
*Параллельные архитектуры с
распределенной памятью*

**Массивно-параллельная
архитектура
(MPP)**

Главная особенность массивно-параллельной архитектуры состоит в том, что память физически разделена.

Системы с распределенной памятью (МРР)



Основные причины появления массивно-параллельных компьютеров:

- *1.Необходимость построения компьютеров с гигантской производительностью;*
 - *2.Необходимость производства компьютеров в большом диапазоне, как производительности, так и стоимости.*
-

Архитектура

Система состоит из однородных вычислительных узлов, включающих:

- *один или несколько центральных процессоров (обычно RISC),*
- *локальную память (прямой доступ к памяти других узлов невозможен),*
- *коммуникационный процессор или сетевой адаптер*
- *иногда - жесткие диски (как в SP) и/или другие устройства В/В*

Масштабируемость

В отличие от SMP-систем в машинах с отдельной памятью каждый процессор имеет доступ только к своей локальной памяти, в связи с чем не возникает необходимости в потактовой синхронизации процессоров. Практически все рекорды по производительности на сегодняшний день устанавливаются на машинах именно такой архитектуры, состоящих из нескольких тысяч процессоров (ASCI Red, ASCI Blue Pacific).

Операционная система

Существуют два основных варианта:

- Полноценная ОС работает только на управляющей машине (front-end), на каждом узле работает сильно урезанный вариант ОС, обеспечивающие только работу расположенной в нем ветви параллельного приложения.
Пример: Cray T3E.
- На каждом узле работает полноценная UNIX-подобная ОС (вариант, близкий к кластерному подходу).
Пример: IBM RS/6000 SP + ОС AIX, устанавливаемая отдельно на каждом узле.

Достоинства

- *если нужна высокая производительность, то можно добавить еще процессоров;*
 - *если ограничены финансы или заранее известна требуемая вычислительная мощность, то легко подобрать оптимальную конфигурацию и т.п.*
-

Недостатки

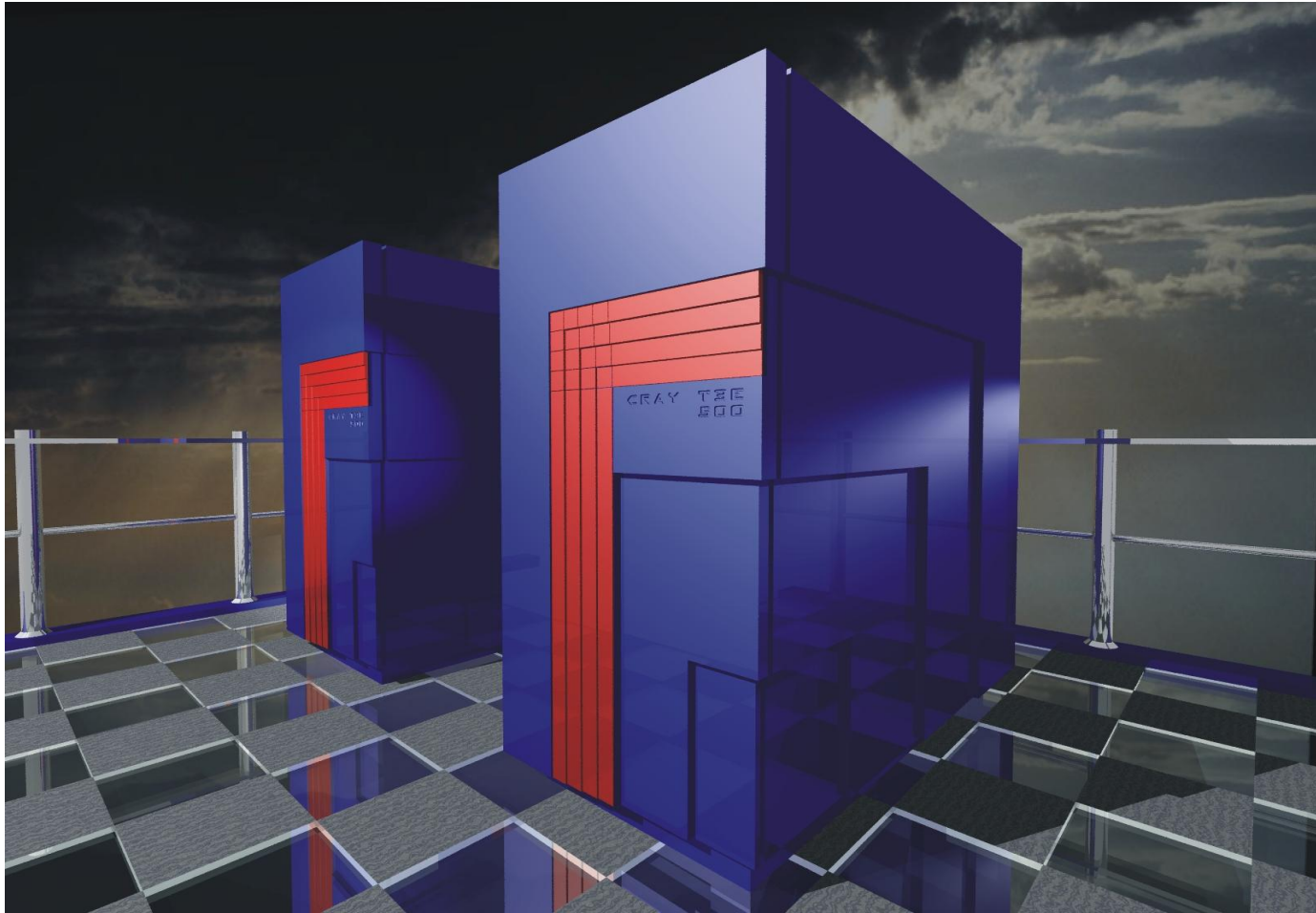
- *отсутствие общей памяти заметно снижает скорость межпроцессорного обмена, поскольку нет общей среды для хранения данных, предназначенных для обмена между процессорами. Требуется специальная техника программирования для реализации обмена сообщениями между процессорами.*
- *каждый процессор может использовать только ограниченный объем локального банка памяти.*
- *вследствие указанных архитектурных недостатков требуются значительные усилия для того, чтобы максимально использовать системные ресурсы. Именно этим определяется высокая цена программного обеспечения для массивно-параллельных систем с раздельной памятью.*

Примеры:

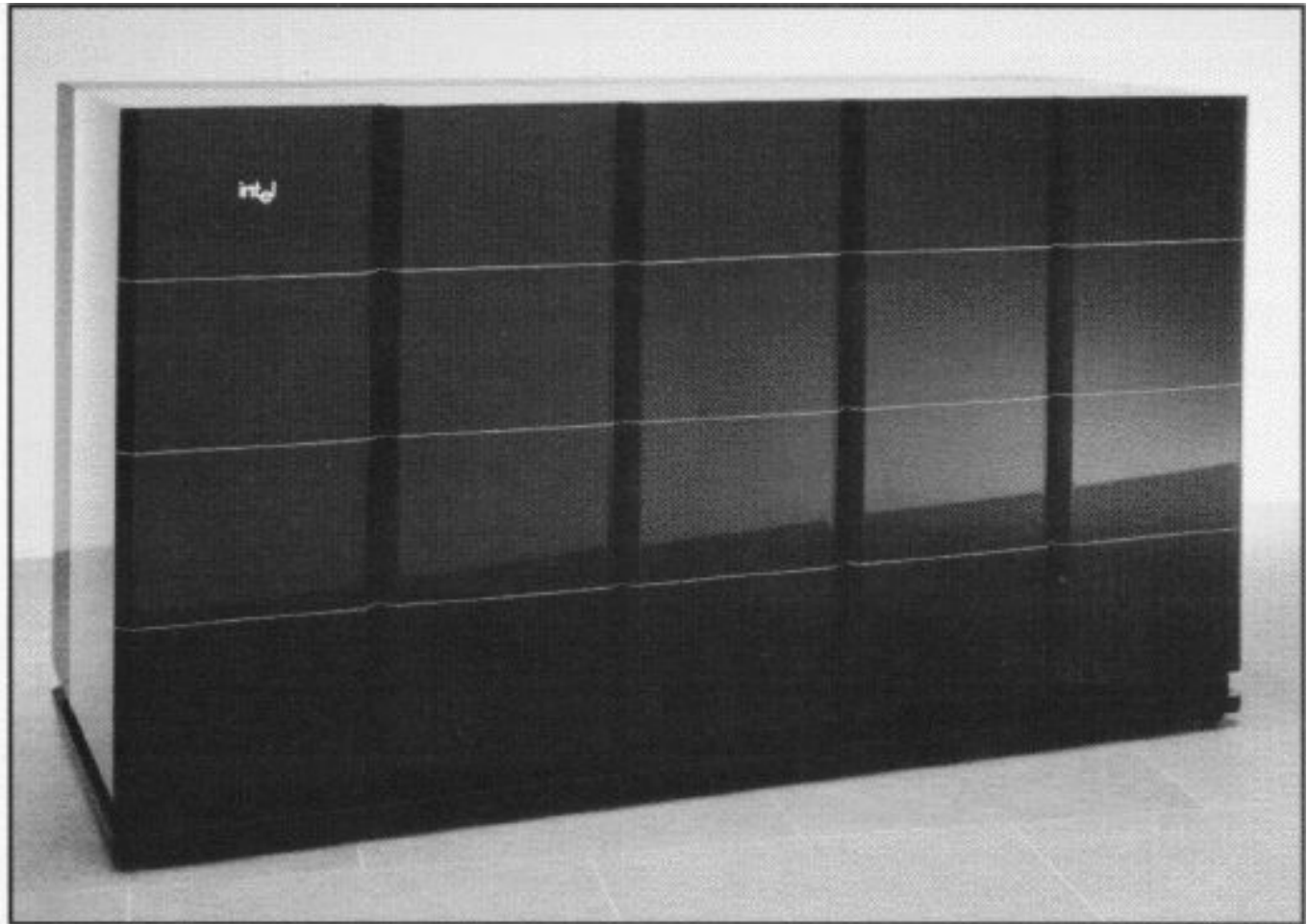
- *IBM RS/6000 SP2*



CRAY T3E



Intel PARAGON/ASCI Red



Hitachi SR8000

