

Лабораторная работа № 1. Оценка производительности вычислительных средств.

1. Оценить производительность персонального компьютера в учебной лаборатории.
2. Подготовить отчет, в котором отразить способы, системные команды, приложения и формулы для оценки производительности.

Лабораторная работа № 2. Ассемблерные вставки.

1. На языке C написать программу с ассемблерной вставкой для процессора ARM, в которой реализуется одна из стандартных арифметических функций. Вариант задания получить у преподавателя.
2. Сравнить точность вычислений с помощью ассемблерной вставки и стандартной функцией из библиотеки `math.h`.
3. Оценить точность измерения времени выполнения арифметической функции с помощью ассемблерной вставки и стандартной функции из библиотеки `math.h`. Провести измерения не менее 10 раз, вычислить оценку математического ожидания (среднего значения времени выполнения), дисперсии и среднеквадратического отклонения.
4. Подготовить отчет отражающий суть, этапы и результаты проделанной работы.

Лабораторная работа № 3. Многопоточное программирование на POSIX Threads.

1. На языке C разработать программу многопоточного умножения матриц A и B с элементами типа `float` с использованием библиотеки стандарта POSIX Threads. Обеспечить возможность задавать размерности матриц и количество потоков при запуске программы. В потоках необходимо реализовать инициализацию массивов случайными числами и равномерно распределить вычислительную нагрузку.
2. Определить предельные размеры квадратных матриц A и B, которые можно перемножать на одном вычислительном узле (ПК).
3. Оценить зависимость коэффициента ускорения многопоточной программы от числа потоков для заданной размерности матриц, например, 5000x5000, 10000x10000, 15000x15000, 20000x20000.
4. Подготовить отчет отражающий суть, этапы и результаты проделанной работы.

Лабораторная работа № 4. Создание распределенной вычислительной системы.

1. Создать распределенную кластерную систему, объединив ресурсы нескольких ПК, мини-ПК или виртуальных машин с помощью системы управления ресурсами PBS TORQUE или SLURM.
2. Установить на вычислительные узлы средства параллельного программирования MPICH или OpenMPI.
3. Оценить производительность кластера.
4. Подготовить отчет отражающий суть, этапы и результаты проделанной работы.