

Системы высокопроизводительных вычислений

Практическое занятие №2

Основы построения высокопроизводительных систем

Выполненные задания студент фотографирует либо сканирует и загружает в виде файлов типа *.JPG в систему дистанционного обучения вуза для проверки преподавателем.

Ключевые термины

Прочитайте статью «Системы наименования чисел» в Википедии. Запишите, что такое длинная и короткая системы и в каких странах они используются.

Прочитайте статью «Биллион» в Википедии. Запишите, какие числа могут называть биллионом и какие названия используются для этих чисел в России.

Прочитайте статью «FLOPS» в Википедии. Запишите, что такое флопс. Составьте таблицу производительности: современные процессоры, игровые приставки, суперкомпьютер, человек с калькулятором. Укажите в таблице только приблизительные значения, например, 10-500 Гфлопс).

Прочитайте статью «Число с плавающей запятой» в Википедии. Запишите, как хранятся в компьютере числа с

плавающей точкой. Придумайте и запишите три примера вещественных чисел с плавающей запятой.

Прочитайте статью «Суперкомпьютер» в Википедии. Запишите определение суперкомпьютера. Составьте список областей применения суперкомпьютеров.

Задания

Изучите лекцию В.В.Воеводина «Суперкомпьютер. Часть 1»:

https://www.youtube.com/watch?v=wsids_KxDXU

Запишите в конспекте следующее:

- Различные определения суперкомпьютера
- Вычислительный узел и его параметры
- Суперкомпьютер «Ломоносов» и его параметры
- Укажите аудиторию нашего вуза, сравнимую по площади машинному залу МГУ
- Зарисовка: пирамида компьютерной техники. Укажите, как меняются параметры.
- Параметры персонального компьютера
- Таблица больших чисел и приставок (тысяча/кило...)
- Разница в производительности персонального компьютера и суперкомпьютера.
- Параметры японского суперкомпьютера «К».
- Оцените расходы на электроэнергию для суперкомпьютера (рублей в месяц).

Ключевые термины

Прочитайте статью «Sunway TaihuLight» в Википедии. Запишите основные параметры суперкомпьютера. Составьте список решаемых задач. его процессора.

Прочитайте статью «SW26010» в Википедии. Запишите основные параметры процессора.

Прочитайте статью «SIMD» в Википедии. Запишите расшифровку и перевод термина. Объясните своими словами, что такое SIMD. Зарисуйте схему классификации Флинна.

Прочитайте статью «Тор500» в Википедии. Запишите адрес сайта проекта Тор500. Запишите количество суперкомпьютеров КНР, США и РФ в списке Тор500. Сделайте зарисовку графика роста производительности суперкомпьютеров. Продолжите график прямой линией и сделайте прогноз на 2025 год.

Прочитайте начало статьи «Тесты производительности LINPACK» в Википедии. Запишите, используется этот тест в Тор500.

Прочитайте статью «Мейнфрейм» в Википедии. Запишите определение мейнфрейма. Составьте список областей применения.

Прочитайте статью «Дата-центр» в Википедии. Запишите определение термина и расшифровку сокращения ЦОД. Запишите предназначение и основные параметры ЦОДа.

Прочитайте начало статьи «Параллелизм (информатика)» в Википедии. Запишите объяснение основной идеи параллелизма.

Задания

Изучите лекцию В.В.Воеводина «Суперкомпьютер. Часть 2»:

https://www.youtube.com/watch?v=3kXMAD_A1g

Запишите в конспекте следующее:

Оцените стоимость компонентов китайского суперкомпьютера, если использовать обычные компоненты для персонального компьютера. Умножьте на 10. Запишите результат в рублях и в долларах.

Откройте сайт проекта Top500 и найдите китайский суперкомпьютер в последней версии рейтинга. Запишите параметры суперкомпьютера.

Перейдите на страницу проекта Mobile Linpack. Установите на смартфон мобильное приложение и оцените производительность и запишите в конспект.

Запишите, какая подготовка нужна при установке суперкомпьютера по сравнению с персональным компьютером.

Запишите основные параметры суперкомпьютера «Ломоносов».

Найдите суперкомпьютер «Ломоносов» в последнем списке Top500 и запишите его параметры. При необходимости оцените недостающие параметры по соседним строкам таблицы. Запишите, что указано в описании вычислительной системы.

Сделайте зарисовку пирамиды компьютерного мира с параметрами. Добавьте в зарисовку мейнфреймы и ЦОДы.

Запишите объяснение идеи параллельности (параллелизма).

Запишите два вопроса, на которых заканчивается лекция. Предложите свои варианты ответов на них.