

МВС-1000 - Архитектура и системное ПО

Общее описание архитектуры

Основой системы является масштабируемый массив процессорных узлов. Каждый узел содержит вычислительный микропроцессор Alpha 21164 с производительностью 2 GFLOPS при тактовой частоте 500 MHz и оперативную память объемом 128 MB, с возможностью расширения.

Топология сети

Процессорные узлы связаны между собой по оригинальной схеме, сходной с топологией двухмерного тора (для 4-линковых узлов). Структурный модуль (рис.1) состоит из 16 вычислительных модулей, образующих матрицу 4x4.

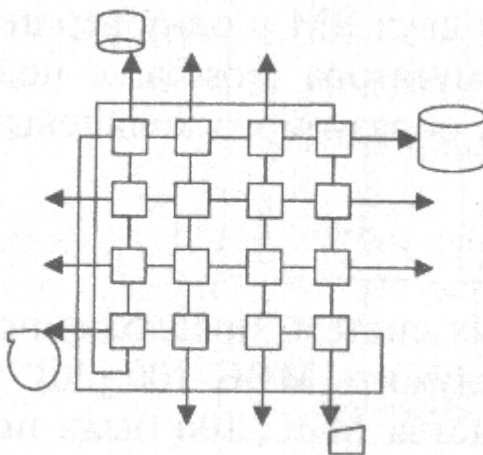


Рис. 1. Структурный модуль системы, решетка 4x4

Конструктивным образованием МВС-1000 является базовый вычислительный блок, содержащий 32 вычислительных модуля (рис. 2). Максимальная длина пути между любыми между любыми из 32 вычислительных модулей равна пяти, как в булевском гиперкубе. При этом число свободных линков после комплектации блока составляет 16, что позволяет продолжить процедуру объединения.

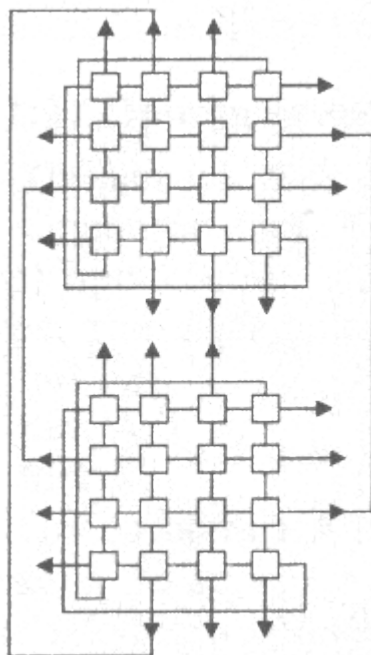


Рис. 2. Базовый вычислительный блок, 32 вычислительных модуля.

Конструктивные решения МВС-1000

Процессорный узел смонтирован на типовой многослойной плате. В конструктивном модуле в виде стандартной стойки размером 0.6x0.8x2.2 м³ размещается до 64 узлов с системой электропитания и охлаждения. Вес стойки - 200 кг, электропотребление - 4 кВт.

Внешний доступ и управление системой

Для управления массивом процессоров и внешними устройствами, а также для доступа к системе извне используется так называемый **хост-компьютер** (управляющая машина).

Программное обеспечение

Пользователям предоставляется компилятор языков C/C++. Коммуникационное ПО в МВС-1000 строится на основе специализированной транспортной службы **Router+**. На базе Router+ реализована адаптированная к МВС-1000 реализация интерфейса параллельного программирования [MPI](#).

Также имеется система управления очередями и распределения нагрузки.

Реализован многопользовательский режим и удаленный доступ к системе через специальный промежуточный компьютер (gateway). Для пользователей обеспечивается Unix-совместимая среда компиляции и запуска программ.