

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Качество и метрология программного обеспечения»
Тема: Измерение характеристик динамической сложности программ с
помощью профилировщика SAMPLER

Студент гр. 7304

Нгуен Т.Т.З.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Изучение возможности измерения динамических характеристик программ с помощью профилировщиков на примере профилировщика SAMPLER.

Постановка задачи.

1. Ознакомиться с документацией на монитор SAMPLER и выполнить под его управлением тестовые программы test_cyc.c и test_sub.c с анализом параметров повторения циклов, структуры описания циклов, способов профилирования процедур и проверкой их влияния на точность и чувствительность профилирования.

2. Скомпилировать и выполнить под управлением SAMPLER'a программу на С, разработанную в 1-ой лабораторной работе.

Выполнить разбиение программы на функциональные участки и снять профили для двух режимов:

1 - измерение только полного времени выполнения программы;

2 - измерение времен выполнения функциональных участков (ФУ).

Убедиться, что сумма времен выполнения ФУ соответствует полному времени выполнения программы.

3. Выявить "узкие места", связанные с ухудшением производительности программы, ввести в программу усовершенствования и получить новые профили. Объяснить смысл введенных модификаций программ.

Ход выполнения.

Вариант №11:

Для трансляции программ следует использовать компиляторы Borland C++ на DosBox. Для выполнения лабораторной работы был выбран старая версия монитора Sampler_old , то ее следует запускать под эмулятором DOSBox.

1. Профилирование тестовых файлов

Была запущена тестовая программа test_cyc.cpp и получен результат работы монитора программ:

Отчет о результатах измерений для программы TEST_CYC.EXE.

Создан программой Sampler (версия от Feb 15 1999)
1995-98 (с) СПбГЭТУ, Мойсейчук Леонид.

Список обработанных файлов.

NN	Имя обработанного файла
1.	..\PROGRAM\TEST_CYC.CPP

Таблица с результатами измерений (используется 13 из 416 записей)

Исх.Поз.	Прием.Поз.	Общее время(мкс)	Кол-во прох.	Среднее время(мкс)
1 : 8	1 : 10	4337.15	1	4337.15
1 : 10	1 : 12	8670.11	1	8670.11
1 : 12	1 : 14	21674.01	1	21674.01
1 : 14	1 : 16	43348.87	1	43348.87
1 : 16	1 : 19	4336.31	1	4336.31
1 : 19	1 : 22	8670.11	1	8670.11
1 : 22	1 : 25	21678.20	1	21678.20
1 : 25	1 : 28	43343.84	1	43343.84
1 : 28	1 : 34	4342.18	1	4342.18
1 : 34	1 : 40	8670.11	1	8670.11
1 : 40	1 : 46	21674.01	1	21674.01
1 : 46	1 : 52	43348.87	1	43348.87

Была запущена тестовая программа test_sub.cpp и получен результат работы монитора программ:

Список обработанных файлов.

NN	Имя обработанного файла
1.	..\PROGRAM\TEST_SUB.CPP

Таблица с результатами измерений (используется 5 из 416 записей)

Исх.Поз.	Прием.Поз.	Общее время(мкс)	Кол-во прох.	Среднее время(мкс)
1 : 29	1 : 31	433693.16	1	433693.16
1 : 31	1 : 33	867393.02	1	867393.02
1 : 33	1 : 35	2168475.00	1	2168475.00
1 : 35	1 : 37	4336950.84	1	4336950.84

2. Профилирование файла из лабораторной работы

Исходный код файла MAIN.CPP для измерения общего времени и файла FU_MAIN.CPP для измерения времен выполнения ФУ и программы были скомпилированы с помощью Borland C++ после чего была запущена под управлением SAMPLER.

Результаты профилирования измерения только полного времени выполнения программы:

Список обработанных файлов.

NN	Имя обработанного файла
1.	..\PROGRAM\MAIN.CPP

Таблица с результатами измерений (используется 2 из 416 записей)

Исх.Поз.	Прием.Поз.	Общее время(мкс)	Кол-во прох.	Среднее время(мкс)
1 : 64	1 : 66	643.66	1	643.66

Программ из первой лабораторной работы была разбита на функциональные участки следующим образом:

1. Функция main:

а. строка 64 – строка 66: вызов функции solve()

2. Функция solve:

а. строка 41 – строка 46: начало работы функции, объявление переменных;

б. строка 50 – строка 56: цикл по генерация матрицы b;

с. строка 50 – строка 56: вычисление определитель матрицы;

д. строка 62 – строка 64: решение в случае определитель равен нулю;

е. строка 64 – строка 76: в случае определитель отличается от нуля

Разбитая на функциональные участки программа получены результаты профилирования измерение времен выполнения функциональных участков (ФУ):

Список обработанных файлов.

NN	Имя обработанного файла
1.	..\PROGRAM\ FU_MAIN.CPP

Таблица с результатами измерений (используется 10 из 416 записей)

Исх.Поз.	Прием.Поз.	Общее время(мкс)	Кол-во прох.	Среднее время(мкс)
1 : 41	1 : 46	0.84	1	0.84
1 : 46	1 : 48	0.00	1	0.00
1 : 48	1 : 50	0.84	1	0.84
1 : 50	1 : 52	5.03	3	1.68
1 : 52	1 : 54	126.55	9	14.06
1 : 54	1 : 52	7.54	6	1.26
1 : 54	1 : 56	3.35	3	1.12
1 : 56	1 : 50	1.68	2	0.84
1 : 56	1 : 62	491.12	1	491.12
1 : 62	1 : 64	0.00	1	0.00
1 : 64	1 : 76	0.00	1	0.00

Как видим по результатам профилирования суммарное время выполнения программы примерно 631,92 мкс. Можно заметить, что большое количество времени тратится на вызов функции (1:56 1:62), которая вычисляет определение матрицы - `deter(a)`. Для усовершенствования выполнения программы можно перенести из вызова вспомогательной функции на присвоение переменным в основной функции.

3. Профилирование измененного файла из лабораторной работы

Программы были изменены `MAIN_UPDATE.CPP` и `FU_MAIN_UPDATE.CPP` и скомпилированы с помощью Borland C++ после чего была запущена под управлением `SAMPLER`.

Результаты профилирования измерения только полного времени выполнения программы (`MAIN_UPDATE.CPP`):

Список обработанных файлов.

```
-----
NN          Имя обработанного файла
-----
1. ... \PROGRAM\MAIN_UPDATE.CPP
-----
```

Таблица с результатами измерений (используется 2 из 416 записей)

```
-----
Исх.Поз. Прием.Поз.  Общее время(мкс)  Кол-во прох.  Среднее время(мкс)
-----
1 : 59  1 : 61          606.78          1          606.78
-----
```

Результаты профилирования измерение времен выполнения функциональных участков (ФУ) (`FU_MAIN_UPDATE.CPP`):

Список обработанных файлов.

```
-----
NN          Имя обработанного файла
-----
1. ... \PROGRAM\FU_MAIN_UPDATE.CPP
-----
```

Таблица с результатами измерений (используется 10 из 416 записей)

Исх.Поз.	Прием.Поз.	Общее время(мкс)	Кол-во прох.	Среднее время(мкс)
1 : 34	1 : 39	0.00	1	0.00
1 : 39	1 : 41	0.00	1	0.00
1 : 41	1 : 43	1.68	1	1.68
1 : 43	1 : 45	5.03	3	1.68
1 : 45	1 : 47	127.39	9	14.15
1 : 47	1 : 45	6.70	6	1.12
1 : 47	1 : 49	2.51	3	0.84
1 : 49	1 : 43	2.51	2	1.26
1 : 49	1 : 57	452.57	1	452.57
1 : 57	1 : 59	0.00	1	0.00
1 : 59	1 : 71	0.00	1	0.00

Суммарное время выполнения программы равно 598,39 мкс, уменьшение времени работы составило 33,53 мкс.

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена возможность измерения динамических характеристик программ с помощью профилировщиков и было измерено с помощью профилировщика SAMPLER время выполнения всего кода и время выполнения функциональных участков тестовых программ и программы лабораторной работе №1.

По результатам профилирования видим, что для усовершенствования выполнения программы за счет удаления внутреннего вызова функции `deter`.