cray Inc.	153408	1054000	1288630	DOE/SC/LBNL/NERSC	США	2010
9	Tera-100 Bull bullx super-node S6010/S6030; Intel Xeon 75xx, 2,26 ГГц; Infiniband QDR	Bull SA	138368	1050000	1254550	Commissariat a l'Energie Atomique (CEA)	Франция	2010
10	Roadrunner BladeCenter QS22/LS21 Cluster; PowerXCell 8i 3,2 ГГц / Opteron DC 1,8 ГГц; Voltaire Infiniband	IBM	122400	1042000	1375780	DOE/NNSA/LANL	США	2009
11	Kraken XT5 Cray XT5-HE AMD Opteron 6 ядер 2,6 ГГц	Cray Inc.	112800	919100	1173000	National Institute for Computational Sciences/University of Tennessee	США	2011
12	JUGENE Blue Gene/P Solution PowerPC 450 4 ядра 850 МГц	IBM	294912	825500	1002700	Forschungszentrum Juelich (FZJ)	Германия	2009
13	Lomonosov T-Platforms T-Blade2/1.1, Xeon X5570/X5670 2,93 ГГц, Nvidia 2070 GPU, Infiniband QDR	T-Platforms	33072	674105	1373060	Московский государственный университет	Россия	2011
14	BlueGene/L eServer Blue Gene Solution PowerPC 440 2 ядра 700 МГц	IBM	212992	478200	596378	DOE/NNSA/LLNL	США	2007
15	Intrepid Blue Gene/P Solution PowerPC 450 4 ядра 850 МГц	IBM	163840	458611	557056	DOE/SC/Argonne National Laboratory	США	2007
76	Cluster Platform 3000 BL460C/BL2x220, Xeon 54xx 3 ГГц, Infiniband	Hewlett-Packard	11680	107448	140160	Объединенный центр суперкомпьютеров РАН	Россия	2009
85	Cluster Platform 3000 BL2x220, E54xx 3 ГГц, Infiniband	Hewlett-Packard	10304	101213	123648	Курчатовский институт	Россия	2010
87	SKIF Aurora Platform - Intel Xeon X5680, Infiniband QDR	Self-made	8832	100400	117000	Южно-Уральский государственный университет	Россия	2011
317	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2,53 ГГц, GigEthernet	IBM	8772	49430,4	88772,6	Government	Россия	2011
353	T-Platforms T60, Intel Quadcore 3ГГц, Infiniband DDR	SKIF/T-Platforms	5000	47170	60000	Московский государственный университет	Россия	2008
386	xSeries x3650M3, Xeon X56xx 2,53 ГГц, GigEthernet	IBM	8076	45508,6	81729,1	Government	Россия	2011
397	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon QC GT 2,53 ГГц, Infiniband	IBM	4864	44817,3	49223,7	Government	Россия	2010
401	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2,53 ГГц, GigEthernet	IBM	7920	44629,4	80150,4	Banking	Россия	2011
402	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2,53 ГГц, GigEthernet	IBM	7920	44629,4	80150,4	Banking	Россия	2011
450	T-Platforms T-Blade 1.1/2.0, Xeon X5670 2,93 ГГц, Infiniband	T-Platforms	4296	41840	50349	Томский государственный университет	Россия	2011
493	xSeries x3650 Cluster Xeon QC GT 2,66 ГГц, Infiniband	IBM	4384	40394,6	46751	Government	Россия	2010
500	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon QC GT 2,66 ГГц, GigEthernet	IBM	7104	40187,3	75757,1	Engineering Company	КНР	2010