**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**(Университет ИТМО)**

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

Отчет по лабораторной работе №2

по дисциплине «Параллельное программирование»

***Тема* «Исследование эффективности параллельных библиотек для С-программ»**

Выполнили:

студенты гр. № P33212

Зиганшин Геннадий Муратович

Ян Цзяфэн

Проверил:

Балакшин Павел Валерьевич

Санкт-Петербург

2021

Содержание

[Краткая характеристика 3](#_Toc69247830)

[Варианты заданий 3](#_Toc69247831)

[Описание особенностей конфигурации 3](#_Toc69247832)

[Коды программы 3](#_Toc69247833)

[Графики функций времени выполнения 4](#_Toc69247834)

[Вывод 6](#_Toc69247835)

# Краткая характеристика

* Процессор: AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor
* Операционная система: 20.04.1-Ubuntu
* Компилятор GCC: gcc 9.3.0
* ОЗУ 32 гб

# Варианты заданий

M = 12

# Описание особенностей конфигурации

1. Скачать скомпилированную библиотеку

(<https://fossies.org/linux/misc/old/FW_1.3.1_Lin64.tar.gz/index_t.html>).

1. Распаковать скачанный архив в любой удобный каталог.
2. Создать переменную окружения FW\_HOME, содержащую путь к распакованной библиотеке.
3. Запускать скрипт:

cd ${FW\_HOME}/lib

ln -sf ./libfwBase.so.1.3.1 libfwBase.so

ln -sf ./libfwImage.so.1.3.1 libfwImage.so

ln -sf ./libfwJPEG.so.1.3.1 libfwJPEG.so

ln -sf ./libfwSignal.so.1.3.1 libfwSignal.so

ln -sf ./libfwVideo.so.1.3.1 libfwVideo.so

ln -sf ./libfwBase.so.1.3.1 libfwBase.so.1

ln -sf ./libfwImage.so.1.3.1 libfwImage.so.1

ln -sf ./libfwJPEG.so.1.3.1 libfwJPEG.so.1

ln -sf ./libfwSignal.so.1.3.1 libfwSignal.so.1

ln -sf ./libfwVideo.so.1.3.1 libfwVideo.so.1

sudo cp [libfwSignal.so](https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2FlibfwSignal.so&cc_key=).1 /usr/local/lib  
sudo cp [libfwBase.so](https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2FlibfwBase.so&cc_key=).1 /usr/local/lib  
sudo vim /etc/ld.so.conf.d/usr-libs.conf /usr/local/lib  
ldconfig

1. Добавьте в код необходимые файлы заголовков:

#include "fwBase.h"

#include "fwSignal.h"

1. Использовать ключи -L${FW\_HOME}/lib/ для компиляции.

gcc -L${FW\_HOME}/lib lab2.c -lfwSignal -lfwBase -lm

# Коды программы

lab2.c и скрипты в виде отдельных файлов.

# Графики функций времени выполнения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Threads N** | 880 | 2793 | 4706 | 6619 | 8532 | 10445 | 12358 | 14271 | 16184 | 18097 | 20010 |
| 1 | 46 | 155 | 404 | 795 | 1301 | 1971 | 2670 | 3602 | 4622 | 5761 | 7113 |
| 2 | 45 | 159 | 406 | 805 | 1319 | 1990 | 2702 | 3600 | 4657 | 5729 | 7069 |
| 3 | 48 | 165 | 410 | 896 | 1306 | 1979 | 2698 | 3612 | 4634 | 6657 | 7062 |
| 4 | 46 | 163 | 398 | 803 | 1307 | 1987 | 2694 | 3623 | 4633 | 5792 | 7072 |
| 5 | 50 | 157 | 404 | 799 | 1303 | 1982 | 2729 | 3629 | 4624 | 5791 | 7118 |
| 6 | 45 | 161 | 404 | 795 | 1305 | 1973 | 2726 | 3626 | 4623 | 5756 | 7051 |
| 7 | 44 | 160 | 403 | 804 | 1321 | 1971 | 2699 | 3629 | 4659 | 5783 | 7083 |
| 8 | 45 | 161 | 429 | 806 | 1304 | 1997 | 2705 | 3614 | 4642 | 5736 | 7052 |
| 9 | 48 | 161 | 402 | 798 | 1299 | 1995 | 2697 | 3638 | 4669 | 5790 | 7046 |
| 10 | 46 | 155 | 402 | 797 | 1330 | 1998 | 2710 | 3612 | 4615 | 5765 | 7018 |
| 11 | 44 | 160 | 408 | 799 | 1305 | 1985 | 2689 | 3606 | 4624 | 5770 | 7023 |
| 12 | 44 | 156 | 404 | 792 | 1294 | 1968 | 2697 | 3607 | 4622 | 5762 | 7021 |

*Графика 1 – время выполнения*

*Рис. 1 - время выполнения – N*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Threads N | 880 | 2793 | 4706 | 6619 | 8532 | 10445 | 12358 | 14271 | 16184 | 18097 | 20010 |
| 2 | 1,02 | 0,97 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 1,01 | 1,01 |
| 3 | 0,96 | 0,94 | 0,99 | 0,89 | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 0,87 | 1,01 |
| 4 | 1,00 | 0,95 | 1,02 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 1,01 |
| 5 | 0,92 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 1,00 |
| 6 | 1,02 | 0,96 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,01 |
| 7 | 1,05 | 0,97 | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 |
| 8 | 1,02 | 0,96 | 0,94 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,01 |
| 9 | 0,96 | 0,96 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,01 |
| 10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,01 |
| 11 | 1,05 | 0,97 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,01 |
| 12 | 1,05 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,01 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,01 |

*Графика 2 – параллельное ускорение*

*Рис. 2 - параллельное ускорение – N*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Threads N | 880 | 2793 | 4706 | 6619 | 8532 | 10445 | 12358 | 14271 | 16184 | 18097 | 20010 |
| 2 | 0,51 | 0,49 | 0,50 | 0,49 | 0,49 | 0,50 | 0,49 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 3 | 0,32 | 0,31 | 0,33 | 0,30 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,29 | 0,34 |
| 4 | 0,25 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 5 | 0,18 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 6 | 0,17 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| 7 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| 8 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 |
| 9 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| 10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| 11 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| 12 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |

*Графика 3 – параллельная эффективность*

*Рис. 3 - параллельная эффективность – N*

# Вывод

Не удалось добиться распараллеливания работы программы с помощью функций библиотеки framewave.