**Процессор:**

AMD Ryzen 5 5600H with Radeon Graphics, 3301 МГц,   
ядер: 6, логических процессоров: 12

**Память:** 16,0 ГБ (доступно: 15,4 ГБ)

**Задание 17**

Аналогично работе с OMP выполните следующее задание через MPI

Реализуйте параллельную версию бит-реверсирования. Оцените вклад в ускорение, который внесет такая реализация.

**Код параллельного бит-реверсирования:**

void ParallelBitReversing(complex<double>\* inputSignal,

complex<double>\* outputSignal, int size, int NProc, int ProcId) {

int bitsCount = 0;

//bitsCount = log2(size)

for (int tmp\_size = size; tmp\_size > 1; tmp\_size /= 2, bitsCount++);

//ind - index in input array

//revInd - correspondent to ind index in output array

int n1 = size / NProc;

int n2 = (ProcId + 1) \* n1;

if (NProc == ProcId + 1) {

n2 = size;

}

int st = ProcId \* n1;

complex<double>\* outputSignal1 = new complex<double>[size];

for (int i = 0; i < size; i++) outputSignal1[i] = 0;

//#pragma omp parallel for

for (int ind = 0; ind < n2; ind++)

{

//if (i < )

int mask = 1 << (bitsCount - 1);

int revInd = 0;

for (int i = 0; i < bitsCount; i++) //bit-reversing

{

bool val = ind & mask;

revInd |= val << i;

mask = mask >> 1;

}

outputSignal1[revInd] = inputSignal[ind];

}

MPI\_Reduce(&(outputSignal1[0]), &(outputSignal[0]), size, MPI\_DOUBLE\_COMPLEX, MPI\_SUM, 0, MPI\_COMM\_WORLD);

MPI\_Bcast(&(outputSignal[0]), size, MPI\_DOUBLE\_COMPLEX, 0, MPI\_COMM\_WORLD);

}

**Таблица :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| номер теста | Размер входного сигнала | Мин. время работы последовательного приложения (сек) | Мин. время работы параллельного приложения (сек) | Ускорение |
| 1 | 32768 | 0,0128 | 0,008 | 1,6 |
| 2 | 65536 | 0,0285 | 0,018 | 1,583333333 |
| 3 | 131072 | 0,075 | 0,043 | 1,744186047 |
| 4 | 262144 | 0,2546 | 0,139 | 1,831654676 |
| 5 | 524288 | 0,567 | 0,335 | 1,692537313 |

**Вывод:** Использование параллельной версии функции BitReversing не дает заметного прироста.