

Федеральное агентство связи  
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Лабораторная работа №2а

Выполнил: студент группы ИП-211  
Оганесян Альберт  
Лацук Андрей  
Проверил:  
Профессор кафедры ПМиК  
Малков Е. А.

Новосибирск 2024

**Цель работы:** Измерить время выполнения программы при помощи таймера внутри программы и профилировщика и сравнить их.

**Инструментарий:**

Редактор кода VS code, компилятор GCC, отладчик GDB.

**Ход работы:**

1. Напишем программу сортирующую массив элементов при помощи алгоритма BubbleSort и будем выводить время в консоль при помощи функции clock() (Рис. 1.1)

```
start = clock(); // Начало отсчета времени
BubbleSort(array, size);
end = clock(); // Конец отсчета времени
cpu_time_used = ((double)(end - start)) / CLOCKS_PER_SEC;
```

Рис. 1.1 логика подсчета времени

2. Запустим скомпилированную программу в gdb, выставим breakpoint и при помощи команды bt full получим информацию о времени работы процессора (Рис. 2.1)

```
(gdb) bt full
#0  main () at BubbleSort.c:57
    array = {0 <repeats 26 times>, 1 <repeats 26 times>, 6 <repeats 18 times>, 7 <repeats 21 times>, 13 <repeats 22 times>, 14 <repeats 17 times>, 19 <repeats 16 times>...}
    size = 2000
    start = 2587
    end = 7407
    cpu_time_used = 0.0048199999999999996
(gdb) c
Continuing.
Array size = 2000      Runtime = 0.005
```

Рис. 2.1 получение времени при помощи bt full

### 3. Занесем данные в таблицу для сравнения

Количество элементов	Время при помощи clock()	Время профилировщика
1000	0.001	0.0011119999999999999
2000	0.005	0.0048199999999999996
3000	0.011	0.010937000000000001
4000	0.020	0.019001000000000001
5000	0.031	0.030759000000000002
6000	0.045	0.045579000000000001
7000	0.059	0.061485999999999999
8000	0.077	0.078730999999999995
9000	0.098	0.099570000000000006
10000	0.122	0.12409199999999999
11000	0.149	0.15252399999999999
12000	0.184	0.186693
13000	0.222	0.22265799999999999
14000	0.263	0.266735
15000	0.322	0.31306699999999998
16000	0.361	0.365005000000000002
17000	0.421	0.41756399999999999
18000	0.475	0.476071000000000002
19000	0.544	0.564567000000000004
20000	0.669	0.65643099999999999
21000	0.725	0.729562000000000004
22000	0.822	0.808759000000000001
23000	0.908	0.906356000000000005
24000	1.007	1.001484

**Вывод:** Мы измерили время выполнения программы при помощи профилировщика и таймера, по результатам измерений в подавляющем большинстве случаев профилировщик показывает меньшее время, что может свидетельствовать о большей точности работы.