

## **Пояснительная записка**

**Название проекта:** многопоточная программа для заполнения каталога книг библиотеки.

**Данные об авторе:**

ВУЗ: НИУ Высшая Школа Экономики

Факультет: Факультет компьютерных наук

Направление: Программная инженерия

Группа: БПИ197

ФИО: Попов Олег Олегович

**Условие:**

Задача об инвентаризации по книгам. После нового года в библиотеке университета обнаружилась пропажа каталога. После поиска и наказания, виноватых ректор дал указание восстановить каталог силами студентов. Фонд библиотека представляет собой прямоугольное помещение, в котором находится  $M$  рядов по  $N$  шкафов по  $K$  книг в каждом шкафу.

Требуется создать многопоточное приложение, составляющее каталог. При решении задачи использовать метод «портфель задач», причем в качестве отдельной задачи задается внесение в каталог записи об отдельной книге. (вариант 17).

**Методы и алгоритмы:**

В основе программы лежит метод «портфель задач».

Сначала основной поток генерирует портфель задач, т. е. заполняем массив индексами книг, которые необходимо зарегистрировать (сгенерировать).

Далее, в многопоточном режиме программа берет индексы из портфеля, генерирует книги случайными автором, заголовком и количеством страниц.

После, основной потом выводит составленный каталог в файл, разделяя вывод на ряды (Row) и шкафы (Cupboard). (примеры ввода и вывода см. в разделе Тестирование)

### Протокол взаимодействия:

На вход программе подается 3 параметра: М - количество рядов, N - количество шкафов в каждом ряду и К - количество книг в каждом шкафу. Программа считывает эти данные из файла "input.txt", который должен находиться в одном каталоге с исполняемым файлом. Там же программа создаст файл "output.txt", куда будут записаны все выходные данные.

### Тестирование:

Протоколы тестирования (входные и выходные данные):

*Входные данные:*

2 2 1

*Выходные данные:*

Row 1:

-Cupboard 1: (Tbuveza Dkypele, Ftivynufu, 860)

-Cupboard 2: (Gvemynydyfe Bdi, Rvehyve, 655)

Row 2:

-Cupboard 1: (Скеpubapoki Kpoty, Qluzazelo, 867)

-Cupboard 2: (Tkomi Idedimu, Czu, 107)

*Входные данные:*

3 1 5

*Выходные данные:*

Row 1:

-Cupboard 1: (Wzuvinu Xmyke, Inovufi, 635), (Dtupybife Yhi, Sholytaza, 581), (Dzele Jlibita, Yfuzu, 491), (Dhakateniba Xfave, Hdamelyty, 452), (Spyzylypy Nkuku, Ihokihiku, 597)

Row 2:

-Cupboard 1: (Jhotenodo Epifakify, Jpabuluvu, 247), (Gvilovulone Lzypyno, Hnofyme, 759), (Dhovypolo Rhume, Lmyzatinaby, 452), (Ipadimamytu Okemukadydy, Emo, 98), (Animohulu Mlomo, Uva, 228)

Row 3:

-Cupboard 1: (Gdo Pdu, Enalatuty, 309), (Rpu Jnobuvy, Rvu, 447), (Bdikazabo Rzumodafo, Qmypedi, 276), (Tvyhezyfi Cdulotinyzy, Xtohyvytu, 758), (Ilimyboby Rlumu, Rfa, 392)

*Входные данные:*

5 3 2

*Выходные данные:*

Row 1:

-Cupboard 1: (Kba Qhiny, Hmypelale, 145), (Vmobo Hbo, Wmikyruhuny, 409)

-Cupboard 2: (Xhuhebezeby Klo, Qketuna, 115), (Qtu Soteluha, Xmihi, 120)

-Cupboard 3: (Rvybebehi Rmuyvi, Akefapy, 360), (Rduty Bdohubibu, Vmidupyhibe, 513)

Row 2:

-Cupboard 1: (Dvifede Oputufo, Jtepy, 347), (Rpamakobyma Fpiliny, Onitife, 862)

-Cupboard 2: (Wpivepelye Mfypa, Ikimynalu, 590), (Wzuvinu Xmyke, Inovufi, 635)

-Cupboard 3: (Dtupybife Yhi, Sholytaza, 581), (Sbimypy Khiponuvuda, Yzakolitota, 401)

Row 3:

-Cupboard 1: (Bzobila Dmelali, Xdytazu, 319), (Dhakateniba Xfave, Hdamelyty, 452)

-Cupboard 2: (Stekodahi Hna, Bzyvitenyku, 404), (Spyzylpy Nkuku, Ihokihiku, 597)

-Cupboard 3: (Cza Rkote, Yveytetili, 945), (Gvilovulone Lzypyno, Hnofyme, 759)

Row 4:

-Cupboard 1: (Onelybovu Ukahu, Wkidinodufa, 120), (Lde Cpetukety, Wna, 72)

-Cupboard 2: (Ipadimamytu Okemukadydy, Emo, 98), (Gdo Pdu, Enalatuty, 309)

-Cupboard 3: (Qkitupetyki Opybazi, Tzatibemo, 891), (Rpu Jnobuvy, Rvu, 447)

Row 5:

-Cupboard 1: (Bvu Edolufa, Wpedopekila, 211), (Tvyhezyfi Cdulotinyzy, Xtohyvytu, 758)

-Cupboard 2: (Gdytubola Nlida, Ole, 529), (Jbodu Atupy, Svinivi, 686)

-Cupboard 3: (Ilimybody Rlumu, Rfa, 392), (Rfu Onebipanu, Mvezufufu, 756)

*Входные данные:*

50 -4 13

*Выходные данные:*

M, N and K must be positive integers!

## Текст работы:

Текст программы (код на языке программирования C++14) расположен на веб ресурсе [github.com](https://github.com/ShadyRoll/ComputingArchitecture/tree/master/MultiThreadCpp). Полная ссылка: <https://github.com/ShadyRoll/ComputingArchitecture/tree/master/MultiThreadCpp>

## Список используемых источников:

1. C++ reference // [en.cppreference.com](https://en.cppreference.com) URL: <https://en.cppreference.com/w/> (дата обращения: 15.11.2020).
2. Multi-threaded programming III - c/c++ class thread for pthreads - 2020 // [www.bogotobogo.com](http://www.bogotobogo.com) URL: [https://www.bogotobogo.com/cplusplus/multithreading\\_pthread.php](https://www.bogotobogo.com/cplusplus/multithreading_pthread.php) (дата обращения: 16.11.2020)

3. Алгоритмы параллельных вычислений и программирование: курс лекций // window.edu.ru URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/971/67971/41350> (дата обращения: 16.11.2020).
4. Информация об отладке программ и отладчиках. Многопоточность и многоядерные архитектуры. // softcraft.ru URL: <http://www.softcraft.ru/edu/comparch/ref/par/> (дата обращения: 16.11.2020).
5. Многопоточное программирование. Синхронизация // softcraft.ru URL: <http://www.softcraft.ru/edu/comparch/practice/thread/02-sync/> (дата обращения: 16.11.2020).