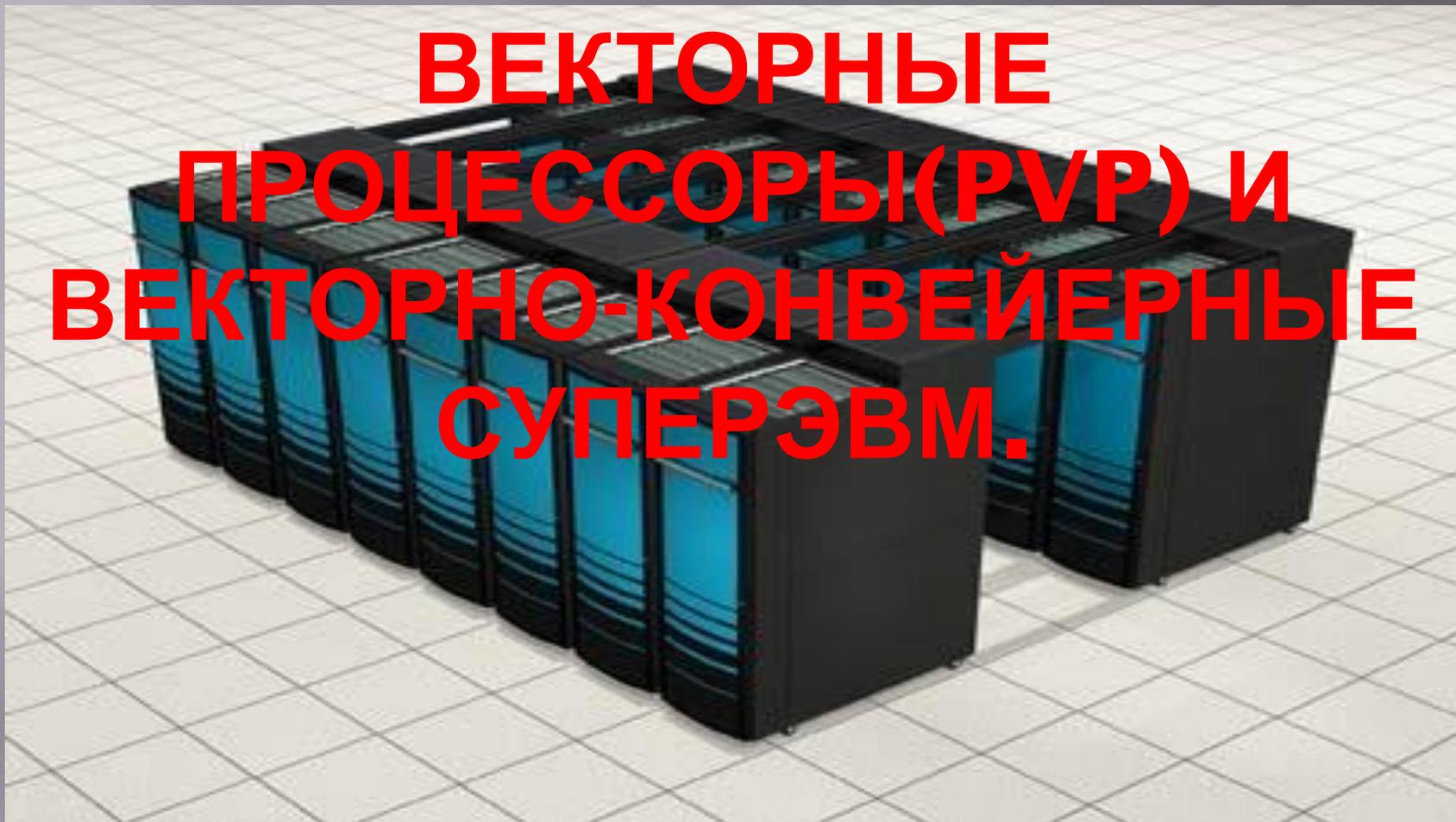


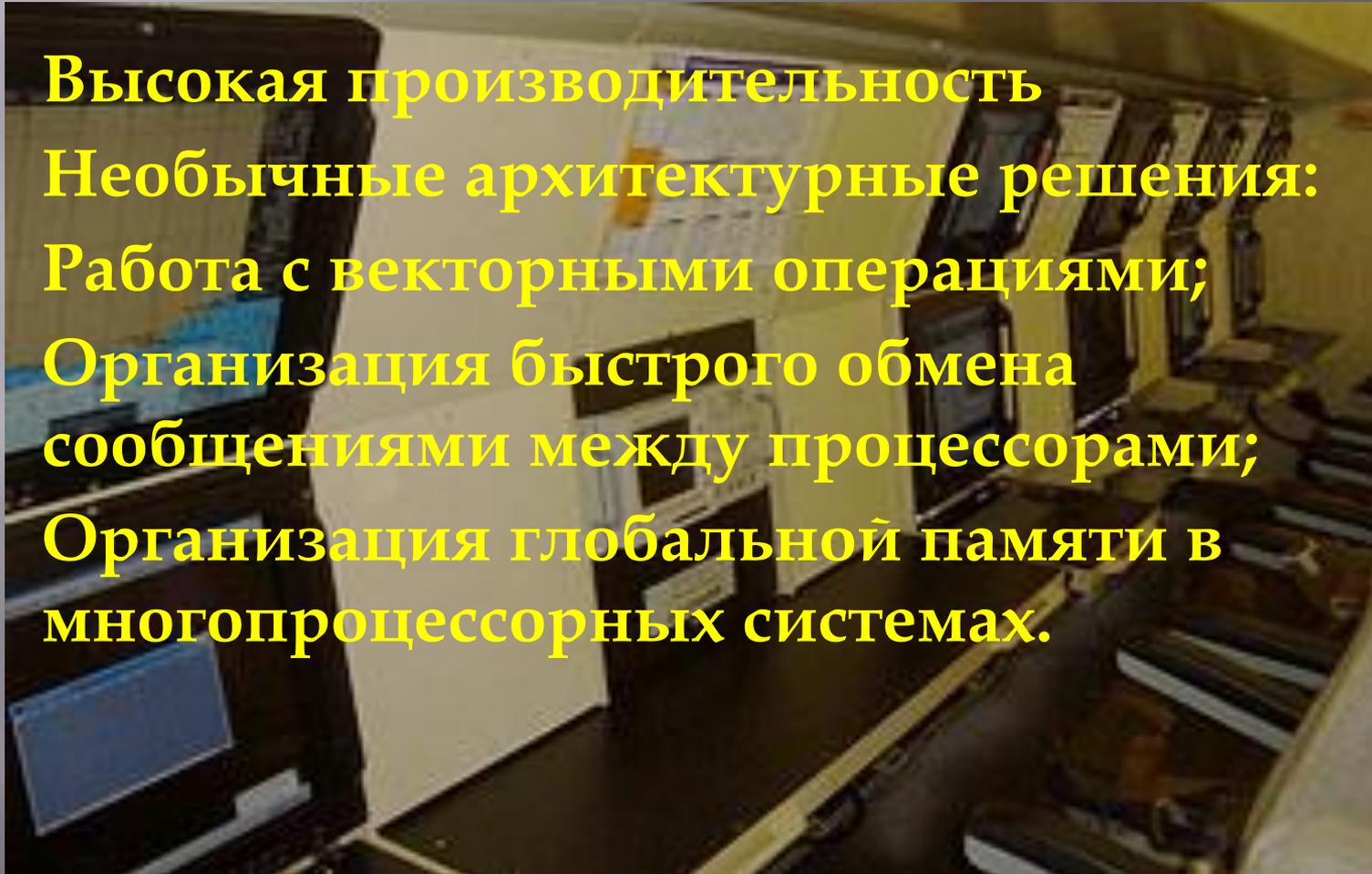
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЕКТОРНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ (PVP) И ВЕКТОРНО-КОНВЕЙЕРНЫЕ СУПЕРЭВМ.



Подготовил
Студент группы А-13-08
Ганишев Василий

Общие сведения о многопроцессорных вычислительных системах.

- Высокая производительность
- Необычные архитектурные решения:
- Работа с векторными операциями;
- Организация быстрого обмена сообщениями между процессорами;
- Организация глобальной памяти в многопроцессорных системах.



Векторный процессор.

- Это процессор, в котором операндами некоторых команд могут выступать упорядоченные массивы данных — векторы.

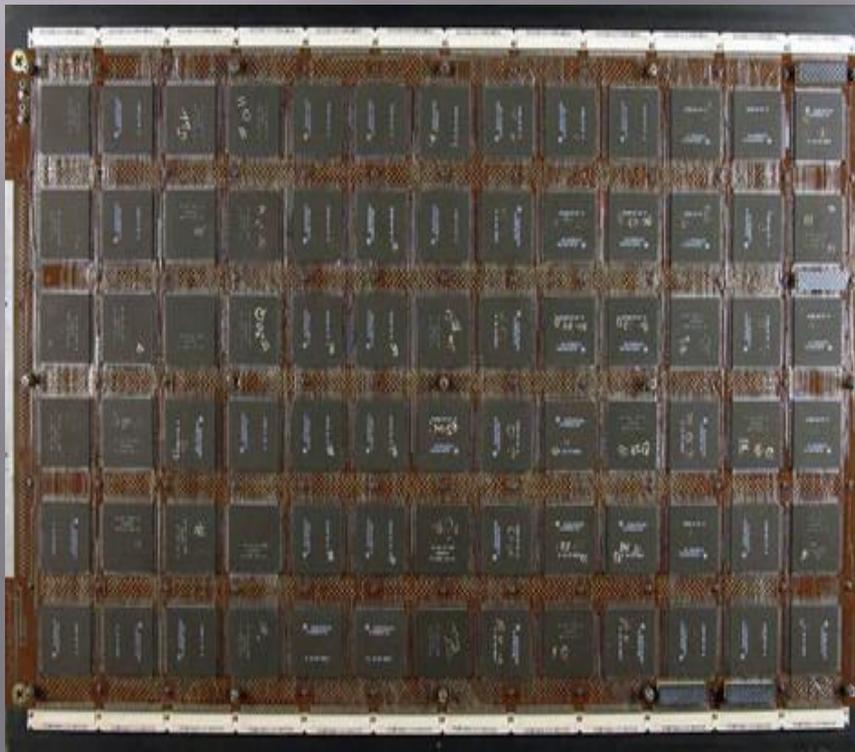


Иллюстрация работы.

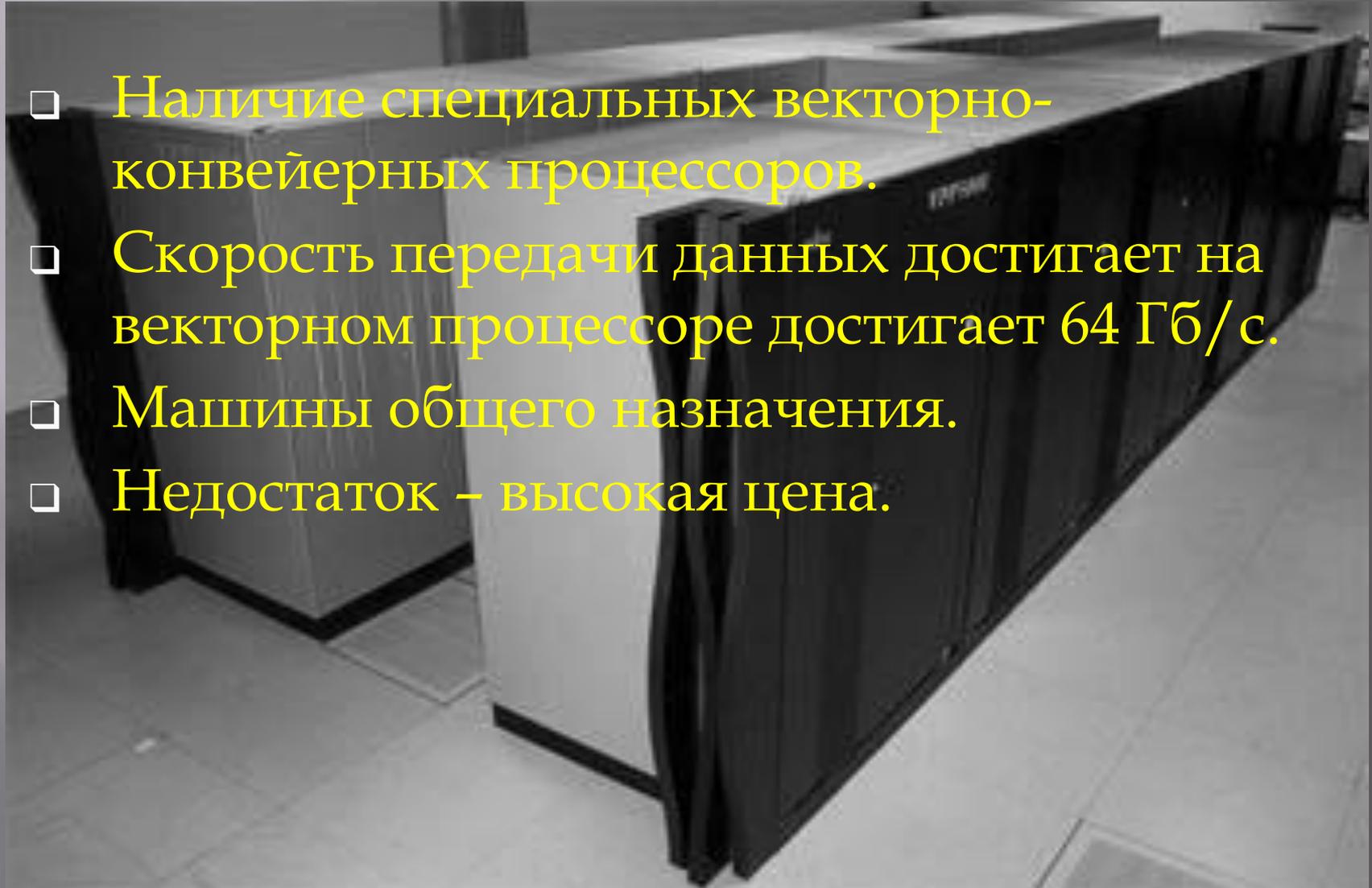
- Сложение двух наборов по 10 чисел:
прочитать инструкцию и декодировать
получить 10 первых чисел
получить 10 вторых чисел
сложить
сохранить результат

Иллюстрация работы в CRAY.

- Сложение двух наборов по 10 чисел и умножение на третий:
прочитать инструкцию и декодировать
получить 10 чисел
получить 10 чисел
получить 10 чисел
сложить и умножить
сохранить результат

PVP-архитектура.

- Наличие специальных векторно-конвейерных процессоров.
- Скорость передачи данных достигает на векторном процессоре достигает 64 Гб/с.
- Машины общего назначения.
- Недостаток – высокая цена.



Популярные суперЭВМ RVP архитектуры.

- ▣ Cray SV-2. Пиковая производительность 256 Гфлопс на процессор (16 – 256 процессоров)
- ▣ NEC SX-6. NUMA архитектура. Пиковая производительность системы может достигать 8 Тфлопс.
- ▣ Fujitsu-VPP5000(vector parallel processing), MPP архитектура. Пиковая производительность системы может достигать 1249 Гфлопс.



Суперкомпьютер.

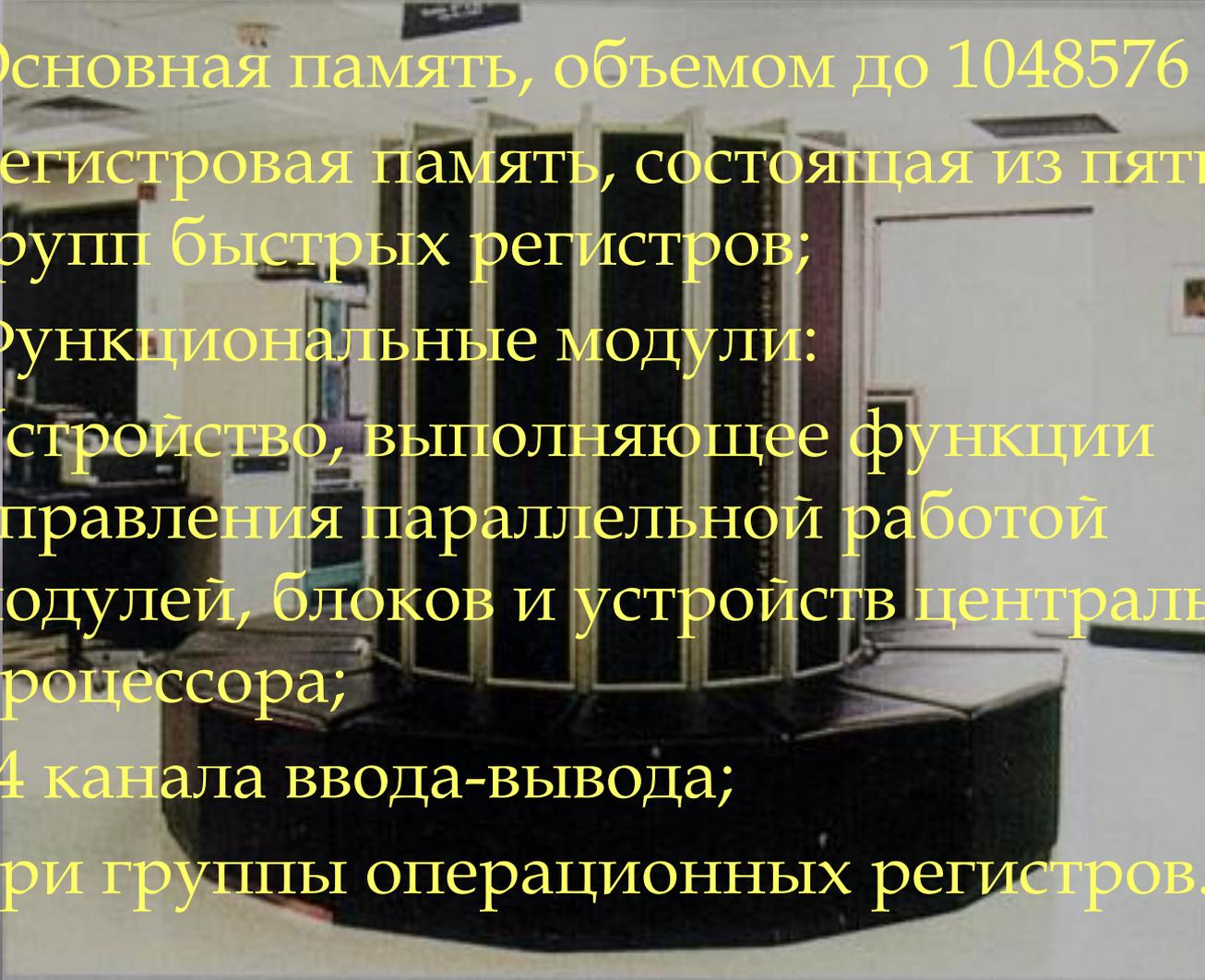


- Изначально ориентированы на создание искусственного интеллекта.
- Компьютеры, имеющие максимальную на время их выпуска производительность.
- Первые появились уже среди компьютеров второго поколения (1955-1964гг.)



Первый векторно-конвейерный суперкомпьютер.

- Основная память, объемом до 1048576 слов;
- Регистровая память, состоящая из пяти групп быстрых регистров;
- Функциональные модули:
- Устройство, выполняющее функции управления параллельной работой модулей, блоков и устройств центрального процессора;
- 24 канала ввода-вывода;
- Три группы операционных регистров.



Смена приоритетов.

- 2002 г., корпорация NEC, система Earth Simulator из 5120 векторно-конвейерных процессоров.
- Производительность в 5 раз выше, чем у предыдущего рекордсмена ASCI White из 8192 суперскалярных микропроцессоров.



TOP-500.

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (Kw)
1	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS) Japan	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect Fujitsu	705024	10510.0	11280.4	12659.9
2	National Supercomputing Center in Tianjin China	Tianhe-1A - NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2.93 GHz, NVIDIA 2050 NUDT	186368	2566.0	4701.0	4040
3	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Jaguar - Cray XT5-HE Opteron 6-core 2.6 GHz Cray Inc.	224162	1759.0	2331.0	6950
4	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS) China	Nebulae - Dawning TC3600 Blade System, Xeon X5650 6C 2.66GHz, Infiniband QDR, NVIDIA 2050 Dawning	120640	1271.0	2984.3	2580
5	GSIC Center, Tokyo Institute of Technology Japan	TSUBAME 2.0 - HP ProLiant SL390s G7 Xeon 6C X5670, Nvidia GPU, Linux/Windows NEC/HP	73278	1192.0	2287.6	1398.6