Отчёт ИДЗ-4 (ВАРИАНТ 25)

Ставцев М.А.

БПИ-217

4 балла

25. ***Задача о производстве булавок.*** В цехе по заточке булавок все необходимые операции осуществляются **тремя** рабочими. Первый из них берет булавку и проверяет ее на предмет кривизны. Если булавка не кривая, то рабочий передает ее своему напарнику. Напарник осуществляет собственно заточку и передает заточенную булавку третьему рабочему, который осуществляет контроль качества операции. ***Требуется создать многопоточное приложение, моделирующее работу цеха. При решении использовать парадигму «производитель-потребитель».*** *Следует учесть, что каждая из операций выполняется за случайное время которое не связано с конкретным рабочим. Возможны различные способы передачи (на выбор). Либо непосредственно по одной булавке, либо через ящики, в которых буферизируется некоторое конечное количество булавок.*

- В данной задаче представлена реализация модели: Производители и потребители.
  Производители и потребители – это парадигма взаимодействующих неравноправных потоков. Одни потоки «производят» данные, другие их «потребляют». Данная модель подразумевает использование блокировок чтения-записи. Их использование здесь актуально, ведь одновременно работают несколько потоков читателей.

  В реализации данной задачи также используются мьютексы. Они необходимы для реализации последовательного вывода информации в консоль (файл), т. е. единоличного доступа к данному ресурсу.
- Единственным входным параметром в данной задаче является размер массива (количество рассматриваемых булавок). Его можно задать 3 способами:
  - Консоль – ввод целого положительного числа в консоль
  - Файл – ввод значения из указанного в командной строке файла целого положительного числа
  - Случайная генерация – генерация длины массива в интервале от (2; 7)

- Реализация игры на C++ 17 заключается в следующем:

Для каждого из трёх работников есть два потока – поток читатель и поток писатель. Сначала работник потоком писателем даёт оценку булавке (может ли она идти к следующему работнику или нет) одной из доступных для него булавок (worker1Vec). Далее потом читателем он считывает одно из оцененных им значений и в зависимости от заданного каждому работнику интервала, решает, передать булавку (индекс в общем массиве) другому работнику или оставить у себя и произвести оценку ещё раз. В конце, когда все индексы массива принадлежат 3 работнику, т. е. все булавки были осмотрены, то программа завершает свою работу.

В таблице ниже приведены значения интервалов случайно генерации оценки, а также допустимый интервал “приёмки” булавки и передачи её дальше:

	Генерация	Допустимый интервал
worker 1	[5; 20]	[10; 20]
worker 2	[15; 30]	[20; 30]
worker 3	[35; 60]	[40; 60]

5 баллов

- Программа на C++ снабжена необходимыми комментариями
- Взаимодействие «сущностей» описано выше в пункте на 4 балла

6 баллов

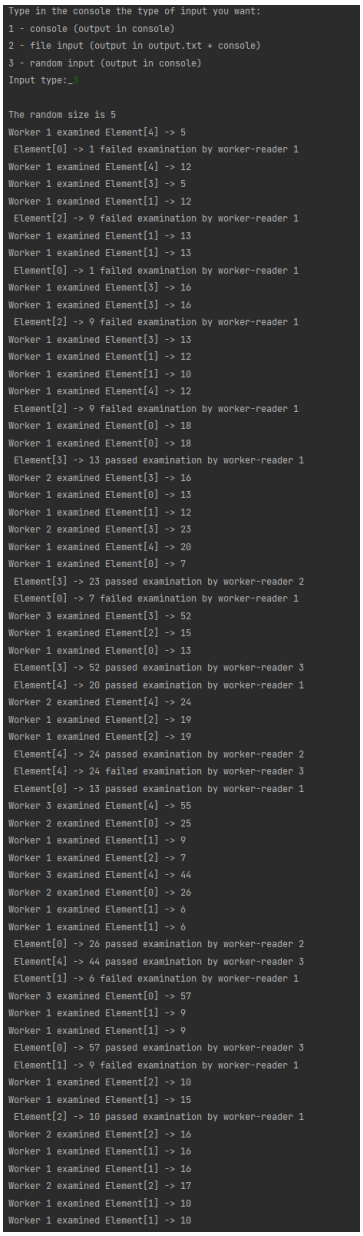
- Алгоритм работы программы заключается во взаимодействие функций данной программы. В функции main создаются 3 потока читателя и 3 потока писателя. Далее взаимодействие с ними происходит за счёт функций **funcRead** и **funcWrite**, которые разбиваются на более мелкие функции по взаимодействие с отдельными потоками, как бы процессами работы отдельного работника. В программе также есть функции для случайной генерации значений в интервале (a; b) и три функции по выводу информации в консоль (опционально – в файл output.txt)
- В командную строку вводится путь к входному файлу.

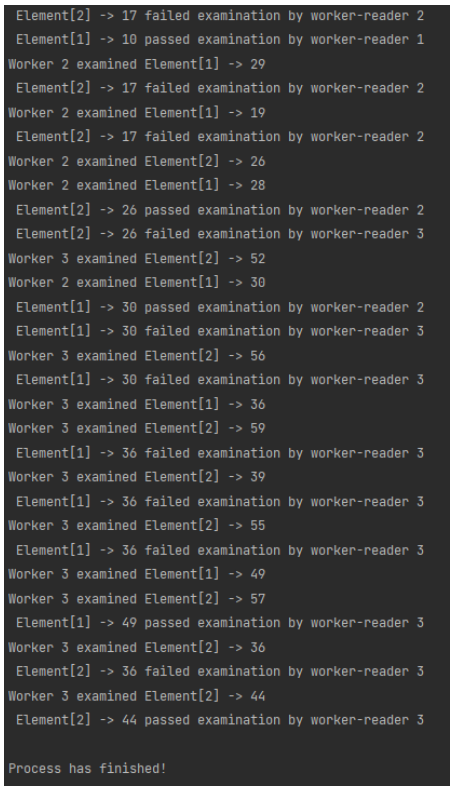
7 баллов

- В командную строку вводиться путь к фалу и из него считывается размер массива. Вывод результатов происходит в файл output.txt
- К данной работе прикреплены файлы input_2.txt и output_2.txt; input_3.txt и output_3.txt; input_4.txt и output_4.txt с соответственно входными значения длины массива 2, 3 или 4

8 баллов

- Случайная генерация – генерация длины массива в интервале от (2; 7)
- Расширение параметров командной строки не предусмотрено, так как генерация происходит без использования параметра seed, а за счёт std::random_device из библиотеки *random*
- Примеры выходных в консоль данных при случайно генерации





Данный «журнал событий», «лог» того как работают потоки при значении размера массива 5 является достаточном большим. Поэтому случайная генерация производится до значения 7.