

Тест скорости работы памяти и процессора

Программа производит тестирование производительности процессора и памяти компьютера. Ее удобно использовать для сравнения производительности разных компьютеров, в том числе при работе под управлением операционных систем Windows и/или Linux. Тестирование выполняется в 5 шагов с нагрузкой процессора в один поток. Тестирование скорости обмена информацией с постоянными накопителями, а также видеосистемы, программа не производит.

Перед началом тестирования программа создает 2 массива вещественных чисел двойной точности, каждый размером 2500x2500 ячеек (общее количество ячеек каждого массива 6,25 млн.) и один массив вещественных чисел двойной точности размером 30 млн. ячеек. Массивы заполняются с использованием генератора случайных чисел.

Далее, на первом шаге тестирования, выполняется вычисление тригонометрических функций, для первого массива 100 раз подряд вычисляется функция синуса, для второго 100 раз подряд функция тангенса. Общее количество вычислений указанных функций составляет $6,25 \times 2 \times 100 = 1$ млрд. 250 млн.

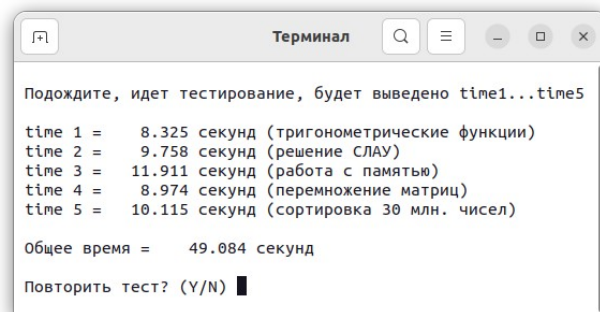
На втором шаге выполняется решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) $Ax=b$. В качестве матрицы коэффициентов «А» берется массив 2500x2500 элементов, массивы свободных членов и искомым переменных «b» и «x», размером 2500 ячеек каждый, создаются дополнительно. Для вычислений используется подпрограмма `asgld`, решающая СЛАУ методом Гаусса с выбором ведущего элемента по столбцу, когда-то давно написанная в научно-исследовательском вычислительном центре МГУ имени М.В. Ломоносова.

На третьем шаге производятся операции с памятью. При выполнении для каждого из 2-х массивов по 300 раз выполняется циклический сдвиг всего содержимого. Для одного массива сдвиг производится, условно, «слева направо», для второго «сверху вниз». Арифметических вычислений не производится.

На четвертом шаге 10 раз подряд выполняется, по правилам линейной алгебры, перемножение ранее созданных матриц с записью результата в один из исходных массивов.

На пятом шаге производится сортировка массива (упорядочивание по возрастанию или убыванию) из 30 млн. вещественных чисел с использованием алгоритма быстрой сортировки.

Ниже приведен пример тестирования процессора Intel®Core i5 - 12400x12. На материнской плате установлено 32 Гб памяти поколения DDR4. Тест произведен под управлением операционной системы Ubuntu Linux 22.04 LTS.



```
Терминал
Пождождите, идет тестирование, будет выведено time1...time5
time 1 = 8.325 секунд (тригонометрические функции)
time 2 = 9.758 секунд (решение СЛАУ)
time 3 = 11.911 секунд (работа с памятью)
time 4 = 8.974 секунд (перемножение матриц)
time 5 = 10.115 секунд (сортировка 30 млн. чисел)

Общее время = 49.084 секунд

Повторить тест? (Y/N) █
```

Для создания нескольких потоков загрузки процессора можно запустить несколько сеансов работы программы одновременно, например через пакетный файл в OS Windows или с использованием Bash в OS Linux. В случае запуска нескольких потоков желательно контролировать температуру процессора. Загрузку памяти и процессора, во время работы программы, удобно наблюдать через штатный диспетчер задач OS Windows или системный монитор OS Linux.

При тестировании программа требует выделения около $(6,25 \times 2 + 30) \times 8$ байт = 340 Мбайт памяти, однако на шагах 3, 4, и особенно 5, потребление памяти увеличивается, на последнем шаге увеличение может быть до объема более 1-го гигабайта. Для компиляции программы использован компилятор `gfortran` версии 11 для Linux и версии 13 для Windows.

Для работы требуется 64-х битная ОС. Установка программы не требуется. Для ОС Windows требуется только один файл с нужной кодировкой работы в консоли операционной системы. Программа распространяется на условиях freeware.

Для подготовки текста использованы разработанные в России, свободно распространяемые шрифты XO Thames и XO Courser.