Практическое задание 11

*Выполнил Шардт М.А.*

## Ответы на вопросы

1. Когда впервые реализована конвейерная обработка данных?  
   1963 г. - ATLAS
2. Перечислите способы параллельной обработки данных.  
   Конвейерность и параллельность
3. Сформулируйте следствие из закона Амдала.  
   Для ускорения выполнения программы на определенный коэффициент, необходимо ускорить не меньше чем на этот коэффициент и на определенную долю программы.
4. Назовите классы параллельных систем.  
   Векторно-конвейерные;

Массивно-параллельные компьютеры с распределенной памятью;

Параллельные компьютеры с общей памятью;

1. Основные особенности векторно-конвейерных компьютеров.  
   Конвейерные функциональные устройства

Набор векторных инструкций в системе команд

Зацепление команд (используется как средство ускорения вычислений)

1. К какому классу параллельных систем относятся компьютеры Intel Paragon и CRAY T3D?  
   Массивно-параллельные компьютеры с распределенной памятью
2. В каких классах параллельных систем оперативная память разделяется между несколькими процессорами?  
   Параллельные компьютеры с общей памятью
3. Перечислите особенности MPI-интерфейса.  
   Поддержка нескольких режимов передачи данных

Предусматривает гетерогенные вычисления

Передача типизированных сообщений

Построение библиотек - MPICH, LAM MPI

Наличие вариантов для языков программирования C/C++, Fortran

Поддерживает коллективные операции: широковещательную передачу, разборку/сборку, операции редукции

Совместимость с многопоточностью

1. Что представляет собой тест оценки производительности суперЭВМ Linpack?  
   Решение системы N линейных уравнений методом Гаусса
2. Какие тесты оценки производительности супер-ЭВМ вы знаете?

High Performance Conjugate Gradient - решение СЛАУ с разреженной квадратной матрицей большой размерности методом сопряженных градиентов с предобуславливателем Гаусса-Зейделя

## Терминологический словарь

1. Суперкомпьютер - очень мощная ЭВМ с высокой производительностью, самым современным технологическим уровнем, специфическими архитектурными решениями и ценой свыше 1-2 млн. долларов.
2. MFLOPS - миллионы операций с плавающей запятой в секунду, единица измерения производительности компьютеров.
3. GFLOPS - миллиарды операций с плавающей запятой в секунду, более высокая единица измерения производительности компьютеров.
4. GaAs-технология - технология производства полупроводниковых материалов, используемая в суперкомпьютерах и других высокопроизводительных устройствах.
5. Архитектурные решения - способы организации аппаратной и программной составляющих компьютера для достижения максимальной производительности.
6. Векторные операции - операции, выполняющиеся над элементами вектора, позволяющие быстрее обрабатывать большие объемы данных.
7. Параллельная обработка данных - метод организации работы компьютера, при котором несколько функционально независимых устройств выполняют одновременно различные операции, что позволяет ускорить обработку данных.
8. Конвейерная обработка данных - метод организации работы компьютера, при котором общая операция разбивается на несколько этапов, каждый из которых выполняется отдельно, что позволяет сократить время ее выполнения.
9. Закон Амдала - закон, который иллюстрирует ограничение роста производительности вычислительной системы с увеличением количества вычислителей.
10. MIMD-архитектура - архитектура компьютеров, имеющих множество инструкций над множеством данных, позволяющая выполнять несколько задач одновременно.
11. CRAY - семейство векторно-конвейерных компьютеров, разработанных компанией Cray Research.
12. Разделяемые ресурсы процессора - ресурсы, такие как оперативная память и секция ввода/вывода, которые используются несколькими процессорами одновременно.
13. Коммуникационная среда - среда, обеспечивающая передачу сообщений между процессорами в массивно-параллельных компьютерах с распределенной памятью.
14. Общая виртуальная память - адресное пространство, общее для всех процессоров в компьютере, используемое в некоторых массивно-параллельных компьютерах.
15. Разделяемые ресурсы процессора - ресурсы, такие как оперативная память и секция ввода/вывода, которые используются несколькими процессорами одновременно.
16. SMP-компьютеры - компьютеры с общей памятью, где вся оперативная память разделяется между несколькими одинаковыми процессорами.
17. Кластерная архитектура - комбинация нескольких процессоров и общей для них памяти, объединенных высокоскоростными каналами, а также возможность объединения нескольких вычислительных узлов.
18. MPI (Message Passing Interface) - стандартизированный интерфейс передачи сообщений для параллельных вычислений, который предоставляет набор функций для передачи типизированных сообщений, гетерогенных вычислений и коллективных операций.
19. Пиковая производительность (ПП) - теоретическая максимальная производительность компьютера, измеряемая в миллионах операций с плавающей точкой в секунду (MFLOPS).
20. Длина полупроизводительности - длина вектора, при которой достигается половина пиковой производительности векторных супер-ЭВМ.